

# Prêmio ABDE-BID

# 10 ANOS

Edição 2024

COLETÂNEA DE TRABALHOS

Realização:



Apoio:



Prêmio  
**ABDE-BID**  
**10 ANOS**

Edição 2024



# Prêmio **ABDE-BID** 10 ANOS

Edição 2024

**COLETÂNEA DE TRABALHOS**

ABDE  
Rio de Janeiro, 2025



FICHA TÉCNICA

PRESIDENTE

*Celso Pansera*

1º VICE-PRESIDENTE

*José Luis Gordon*

2º VICE-PRESIDENTE

*Heraldo Neves*

DIRETORES

*Cledir Assisio Magri*

*Euler Antônio Luz Mathias*

*Jean Rodrigues Benevides*

*Marcelo Barbosa Saintive*

*Márcia Faria Maia*

*Ruth Pimentel Mello*

*Vinícius José Rocha*

EQUIPE ABDE

DIRETOR EXECUTIVO

*André Godoy*

GERENTES

*Aline Sá (GEGOV)*

*Caroline Lompa Gussi (GERAF)*

*Cristiane Vitorino (GEROP)*

*Henrique Diebold (GECOM)*

EQUIPE TÉCNICA

*Amanda Bior dos Santos*

*Ana Paula Gonçalves*

*Cristiane Cimas*

*Cristiano Antônio da Silva*

*Erica Gonzales*

*Giovana Alves de Lima*

*Joyce Ponteiro*

*Leticia Lima*

*Luiza Nascimento*

*Marco Antônio Vieira Rêgo Júnior*

*Mariana Ramos Oliveira*

*Paula Verlangeiro Vieira*

*Renata Stuart*

*Weslei Valadares*

*Walkiria Santos Moraes*

As opiniões expressadas nesta publicação são exclusivamente dos autores e não necessariamente refletem o ponto de vista da Associação Brasileira de Desenvolvimento e do Banco Interamericano de Desenvolvimento.

DADOS INTERNACIONAIS PARA CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

P925 Associação Brasileira de Desenvolvimento

Prêmio ABDE-BID: Edição 2024 [recurso eletrônico] / organizado por Associação Brasileira de Desenvolvimento. – Brasília : ABDE Editorial, 2025. 180 p. ; PDF.

Coletânea de trabalhos.

ISBN 978-65-89481-10-2

DOI: 10.24328/2025/89481.10

1. Economia. 2. Associação Brasileira de Desenvolvimento – Prêmios. 3. Desenvolvimento econômico – Brasil. 4. Investimentos – Brasil. 5. Mercado financeiro – Brasil. 6. Desenvolvimento sustentável – Brasil. 7. Instituições financeiras – Brasil. I. Título.

2025-1010

CDD 330

CDU 33

Elaborado por Vagner Rodolfo da Silva - CRB-8/9410

Índice para catálogo sistemático:

1. Economia 330

2. Economia 33

# SUMÁRIO

6 CARTA DE APRESENTAÇÃO

Prêmio ABDE-BID: dez anos de incentivo ao conhecimento para o desenvolvimento sustentável

*Celso Pansera*

8 PREFÁCIO

Novos caminhos para um desenvolvimento sustentável e inclusivo

*Annette Kilmer*

10 Cooperativismo e conhecimento: pilares de um futuro sustentável

*Márcio Lopes de Freitas*

12 INTRODUÇÃO

VENCEDORES DA CATEGORIA I – FINANCIAMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, INCLUSIVO E INOVATIVO

16 The BNDES' Role in the Green Economy: institutional framework, disbursements and resource mobilisation (2010/2021)

*Camila Franco Bartelega*

*Ana Rosa Ribeiro de Mendonça*

38 Cultivating Progress: the impacts of credit for agricultural investment in Brazil

*Priscila Zeraik de Souza*

*Luciano Machado*

*Wagner Oliveira*

*André Sant'Anna*

VENCEDORES DA CATEGORIA II – NEOINDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

70 Neoliberalização e Destinos Turísticos Inteligentes: diálogos para novos horizontes da indústria “sem chaminés” no Ceará, Brasil

*Francisco Laércio Pereira Braga*

*Felipe Pinto da Silva*

*Elda Fontenele Tahim*

- 102 Política Industrial e neindustrialização brasileira: os limites a partir da Doença Brasileira  
*Antônio Carlos Diegues*

VENCEDORES DA CATEGORIA III – SISTEMA OCB: DESENVOLVIMENTO E COOPERATIVISMO DE CRÉDITO

- 122 The Impact of Credit Unions on the Development of Brazilian Municipalities  
*Mateus de Carvalho Reis Neves*  
*Valéria Gama Fully Bressan*  
*Marcelo Henrique Shinkoda Santos*  
*João Prates Romero*  
*Gustavo Henrique Dias Souza*
- 155 A Cooperação entre os Sistemas de Garantia de Crédito e o Sistema Cooperativista de Crédito: *case* CREDCAXIAS FASE II  
*Marcelo de Lima*

# Prêmio ABDE-BID: dez anos de incentivo ao conhecimento para o desenvolvimento sustentável

O Brasil, ao longo de sua trajetória, tem apresentado desafios significativos no caminho para o desenvolvimento sustentável. São desafios enraizados em questões econômicas, sociais e ambientais que demandam uma articulação eficaz entre as instituições do Sistema Nacional de Fomento (SNF), Estado, academia, setor privado e terceiro setor. Essa colaboração é essencial para que possamos avançar em direção a um modelo de desenvolvimento que seja simultaneamente inclusivo, inovador e sustentável.

A transição para um modelo de desenvolvimento sustentável no Brasil passa por superar barreiras históricas, como a desigualdade social, a vulnerabilidade ambiental e a carência de infraestrutura básica em muitas regiões. Ao mesmo tempo, vivemos em um cenário global marcado por transformações rápidas e profundas, como a digitalização da economia, a emergência climática e o avanço das tecnologias disruptivas no campo da transição energética. Nesse contexto, o Brasil se mostra um país abundante em oportunidades e vantagens únicas, como a nossa biodiversidade, nossa matriz energética – uma das mais limpas do mundo –, além da nossa capacidade científica e tecnológica. Essa combinação de desafios e oportunidades torna ainda mais urgente a necessidade de investimento estratégico em áreas que promovam inovação, inclusão social e equilíbrio ambiental.

Composto por 34 instituições que formam o braço financeiro do desenvolvimento brasileiro, o Sistema Nacional de Fomento, além de mobilizar recursos, estimula iniciativas transformadoras que podem catalisar avanços em diversas frentes. Seja no financiamento à infraestrutura verde, na promoção de políticas de inclusão financeira ou no apoio à transição energética, o papel do SNF é estratégico para que o Brasil possa não apenas alcançar as metas globais

de sustentabilidade, mas também protagonizar um modelo de desenvolvimento que sirva de referência para outras nações.

A ABDE, como representante do SNF, reafirma seu compromisso em atuar como ponte entre diferentes setores da sociedade, promovendo diálogo, inovação e ação coordenada. Nosso trabalho tem como objetivo não apenas viabilizar investimentos de grande relevância, mas também fomentar uma cultura de desenvolvimento pautada pela responsabilidade social, ambiental e econômica.

Assim, a realização do Prêmio ABDE-BID de artigos científicos é um marco importante, pois há dez anos reforça a conexão entre o conhecimento acadêmico e as práticas concretas que promovem o desenvolvimento sustentável. A edição deste ano celebra a produção de conhecimento qualificado em temas centrais como financiamento ao desenvolvimento sustentável, neointustrialização brasileira e cooperativismo de crédito.

A ABDE agradece ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), à Organização das Cooperativas do Brasil (OCB), à Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL/ONU), e ao Instituto de Pesquisa Econômica aplicada (IPEA), pelo apoio na realização desta edição do Prêmio ABDE-BID de artigos. Agradecemos ainda a dedicação de todos os autores inscritos e premiados por suas importantes contribuições à pesquisa científica brasileira.

Esperamos que este conjunto de trabalhos possa inspirar todos os leitores – acadêmicos, gestores públicos, empresários, e demais interessados – a engajarem-se de forma ativa na construção de um futuro sustentável. Que as reflexões e ideias aqui reunidas sirvam como um convite à ação, motivando a implementação de soluções concretas que promovam a construção de um mundo mais justo, inclusivo e sustentável.

Desejamos uma boa leitura!

CELSO PANSERA  
*Presidente da ABDE*

# Novos caminhos para um desenvolvimento sustentável e inclusivo

Desenvolver ou preservar? Modernizar o tecido produtivo ou incluir? Se dicotomias dessa natureza ainda persistem entre gestores de políticas públicas em algum ponto do tempo-espaço, temos a alegria de constatar que este momento não é mais agora e este lugar não é o Brasil. A originalidade e o frescor dos artigos vencedores da décima edição do Prêmio ABDE-BID comprovam isso.

Com abordagens inovadoras que são testemunhas da liderança brasileira na expansão das fronteiras das possibilidades sustentáveis e inclusivas, os trabalhos premiados nas três categorias desta edição reforçam que novos modelos sociais, ambientais e econômicos são possíveis, viáveis e vantajosos. E de que o Brasil é terreno fértil nesses modelos prontos para ganhar escala e impacto – motes, aliás, da nova estratégia institucional do BID.

Na categoria mais tradicional do prêmio, “Financiamento ao desenvolvimento sustentável, inclusivo e inovativo”, a importância do BNDES no financiamento verde, tema do primeiro colocado, e o impacto do crédito para investimento agrícola no país, pauta do segundo, vinculam a mobilização de recursos à realização do potencial brasileiro em agendas globalmente relevantes como a segurança alimentar e a descarbonização da economia.

Um olhar instigante sobre o turismo, interpretado como vetor de produtividade e inclusão no Ceará, foi o campeão da categoria “Neoindustrialização brasileira e o desenvolvimento sustentável e inovador”. Um trabalho sobre os limites da política industrial brasileira também foi reconhecido nessa categoria.

E a categoria “Sistema OCB: desenvolvimento e cooperativismo de crédito” reconheceu análises profundas sobre o papel das sociedades de garantia de crédito no acesso das micro e pequenas empresas ao mercado financeiro, além do impacto das cooperativas de crédito no desenvolvimento dos municípios.

Os trabalhos vencedores e cada um dos 31 artigos inscritos ecoam o vigor dos debates que o Brasil vem pautando na agenda global, inclusive por meio de fóruns como o G20, em 2024, e na COP30, em 2025. Falamos de discussões que atentam para a necessidade urgente de soluções práticas em que economia, meio ambiente e pessoas convirjam.

É uma visão que também caracteriza a atuação do BID em toda a América Latina e em especial no Brasil, conforme a estratégia que acabamos de aprovar para balizar nosso apoio ao país até 2027.

Em parceria com a Associação Brasileira de Desenvolvimento e os seus associados, a Organização das Cooperativas Brasileiras (Sistema OCB), a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, apoiando os trabalhos premiados e em diversas ações conjuntas pelo desenvolvimento do país, ampliaremos as condições para que o Brasil, os brasileiros e suas instituições continuem protagonizando a construção de capítulos que inspirarão a região e o mundo.

ANNETTE KILMER

*Representante do grupo BID no Brasil*

# Cooperativismo e conhecimento: pilares de um futuro sustentável

O desenvolvimento sustentável, inclusivo e inovador passa, necessariamente, pelo fortalecimento de modelos econômicos que coloquem as pessoas no centro. O cooperativismo é um desses modelos. Mais do que uma estratégia de desenvolvimento, é um movimento feito de pessoas para pessoas, que tem, em suas raízes, a busca pela prosperidade coletiva, pela inclusão e pela geração de oportunidades. Ao reunir esforços, somar talentos e compartilhar conhecimento, as cooperativas criam redes de apoio que fortalecem comunidades e ampliam as perspectivas de um futuro mais positivo.

O cooperativismo de crédito, em especial, assume um papel estratégico nesse processo. Ele democratiza o acesso a serviços financeiros, reduz desigualdades e impulsiona pequenos negócios, a agricultura familiar e a inovação. Em um país de dimensões continentais como o Brasil, onde milhões de pessoas ainda enfrentam dificuldades para acessar crédito e serviços bancários, as cooperativas financeiras são uma solução concreta, promovendo crescimento econômico sem abrir mão da equidade e da sustentabilidade.

O compromisso com a disseminação do conhecimento também é um dos pilares fundamentais do movimento cooperativista. A troca de experiências e a construção coletiva do saber são ferramentas poderosas para promover inovação e inspirar novas soluções. Quando cooperamos, crescemos juntos, e é essa lógica que nos fortalece, amplia horizontes e gera benefícios duradouros para toda a sociedade.

Por isso, iniciativas como o Prêmio ABDE-BID são fundamentais para destacar a importância do cooperativismo na transformação de realidades. A premiação, ao reconhecer estudos e pesquisas que abordam temas essenciais para o futuro do país, enriquece o debate acadêmico e econômico e contribui, ainda, para a formulação de políticas públicas e para a tomada de decisões no setor produtivo.

Nesta edição, um dos eixos do prêmio reforça a importância do cooperativismo de crédito como motor do desenvolvimento. As pesquisas premiadas demonstram, com dados e análises aprofundadas, os impactos positivos desse modelo na economia local, na criação de empregos e no fortalecimento das comunidades. Esses estudos confirmam o que há muito tempo defendemos: o cooperativismo financeiro não é apenas uma alternativa ao sistema tradicional, mas um modelo essencial para impulsionar o desenvolvimento local e regional, promover inclusão financeira, inovação e oportunidade para milhares de pessoas.

Além de destacar o papel das cooperativas de crédito, a premiação também abordou temas como financiamento ao desenvolvimento sustentável e neoindustrialização. São áreas que dialogam diretamente com a missão do cooperativismo, pois, para crescer de maneira sustentável, é preciso inovar, investir em soluções inclusivas e buscar caminhos que garantam a perenidade dos negócios sem comprometer as gerações futuras.

O reconhecimento dessas pesquisas mostra que estamos no caminho certo. O cooperativismo de crédito já provou sua eficácia na prática e, agora, ganha ainda mais força com a ampliação do conhecimento acadêmico sobre seus impactos e possibilidades. Nosso desafio é seguir avançando, garantindo que esse modelo alcance cada vez mais pessoas e amplie sua participação na economia nacional.

Que esta publicação sirva como inspiração para novos estudos, novas ideias e novas políticas que fortaleçam o cooperativismo e contribuam para um Brasil mais próspero, justo e cooperativo.

MÁRCIO LOPES DE FREITAS  
*Presidente do Sistema OCB*

## INTRODUÇÃO

*Diógenes Breda*<sup>1</sup>

*Luiza Nascimento*<sup>2</sup>

O Prêmio ABDE-BID chegou à sua 10ª edição em 2024, dando continuidade ao objetivo de estimular a reflexão acerca dos desafios do desenvolvimento, por meio do incentivo à pesquisa e à elaboração de artigos científicos. A iniciativa busca aproximar instituições acadêmicas, órgãos públicos, setor privado, instituições do Sistema Nacional de Fomento (SNF) e do Sistema Financeiro Nacional (SFN).

Espera-se que o conhecimento gerado a partir dos artigos produzidos para o prêmio contribua para o aprimoramento do SNF e das Instituições Financeiras de Desenvolvimento (IFDs) a ele pertencentes, apresentando os possíveis caminhos para o caso brasileiro. A iniciativa é realizada pela Associação Brasileira de Desenvolvimento (ABDE) em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e a Organização Brasileira de Cooperativa de Crédito (OCB). Neste ano, a edição também contou com o apoio da Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL/ONU) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), que têm papel fundamental na geração de conhecimento e apoio ao desenvolvimento sustentável do país.

Nesta edição, o Prêmio ABDE-BID recebeu 31 artigos de autores de diversas instituições. A maior parte dos trabalhos recebidos foi desenvolvida por autores filiados a universidades (61%) e a instituições associadas à ABDE (26%), mas contou também com autores advindos de órgãos públicos (3%) e outras origens (10%). A relevante participação de autores das instituições associadas à ABDE evidencia o papel de geração de conhecimento do SNF, assim como a importância de estudos sobre o financiamento ao desenvolvimento sustentável para o desenho de políticas públicas eficazes, alimentando a produção científica bem fundamentada e aplicável a casos práticos.

1 Gerente de Sustentabilidade, Economia e Inovação da ABDE.

2 Técnica da Gerência de Sustentabilidade, Economia e Inovação da ABDE.

O Prêmio ABDE-BID conta com uma pluralidade de pensamentos e visões sobre o desenvolvimento sustentável, que enriquece o processo de criação de soluções dos principais entraves para o seu alcance. Nesta edição, atingimos uma maior diversidade regional, sendo 35% dos artigos produzidos na região Sudeste e 35% na região Nordeste, o que contribui para novas perspectivas do pensamento econômico e social sobre o desenvolvimento local. Por outro lado, enquanto na edição passada atingimos a completa paridade de gênero entre os autores que submeteram artigos, nesta edição apenas 23% deles foram do sexo feminino. Isso demonstra a necessidade de incentivar a igualdade de gênero no meio acadêmico, de forma a garantir inclusão e representatividade na produção científica.

As categorias premiadas na edição de 2024 foram: Categoria 1 – **Financiamento ao desenvolvimento sustentável, inclusivo e inovativo**; Categoria 2 – **Neoindustrialização brasileira e o desenvolvimento sustentável**; e Categoria 3 – **Sistema OCB: Desenvolvimento e Cooperativismo de Crédito**. Esses temas são de profundo interesse da ABDE, que procura orientar a atuação das associadas para a promoção do desenvolvimento sustentável e justo por meio do Plano ABDE 2030 de Desenvolvimento Sustentável. Nesse contexto, o Prêmio ABDE-BID tem o prazer de apresentar esta coletânea de trabalhos de excelência, vencedores desta edição.

O artigo *“The BNDES’ Role in the Green Economy: institutional framework, disbursements and resource mobilisation (2010/2021)”* foi o vencedor da Categoria 1 – **Financiamento ao desenvolvimento sustentável, inclusivo e inovativo**. Submetido pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e de autoria de Camila Bartelega e Ana Rosa de Mendonça, o artigo busca analisar o papel do BNDES na promoção da “economia verde” no Brasil na última década, defendendo que como banco de desenvolvimento, o BNDES é um ator essencial no incentivo a investimentos de baixa emissão, ambientalmente sustentáveis e resilientes às mudanças climáticas.

O segundo lugar da Categoria 1 foi o trabalho *“Cultivating Progress: The Impacts of Credit for Agricultural Investment in Brazil”*, dos autores Priscila Zeraik de Souza, Luciano Machado, Wagner Oliveira e André Sant’Anna, da Climate Policy Initiative (CPI/PUC-Rio) e BNDES. O artigo discute o impacto dos choques de oferta no crédito rural para investimentos nos resultados econômicos

e de uso da terra no Brasil, com foco na produtividade agrícola e no desmatamento. Os resultados sugerem que o crédito para investimento pode promover ganhos de produtividade e melhorar o uso da terra, sem exercer pressão para o desmatamento. Indicam também que o aumento da produtividade do trabalho é o principal impulsionador dos ganhos de produtividade agrícola.

A Categoria 2 – **Neoindustrialização brasileira e o desenvolvimento sustentável** teve como vencedor o artigo “*Neoindustrialização e Destinos Turísticos Inteligentes: diálogos para novos horizontes da indústria ‘sem chaminés’ no Ceará, Brasil*”, escrito por Francisco Laercio Pereira Braga, Felipe Pinto da Silva e Elda Fontenele Tahim, da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC), respectivamente. O objetivo do estudo é analisar o alinhamento das características dos municípios turísticos cearenses com os princípios de Destino Turístico Inteligência (DTI) no contexto da neoindustrialização. Concluiu-se que os destinos turísticos do Ceará conseguiram importantes avanços em direção à governança, sustentabilidade e tecnologia, embora ainda enfrentem desafios para a transição de um destino turístico tradicional para um destino turístico inteligente.

Já o segundo lugar da Categoria 2 foi para o artigo “*Política Industrial e neoindustrialização brasileira: os limites a partir da Doença Brasileira*”, cujo autor foi Antônio Carlos Diegues, da Unicamp. O artigo busca propor elementos que permitam refletir sobre o desenho de políticas industriais mais efetivas em um cenário de grande transformação da morfologia da produção em escala global. Sugere-se um conjunto de políticas que contemplem a heterogeneidade da estrutura produtiva brasileira e se estruturam a partir da compreensão de alguns condicionantes: (i) níveis de capacitações – tecnológicas, produtivas e organizacionais – dos agentes locais; (ii) análise do potencial grau de efetividade das políticas industriais; e (iii) grau de transversalidade das atividades fomentadas.

Na Categoria 3 – **Sistema OCB: Desenvolvimento e cooperativismo de crédito**, o artigo “*O Impacto das Cooperativas de Crédito no Desenvolvimento dos Municípios Brasileiros*” levou o primeiro lugar. De autoria de Mateus Neves (UFV), Valéria Fully Bressan (UFMG), Marcelo Shinkoda (UFV), João Romero (UFMG) e Gustavo Souza (UEMG), o estudo avalia o impacto das

cooperativas de crédito no desenvolvimento local, contemplando uma análise para o Brasil, entre os anos de 2016 e 2019 e utilizando o Índice Sebrae de Desenvolvimento Econômico Local (ISDEL) como medida multidimensional de desenvolvimento local. Os resultados indicaram que a presença das cooperativas de crédito impactou positivamente o desenvolvimento local no período de 2017 a 2019, reforçando a evidência de que o cooperativismo de crédito tem potencial para impactar positivamente o desenvolvimento local nos municípios onde está presente.

Em segundo lugar na Categoria 3, ficou o trabalho “*A Cooperação entre os Sistemas de Garantia de Crédito e o Sistema Cooperativista de Crédito: Case CREDCAXIAS FASE II*”, de Marcelo de Lima. O artigo busca compreender como as sociedades de garantia de crédito operam e como se dá sua relação com as sociedades cooperativas e, ainda, como essa relação pode se tornar uma solução adequada para micro e pequenas empresas que enfrentam dificuldades na obtenção de crédito no mercado financeiro, principalmente em cenários econômicos instáveis, de grande concorrência, elevada carga tributária, de informalidade e infraestrutura insuficiente.

Agradecemos, mais uma vez, ao BID, Sistema OCB, CEPAL/ONU e IPEA pela parceria neste importante projeto em prol do desenvolvimento econômico sustentável brasileiro. Aos membros da Comissão Julgadora, que formam um dos principais pilares para o sucesso da iniciativa, agradecemos por utilizarem de seus conhecimentos para avaliar e selecionar os artigos submetidos. Por fim, um agradecimento especial aos autores que confiam seus trabalhos a esta iniciativa. O Prêmio ABDE-BID estará sempre à disposição para receber suas contribuições. Voltem sempre!

Desejamos uma boa leitura a todos e todas.

1º COLOCADO  
CATEGORIA I - FINANCIAMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL,  
INCLUSIVO E INOVATIVO

---

# The BNDES' Role in the Green Economy: *institutional framework, disbursements and resource mobilisation (2010/2021)*

---

*Camila Franco Bartelega  
Ana Rosa Ribeiro de Mendonça*

## 1. Introduction

The advance of environmental degradation and climate change has brought to light the need to restructure development patterns towards environmentally sustainable forms that guarantee a reduction in greenhouse gas (GHG) emissions, in what is known as the transition to a low-carbon economy. In addition, adaptation efforts are needed to minimise the current and future impacts of climate change on ecosystems, cities and their infrastructure.

Therefore, the discussion on how to guarantee the necessary funding to promote investments that will enable a sustainable, low-emissions development path is becoming more relevant. Public and private resources are needed to be mobilised and directed to finance projects aimed at reducing GHG emissions and promoting an environmentally sustainable economy, resilient to climate change.

Public development banks play a crucial role in this endeavour. Besides their significant assets and financing capacity, these institutions possess non-financial advantages, such as extensive knowledge of the opportunities and barriers in their operational context. They hold vast experience working with both the public and private sectors, expertise in structuring projects, and the ability to collaborate with national authorities in formulating and implementing development plans. (GRIFFITH-JONES; ATTRIDGE; GOUETT, 2020; OCDE, 2018; SCHNEIDER *et al.*, 2021).

That said, development banks can play multiple roles in supporting the transition towards more sustainable development patterns that are geared towards mitigating and adapting to climate change. These roles can be grouped into the following four categories: i) As financiers, development banks can define criteria that favour environmentally and climatically desirable activities; ii) As resource mobilisers, they can help to bring together funding from different sources to finance sustainable projects; iii) As managers of smaller-scale projects, development banks can take on the responsibility of managing the implementation of smaller projects, which may be too small or too risky for commercial banks to finance; and, iv) As promoters of demand for financing sustainable projects, development banks can help to raise awareness and promote the benefits of sustainable projects, which can, in turn, encourage demand for financing such projects.

The purpose of this paper is to analyse the role of BNDES in promoting the 'green economy' in Brazil over the past decade. To that purpose, it is organized as follows. After this introduction, section 2 delves into the role to be played by development banks in promoting environmentally sustainable, low GHG emission economies. Sections 3 and 4 focus on the BNDES. Section 3 analyses the BNDES' disbursements in the green economy between 2010 and 2021. Section 4 highlights the mobilization of BNDES resources for the green economy during the same period, including the management of environmental and climate funds, as well as the issuance of green and sustainable bonds. Finally, concluding remarks are presented.

## **2. Environmental and climate crisis, implications for the financial system and development banks**

In a post-Keynesian perspective, financial systems are permeated by uncertainty, crises of confidence and cycles caused by financial fragility and instability (MARTINI, 2014). Public banks, among which Public Development Banks (PDBs), can act to "(...) counter and mitigate the uncertainty and instability inherent in capitalist economies" (DEOS; MENDONÇA, 2010, p. 64). Thus, public banks, in general, can contribute - on the one hand - to serving certain segments which are usually neglected by the private credit market and, on the other hand, they can provide greater stability to the financial system. That said, two major roles that can be played by PDBs stand out here: financing and mobilizing resources and contributing to the stability of systems and the economy. These roles are in line with the challenges posed by climate change and ecosystem degradation, their implications for the financial system and the significant financing needs.

### **2.1. Development Banks**

Banking institutions, which play a central role in granting credit only offer credit to clients and segments considered, according to their criteria, to be creditworthy. Thus, banks may not grant credit - especially long-term credit - to certain segments and/or projects. This is a strong argument for the existence of

PDBs: to serve sectors and/or projects which, as they are complex, expensive or mean a greater degree of uncertainty as to the expected results, tend to be under-financed by the private sector. These include infrastructure projects, technological innovation, support for micro, small and medium-sized enterprises, and green economy initiatives, among others (FERRAZ; ALÉM; MADEIRA, 2013; GRIFFITH-JONES, 2016a). In addition, the authors argue that PDBs can contribute to the implementation of development policies, directing credit to sectors considered strategic that are still nascent, sectors intensive in research and development.

PDBs can also play an important role in mitigating the inherent instability of the financial system. Griffith-Jones (2016a) highlights the ‘boom-bust’ trend, with periods of boom followed by periods of downturn, as presented in Minsky’s financial instability hypothesis. Thus, PDBs must act in a counter-cyclical manner, providing credit - especially long-term credit - at times of worsening financial instability (GRIFFITH-JONES, 2016a; FERRAZ; ALÉM; MADEIRA, 2013).

Mazzucato and Penna (2016) highlight the main roles that PDBs have historically played, namely: countercyclical financing; capital development; support for new ventures, and a challenge-led role. Inspired by authors such as Keynes, Minsky and Schumpeter, they seek to explain how the actions of PDBs have promoted the creation and structuring of markets. They also highlight the PDBs’ key role in developing capacities, promoting capital accumulation and supporting technological transformations, often acting coordinators of a network of different actors in development efforts - such as private companies, research centres etc. When it comes to supporting new ventures, PDBs are responsible for providing long-term financing for innovation projects.

## 2.2 Environmental and climate crisis, risks for financial systems and development banks

There already seems to be a consensus that climate change and ecosystem degradation will affect the entire economic system and pose risks to the financial system (CARNEY, 2015; CHENET; RYAN-COLLINS; VAN LERVEN, 2019; FEIL, 2021). An important part of the literature and the actions of central banks and regulatory authorities have focused on understanding how such

risks could affect financial stability, and on developing an analytical framework that allows financial institutions to adjust portfolios and risk management (CAMPIGLIO *et al.*, 2018).

Climate-related financial risks “are unique in that they are characterised by far-reaching impact, unforeseeable nature and irreversibility” (CHENET; RYAN-COLLINS; VAN LERVEN, 2019). Two main sources of climate risks for the financial system have been identified: physical risks and transitional risks. Physical risks are those directly related to the impacts of climate change and the consequent increase in the frequency of extreme weather events - such as droughts, floods, and hurricanes - or even changes in climate patterns - such as the gradual rise in average temperatures and sea level rise (CARNEY, 2015; CHENET; RYAN-COLLINS; VAN LERVEN, 2019; SCHNEIDER *et al.*, 2021). Faced with the growing physical risks associated with the advance of climate change, the transition to a low greenhouse gas (GHG) emissions economy that is resilient to inevitable climate change must be sought. From this, however, comes the second group of climate risks for the financial system: the transitional risks.

Similarly, environmental degradation can also affect economic activity and the financial system through physical risks - arising, for example, from pressure on water resources or the loss of biodiversity and its impacts on assets - or transitional risks, resulting from companies and financial institutions not aligning their strategies with advances in society aimed at reducing environmental degradation, such as new technologies, policies and regulations, and changes in consumer preferences (EUROPEAN CENTRAL BANK, 2020; NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM, 2022).

Climate and environmental risks - whether physical or transitional - can therefore have multiple effects on the financial system. Initially, they manifest themselves at the level of companies and their physical assets, impacting their revenues and expenses and, consequently, their access to the capital markets and their financial value. Risk at the company level can spread to the financial system through traditional market, credit, liquidity and operational risks, spreading through the portfolios of financial institutions, with the potential to become systemic (CHENET; RYAN-COLLINS; VAN LERVEN, 2019).

In this sense, Espagne and Aglietta (2016) develop the concept of systemic climate risk in analogy to the concept of systemic financial risk. The authors recognise three essential elements in a systemic event: the occurrence of a shock; the endogenous nature of the shock; and the contagion effects through a network of interrelationships. They claim that climate change has all three elements: global warming will increase the occurrence of extreme weather events, such as major floods and hurricanes. The existence of multiple physical interconnections - through global value chains, for example - and financial interconnections can turn an isolated extreme event into a shock of major proportions, with the potential to spread throughout the system, leading to abrupt reversals of expectations and a significant reduction in liquidity. Finally, about the endogeneity of systemic climate risk, the scientific community no longer has any doubts that anthropogenic action is the main cause of the rise in global temperatures (AGLIETTA; ESPAGNE, 2016).

To deal with the implications of this environmental and climate crisis on the financial system, a large part of the policy frameworks and instruments that have been adopted are based on the efficient markets hypothesis, understanding environmental and/or climate risks as negative externalities that are not priced - or are priced incorrectly - by the market. From this perspective, a better pricing of these risks and the correction of relative prices between 'brown' and 'green' assets/activities would lead to a redirection the financial flows. This approach leaves to the private capital dynamics the transition to a sustainable, low-emissions economy (KEDWARD; GABOR; RYAN-COLLINS, 2022).

Nonetheless, this argument is not only limited, but insufficient. Projects to make the transition possible involve a high degree of uncertainty, may not be creditworthy, and require patient, long-term financing, which is not usually offered by the private sector (AGLIETTA; ESPAGNE, 2016; KEDWARD; GABOR; RYAN-COLLINS, 2022). A market shaping approach is therefore needed, with a strong use of the state's capacity to promote the transformations in question. Mendonça, Feil and Pessoa (2023), when addressing the role of financial systems in the transition process, point out that incorporating climate risks - physical and transition - into regulatory frameworks and institutions' risk management means a reactive action. However, they emphasise that the financial systems, as creators and directors of resources to finance investments, must play

an active role in transforming financial flows away from GHG-intensive activities. For the authors, this active role requires the establishment of mechanisms to induce sustainable investments.

Kedward, Gabor and Ryan-Collins (2022) argue in favour of a “green credit allocation policy”, in which PDBs play a prominent role. In addition to their important counter-cyclical role, PDBs generally play an important role in creating and structuring new markets, serving segments that are usually under-financed by private banks. They can, for instance, contribute to micro, small and medium-sized companies; finance complex, long-term projects; and support nascent sectors and innovation projects. They can therefore be central players in implementing policies geared towards socio-environmental missions, such as those related to mitigating and adapting to climate change (MAZZUCATO; PENNA, 2016). Therefore, to be at the forefront of the process of transforming financial flows to promote the green transition, PDBs must change their capital allocation criteria to favour financing sustainable activities that are aligned with the objectives of tackling the climate crisis (AGLIETTA; ESPAGNE, 2016).

National development banks (NDBs), in particular, can play a leading role in this process. In addition to their vast knowledge of the local context and market, and their ability to mobilise public and private resources - both domestically and abroad - (GRIFFITH-JONES; ATTRIDGE; GOUETT, 2020), these institutions form part of the public sector and are often used as instruments for formulating and implementing national development strategies (STUDART; GALLAGHER, 2016). With mission-orientated actions aimed at solving challenges such as those related to the environmental and climate crisis, NDBs can be decisive in transforming certain sectors of activity or even the economy as a whole (MAZZUCATO; PENNA, 2016). Without aiming to exhaust the different ways in which DBs can act in this transition process, one can highlight: i) as financiers, defining criteria that favour desirable activities from an environmental and climate point of view; ii) as mobilisers of resources, both private and from multilateral mechanisms and funds; iii) aggregating smaller-scale projects, and iv) promoting demand for the financing of sustainable projects.

The following sections will discuss the BNDES’ role in the green economy, analysing the disbursements and mobilisation of resources for the green economy over the last decade.

### **3. BNDES and its disbursements in the green economy between 2010 and 2021**

BNDES has been acting as the main long-term financing institution in Brazil since its foundation, in 1952. Its operations have changed over time according to the successive and different development approaches (PALLU-DETO; BORGHI, 2021). It was part of the national development project from its creation until the end of the 1970s. In the 1980s, it acted in line with the adjustment policies of the Brazilian economy; in the 1990s, it was in charge of a broad privatisation programme. In the period of the Workers' Party governments, between 2003 and 2015, it was a central actor in developmental actions and counter-cyclical action during the great financial crisis of 2008/2009. Finally, from 2016 to 2021, when the country underwent a new neoliberal turn, the bank was drastically reduced in size and turned to structuring projects and carrying out privatisations.

Regarding its environmental and climate performance, despite some important criticisms, BNDES has been a pioneering financial institution in Brazil, which does not mean a complete performance. As early as the 1970s, the bank started to incorporate the environment as a variable into the processes of analysing and granting credit (PAIVA, 2012). In the 1990s, it led a group of federal public banks in formalising the Green Protocol, to define social and environmental responsibility policies and practices for the banking sector (BNDES, 2012). In 2010, the bank was a pioneer in establishing its first Corporate Social and Environmental Responsibility Policy. More recently, the bank has centralised sustainability and tackling climate change in its policies and strategic plans.

#### **3.1 BNDES disbursements (2010 to 2021)**

To guide its decisions to allocate resources to the green economy, the BNDES developed its own Sustainability Taxonomy, divided into Green Economy indicators and Social Development indicators. In 2021, the bank revised these indicators to bring them into line with the taxonomy drawn up by the Brazilian Bank Association (Febraban).

Concerning the Green Economy, the BNDES has identified financial solutions related to the following categories (BNDES, 2022a, p. 4–6):

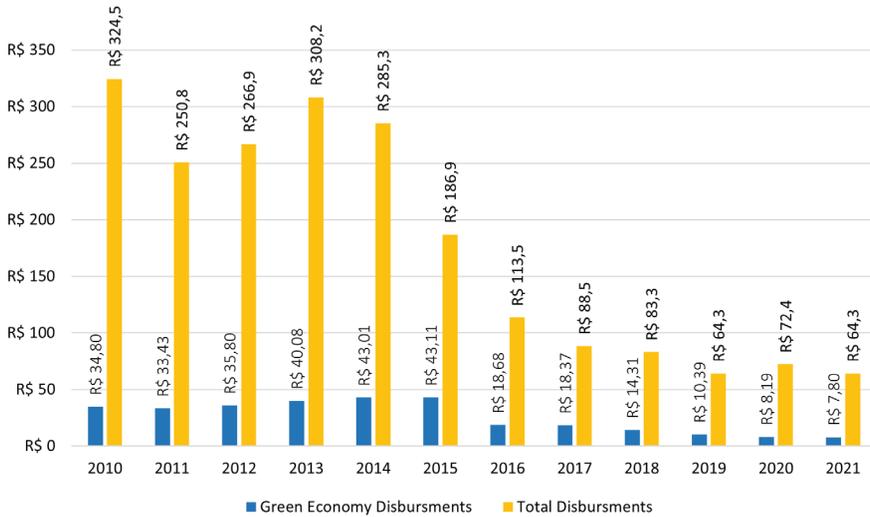
- a) Renewable energies and energy efficiency
- b) Hydroelectric plants above 30 MW
- c) Public passenger transport
- d) Cargo transport
- e) Water and sewage management
- f) Solid waste management
- g) Forestry
- h) Agricultural improvements
- i) Climate change adaptation and disaster risk management

The BNDES' disbursements in the green economy between 2010 and 2021 will be analysed according to these indicators. It fell drastically from 2016 onwards, following the shrinking moving in the wake of the turn of the economic policy after the impeachment of President Dilma Rousseff. The average annual disbursement to the green economy (at December 2021 prices) between 2010 and 2015 was approximately R\$38.37 B, while the annual disbursement in the green economy in that period was never less than R\$33 B. In the following period, from 2016 to 2021, the average annual disbursement in the green economy was only R\$12.96 B. While disbursements in the green economy grew annually between 2011 and 2015, they fell systematically from 2016 onwards (see Graph 1). It can therefore be seen that even though the bank's public positioning and institutional policies have given great prominence to environmental and climate issues in recent years, this has reflected in the growth of financial support given by the institution to these segments.

With the exception of 2015 and 2017, BNDES' disbursements to the green economy were always below 20% of the total (see Graph 2). Even so, it is possible to observe a trend reversal over the period analysed: while in the first five-year period, disbursements to the green economy showed a growth trend, reversed from 2017 onwards and, by the end of 2021, the proportion of disbursements to the green economy in relation to the total was at the same level as the beginning of the period (Graph 3).

**GRAPH 1**

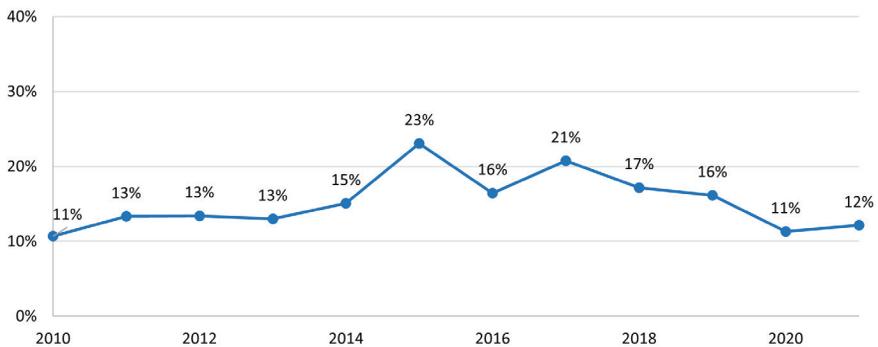
BNDES' TOTAL AND GREEN ECONOMY DISBURSEMENTS  
(2010 TO 2021, R\$ B, VALUES CORRECTED BY IPCA AT 2021 PRICES)



Source: BNDES

**GRAPH 2**

SHARE OF BNDES DISBURSEMENTS TO THE GREEN ECONOMY IN RELATION TO TOTAL DISBURSEMENTS  
(2010 TO 2021)

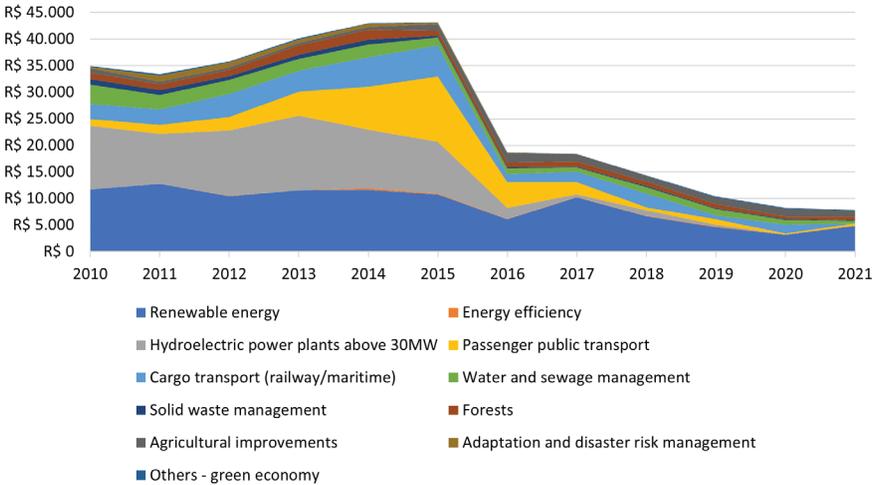


Source: BNDES.

The composition of the BNDES' green economy disbursements by indicator shows the 'agricultural improvements' indicator as the only one that suffered an increase in the disbursements, from 2010-2015 to 2016-2021, reflecting the BNDES' greater support, more broadly, for the agricultural sector observed

during the years of Jair Bolsonaro’s government. While the annual average of disbursements for ‘agricultural improvements’ between 2010 and 2015 was R\$673 M, this average rose to approximately R\$1.4 B/year in the subsequent period. This indicator refers to support for agricultural production on a sustainable basis and also for the recovery of degraded areas and therefore includes key activities for reducing GHG emissions. Worth noting that the agricultural sector is the second largest source of Brazilian emissions. Although the greater allocation of funding for sustainable agricultural practices and soil recovery is a step forward, in 2021, the BNDES’ total support for agriculture was R\$16.7 B (second in importance) and, of this total, only R\$1.2 B covered agricultural activities considered ‘green’.

**GRAPH 3**  
 BNDES DISBURSEMENTS BY GREEN ECONOMY INDICATOR, 2010 - 2021  
 (IN MS OF REAIS, VALUES ADJUSTED BY THE IPCA AT 2021 PRICES)



Source: BNDES.

#### 4. Mobilising resources for the Green Economy

The mobilisation capacity of public and private resources to channel into sectors and projects is among the different roles that PDBs can take on in the transition to a sustainable economy. With regard to mobilising private capital,

many PDBs have resorted to issuing green bonds to expand their sustainable portfolios and encourage investor participation in green projects, while also supporting the development of local capital markets (GRIFFITH-JONES; ATTRIDGE; GOUETT, 2020).

In 2017, to finance wind and solar energy projects, BNDES issued its first green bonds on the international market. The bonds, with a total value of US\$1 B, were listed on the Luxembourg Green Exchange, with a seven-year term and a coupon of 4.74% per year (BNDES, 2018). Three years later, BNDES was the first institution to launch Green Financial Bills (LFV) on the domestic market, using the same structure as the bonds issued in 2017, also aiming to finance solar and wind energy projects. The domestic issue, worth R\$1 B, had a term of two years and a rate of CDI + 0.45% per year (BNDES, 2022b).

Even after these two major green bond issues, it remained as a small portion of the institution's total funding from the market: in 2017, funding from the issue of green bonds corresponded to approximately 14% of the total balance of the BNDES' obligations with bonds issued abroad and financial bills issued domestically. In 2020, the issuance of LFVs corresponded to approximately 10% of total funding in the foreign and domestic markets.

Concerning to green and sustainable bonds, it is argued that, even being positive from the point of view of stimulating the development of markets for these bonds and also by raising funds from a more "socially responsible" category of investors, there is no evidence that raising funds through these bonds mobilises additional funds that would not otherwise be raised, or that it is cheaper than issuing conventional bonds. Griffith-Jones, Attridge and Gouett (2020) therefore suggest that it may be more advantageous for PDBs to issue conventional bonds to fulfil a green mandate than to incur the high transaction costs involved in issuing green bonds.

Finally, BNDES' green bond issues came at a time when the institution has suffered an important reduction in public funding, with the end of contributions and the early return of resources previously borrowed from the National Treasury, and the strengthening of the discourse on raising funds on the market. Although issuing these bonds is important and has positive aspects in terms of channelling private resources to sustainable projects and developing a market for green bonds, these instruments are not enough - nor are they

adequate - to promote the structural changes needed for the transition to an environmentally sustainable, low-emissions economy.

PDBs can also access resources through national or international cooperation, geared towards environmental and climate action, including access to non-refundable resources from multilateral funds or bilateral cooperation. BNDES has stood out in the operationalisation and management of these resources through specific funds, such as the Amazon Fund and the Climate Fund.

#### 4.1 Amazon Fund

The BNDES has managed the Amazon Fund since its establishment, being responsible for “(...) raising donations, analysing, approving and contracting projects, as well as following up, monitoring and rendering accounts” (CARDOSO, 2022, p. 10). The Fund - proposed by Brazil in 2007 and authorised by the BNDES on the following year - was set up to receive donations based on previous results in reducing deforestation and intended to finance (non-reimbursable) initiatives that prevent and combat deforestation and that promote conservation and the sustainable use of land in the Legal Amazon (BNDES, 2022c, p. 6). The majority of the Amazon Fund’s resources come from donations from the government of Norway, which was responsible for around 93.4% of the R\$3.4 B the Fund had received by the end of 2021. In addition, the German government (via KfW) was responsible for 5.7% and Petrobras 0.5% of the donations received up to 2021 (BNDES, 2022c).

The portfolio supported by the Amazon Fund, at the end of 2021, consisted of 102 projects, being the allocated resources of R\$1.8 B. Of these 102 projects, 47 had already been completed at that moment. It should be noted, however, that the approval of new projects under the Amazon Fund was suspended in 2019, and only disbursements of resources for projects that had been previously approved were maintained (BNDES, 2022c, p. 6-9).

The halt in the approval of new projects was due to changes in the Amazon Fund’s governance structure at the beginning of 2019. Until then, the Fund had a Technical Committee appointed by the Ministry of the Environment (MMA) after a consultation process with the Brazilian Climate Change Forum and responsible for “(...) certifying carbon emissions from deforestation

calculated by the MMA” (BNDES, 2022c, p. 14). It also had the Amazon Fund Steering Committee (COFA), whose role was to determine the guidelines and criteria for the use of resources. This committee was made up of representatives from the federal government, the states of the Legal Amazon and civil society (BNDES, 2022c, p. 14).

In April 2019, however, both the committees were abolished by a new resolution, which ended a series of collegiate bodies in the federal public administration (BNDES, 2022c; SOUZA, 2020). This led to a diplomatic crisis with Germany and Norway, who did not accept the then environment minister’s proposal to “exclude civil society from the steering committee and use the money to pay landowners in environmental reserves” (SOUZA, 2020). As a result, the analysis and approval of new projects under the Amazon Fund were suspended.

In 2020, four political parties filed a Direct Action of Unconstitutionality by Omission (ADO) against the Union, as a result of the paralysis of the Fund. The decision of the trial, closed by the Federal Supreme Court (STF) in November 2022, concluded that“(...) the changes made to the format of the fund since 2019, with the unilateral extinction of committees and without the creation of another administrative body, have prevented the financing of new projects, which constitutes an omission by the government in its duty to preserve the Amazon” (PORTAL STF, 2022a). The STF then ordered the Federal Government to take the necessary steps to reactivate the Fund, which happened in 2023.

## 4.2 Climate Fund

The National Climate Change Fund was created in 2009 as an instrument of the National Climate Change Policy (PNMC) to finance projects, studies and undertakings to reduce GHG emissions and promote adaptation to the effects of climate change in the country (BRASIL, [n.d.]). The Climate Fund is linked to the MMA and provides resources in the form of non-reimbursable funds, operated by the MMA, and reimbursable funds, administered by the BNDES. In order to manage these resources, which come from the MMA’s budget, the BNDES established the Climate Fund Programme, whose objective is “to support the implementation of projects, the acquisition of machinery and equipment and technological development related to the reduction of greenhouse gas emissions and adaptation to climate change and its effects” (BNDES, [n.d.]).

Despite being the PNMC's financial instrument, some problems have been observed in the implementation of the Climate Fund since its establishment. The first and more structural concerns the unpredictability of resources. A 2019 report by the Federal Senate's Environment Committee pointed out that, although the Climate Fund was supposed to be one of the main instruments for making it possible to fulfil Brazil's climate goals, it lacked sufficient and predictable resources, limiting its effectiveness (BRASIL, 2019, p. 63-64).

As a result, between 2011 and 2018, BNDES granted funds from the Climate Fund only in 2011, 2013, 2017 and 2018. The reason was the Fund's main budget source is money from oil production compensation, as set out in the National Energy Policy (PEN) and, between 2013 and 2017, there were two revocations related to PEN transfers, which only had their flow normalised in 2018 (COLONNA *et al.*, 2022). Even with these difficulties related to the transfer of funds, the Report of the Senate Environment Committee highlights that the Climate Fund had a track record of good achievements and could therefore be improved in its strategies for raising and using funds (BRASIL, 2019, p. 64). According to data provided by the BNDES, by the end of 2021, approximately R\$812 M had been contracted under the Climate Fund Programme.

In addition to the more structural issues involving the unpredictability of resources for the Fund, a conjectural issue was posed by the environmental (dismantling) President Bolsonaro's policy, who chose to paralyse the Climate Fund's operations in 2019 (BRASIL, 2019). That year, although there was budgetary authorisation for the application of over R\$8 M for non-reimbursable initiatives and over R\$540 M in reimbursable resources, only R\$718,000 of non-reimbursable resources and R\$348.7 M of reimbursable resources were committed, and the allocation of these resources to the BNDES did not materialise (BRAZILIAN SOCIALIST PARTY *et al.*, 2020, p. 17-18). This was due to changes in the governance of the Fund's Management Council, within the MMA, and the Ministry's failure to publish the Annual Resource Application Plan for 2019, without which the resources allocated in the budget cannot be used (BRASIL, 2019, p. 85). As a result, extended to 2020, the BNDES approved only two new contracts under the Climate Fund Programme that year, totalling only R\$30 M (BNDES, 2021, p. 5).

As a result of the Fund's inoperability, four parties filed an ADO against the Federal Government in 2020, alleging irregularities and deficiencies in the operation of the Climate Fund, especially in the allocation of its resources, which resulted in its inoperability from 2019 onwards. In July 2022, the STF prohibited the contingency of the Climate Fund's resources, ordering the federal government to adopt the measures necessary for its operation and recognising the Union's omission in not allocating the fund's resources (PORTAL STF, 2022b).

### 4.3 Green Climate Fund

BNDES had its accreditation with the Green Climate Fund (GCF) approved in July 2019. The GCF is the main multilateral climate fund, serving as a financial mechanism for the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) and the Paris Agreement, with the aim of financing adaptation and mitigation projects in developing countries. BNDES managed to secure the highest accreditation modality with the GCF, which allows the bank to submit project proposals of up to US\$250 M and access the various financial instruments that the Fund offers, such as equity, guarantees, loans and non-refundable resources (GCF, [n.d.]).

Despite the fact that the BNDES' long and costly accreditation process with the GCF was completed some time ago, the bank has yet to submit a project proposal, which seems like a wasted opportunity so far to seek access to this important global climate finance mechanism. With the great capacity for project structuring acquired by BNDES throughout its history and the expertise in initiatives with a climate impact acquired with the operationalisation of the Amazon Fund, the BNDES has sufficient conditions to bring together different actors at the national level in order to design financing proposals that can be submitted to the GCF.

## 5. Final Remarks

Climate change and the degradation of ecosystems have been on the agenda of various political and economic forums due to their current and future impacts of enormous magnitude. Overcoming these challenges requires pro-

found changes in current production and consumption patterns, a transition to technologies with low greenhouse gas emissions and the promotion of adaptation to increase resilience to climate change. It is therefore essential that financial flows are redirected, enabling the necessary investments to promote these transformations.

These investments involve a high degree of uncertainty and require patient, long-term financing, which is not usually offered by the private sector, pointing to the need for a State action to promote the needed transformations. This action can take place, among other ways, through a “green credit allocation policy”, with broad participation by the PDBs.

In addition to their importance on counter-cyclical and stability policies, the PDBs generally play a relevant role in creating and structuring new markets, serving segments that are usually under-financed by private banks. They can therefore be central players in implementing policies geared towards socio-environmental missions, such as those related to mitigating and adapting to climate change. Therefore, in order to be at the forefront of the process of transforming financial flows to promote the green transition, the PDBs must change their capital allocation criteria so as to favour the financing of sustainable activities aligned with the objectives of tackling the climate crisis. National development banks, in particular, can play a leading role in this process: with mission-orientated action aimed at solving challenges such as those related to the environmental and climate crisis, NDBs can be decisive in transforming certain sectors of activity or even the economy as a whole.

That said, this paper sought to analyse BNDES performance in financing the green economy. In the period analysed, 2010 to 2021, one can observe the BNDES’ performance in line with what is expected of PDBs in promoting investments for a more environmentally sustainable economy, especially in terms of financing and mobilising resources. Progress has been made, but it has been less intense than the possible and the needed, and was marked by significant discontinuities. These discontinuities reflected the strategies of the different governments, given the bank’s technical autonomy but limited political autonomy.

Among the discontinuities, three stand out. Firstly, the significant reduction in BNDES disbursements in the green economy from 2016 onwards, following

the broader trend of a reduction in the size of the bank as a whole, which lost not only its leading role, but also the opportunity to promote changes that are essential for the transition. Secondly, with regard to the environmental and climate funds managed by the institution, important changes have taken place. The Climate Fund and, above all, the Amazon Fund formed an important part of the environmental policy carried out by the Worker's Party. The most profound change in this direction came in 2019: as a result of measures adopted by the then government, the funds were paralysed until 2022, when decisions by the Federal Supreme Court forced the resumption of their operations.

Lastly, there were changes in the composition of the bank's funding from 2016 onwards, as a result of the reorientation of the economic policy. The end of contributions from the National Treasury and the significant reduction in the size of the institution increased its private fundraising on the capital market. This was reflected in the two major green bond issues, one on the international market (in 2017) and the other on the domestic market (in 2020). Although the issuance of these bonds has positive aspects, such as channelling private resources into sustainable projects and developing a market for green bonds, these instruments are not enough, nor are they the most appropriate source of funds to promote the structural changes needed for the transition to an environmentally and climate-sustainable economy.

Some continuities can also be identified over the period analysed: the proportion of disbursements to the 'green economy' in relation to the BNDES' total disbursements did not change significantly between 2010 and 2021, indicating that although environmental and climate issues have gained prominence in the bank's policies and official discourse, this position is not reflected in the financing granted by the bank.

## References

AGLIETTA, Michel; ESPAGNE, Étienne. **Climate and Finance Systemic Risks, more than an Analogy? The Climate Fragility Hypothesis**: CEPII Working Paper 2016-10. Paris: CEPII, 2016. Available at: <http://www.cepii.fr/CEPII/en/publications/wp/abstract.asp?NoDoc=9079>. Access: 19 jan. 2023.

- BNDES. **Fundo Clima**. [s.d.]. Available at: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima>. Access: 2 apr. 2023.
- BNDES. **Relatório Anual 2011**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2012. Available at: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/930>. Access: 6 may 2022.
- BNDES. **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC. Relatório Anual de Prestação de Contas 2020**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2021. Available at: <https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/RelatorioBNDES2020.pdf>. Access: 3 apr. 2023.
- BNDES. **Taxonomia de Sustentabilidade do BDNES: Revisão 2021**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2022. a. Available at: [https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/b1906bb0-20a6-468e-bfaa-eb747c13ee4d/BNDES\\_TaxonomiaSustentabilidade\\_site.pdf?MOD=AJPERES&CVID=o8STBoJ](https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/b1906bb0-20a6-468e-bfaa-eb747c13ee4d/BNDES_TaxonomiaSustentabilidade_site.pdf?MOD=AJPERES&CVID=o8STBoJ). Access: 29 mar. 2023.
- BNDES. **Relatório da Letra Financeira Verde 2021**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2022.b Available at: [https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/887e3a6a-c959-4d46-8d35-0f879a5acfb0/BNDES\\_RELATORIO\\_LETRA\\_FINANCEIRA\\_13abr22\\_atual.pdf?MOD=AJPERES&CVID=o1RCNyx](https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/887e3a6a-c959-4d46-8d35-0f879a5acfb0/BNDES_RELATORIO_LETRA_FINANCEIRA_13abr22_atual.pdf?MOD=AJPERES&CVID=o1RCNyx). Access: 20 jan. 2022.
- BNDES. **Fundo Amazônia. Relatório de Atividades 2021**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2022.c. Available at: [https://www.fundoamazonia.gov.br/export/sites/default/pt/galleries/documentos/rafa/RAFA\\_2021\\_port.pdf](https://www.fundoamazonia.gov.br/export/sites/default/pt/galleries/documentos/rafa/RAFA_2021_port.pdf). Access: 4 apr. 2023.
- BRASIL. **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima**. [s.d.]. Available at: <https://www.gov.br/mma/pt-br/acesso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima>. Access: 23 apr. 2022.
- BRASIL. **Relatório de Avaliação de Política Pública**. A Política Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília, 2019.
- BRAZILIAN SOCIALIST PARTY; SOCIALISM AND FREEDOM PARTY; WORKER'S PARTY; SUSTAINABILITY NETWORK PARTY. **Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão da União ao não adotar providências de índole administrativa objetivando o funcionamento do “Fundo Clima”**. Brasília, 2020. Available at: <https://jusclima2030.jfrs.jus.br/wp-content/uploads/2021/05/Peticao-Inicial.pdf>. Access: 3 apr. 2023.

- CAMPIGLIO, Emanuele; DAFERMOS, Yannis; MONNIN, Pierre; RYAN-COLLINS, Josh; SCHOTTEN, Guido; TANAKA, Misa. Climate change challenges for central banks and financial regulators. **Nature Climate Change**, [S. l.], v. 8, n. 6, p. 462–468, 2018. Available at: <http://dx.doi.org/10.1038/s41558-018-0175-0>. Access: 9 feb. 2022.
- CARDOSO, Alessandra. **Fundo Amazônia: aprendizados, resultados e caminhos para a retomada**: Série Caminhos para o Financiamento da Política Socioambiental no Brasil. Brasília: Inesc, 2022. Available at: <https://www.inesc.org.br/wp-content/uploads/2022/08/Fundo-Amazonia-Inesc.pdf>. Access: 4 apr. 2023.
- CARNEY, Mark. **Breaking the Tragedy of the Horizon – climate change and financial stability**. London: Bank of London, 2015. Available at: [www.bankofengland.co.uk/publications/Pages/speeches/default.aspx](http://www.bankofengland.co.uk/publications/Pages/speeches/default.aspx). Access: 10 apr. 2022.
- CHENET, Hugues; RYAN-COLLINS, Josh; VAN LERVEN, Frank. **Climate-Related Financial Policy in a World of Radical Uncertainty: Towards a Precautionary Approach**: UCL Institute for Innovation and Public Purpose Working Paper Series (IIPP WP 2019-13). London: IIPP, 2019. Available at: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/wp2019-13%0A>. Access: 2 feb. 2022.
- COLONNA, Julianna; TOZATO, Heloisa de Camargo; ARAÚJO, Karoline; MELLO-THÉRY, Neli Aparecida De. Fundo Clima: construção e declínio? **Confins**, [S. l.], n. 57, 2022. DOI: 10.4000/confins.49616. Available at: <http://journals.openedition.org/confins/49616>. Access: 2 apr. 2023.
- DEOS, Simone; MENDONÇA, Ana Rosa Ribeiro De. Uma Proposta de Delimitação Conceitual de Bancos Públicos. In: JAYME JR., FREDERICO G.; CROCCO, Marco (orgs.). **Bancos Públicos e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: IPEA, 2010. p. 49–72.
- EUROPEAN CENTRAL BANK. **Guia sobre riscos climáticos e ambientais – Expectativas prudenciais relacionadas com a gestão e a divulgação de riscos**. Frankfurt am Main: European Central Bank (ECB), 2020. Available at: <https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.202011finalguideonclimate-relat edandenvironmentalrisks~58213f6564.pt.pdf>. Access: 22 apr. 2022.
- FEIL, Fernanda. **State-owned financial institutions as an arm of public policy for sustainable development**. 2021. Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, 2021. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/356260349\\_State-owned\\_financial\\_institutions\\_as\\_an\\_arm\\_of\\_public\\_policy\\_for\\_sustainable\\_development\\_convention](https://www.researchgate.net/publication/356260349_State-owned_financial_institutions_as_an_arm_of_public_policy_for_sustainable_development_convention).
- FERRAZ, João Carlos; ALÉM, Ana Cláudia; MADEIRA, Rodrigo Ferreira Madeira. A contribuição dos bancos de desenvolvimento para o financiamento de longo prazo. **Revista do BNDES**, [S. l.], v. 40, p. 5-42, 2013. Available at: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2284>. Access: 22 nov. 2021.

- GCF. **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES**. [s.d.]. Available at: <https://www.greenclimate.fund/ae/bndes>. Access em: 6 abr. 2023.
- GRIFFITH-JONES, Stephany. **The case and role for development banks; the European example**, 2016. Available at: [https://policydialogue.org/files/events/background-materials/Stephany\\_Paper.pdf](https://policydialogue.org/files/events/background-materials/Stephany_Paper.pdf). Access: 6 jul. 2022.
- GRIFFITH-JONES, Stephany; ATTRIDGE, Samantha; GOUETT, Matthew. **Securing climate finance through national development banks**. London: Overseas Development Institute (ODI), 2020. Available at: <http://hdl.handle.net/10419/216988>. Access: 1 feb. 2022.
- KEDWARD, Katie; GABOR, Daniela; RYAN-COLLINS, Josh. **Aligning finance with the green transition: From a risk-based to an allocative green credit policy regime**. UCL Institute for Innovation and Public Purpose Working Paper Series (IIPP WP 2022-11). London: IIPP, 2022. Available at: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/publications/2022/jul/aligning-finance-green-transition>. Access: 26 jan. 2023.
- MARTINI, Ricardo Agostini. Financiamento do investimento e o papel dos bancos de desenvolvimento na perspectiva pós-keynesiana: uma resenha bibliográfica. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 41, p. 289-329, 2014. Available at: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2587>. Access: 23 may. 2022.
- MAZZUCATO, Mariana; PENNA, Caetano C. R. Beyond market failures: the market creating and shaping roles of state investment banks. **Journal of Economic Policy Reform**, [S. l.], v. 19, n. 4, p. 305-326, 2016. Available at: <http://dx.doi.org/10.1080/17487870.2016.1216416>. Access: 4 feb. 2022.
- MENDONÇA, Ana Rosa Ribeiro; FEIL, Fernanda; PESSOA, Linnit. Regulação Financeira e Bancos de Desenvolvimento: reflexões sobre a construção de finanças sustentáveis. XV Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira. **Anais [...]**, Belo Horizonte, 2023.
- NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM (NGFS). **Statement on Nature-Related Financial Risks**. Paris: Network For Greening The Financial System (NGFS), 2022. Available at: [https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/statement\\_on\\_nature\\_related\\_financial\\_risks\\_-\\_final.pdf](https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/statement_on_nature_related_financial_risks_-_final.pdf). Access: 22 apr. 2022.
- OCDE. **Financing Climate Futures: The role of National Development Banks in Brazil and South Africa – OECD Case Study: Key Findings**. Paris: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), 2018. Available at: <https://www.oecd.org/dac/environment-development/Financing-Climate-Futures-NDB-Brazil-South-Africa.pdf>. Access: 1 apr. 2022.

- PAIVA, Marcia De. **BNDES**: um banco de história e do futuro. São Paulo: Museu da Pessoa, 2012. Available at: <https://web.bndes.net/bib/jspui/handle/1408/1785>. Access: 1 apr. 2022.
- PALLUDETTO, Alex Wilhans Antonio; BORGHI, Roberto Alexandre Zanchetta. Institutions and Development From a Historical Perspective: the Case of the Brazilian Development Bank. **Review of Political Economy**, [S. l.], v. 33, n. 1, p. 126-144, 2021. Available at: <https://doi.org/10.1080/09538259.2020.1720144>. Access: 13 feb. 2023.
- PORTAL STF. STF determina reativação do Fundo Amazônia no prazo de 60 dias. **Portal STF**, Brasília, 2022a. Available at: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=496793>. Access: 4 apr. 2023.
- PORTAL STF. STF proíbe contingenciamento dos recursos do Fundo Clima. **Portal STF**, Brasília, 2022b. Available at: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=489997&ori=1#:~:text=Em julgamento realizado em sessão,o pleno funcionamento do fundo.> Access: 3 apr. 2023.
- SCHNEIDER, Maria E. Netto de A. C.; PORTO, Rodrigo Pereira; TRABACCHI, Maria Chiara; SCHNEIDER, Signi; SMALLRIDGE, Diana. **A Guidebook for National Development Banks on Climate Risk**. New York: Interamerican Development Bank (IDB), 2021.
- SOUZA, Oswaldo Braga De. **Dinheiro paralisado por governo Bolsonaro no Fundo Amazônia chega a quase R\$ 3 bilhões**. 2020. Available at: <https://site-antigo.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/dinheiro-paralisado-por-governo-bolsonaro-no-fundo-amazonia-chega-a-quase-r-3-bilhoes>. Access: 4 apr. 2023.
- STUDART, Rogério; GALLAGHER, Kevin. **Infrastructure for Sustainable Development: The Role of National Development Banks**: Global Economic Governance Initiative – GEGI Policy Brief. Boston: Boston University, 2016. Available at: [https://www.bu.edu/pardeeschool/files/2016/08/Infrastructure.Sustainable.Final\\_.pdf](https://www.bu.edu/pardeeschool/files/2016/08/Infrastructure.Sustainable.Final_.pdf). Access: 17 sep. 2022.

2º COLOCADO

CATEGORIA I - FINANCIAMENTO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL,  
INCLUSIVO E INOVATIVO

---

Cultivating Progress:  
*The Impacts of Credit for Agricultural  
Investment in Brazil*

---

*Priscila Zeraik de Souza  
Luciano Machado  
Wagner Oliveira  
André Sant'Anna*

## 1. Introduction

Increasing agricultural productivity is crucial for ensuring growth in food production, promoting sustainability, and preserving the environment. However, the costs associated with the acquisition of machinery and equipment and the risks related to the implementation of technological innovations in agriculture can pose challenges. Access to credit for investment can play a critical role in enabling financially constrained farmers to modernize their operations and achieve productivity gains. This paper evaluates the impact of supply shocks on rural credit for machinery investment in Brazil, a country that holds a central role in global food production, environmental conservation, and climate change solutions. The results suggest that an increase in credit availability leads to higher crop production, improved productivity, and enhanced land use.

We find evidence that access to credit for investment encourages the replacement of low-productivity pasture areas with cropland, without exerting pressure on deforestation. In fact, the relationship between agricultural productivity gains and land use is theoretically ambiguous, as different theories provide contrasting predictions. The Jevons Paradox suggests that improvements in resource efficiency and innovations may prompt producers to expand in the extensive margin and advance on more land. On the other hand, the Borlaug hypothesis asserts that productivity gains induce farmers to adopt different agricultural practices and contribute to conservation. The evidence presented in this paper aligns with the Borlaug hypothesis by suggesting that credit for machinery investment increases agricultural productivity without pressure on forest areas.

These results are mostly explained by labor-saving equipment used in agriculture. Our heterogeneity analysis distinguishes two key dimensions: 1) municipality characteristics relative to production factor intensity, distinguishing between those with higher and those with lower labor intensity; and 2) the type of equipment financed, with a focus on equipment identified as labor-saving, such as tractors and harvesters. Notably, increased productivity patterns, particularly in crop production, are predominantly found in the more labor-intensive municipalities and in loans directed towards equipment classified as labor-saving.

We build a panel of 4,790 municipalities for the period 2005-2019 using administrative data from the Brazilian National Development Bank (BNDES), which contains detailed information on investment credit operations for agricultural machinery and equipment. We use data on municipal agricultural production and rural workers from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Finally, land use and forest data come from the Brazilian Annual Land Use and Land Cover Mapping Project (MapBiomass), which employs advanced remote sensing techniques and vegetation mapping to generate annual maps covering the entire country with a spatial resolution of 30 meters.

Identification comes from a modified Shift-Share Instrumental Variable (SSIV) adapted from Greenstone *et al.* (2020). It leverages exogenous variation from national-level yearly changes in credit amounts transferred to financial agents by BNDES combined with lagged market-shares of such banks in each municipality. To address concerns with SSIVs and provide correct inference, we implement Borusyak *et al.* (2022)' procedures and show the instrument to be valid under the shock exogeneity assumption.

Brazil is the second-largest food exporter, according to the Food and Agriculture Organization (FAO, 2021), and rural credit accounts for around 30% of the total production value.<sup>1</sup> Machinery, equipment and vehicles are key investments in the Brazilian agriculture. In the 2021/22 agricultural year, rural credit operations to finance such products corresponded to more than half of the total credit for rural investment.<sup>2</sup> BNDES alone provided R\$ 18 billion in credit for rural investment in Brazil in the 2020/21 agricultural year, playing a leading role in this segment. Of this amount, 71% was allocated to machinery, equipment, and vehicles. Between 1995 and 2020, BNDES disbursements to the rural sector almost quadrupled in real terms. This growth was associated with government initiatives to modernize and strengthen Brazil's agriculture. Understanding the impact of BNDES' credit for the acquisition of machinery and equipment in Brazil can thus provide useful evidence for the debate on rural credit, agricultural productivity, and land use.

There is an extensive debate in the economic literature about the impacts of mechanization on rural activity. In theory, it is not entirely clear whether

1 Data from IBGE, 2020.

2 Banco Central do Brasil. Matriz de Dados do Crédito Rural - MDCR. [bit.ly/3em1xNX](https://bit.ly/3em1xNX)

productivity gains yield positive or negative environmental impacts, as the Jevons Paradox and the Borlaug hypothesis generate conflicting predictions. The empirical evidence on this topic is quite mixed and context-specific (Jayachandran, 2022).<sup>3</sup> While our evidence aligns more with the Borlaug hypothesis, our main contribution is to show that credit-induced mechanization can have positive environmental externalities through more efficient land use. Credit for machinery investment increases agricultural productivity without pressure on forest areas, converting high-emissions activities (such as cattle) to lower-emission ones.

Besides that, the impacts of mechanization on productivity and land-use are largely dependent on the distribution of production factors. The seminal work of Hayami and Ruttan (1970) explores how the pattern of technological development in crops depends on the local context of each country. From this perspective, the adoption of mechanical inputs, classified as labor-saving, is more intense in countries or regions with a greater shortage of labor.<sup>4</sup> Therefore, the mechanization process would be associated with a reduction in the cost of labor used in crops and, in general, would not significantly impact land productivity (Binswanger, 1986). However, more recent empirical research reveals that the effects of crop mechanization can be more complex and diverse.<sup>5</sup> In Brazil, recent evidence of the introduction of genetically modified soybean - a proxy for a labor-saving technology - shows that it led to an increase in agricultural labor productivity and structural transformation, leading to a migration from agricultural to manufacturing employment (Bustos *et al.*, 2016). Our paper contributes to this literature by showing that labor and land productivity gains associated with mechanization can be driven by increased credit availability.

The remainder of the paper is organized as follows. Section 2 presents the background on land use and agriculture in Brazil, along with an overview of

3 Byerlee *et al.* (2014), Hess *et al.* (2021) and Carreira *et al.* (2024) backs up the Jevons Paradox, while Emerick *et al.* (2016), Garcia (2020), Szerman *et al.* (2022) and Da Mata *et al.* (2023) support the Borlaug hypothesis.

4 Japan and the United States are paradigmatic examples. In Japan, where land was a relatively scarcer factor than labor, technological development in the 19<sup>th</sup> century prioritized chemical and biological inputs, expanding land productivity. In the United States, where labor was the scarcer factor, mechanical innovations (such as tractors and harvesters) predominated, which allowed the cultivation of larger areas with the same labor.

5 Daum & Birner (2020) find positive impacts on land productivity. In Côte d'Ivoire (Mano *et al.*, 2020) and Zambia (Belton *et al.*, 2021), more intensive use of tractors is associated with greater use of complementary inputs, such as fertilizers and other non-mechanical components, as well as increased land productivity.

the institutional context of BNDES and its role in rural credit for investment. Section 3 describes the data, and we lay out the empirical strategy in Section 4. Results are reported in Section 5. Finally, we provide concluding remarks in Section 6.

## 2. Background

### 2.1. Land use and Agriculture in Brazil

Brazil's abundant natural resources, innovative agricultural policies, and private investments have made it a leading global food producer. According to FAO, Brazil is the second-largest net food exporter in the world. The agricultural sector has always been an important component of Brazil's economy. It accounts for, in 2020, 6.6% of the national GDP, approximately R\$ 434 billion (IBGE, 2022). The IBGE 2017 Agricultural Census shows that 15.1 million people work in rural establishments.

The distribution of agricultural land in Brazil is quite unequal, with 4% of farms occupying 63% of the farmland.<sup>6</sup> Conversely, 65% of rural establishments with area lower than one fiscal module<sup>7</sup> occupy only 9% of land. Rural credit is also highly concentrated: 1% of the rural credit contracts were responsible for 33.7% of the total rural credit in 2022.

The global dominant trend in agriculture is given by production expanding faster than population growth, leading to productivity gains and a reduction in agricultural land. This is also the case of Brazil. Between 1961 and 2016, there was an increase in farmland along with productivity gains. However, area expansion has decelerated in recent years, while land productivity – measured by the gross production value per hectare – increased.

Brazil has an abundance of land and natural resources, including vast deforested areas available for agriculture, a remainder of its long history of land occupation focused on territorial expansion. Over half of Brazil's land (62%)

6 As landowners act strategically to reduce access to land to create an oligopsonic labor market, some individuals move to the agricultural frontier in order to clear land. Sant'Anna (2017) shows how land inequality in the municipalities of origin of migrants is conducive to more deforestation in the Brazilian Amazon.

7 The National Institute of Colonization and Land Reform (INCRA) defines a fiscal module as the minimum area of agricultural activity in each municipality that can provide subsistence and contribute to the social and economic development of families who invest all their labor in it.

remains covered in native forest or other vegetation, with pasture and grassland accounting for 27% of the area. Activities of higher economic value, such as cultivated land and planted forests, occupy less than 10% of the country's land.<sup>8</sup> Pasture lands are primarily degraded areas that offer plenty of space to increase production through pasture intensification or conversion to crops, eliminating the need to clear new land. Between 2004 and 2012, Brazil reduced deforestation rates in the Amazon by 80%, while increasing its agricultural sector GDP (Gandour, 2019).

Brazil's agriculture has been modernizing and developing mainly in the Cerrado (Savanna) region since the 1970s. This process of increasing productivity and replacing pastureland with cropland was part of the global "Green Revolution" that transformed agriculture (Stevenson *et al.*, 2013). Productivity gains measured by the number of heads of cattle per hectare<sup>9</sup> and tons of harvested soybeans per hectare increased in all regions. However, pastureland in Brazil's Southeast region have decreased since 1975, and in all regions except the North since 1995. Soybean growth has remained steady, but crop areas are smaller compared to those of pastures. As of 2017, cattle productivity still varied greatly among regions, indicating inefficiencies in land use. Addressing these gaps could make livestock production more similar across regions (Antonaccio *et al.*, 2018).

Brazil can significantly increase agricultural productivity without resorting to deforestation. By converting pasture to cropland and increasing yields, particularly in pastureland, the country can achieve enormous agricultural gains (Antonaccio *et al.*, 2018). These strategies alone can more than double crop production and increase cattle herds by 70%.

Nevertheless, significant investments will be required to drive the changes needed to maximize production in Brazil.<sup>10</sup> Farmers' inputs (labor, materials, and equipment) increase the efficiency of their production. Efforts to eliminate inefficiencies will demand additional input and compel farmers to increase their operational costs and capital stocks to transition their produc-

8 CPI/PUC-Rio with data from MapBiomias (v.5.0).

9 The number of heads per hectare is the only available measure from the Agricultural Census (IBGE) and serves as a proxy for livestock farming productivity, though it has its limitations.

10 In addition to investments, there is also an important role for extension services in providing information and knowledge for rural producers (Bragança *et al.*, 2022).

tion. The increase in the farm equipment value required to enable farmers to eliminate inefficiencies ranges from 48% to 52% of the current values. At the same time, substantial increases in operational costs (between 44% and 51% of the current figures) would also be required to maximize agricultural output (Assunção & Bragança, 2019).

The modernization and intensification of agriculture requires considerable resources. Rural credit policies can play an important role in disentangling agricultural production and deforestation in Brazil. It is the most important agricultural policy in Brazil, accounting for 28% of the total agribusiness production in Brazil for 2022. Furthermore, there is evidence of its positive effects on farmers' production decisions and land use in Brazil, inducing the conversion of pastures into cropland and increasing crop productivity without further deforestation (Assunção *et al.*, 2021).

## 2.2. Rural credit for investment and the role of BNDES

This section provides an institutional background of the analysis, with some descriptive statistics on BNDES' rural credit for equipment. In our period of study, the bank played a crucial role in financing rural activities in Brazil, accounting for a third of investment rural credit operations according to the Central Bank of Brazil (Souza *et al.*, 2022).

Credit provided by BNDES is mainly focused on crops, which historically use land more intensively than cattle. In the 2016/17 agricultural year, the bank accounted for more than 60% of all credit for investments in crop production. Soybeans are the main agricultural product in terms of financing for the purchase of machinery and equipment and its credit share has remarkably increased. In 2008, around 30% of the total volume of rural credit for equipment was borrowed by soybean producers. By 2018, this number had risen to 61%. Finally, rural credit for equipment was provided in 4,790 municipalities of Brazil over the period of study (2005-2019), indicating the comprehensiveness of BNDES credit coverage.

Another important aspect is that credit with BNDES funds can be borrowed either directly or indirectly. Direct operations are carried out directly between BNDES and the borrower and it usually entails higher amounts. On the other

hand, indirect operations are those in which BNDES is the agent that transfers the funds to banks and other financial institutions, who then lend resources to borrowers, assuming the risk of non-payment. Indirect operations are by far the most important type of loan granted to the rural sector by BNDES, representing 99% of the credit volume in 2020. Financial agents that operate BNDES credit can be private entities (private commercial banks, credit cooperatives, and banks owned by machine manufacturers) or public entities (public commercial banks and other development banks). Rural credit in BNDES can be granted by means of different products (such as *BNDES FINAME*, *BNDES Automático* and *BNDES FINEM*) and lines (such as *MODERFROTA*<sup>11</sup>, *MODERAGRO* and *INOVAGRO*).<sup>12</sup> This paper focuses on BNDES' credit indirect operations associated with the *FINAME* product, which aims to finance the production and acquisition of domestic machinery and equipment.<sup>13</sup>

Figure 1 shows the evolution of the amount of *BNDES FINAME* credit for the purchase of farming machinery and equipment, henceforth called “rural credit for equipment”. Between 2005 and 2019, albeit with strong fluctuations, rural credit for equipment had a real increase of 97%, from R\$ 4.9 billion in 2005 to R\$ 9.7 billion in 2019.<sup>14</sup> The highest level of credit was observed in 2013, reaching R\$ 19.7 billion, due to government initiatives following the 2008 global financial crisis such as the Investment Sustaining Program (PSI). This program considerably expanded all BNDES channeled financing resources during Dilma Rousseff's mandate, which also contributes to the exogeneity of this source of variation.

11 *MODERFROTA* was created in 2000 to finance the acquisition of tractors and agricultural equipment (Sant'Anna & Ferreira, 2006). For instance, there was a substantial growth in fleet numbers, with a 50% increase in the number of tractors in rural properties between the 2006 and 2017 IBGE Agricultural Censuses.

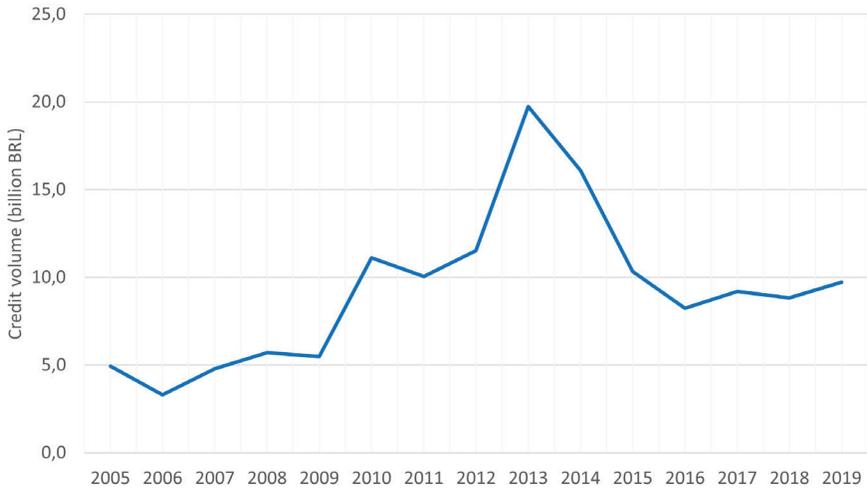
12 The different products provided by BNDES encompass those distinct lines. For example, *MODERFROTA* is a credit line that runs within *BNDES FINAME* product.

13 In 2020, 57% of the volume of BNDES's loans to the agricultural sector was granted through *BNDES FINAME*. These operations allow for the identification of the type and amount of financed equipment. Most of the credit for machinery and equipment is used to purchase harvesters and tractors, which account for 56% of these funds between 2005 and 2019.

14 Real values of december 2019. Value deflated by the Extended National Consumer Price Index (IPCA).

**FIGURE 1**

EVOLUTION OF THE VOLUME OF RURAL CREDIT FOR EQUIPMENT, 2005-2019



**Notes:** Values deflated by the IPCA, based on December 2019.

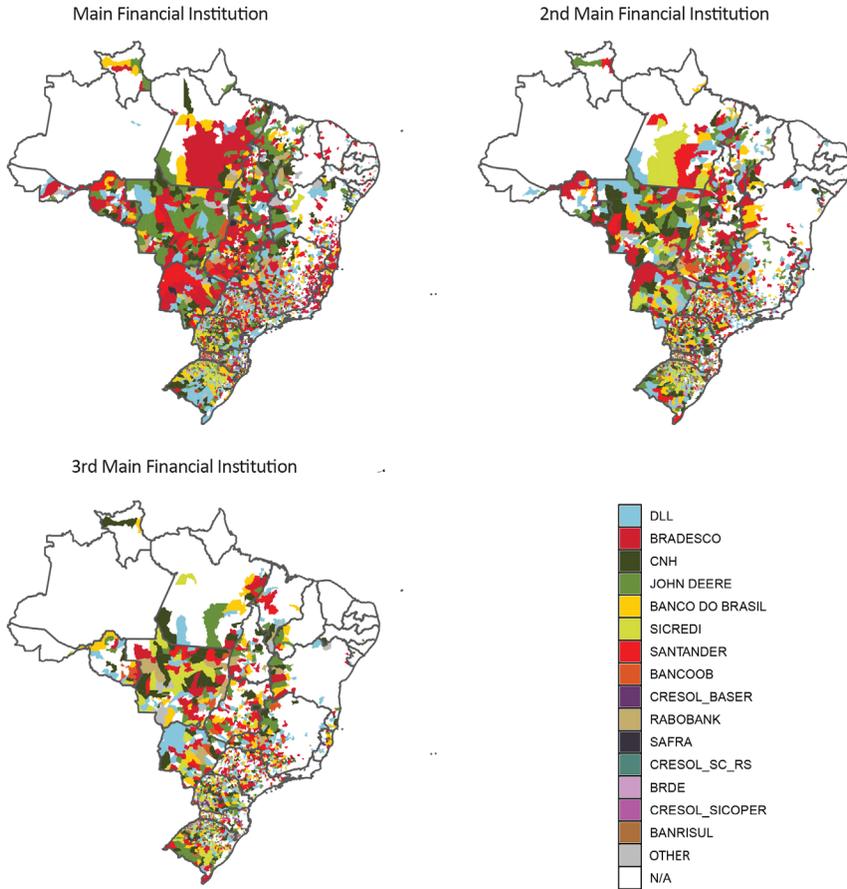
**Source:** CPI/PUC-Rio with data from BNDES, 2022.

The relevance of each financial institution acting as intermediary varies across regions. Figure 2 shows the three main financial agents responsible for transferring BNDES' rural credit resources for equipment in each Brazilian municipality in 2019. Main institutions are defined as those that lend the largest volumes of credit in each municipality. In the North, Northeast, and Midwest regions, *Bradesco*, one of the largest Brazilian commercial banks, predominates as the largest intermediary in 38%, 31%, and 31% of the municipalities in these regions, respectively.<sup>15</sup> Meanwhile, in the Southeast region, *DLL*, a bank associated with a machinery manufacturer in Brazil, is the largest intermediary in 32% of the municipalities. In the South, the largest share is that of the *SICREDI* credit cooperative (main intermediary in 20% of the municipalities), which is also the largest in 15% of the municipalities in the Midwest region.

15 Only municipalities that received some rural credit for equipment in 2019 were considered in this calculation.

**FIGURE 2**

MAIN PROVIDERS OF RURAL CREDIT FOR EQUIPMENT BY MUNICIPALITY, 2019



**Notes:** The main financial institutions are those that lend the largest volume of credit in each municipality.

**Source:** CPI/PUC-Rio with data from BNDES, 2022.

The map also reveals that many municipalities in the North and Northeast regions do not have access to BNDES rural credit for equipment (shown in white). Additionally, markets in these two regions are more concentrated than other regions. The maps for the second and third main financial institution also show more white municipalities in the North and Northeast, indicating that farmers often have no alternative to obtain loans. For instance, in the Northeast, 65% of the municipalities had only one credit intermediary in 2019. In the North, this percentage was 38%.

The strategy for identifying the impacts of credit in this study leverages exactly those variations by interacting them with previous market-share distributions of bank branches in municipalities, as shown in Figure 2. This approach enables us to isolate credit variation in the municipality resulting from supply factors. For example, if *Bradesco* has more BNDES resources in a given year, the method considers that municipalities with a greater *Bradesco* presence are more likely to have more credit supply. Section 4 will detail the strategy.

### 3. Data

We build a panel of 4,790 Brazilian municipalities during the period 2005-2019. Our primary data source is BNDES' administrative records containing detailed information on every BNDES rural credit for investment in machinery and equipment contract in the country. The data contains the date of release of resources, municipality, financial agent, equipment, total finance amount, investment amount, and type of financed equipment.

Information on municipality characteristics and definitions of Brazilian biomes were obtained from IBGE, which also provides data on municipal GDP. We also use IBGE's Municipal Crop Production Survey (PAM) and Municipal Livestock Survey (PPM) for agricultural production variables. The number of rural workers is obtained through IBGE's Agricultural Census from 2006. Land use data comes from Project MapBiomas (2020), which uses remote sensing and vegetation mapping to produce annual maps for the entire country with a spatial resolution of 30m. MapBiomas provides data on farming areas, forest and non-forest natural formation.<sup>16</sup>

16 Although PAM has information on crop area, PPM does not have information on pasture area. The pasture area variable is generated by combining the PAM dataset and MapBiomas. MapBiomas farming area is divided into three types of areas: crop, pasture and mosaic. The mosaic area is a type of farming area that could not be determined by the available images if it was destined for crop or pasture. To obtain the municipal pasture area, we first add both crop and mosaic areas from MapBiomas. From this value, we subtract the crop area from the PAM database. The result from this difference is an estimate of the pasture area contained in the MapBiomas' mosaic area. Finally, we build our pasture area variable through the sum of MapBiomas' pasture area and this mosaic area identified as pasture from the information contained in the PAM database.

## 4. Empirical Strategy

The empirical strategy employed in this paper allows for causal identification of the effects of BNDES rural credit for investment in machinery and equipment on agricultural activity and land use in Brazil. The research design is based on a modified Shift-Share Instrumental Variable (SSIV) approach to predict lending shocks at the municipality level, using variation in pre-existing bank market shares and bank supply shifts (Greenstone *et al.*, 2020).

Section 4.1 explains how we use the SSIV approach to leverage the substantial heterogeneity across banks in their year-to-year variation in rural credit lending, along with geographic variation in bank market shares. Section 4.2 explains how we employ recent developments in the SSIV literature to plausibly identify our source of variation based on the shock exogeneity hypothesis and to make correct inference about causal parameters.

### 4.1. Shift-Share Instrumental Variable (SSIV) strategy

Our universe of analysis for building the instrument consists solely of BNDES rural credit for investment (henceforth referred simply as “BNDES credit”) and the financial institutions that operate this credit (hereinafter simply “banks”). To illustrate the strategy, suppose Bank A has more access to BNDES’ resources and increases rural credit lending by 50% from one year to the next, whereas Bank B decreases it by 10%. In this scenario, we expect municipalities with a higher number of Bank A branches than Bank B branches in the starting period to witness an upsurge in bank lending with BNDES resources and consequently a boost in agricultural productivity. The underlying assumption is that farmers have limited ability to replace changes in credit supply from their banks. Therefore, any supply shock to banks within a specific municipality will impact the aggregate lending at the local level. Multiple studies provide evidence of such constraints (see Nguyen (2014), Berger *et al.* (2005) and Bernanke and Gertler (1995)).

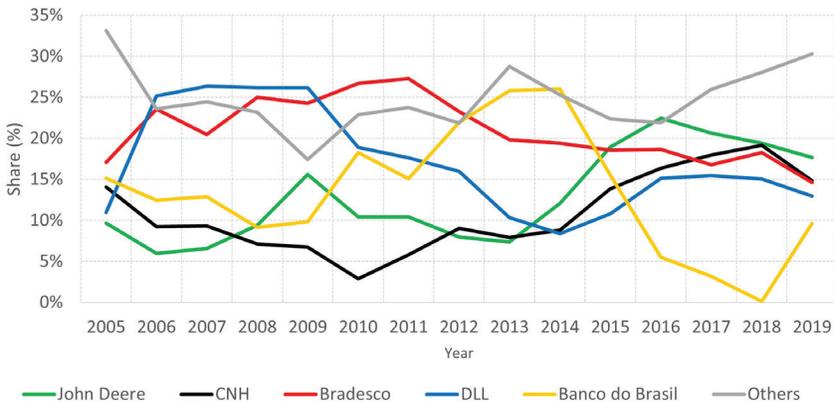
The identification strategy relies on the fact that there is considerable variation in the participation of financial agents operating BNDES credit over time, and that market shares of these banks vary substantially across municipalities. Several factors explain the substantial variation in the volume loaned by the

financial agents. The annual volume of funds operated by a given agent depends, among other factors, on the amount of funds allocated by BNDES for agricultural programs, on the agent’s demand for this type of financing, on BNDES’ risk exposure limit to the agent, and on government guidelines on the operation of public banks regarding this type of rural financing.

Figure 3 shows the evolution of the participation of the main financial agents in the total volume of BNDES’ rural credit for equipment at the national level. There is substantial variation in the participation of agents over the years. The figure reveals no specific general trend common to all intermediaries; we actually observe very different and sometimes erratic movements in the aggregate availability of credit for each intermediary at the national level. Banco do Brasil, for example, accounted for approximately 25% of the credit in 2013, but by 2018 its share had dropped to near zero.<sup>17</sup> In general, public banks oscillated between expanding (from 2009 to 2013) and contracting (from 2013 onwards) their share.

**FIGURE 3**

SHARE OF BANKS TRANSFERRING RURAL CREDIT FOR EQUIPMENT, 2005-2019



Source: CPI/PUC-Rio with data from BNDES, 2022.

The “modified shift-share approach” is a variation of the “standard shift-share approach” introduced by Bartik (1991), but overcomes issues related to the validity of the instrument when analyzing the banking sector. Consider the following estimating equation of interest:

17 More details on the participation of each financial agent are addressed by Souza *et al.* (2022).

$$y_{it} = \theta Q_{it}^B + d_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

In Equation (1),  $y_{it}$  is an outcome variable<sup>18</sup> (e.g., agricultural production) in municipality  $i$  and year  $t$ . The outcome is a function of the log of BNDES rural credit for equipment lending, municipality ( $d_i$ ) and year ( $\nu_t$ ) fixed effects. Estimating this equation using OLS is likely to produce biased estimates of  $\theta$ , since farmers in booming areas will both increase production and demand more credit. Therefore, we need to deal with unobserved determinants of the dependent variable that are correlated with BNDES rural credit for equipment lending such as reverse causality and omitted variable bias. The challenge is that municipal lending amounts are equilibrium outcomes, and estimation is susceptible to confounding supply and demand shocks.

To disentangle the common municipality (demand) effects from changes in lending supply, we isolate the component of changes in BNDES' credit lending attributed to supply factors by purging each bank's national change in BNDES' lending of its exposure to local markets (Greenstone *et al.*, 2020). To do that, we predict the change in BNDES' credit lending at the municipality level from 2006<sup>19</sup> to 2019 by using interactions of banks' pre-period municipality market shares and their national change in lending. The first step is to estimate an equation that separates the impact of the change in equilibrium credit into two components: one for municipalities and another for banks, as shown in Equation (2):

$$\Delta Q_{ijt}^B = d_{it} + s_{jt} + e_{ijt}, \text{ for each } t = \{2006, \dots, 2019\} \quad (2)$$

The outcome variable in Equation (2) is the log change in BNDES credit by financial institution  $j$  in municipality  $i$  between two years. The equation is weighted by each bank's base period lending amount in municipality  $i$  so that an observation's influence is proportional to its BNDES rural credit lending in that year. The municipality fixed effects,  $d_j$ , measure the variation in banks' changes in BNDES' lending that is common across banks in the same municipi-

18 Typically, outcome variables are measured in log, but sometimes they are measured in inverse hyperbolic sine (ihs) or as shares of GDP. To simplify notation, we omit mathematical transformations from equations.

19 We have data for 2005, but we use from 2006 onward since we use lagged market-shares for the instrument.

pality. Accordingly, these municipality fixed effects provide the local demand for BNDES rural credit. The vector  $s_j$  is the financial agents fixed effects and provides the parameters of interest. They are estimates of changes in bank  $j$ 's supply of BNDES credit purged of their differential exposure to municipal-level variation in demand for BNDES rural credit. The  $s_{jt}$ 's are estimated for every year starting from 2006 to 2019. Furthermore, financial agents fixed effects are re-centered within each year so their mean (weighted by BNDES rural credit national asset size in the current period) becomes zero.

The second step is to interact predicted shocks with lagged bank market-shares in each municipality. Equation 3 presents a modified shift-share solution, defining an instrumental variable  $Z_{it}$  as a municipality-level measure of the expected rural credit supply shock:

$$Z_{it} := \sum_j ms_{ij,t-1} \times \hat{s}_{jt}, \text{ where } ms_{ijt} = \frac{Q_{ijt}^B}{\sum_j Q_{ijt}^B} \quad (3)$$

Here is the estimated financial institution fixed effect from fitting equation 2 for changes in BNDES rural credit lending between consecutive years and is financial institution  $j$ 's BNDES credit market share in municipality  $i$  in the first of the consecutive years. The municipality-level predicted shock for lending is standardized using the mean and standard deviation from all years and weighted by municipality-level BNDES' lending in the base year. Similar to the estimation of, we compute the predicted lending shock for every year starting from 2006. Once the instrument is built, our first-stage regression with the SSIV approach is as follows:

$$Q_{it}^B = \gamma_t(Z_{it} \times \nu_t) + d_i + \nu_t + \epsilon_{it} \quad (4)$$

The dependent variable  $Q_{it}^B$  is the log of BNDES rural credit. The lending shocks  $Z_{it}$  for municipality  $i$  in year  $t$  are calculated in Equation 3. In the first stage, the instrumental variable  $Z_{it}$  is interacted with year fixed effects  $\nu_t$ ,  $d_i$  are municipality fixed effects and standard errors are clustered at the municipality level. The  $\gamma_t$ 's are the parameters of interest, the impact of the lending shocks on BNDES rural credit loans in the year of the shock.

The second stage is specified in equation 5, where  $y_{it}$  represents our dependent variables of agriculture, land use, and environmental outcomes, and was estimated in Equation (4). The coefficients of interest are represented by  $\theta$ , which measure the causal impacts of BNDES rural credit for equipment on our dependent variables.

$$y_{it} = \theta \hat{Q}_{it}^B + d_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

#### 4.2. Identification and inference with as-good-as-random shocks

Shift-share instruments have been widely used in the literature due to their availability in many different contexts and relatively easy implementation. But identifying its source of exogenous variation may not be straightforward. A recent literature offered different frameworks to provide tools for researchers to help identify and explicit the source of variation, test its validity with a series of robustness checks and implement valid inference procedures. While Goldsmith-Pinkham *et al.* (2020)'s framework demands a stronger share exogeneity hypothesis for SSIV identification, Borusyak *et al.* (2022) rely on conditions in which shock exogeneity is sufficient to guarantee identification even when the shares are endogenous. Besides that, Adão *et al.* (2019) argue that inference procedures need to be adjusted when using Bartik-like instruments to account for the correlation across regions with similar levels of exposure, independent of their geographic location.

We argue that identification in this paper is better classified as coming from shocks being exogenous, fitting into Borusyak *et al.* (2022)'s framework. This approach is adequate in settings where shocks are tailored to a specific question while the shares are “generic”, in the sense they could conceivably measure an observation's exposure to multiple shocks. More specifically, our setting falls under the second category explored in their paper, when exogenous shocks are not directly observed, but are estimated. In our case, we estimate them using Equation (2). As noted before, our source of variation comes from differences in national credit shocks at the financial agent level provided by its access to resources from BNDES, which are distributed in municipalities according to each financial institution's lagged market shares

in each municipality. We have demonstrated that those shocks can be regarded to be as-good-as-random (Figure 3).

Following Borusyak *et al.* (2022), using SSIVs is equivalent to use lending shocks directly as instruments in a bank-level regression. Their procedure averages out the outcome and the treatment variables using exposure shares as weights to obtain shock-level aggregates. Formally, we can adapt their framework to our setting and obtain our coefficient of interest  $\theta$  by running the following bank-level IV system of equations:

$$\bar{Q}_{jt}^{B\perp} = \gamma_t(\hat{s}_{jt} \times \nu_t) + \nu_t + \epsilon_{jt} \quad (6)$$

$$\bar{y}_{jt}^{\perp} = \theta \bar{Q}_{jt}^{B\perp} + \nu_t + \epsilon_{jt} \quad (7)$$

In this system of equations,  $j$  indexes banks, so that is the shock part of the shift-share instrument, and  $\bar{v}_{jt}^{\perp}$  denotes an exposure-weighted average at the bank-time level of a generic variable at the municipality-time level  $v_{it}$ , a process applied over treatment and outcome variables. This exposure-weighted average includes additional weights  $e_{it}$ , which are the lagged amount of lending provided by a bank, as explained in Section 4.1. Formally:

$$\bar{v}_{jt}^{\perp} = \frac{\sum_i e_{i,t-1} \cdot mS_{ijt} \cdot v_{it}}{\sum_i e_{i,t-1} \cdot mS_{ijt}} \quad (8)$$

The resulting regression at this level generates corrected F-statistics and standard errors, which are reported as our main estimates throughout the paper. We also report standard SSIV estimates for our main results as robustness. Our main specification under this framework will also cluster standard errors at the bank level, which is the level of our variation. Finally, since some municipalities have shares that do not sum up to one only due to small imputation adjustments, we ran a robustness check in which we completed the sum of shares, creating a “missing” financial institution whose share is 1 minus the sum of all banks’ shares in each municipality. The inclusion of this missing bank share does not generate major changes in our results.

Notably, our empirical strategy uses the instrument interacted with year fixed effects in the first stage. In practice, this means we have several instruments. How-

ever, Borusyak *et al.* (2022)'s framework is more straightforwardly applied to settings with only one instrument, where just identification guarantees that point estimates using standard SSIVs are numerically equivalent to bank-level estimates. Under over-identification, our point estimates are slightly different using equation 7 compared to 5, but our results remain qualitatively the same under the two approaches. Our preferred specification uses the bank-level regression because it deals correctly with identification and inference issues under SSIV strategies in which the variation comes from shocks being exogenous. According to Borusyak *et al.* (2022), this is a more conservative approach compared to using SSIVs and inference is asymptotically equivalent to the procedure suggested by Adão *et al.* (2019). Indeed, confidence intervals using this approach are considerably larger compared to standard SSIVs, as reported in the following section.

## 5. Results

### 5.1. First Stage

This section provides evidence that our measure of BNDES' lending supply shocks is predictive of realized rural credit for investment lending. We interact the shocks with year indicators to allow each year's shock to affect its own year. The results in Table 1 confirm a robust and statistically significant relationship between the predicted lending shock and the realized rural credit loans at the bank level, which is the relevant level of variation of our analysis. Our first-stage F-statistic of 18.6 is reassuring in this regard. The table presents estimates from the main specification that controls for year fixed effects, clusters standard errors at the bank level and removes the missing bank generated by the Borusyak *et al.* (2022)'s procedure to deal with incomplete shares.

Overall, the results suggest that there are important frictions in the rural credit lending market for investment in machinery. The evidence indicates that when farmers lose access to credit from their bank, there are meaningful costs that prevent them from immediately switching to other banks that intermediate resources from BNDES, thus leading to a decline in aggregate lending for investment in that area. This is particularly true considering the characteristics of our setting, in which many regions have only a few financial institutions operating, as shown in Section 2.2.

**TABLE 1**  
FIRST STAGE RESULTS

Independent Variable	Coefficients
BNDES shock * 2006	0.045 (0.123)
BNDES shock * 2007	0.192*** (0.047)
BNDES shock * 2008	0.011 (0.064)
BNDES shock * 2009	0.045 (0.035)
BNDES shock * 2010	-0.021 (0.078)
BNDES shock * 2011	-0.191*** (0.057)
BNDES shock * 2012	0.005 (0.062)
BNDES shock * 2013	0.221* (0.114)
BNDES shock * 2014	-0.046 (0.109)
BNDES shock * 2015	0.042 (0.049)
BNDES shock * 2016	0.002 (0.049)
BNDES shock * 2017	0.078 (0.081)
BNDES shock * 2018	-0.044 (0.044)
BNDES shock * 2019	0.120 (0.156)
<b>Observations</b>	<b>493</b>
<b>First Stage F-stat</b>	<b>18.60</b>

**Notes:** The table reports first stage results for the IV regression, in which the dependent variable is BNDES rural credit for investment regressed on predicted shocks (the shift part of the shift-share instrument) interacted with year fixed effects. This is based on Borusyak *et al.* (2022)'s procedure to transform the municipal-level into a bank-level panel. Standard errors are clustered at the bank level. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

## 5.2. Main Findings

Table 2 shows OLS and 2SLS estimates of the impact of rural credit for equipment on agricultural production and land use outcomes. We use Borusyak *et al.* (2022)'s procedure to obtain 2SLS estimates, as explained in Section 4.2.

All coefficients are elasticities, the estimated impact of a 1% increase in the supply of municipal rural credit for equipment on the variables of interest.

**TABLE 2**  
OLS AND 2SLS RESULTS

Dependent Variable	(1) OLS	(2) 2SLS
Agricultural GDP (log)	0.040*** (0.002)	0.078 (0.080)
Share Agricultural GDP / Total GDP	0.005*** (0.000)	0.016 (0.010)
Crop Production (log)	0.063*** (0.003)	0.126** (0.056)
Cattle Head (log)	0.000 (0.001)	0.010 (0.064)
Farming area (lhs)	0.002*** (0.000)	0.003 (0.005)
Crop area (lhs)	0.006*** (0.001)	0.011 (0.008)
Pasture area (lhs)	-0.001*** (0.000)	-0.007 (0.009)
Forested area (lhs)	-0.001*** (0.000)	0.001 (0.002)
Crop production / Crop area (lhs)	0.031*** (0.004)	0.160* (0.095)
Cattle head / Pasture area (lhs)	-0.001 (0.001)	0.058 (0.036)
<b>Panel level</b>	<b>Municipal</b>	<b>Bank</b>
<b>Observations</b>	<b>43,762</b>	<b>493</b>

**Notes:** The table reports OLS and IV regressions of BNDES rural credit for investment on various outcomes. 2SLS estimates use Borusyak *et al.* (2022)'s procedure to transform the municipal-level into a bank-level panel and use directly the shocks as the instrument. OLS regression has municipality and year fixed effects. The instrument is interacted with year fixed effects in the first stage. Standard errors are clustered at the municipality level for OLS and at the bank level for IV. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

Our main finding is that rural credit for equipment stimulates crop production via increasing crop productivity<sup>20</sup> without increasing deforestation within the same municipality. Our 2SLS estimates indicate that a 1% increase in the availability of this type of credit is associated with a 0.13% growth in the value of crop production and a 0.16% growth in crop productivity. The coefficient on forested area, which includes both planted and natural forests, is virtually zero.

<sup>20</sup> Crop productivity is defined as the ratio between crop production and area devoted to crops in a municipality. Cattle productivity is defined as the ratio between the number of heads of cattle and the pasture area.

There is also suggestive evidence of conversion of pastures into cropland: the coefficient on pasture is negative, but not significant. Although not significant in our preferred 2SLS estimates, increasing rural credit for equipment is also associated with increases in agricultural GDP and cattle productivity.

Overall, 2SLS estimates are higher in magnitude than OLS, suggesting that endogeneity in BNDES' rural credit availability created a downward bias in OLS estimates. Additionally, standard errors are considerably noisier in 2SLS compared to OLS, a possible consequence of using Borusyak *et al.* (2022)'s approach rather than the standard shift-share strategy. Our inference procedure controls for the potential bias generated by municipalities with similar levels of credit exposure, which makes standard shift-share estimates more significant than they should be. In Section 5.4 we come back to this point and explore the differences between the two approaches.

Therefore, our findings point to an increase in resource availability leading to growth in crop production, but with no significant results in cattle production. Even though cropland may substitute pasture areas, there is no significant increase in the total area allocated to agriculture and no evidence of deforestation increase. Consequently, land productivity increases for agriculture, especially for crops, which is expected given that BNDES rural credit for equipment plays a more substantial role in crop production than cattle.

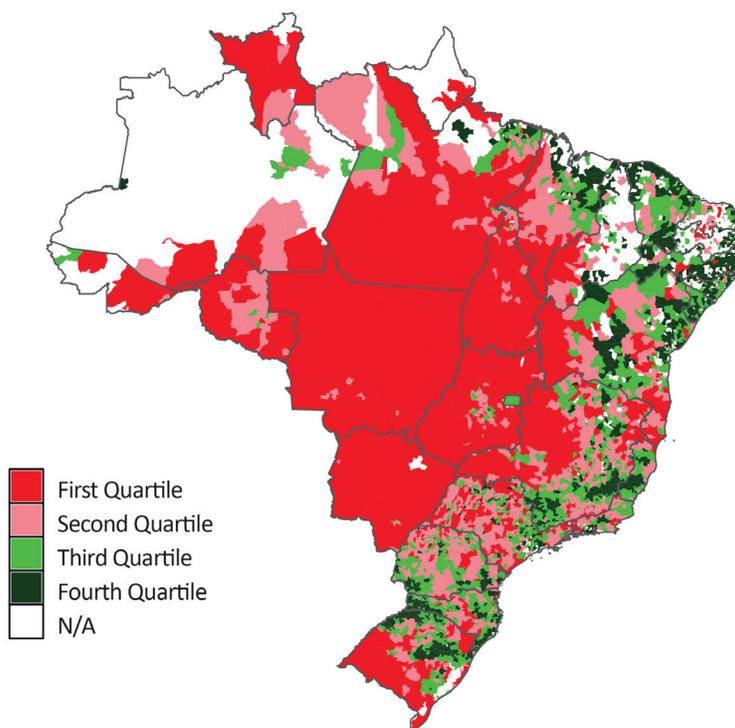
### 5.3. Heterogeneity

This section deepens the previous analysis in order to explore potential differences in the impact of credit for equipment in Brazil by dividing Brazilian municipalities into two types: more labor-intensive and less labor-intensive. We expect effects to be higher in magnitude in more labor-intensive areas since rural credit for investment should be allocated to purchase labor-saving equipment. More labor-intensive municipalities were defined as those with a ratio of the number of rural workers per area allocated to agriculture above the median.<sup>21</sup> Municipalities below the median, in turn, are deemed less labor-intensive.

21 Only municipalities with positive rural credit for equipment were considered when calculating the median.

Labor intensity is analyzed geographically in Figure 4.<sup>22</sup> It reveals that less labor-intensive municipalities are mainly in the North and Midwest regions. The Northeast, Southeast, and South regions show high availability of rural workers relative to the agricultural area.

**FIGURE 4**  
DISTRIBUTION OF RURAL WORKERS OVER AGRICULTURAL AREA, 2006



**Notes:** Less labor-intensive municipalities are shown in shades of red. In dark red are the 25% municipalities with the lowest intensity; in light red are the municipalities between the 25th and 50th percentile. More labor-intensive municipalities are shown in shades of blue. In light blue are the municipalities between the 50th and 75th percentile. In dark blue are the municipalities above the 75th percentile.

**Source:** CPI/PUC-Rio with data from the IBGE Agricultural Census (2006), 2022.

Effects are indeed higher and more significant in more labor-intensive municipalities. Table 3 reports the impact of rural credit for equipment on agricultural production, land use and productivity among municipalities with different labor intensities. We use our preferred 2SLS specification in all col-

<sup>22</sup> The year 2006 was chosen for classification due to the availability of data from the Agricultural Census and for being the first year in the rural credit for equipment database used in this study.

umns, but due to the reduced number of observations in the municipality-level data, the heterogeneity results should be interpreted with caution, considering that first stage F-statistics are generally lower.

**TABLE 3**

2SLS RESULTS BY LABOR-INTENSITY MUNICIPALITY PROFILE (RURAL WORKERS PER AREA)

Dependent Variable	(1)	(2)	(3)	(4)
	Below median	Above median	First quartile	Fourth quartile
Agricultural GDP (log)	0.081 (0.099)	0.151* (0.084)	0.119 (0.081)	0.287*** (0.076)
Share Agricultural GDP / Total GDP	0.012 (0.015)	0.020** (0.010)	0.014 (0.012)	0.031*** (0.008)
Crop Production (log)	0.126 (0.084)	0.074 (0.090)	0.330*** (0.071)	0.283*** (0.102)
Cattle Head (log)	0.094 (0.078)	0.048 (0.033)	0.050 (0.046)	-0.091 (0.064)
Farming area (ihs)	0.003 (0.011)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.014)	-0.006** (0.003)
Crop area (ihs)	0.011 (0.012)	-0.005** (0.002)	0.025** (0.012)	-0.007* (0.004)
Pasture area (ihs)	-0.003 (0.009)	0.002 (0.003)	-0.021 (0.013)	0.001 (0.004)
Forested area (ihs)	-0.003 (0.006)	0.002 (0.002)	-0.002 (0.006)	0.004** (0.002)
Crop production / Crop area (ihs)	-0.021 (0.124)	0.106 (0.125)	0.292*** (0.097)	0.356** (0.153)
Cattle head / Pasture area (ihs)	0.096 (0.069)	0.063** (0.030)	0.110** (0.053)	-0.080 (0.060)
<b>Number of observations</b>	<b>467</b>	<b>413</b>	<b>433</b>	<b>351</b>
<b>1st stage F-stat</b>	<b>2.94</b>	<b>7.95</b>	<b>8.71</b>	<b>5.85</b>

**Notes:** The table reports heterogeneous 2SLS estimates on the effect of BNDES rural credit for investment on various outcomes. Columns 1 and 2 separate between municipalities below and above the median proportion of rural workers per area before implementing the procedure by Borusyak *et al.* (2022) to transform the dataset to the bank level and use directly the shift part of the shift-share as the instrument. Columns 3 and 4 repeat the same exercise with municipalities in the first and fourth quartiles of the distribution. Standard errors are clustered at the bank level. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

Considering the regressions based on the median (columns 1 and 2), an increase in the availability of rural credit in municipalities with a high pro-

portion of workers per area leads to growth in agricultural GDP, with no significant effects below the median. Those effects are even higher in the quartile comparison. Comparing the extremes of the distribution suggests that very high labor-intensity municipalities explain most of the general patterns we found. In those places, more access to credit for investment led to greater expansion of crop production, agricultural GDP and crop productivity associated with a slight decrease in crop area and even a slight increase in forested area. We note that although not significant, coefficients on forested area for low labor-intensity areas are negative, which is suggestive evidence of a small increase in deforestation when credit is expanded only to this subgroup of municipalities. Except for the fourth quartile of the distribution, we also observed increases in cattle productivity, but they are generally lower and less significant than gains observed in crop productivity.

Most of the equipment used in agriculture is labor-saving. For example, tractors, harvesters and soil preparation equipment (which accounted for 68% of the total BNDES rural credit for equipment between 2005 and 2019) reduce workers' efforts in planting and harvesting. As a result, using these machines should have a greater impact on labor productivity compared to land productivity. Therefore, in addition to considering the differences between municipalities, we restricted the analysis to credit for labor-saving equipment acquisition. Results are in Table 4.

At first, we observe that only specifications using observations above the median (column 2) or above the 75<sup>th</sup> percentile (column 4) have relatively strong first stages, making inference more plausible. The pattern is more easily observed in column 4, which further reinforces evidence on growth of crop production (0.32%), crop productivity (0.48%) and agricultural GDP (0.35%) as a result of a 1% increase in rural credit to purchase labor-saving machinery. However, in such high labor-intensive municipalities, this specific type of credit led to a reverse pattern in land use, with an increase in pasture area and a decrease in crop area of similar magnitudes.

Therefore, the disaggregated analysis reveals that the impact of credit for equipment varies according to municipality profiles. More labor-intensive municipalities have more significant responses in production compared to land-use variables, where land is a scarcer production factor due to more con-

solidated occupation in these locations. Furthermore, crop productivity in these municipalities exhibits a more significant growth than cattle productivity. Finally, the analysis shows that the effects on production and land use are greater when we focus on credit intended to finance labor-saving equipment, especially in more labor-intensive municipalities.

**TABLE 4**  
2SLS RESULTS FOR LABOR-SAVING EQUIPMENT BY MUNICIPALITY PROFILE  
ACCORDING TO THE DISTRIBUTION OF RURAL WORKERS PER AREA

Dependent Variable	(1)	(2)	(3)	(4)
	Below median	Above median	First quartile	Fourth quartile
Agricultural GDP (log)	0.202 (0.125)	0.077 (0.072)	0.193* (0.104)	0.345*** (0.062)
Share Agricultural GDP / Total GDP	0.014 (0.016)	0.013* (0.007)	0.013 (0.013)	0.030*** (0.008)
Crop Production (log)	0.234** (0.098)	0.189 (0.116)	0.233* (0.137)	0.315** (0.125)
Cattle Head (log)	0.002 (0.078)	-0.021 (0.026)	0.045 (0.048)	-0.028 (0.064)
Farming area (ihs)	0.019 (0.011)	0.001 (0.002)	0.022* (0.012)	-0.001 (0.003)
Crop area (ihs)	0.036** (0.017)	0.005 (0.004)	0.036** (0.014)	-0.010** (0.004)
Pasture area (ihs)	-0.015 (0.018)	-0.004 (0.005)	-0.010 (0.009)	0.008** (0.004)
Forested area (ihs)	-0.001 (0.007)	-0.002 (0.001)	-0.008 (0.007)	0.001 (0.002)
Crop production / Crop area (ihs)	0.293* (0.153)	0.127 (0.093)	0.292 (0.236)	0.488*** (0.139)
Cattle head / Pasture area (ihs)	0.087* (0.051)	0.035 (0.025)	0.043 (0.038)	-0.032 (0.051)
<b>Number of observations</b>	<b>362</b>	<b>324</b>	<b>343</b>	<b>275</b>
<b>1st stage F-stat</b>	<b>4.76</b>	<b>20.14</b>	<b>3.72</b>	<b>19.92</b>

**Notes:** The table reports heterogeneous 2SLS estimates on the effect of BNDES rural credit for investment in labor-saving equipment on various outcomes. Columns 1 and 2 separate between municipalities below and above the median proportion of rural workers per area before implementing the procedure by Borusyak *et al.* (2022) to transform the dataset to the bank level and use directly the shift-share as the instrument. Columns 3 and 4 repeat the same exercise with municipalities in the first and fourth quartiles of the distribution. Standard errors are clustered at the bank level. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

## 5.4. Robustness

As mentioned in Section 4.2, the over-identified first stage leads to slightly different point estimates in the second stage comparing standard SSIV with the bank-level regression based on Borusyak *et al.* (2022)'s framework. Besides that, choices regarding the standard errors clustering level and how to deal with incomplete shares can affect results.

We document those differences in Table 5. At first, we compare our main specification (column 4) to the standard SSIV approach (column 1). We observe that our main specification is more conservative since standard errors are higher, but also more reassuring, since the first stage F-statistic is above the usual threshold for evaluating weak instruments.

This is not the case when using the standard SSIV. As a result, while significant<sup>23</sup> increases in the share of agricultural GDP, crop area, cattle production, and cattle productivity are observed in column 1, these effects are not observed in column 4, meaning that coefficients on crop production and crop productivity are more reliably positive and significant. Nevertheless, the absence of effects on forested area is observed in both approaches, which provides additional reassurance for our main conclusions. Comparing columns 2 and 3, we observe that clustering at the level of the relevant variation (financial agents) is crucial to generate a reasonable first stage, as noted by the increase in the first stage F-statistic. Finally, the comparison of columns 3 and 4 suggests that including or not the missing bank share to deal with incomplete shares does not make a substantial difference in our results.

## 6. Concluding remarks

This study evaluated the effects of rural credit for financing farming machinery and equipment on agricultural activity and land use. It draws on the Brazilian setting, a major player in global agricultural production. Causal identification relies on plausibly exogenous shocks on credit availability, employing recent developments of the Shift-Share literature (Borusyak *et al.*, 2022). Ad-

23 For SSIV estimates, we employ an inference procedure that is robust to weak instruments, with p-values based on the Conditional Likelihood Ratio (CLR) test proposed by Moreira (2003).

ministrative data from BNDES enabled an in-depth analysis of loans for machinery and equipment purchases such as harvesting equipment and tractors, allowing for observations at the municipality-bank-time level.

**TABLE 5**  
2SLS RESULTS - ROBUSTNESS

Dependent Variable	(1)	(2)	(3)	(4)
	SSIV	BHJ	BHJ	BHJ
Agricultural GDP (log)	0.071 (0.036)	0.079 (0.086)	0.079 (0.090)	0.078 (0.080)
Share Agricultural GDP / Total GDP	0.015** (0.006)	0.016* (0.009)	0.016 (0.012)	0.016 (0.010)
Crop Production (log)	0.127* (0.055)	0.129 (0.081)	0.129* (0.065)	0.126** (0.056)
Cattle Head (log)	0.012*** (0.027)	0.009 (0.055)	0.009 (0.068)	0.010 (0.064)
Farming area (ihs)	0.003 (0.003)	0.003 (0.005)	0.003 (0.005)	0.003 (0.005)
Crop area (ihs)	0.010*** (0.004)	0.012 (0.011)	0.012 (0.009)	0.011 (0.008)
Pasture area (ihs)	-0.007 (0.004)	-0.008 (0.010)	-0.008 (0.010)	-0.007 (0.009)
Forested area (ihs)	0.001 (0.002)	0.001 (0.003)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)
Crop production / Crop area (ihs)	0.180*** (0.064)	0.193 (0.131)	0.193* (0.105)	0.160* (0.095)
Cattle head / Pasture area (ihs)	0.075*** (0.030)	0.065 (0.040)	0.065 (0.040)	0.058 (0.036)
<b>Panel level</b>	<b>Municipal</b>	<b>Bank</b>	<b>Bank</b>	<b>Bank</b>
<b>Observations</b>	<b>41,788</b>	<b>507</b>	<b>507</b>	<b>493</b>
<b>1st stage F-stat</b>	<b>5.22</b>	<b>2.22</b>	<b>15.85</b>	<b>18.60</b>
Municipality FE	X			
Year FE	X	X	X	X
Instrument interacted with year FE	X	X	X	X
Cluster at municipality level	X			
Cluster at bank level			X	X
Removing missing bank				X

**Notes:** The table reports 2SLS specifications in which the regressor is the BNDES rural credit for investment. Specification 1 uses the standard shift-share instrument (SSIV) with inference based on the Conditional Likelihood Ratio (CLR) Test. The instrument in the other specifications is the shock part of the shift-share (Borusyak *et al.*, 2022 - BHJ). Standard errors in specification 2 are heteroskedasticity-robust. We remove the “missing bank” used to make shares sum up to 1 in specification 4. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

Our main findings suggest that credit availability helps intensify crop production. Results show that rural credit for equipment drives small changes in areas allocated to agriculture and does not lead to additional deforestation. In fact, estimates suggest a slight conversion of pasture areas, which are historically less productive, into cropland. The heterogeneity analysis reveals stronger crop production and productivity improvements in more labor-intensive municipalities and for credit intended to finance labor-saving machinery and equipment, suggesting increased labor productivity as the main driver of the results. This result is similar to the one found by Bustos *et al.* (2016), although we use credit as a source of intensification.

The results indicate that credit for investment in the agricultural sector modifies producers' decisions. This credit is an effective instrument for both technological progress in agriculture and environmental conservation. Therefore, the impacts go beyond the explicit objectives of the financing lines, which are to promote the sector and expand the productivity of the Brazilian economy. Thus, it is important to consider environmental and agricultural productivity aspects when formulating the bank's credit policies.

Strengthening the credit policy towards greater production intensification, adoption of good practices, and sustainability can contribute to progress in economic, social, and environmental issues. From an economic standpoint, the conservation native vegetation is a public good that fail to reach a socially desired level when provided by private agents. This is because private costs and benefits differ from public ones. Government support for rural credit aligned with environmental and deforestation reduction goals encourages the provision of these public goods.

This study highlights the potential benefits of providing rural credit for financing farming machinery and equipment on agricultural activity and land use in Brazil. With the abundance of deforested land in Brazil, modernization and intensification of production can more than double agricultural production without removing native vegetation. In addition, growing global concerns about forests and climate change have had an impact on trade agreement negotiations, with consequences for Brazil's exports. To meet the demands of consumers and large buyers for sustainable products based on zero deforestation, environmental protection is becoming a primary driver of Brazil's

economic success. Credit policies not only should reflect this importance, but could play a critical role in promoting agricultural modernization and increasing productivity while considering the complexity and diversity of the effects of mechanization on rural activity.

## References

- ADÃO, R.; KOLESÁR, M.; MORALES, E. Shift-share designs: theory and inference. **The Quarterly Journal of Economics**, vol.134, n.4, 1949-2010, 2019.
- ANTONACCIO, L.; ASSUNÇÃO, J.; CELIDONIO, M.; CHIAVARI, J.; LOPES, C. L.; SCHUTZE, A. Ensuring Greener Economic Growth for Brazil. **Climate Policy Initiative**. 2018. Available at: <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2018/12/BID-Ensuring-Greener-Economic-Growth-for-Brazil.pdf>. Access: 17 mar. 25.
- ASSUNÇÃO, J.; BRAGANÇA, A. Pathways for Sustainable Agricultural Production in Brazil. **Climate Policy Initiative**, 2019. Available at: <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/pathways-for-sustainable-agricultural-production-in-brazil/>. Access: 17 mar. 25.
- ASSUNÇÃO, J.; SOUZA, P.; FERNANDES, P.; MIKIO, S. Does credit boost agriculture? Impacts on Brazilian rural economy and deforestation. **Working Paper**, 2021. Available at: <https://www.oicrf.org/-/does-credit-boost-agriculture-impacts-on-brazilian-rural-economy-and-deforestation>. Access: 17 mar. 25.
- BARTIK, T. J. **Who Benefits from State and Local Economic Development Policies?** W.E. Upjohn Institute, 1991. Available at: <https://doi.org/10.17848/9780585223940>. Access: 1 apr. 2022.
- BELTON, B.; WIN, M. T.; ZHANG, X.; FILIPSKI, M. The rapid rise of agricultural mechanization in Myanmar. **Food Policy**, vol.101, n.102095, 2021. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306919221000749>. Access: 17 mar. 25.
- BERGER, A. N.; MILLER, N. H.; PETERSEN, M. A.; RAJAN, R. G.; STEIN, J. C. Does function follow organizational form? Evidence from the lending practices of large and small banks. **Journal of Financial Economics**, vol.76, n.2, p.237-269, 2005. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco>. Access: 1 apr. 2022.
- BERNANKE, B. S.; GERTLER, M. Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission. **Journal of Economic Perspectives**, vol.9, n.4, p.27-48, 1995. Available at: <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.27>. Access: 1 apr. 2022.

- BINSWANGER, H. Agricultural mechanization: a comparative historical perspective. **The World Bank Research Observer**, vol.1, n.1, p.27-56, 1986. Available at: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/642221468740199059/agricultural-mechanization-a-comparative-historical-perspective>. Access: 17 mar. 25.
- BORUSYAK, K.; HULL, P.; JARAVEL, X. Quasi-experimental shift-share research designs. **Review of Economic Studies**, vol.89, n.1, 2022.
- BRAGANÇA, A.; NEWTON, P.; COHN, A.; ASSUNÇÃO, J.; CAMBOIM, C.; DE FAVERI, D.; FARINELLI, B.; PEREGO, V. M.; TAVARES, M.; RESENDE, J. *et al.* Extension services can promote pasture restoration: Evidence from brazil's low carbon agriculture plan. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, vol.119, n.12, e2114913119, 2022.
- BUSTOS, P.; CAPRETTINI, B.; PONTICELLI, J. Agricultural productivity and structural transformation: Evidence from brazil. **American Economic Review**, vol.106, n.6, p.1320-1365, 2016.
- BYERLEE, D.; STEVENSON, J.; VILLORIA, N. Does intensification slow crop land expansion or encourage deforestation? **Global food security**, vol.3, n.2, p.92-98, 2014.
- CARREIRA, I.; COSTA, F.; PESSOA, J. P. The deforestation effects of trade and agricultural productivity in brazil. **Journal of Development Economics**, vol.167, 103217 2024.
- DA MATA, D.; DOTTA, M.; LOBO, T. Technological progress and climate change: Evidence from the agricultural sector. **SSRN**, 2023. Available at: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4358828](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4358828). Access: 17 mar. 25.
- DAUM, T., & BIRNER, R. Agricultural mechanization in Africa: Myths, realities and an emerging research agenda. **Global food security**, vol.26, n.100393, 2020. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221191242030047X>. Access: 17 mar. 25.
- DIAS, M.; ROCHA, R.; SOARES, R. R. Down the river: Glyphosate use in agriculture and birth outcomes of surrounding populations. **The Review of Economic Studies**, vol.90, n.6, p.2943-2981, 2023. Available at: <https://doi.org/10.1093/restud/rdad011>. Access: 17 mar. 25.
- EMERICK, K.; DE JANVRY, A.; SADOULET, E.; DAR, M. H. Technological innovations, downside risk, and the modernization of agriculture. **American Economic Review**, vol.106, n.6, p.1537-1561, 2016.
- GANDOUR, C. Why Is Protecting the Amazon Important? **Climate Policy Initiative**, 2019. Available at: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/>

- uploads/2020/07/Factsheet-Port-que-proteger-a-Amazonia-FINAL-EN.pdf.  
Access: 17 mar. 25.
- GARCIA, A. **The environmental impacts of agricultural intensification.** Technical Note n.9. Rome: SPIA, 2020. Available at: [https://iaes.cgiar.org/sites/default/files/pdf/Environmental%20Impacts%20of%20Ag%20Intensification%20TN9\\_July2020.pdf](https://iaes.cgiar.org/sites/default/files/pdf/Environmental%20Impacts%20of%20Ag%20Intensification%20TN9_July2020.pdf). Access: 17 mar. 25.
- GOLDSMITH-PINKHAM, P.; SORKIN, I.; SWIFT, H. Bartik instruments: What, when, why, and how. **American Economic Review**, vol. 110, n.8, p.2586-2624, 2020.
- GREENSTONE, M.; MAS, A.; NGUYEN, H.-L. Do credit market shocks affect the real economy? Quasi-experimental evidence from the great recession and “normal” economic times. **American Economic Journal: Economic Policy**, vol. 12, n.1, p. 200-225, 2020.
- HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. Factor Prices and Technical Change in Agricultural Development: The United States and Japan, 1880-1960. **Journal of Political Economy**, vol.78, n.5, p.1115-1141, 1970.
- HESS, S.; JAIMOVICH, D.; SCHÜNDELN, M. Environmental effects of development programs: Experimental evidence from west african dryland forests. **Journal of Development Economics**, vol.153, 102737, 2021.
- JAYACHANDRAN, S. How economic development influences the environment. **Annual Review of Economics**, vol. 14, n.1, p.229-252, 2022.
- MANO, Y.; TAKAHASHI, K.; OTSUKA, K. Mechanization in land preparation and agricultural intensification: The case of rice farming in the Côte d’Ivoire. **Agricultural Economics**, vol.51, n.6, p.899-908, 2020.
- MOREIRA, M. J. A conditional likelihood ratio test for structural models. **Econometrica**, vol.71, n.4, p.1027-1048, 2003.
- NGUYEN, H.-L. Q. Do Bank Branches Still Matter? The Effect of Closings on Local Economic Outcomes. **Unpublished**, 2014.
- PROJECT MAPBIOMAS. Collection 6.0 of Brazilian Land Cover and Transitions by Municipality, 2020. Available at: <http://mapbiomas.org/>. Access: 1 apr. 2022.
- SANT’ANNA, A. A. Land inequality and deforestation in the Brazilian amazon. **Environment and Development Economics**, vol.22, n.1, p.1-25, 2017.
- SANT’ANNA, A. A.; FERREIRA, F. M. R. Crédito Rural: da especulação à produção. **Visão do desenvolvimento**. Brasília: Secretaria de Assuntos Econômicos, vol.11, n.30, p.6.
- SOUZA, P. SANT’ANNA, A.; MACHADO, L.; INTROPIDI, B.; VOGT, P. Credit for Investments in Brazilian Agriculture and the Role of the Brazilian

Development Bank. **Climate Policy Initiative**, 2022. Available at: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2021/12/Credit-for-Investments-in-Brazilian-Agriculture-and-the-Role-of-the-Brazilian-Development-Bank.pdf>. Access: 17 mar. 25.

STEVENSON, J. R.; VILLORIA, N.; BYERLEE, D.; KELLEY, T.; MAREDIA, M. Green revolution research saved an estimated 18 to 27 million hectares from being brought into agricultural production. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, vol. 110, n.21, p.8363-8368, 2013.

SZERMAN, D.; ASSUNÇÃO, J. J.; LIPSCOMB, M.; MOBARAK, A. M. Agricultural productivity and deforestation: Evidence from Brazil. **Discussion Paper**, 2022. Available at: <https://elischolar.library.yale.edu/egcenter-discussion-paper-series/1091/>. Access: 17 mar. 25.

1º COLOCADO  
CATEGORIA II - NEOINDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA E O  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

---

Neoindustrialização e  
Destinos Turísticos Inteligentes:  
*diálogos para novos horizontes da indústria*  
*“sem chaminés” no Ceará, Brasil*

---

*Francisco Laércio Pereira Braga*  
*Felipe Pinto da Silva*  
*Elda Fontenele Tahim*

## 1. Introdução

No final do século XX e início do século XXI, um novo conceito emergiu – a neointustrialização – entre os países líderes e desenvolvidos com objetivo de buscar o desenvolvimento inovador (Zhironkin *et al.*, 2019). Esse conceito surge alinhado aos desafios e vantagens de aspectos multidimensionais, uma vez que agrega questões urbanas, ambientais, geração de emprego, agregação de valor em cadeias produtivas, desenvolvimento ou transferência de tecnologias, qualidade de vida e outras (Pansera; Peregrino, 2024). Em outras palavras, nota-se a preocupação pela adoção de um processo de reindustrialização no Brasil – década de 2020 – acompanhada pela necessidade de maior complexidade tecnológica que possibilite processos produtivos mais sustentáveis e inovativos (Brasil, 2024).

A temática da neointustrialização é frequentemente associada à ideia de cadeias globais, de integração da indústria e do setor serviços dentro da dimensão sustentabilidade e impactos ambientais. Por isso, é comum encontrar na literatura recente a conexão do conceito de neointustrialização com temas de grande relevância, tais como: biotecnologia, transição energética, Complexo Econômico e Industrial da Saúde, Segurança Alimentar, Inteligência Artificial (IA), entre outros (Peregrino, 2024). Entretanto, ainda é pouco visualizada a inserção de uma das indústrias cruciais para geração de emprego e renda presente no território brasileiro – a indústria do turismo –, que precisa ser abordada e debatida dentro dessa temática brasileira.

A indústria do turismo – durante muitos anos conhecida como “indústria sem chaminés” – envolve um conjunto de atividades econômicas geradora de emprego, renda e oportunidades, sendo, por um lado, uma indústria que impacta diretamente no crescimento econômico do turismo regional (Carvalho e Silva; Gadelha, 2011; Zhou, 2019). Por outro lado, a percepção de ser uma atividade de “baixo” risco ambiental, advindo de sua exploração, foi desconsiderada, colocando-a como uma indústria tão prejudicial aos aspectos ambiental, social, cultural e econômico quanto a indústria de transformação da economia (Carvalho e Silva; Gadelha, 2011; Khalilova, 2020).

As transformações oriundas do turismo estimulam a realização de pesquisas sobre novas formas de promover o turismo com qualidade de vida para a população receptora e sustentabilidade ambiental por meio da inovação e

tecnologia. É nesse âmbito que chega a ideia de Destino Turístico Inteligente (DTI) no Brasil, com destaque para as iniciativas do Ministério do Turismo e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), que desenvolvem iniciativas com ênfase na transformação de destinos turísticos tradicionais em DTI, por exemplo o projeto Estratégia Nacional DTI Brasil (Brasil, 2021; Brasil, 2022b).

O Ministério do Turismo elaborou também uma ferramenta – denominada Mapa do Turismo – com propósito de organizar e promover a gestão, estruturação e promoção do turismo sob a perspectiva municipal (Brasil, 2019; Brasil, 2024b). Nesse mapeamento, os municípios brasileiros, distribuídos em 333 regiões turísticas, foram classificados em cinco categorias (“A”, “B”, “C”, “D” e “E”) que refletem o potencial turístico, a atratividade e a potencialidade para o turismo (Brasil, 2019). Para o estado do Ceará, o Mapa do Turismo indicou a existência de doze regiões cearenses dentro das cinco categorias definidas pelo ministério (Brasil, 2024b). Contudo, para este trabalho, serão considerados os municípios que estão na categoria “A” e “B”, as quais são priorizadas pela Estratégia Nacional DTI Brasil (Brasil, 2022b).

Nessa esteira, a complexidade envolvendo a indústria do turismo (“indústria sem chaminé”) deixa em evidência lacunas que demandam atenção no estado do Ceará, o que permite questionar: como as conexões conceituais de neointustrialização e Destinos Turísticos Inteligentes (DTI) podem contribuir para novos horizontes do desenvolvimento do turismo sustentável dos destinos categorizados em “A” e “B” pelo mapeamento turístico do Ministério do Turismo no estado do Ceará?

Dessa maneira, este trabalho objetiva o alinhamento das características dos municípios turísticos cearenses com os princípios de Destino Turístico Inteligência (DTI) no contexto da neointustrialização. De maneira específica, objetiva-se: i) verificar a (in)existência de concentrações de aglomerações produtivas relacionadas às atividades características de turismo (ACT) nos municípios selecionados; ii) verificar o alinhamento das características dos municípios turísticos com os eixos principais do modelo de DTI do Brasil.

Esta pesquisa se fundamenta em dois pilares conceituais importantes, a saber: neointustrialização e Destino Turístico Inteligente (DTI). Esses conceitos, embora trabalhados em outras vertentes recentemente (Moura; Guedes, 2023;

Resende; Gomes, 2024; Brasil, 2024; Gelter; Lexhagen; Fuchs, 2021; Alcantud; Moreno, 2022; Kumar; Sharma, 2023), ainda não estão sendo explorados em conexão no contexto brasileiro, em especial no estado do Ceará. Por isso, a pesquisa assume aspecto inédito ao propor a essa integração teórica, tornando-se estratégia crucial para o desenvolvimento sustentável e inserção inovativa em atividades turísticas presentes nos municípios cearenses. Ademais, este trabalho busca preencher lacunas na literatura especializada, de modo a fornecer *insights* para acadêmicos, pesquisadores, entes públicos envolvidos na formulação e implementação de políticas públicas que promovam o turismo mais sustentável e inovador.

## **2. Industrialização e neodustrialização no contexto brasileiro**

O processo de busca pela industrialização brasileira ganhou força após a Segunda Guerra Mundial e continuou até meados da década de 1980 – quando o Processo de Substituição de Importação (PSI) passou a ser foco da discussão do desenvolvimento nacional – e perdeu intensidade na década seguinte, momento em que o estado brasileiro opta por uma matriz neoliberal de políticas regionais marcada por mudanças estruturais, abertura comercial, reestruturação produtiva e mudança do papel estatal na busca pelo desenvolvimento econômico do Brasil (Andrade; Serra, 2000; Oliveira Silva; Marques, 2020).

Nas décadas seguintes à década de 1980, países em desenvolvimento – principalmente na América Latina – passaram por um processo de desindustrialização, o que chegou a receber a denominação de “prematura”, mesmo sem terem alcançados um grau de desenvolvimento industrial suficiente (Tregenna, 2011; 2013; Rodrik, 2016; Pessanha, 2024). Rodrik (2016) complementa, ainda, que a desindustrialização prematura liberou, no longo prazo, mão de obra para atividades do setor de serviços.

A indústria brasileira, nesse panorama, também passou por esse processo prematuro de desindustrialização, o que torna um desafio para a política industrial nacional (Cano, 2012; Araújo; Peres; Punzo, 2021; Pessanha, 2024). Segundo Cano (2012), alguns fatores importantes – alta taxa de câmbio, reformas liberalizantes e alta taxa de juros – influenciaram o processo de desindustria-

lização brasileira, o que não foi tão intenso como colocado por Costa e Freitas (2018), uma vez que a indústria ainda ocupa seu papel ativo na estrutura produtiva brasileira (Pessanha, 2024).

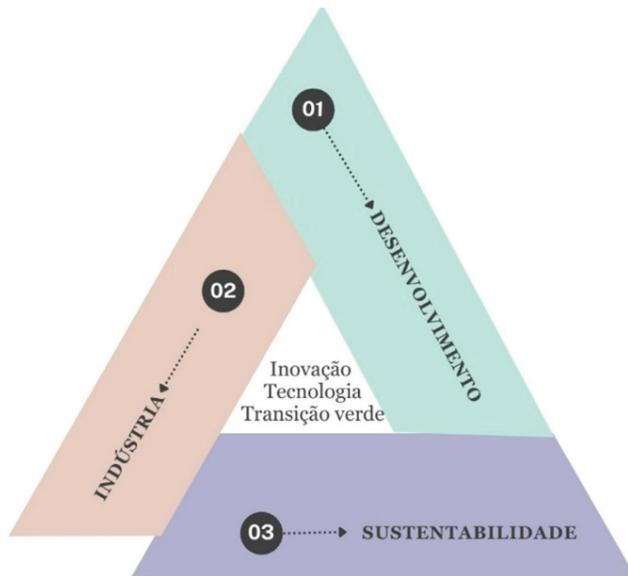
No início da década de 2020, no governo do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, a discussão sobre a retomada do processo de reindustrialização brasileira ganhou densidade, o que elevou o papel da política industrial do país, momento em que se adotou a denominação de “neointustrialização” sob a perspectiva de garantir a sustentabilidade ambiental (Brasil, 2024; Pessanha, 2024).

A estratégia da neointustrialização ocorre dentro de um ambiente de avanços tecnológicos que promoveram um novo paradigma tecnoprodutivo – indústria 4.0 – com a ascensão da diversificação de inovações disruptivas com impactos econômicos e sociais (Manyika, 2013). Dessa maneira, nota-se que a inovação e a mudança tecnológica se tornam essenciais para a indústria e, por conseguinte, na dinâmica do desenvolvimento econômico.

Deve-se ressaltar que a neointustrialização se diferencia do conhecido termo “reindustrialização” ao incorporar aspectos antes não considerados, sendo eles: inovação produtiva, tecnologia e a transição verde (Moura; Guedes, 2023). Assim, a política industrial em prol da reindustrialização deve ser desenvolvida sob o prisma da sustentabilidade, formando a tríade desenvolvimento, indústria e sustentabilidade (Brasil, 2024) (Figura 1).

Dessa maneira, observa-se que a dimensão ambiental emerge como pilar para a neointustrialização brasileira (Nova Indústria Brasil – NIB) (Brasil, 2024) – dentro de um cenário de alterações econômicas, de rápida evolução da tecnologia, do surgimento de novos modelos de negócios e da busca por inovações –, alinhando a retomada do processo de “reindustrialização” com a busca do desenvolvimento sustentável e a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas (Resende; Gomes, 2024). Nesse aspecto, a NIB foi estruturada para ser amparada pela adoção de políticas norteadoras que melhorem, por exemplo, o cotidiano das pessoas, estimulem o desenvolvimento produtivo e tecnológico e a inovação (Brasil, 2024).

**FIGURA 1**  
NOVA POLÍTICA INDUSTRIAL BRASILEIRA



Fonte: elaboração dos autores (2024) com base em Moura e Guedes (2023), Brasil (2024) e Pessanha (2024).

### 3. Destinos Turísticos Inteligentes

Os recursos naturais, culturais e históricos são os principais atrativos intrínsecos dos destinos turísticos tradicionais, principalmente o turismo de massa. Muitos destinos mundiais – a partir da década de 2010 e intensificado com os efeitos negativos da crise sanitária mundial da pandemia da covid-19 – buscaram mudanças expressivas nas estruturas produtivas, levando ao surgimento dos primeiros *insights* do campo teórico de Destino Turístico Inteligente (DTI). Contudo, a compreensão prática dos conceitos de DTI ainda está em sua fase inicial, evoluindo gradativamente na literatura especializada (Gretzel *et al.*, 2015; Gretzel; Mendonça, 2019; Gelter; Lexhagen; Fuchs, 2021; Alcantud; Moreno, 2022).

Alguns elementos foram primordiais para estimular os destinos a buscar por novas estratégias para manter ou aumentar posições competitivas no mundo dentro de um ambiente de desenvolvimento econômico e social mais sustentável, podendo mencionar os seguintes: aumento demográfico mundial;

a dinamicidade da economia mundial; e os avanços tecnológicos (Ödemiş, 2022; Alcantud; Moreno, 2022).

Na busca empreendida pelos destinos, a ideia de inteligência (*smart*) foi adotada para designar inteligência e/ou conectividade – dentro do contexto de cidade inteligente (*smart city*) – como ferramenta para elevar competitividade do turismo (Gretzel *et al.*, 2015; Ödemiş, 2022). Assim, é imperativo aos destinos a utilização das TICs para criação de serviços diferenciados e inovadores.

Esse panorama faz com que o DTI se diferencie dos destinos tradicionais de turismo, uma vez que ocorre maior aproveitamento do uso das tecnologias – internet das coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), Big Data e realidade aumentada – para gerar novas experiências personalizadas aos turistas visitantes (Buhalis; Amaranggana, 2015; Buhalis, 2020). Desses aspectos, talvez a IA seja uma das tecnologias mais avançadas que está sendo utilizada em diversos modelos de negócios do segmento “turismo inteligente” (Kumar; Sharma, 2023). Ademais, o uso da IA – eixo de discussão sobre sustentabilidade – tornou-se ferramenta importante para proteção e preservação dos recursos naturais e biodiversidade locais por meio do uso de sensores inteligentes (Kumar; Sharma, 2023).

Dessa maneira, pode-se dizer que DTI são aqueles destinos que aplicam em seus modelos de negócios tecnologias de informação e comunicação (TIC) no desenvolvimento e gestão do turismo, de modo a melhorar eficiência, a sustentabilidade, a experiência dos visitantes e qualidade de vidas dos moradores locais dos destinos (Buhalis, 2020; Neirotti *et al.*, 2015).

No contexto mundial, a Espanha, em 2012, destacou-se na criação de um modelo de DTI desenvolvido pela Sociedad Mercantil Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas (SEGITTUR). Por isso, o modelo espanhol é considerado, na era digital, referência mundial por ter proposto a integração de criatividade, tecnologia, inovação e sustentabilidade para transformar destinos turísticos em locais mais competitivos, sustentáveis e acessíveis (Torres, 2013). Assim, é possível visualizar quatro eixos nesse modelo de DTI espanhol que culminou com sua disseminação no continente europeu, a saber: governança, inovação, tecnologia e sustentabilidade.

A cidade de Barcelona, com destaque, adotou estratégias inovadoras no marketing digital para impulsionar o turismo da cidade e colocá-la como destino turístico de referência mundial, por meio da utilização de mídias digi-

tais, influenciadores digitais e de conteúdo (Rodríguez; Martinez, 2021). Nesse ponto, Garcia e Fernández (2020) colocam que, nessa estratégia de marketing, a parceria público-privada é importante para conectar empresas locais e instituições governamentais em prol do crescimento sustentável.

Com o sucesso do modelo europeu (Hwang; Park; Hunter, 2015; Gretzel *et al.*, 2015), governos asiáticos (China e Coreia do Norte) se concentraram para gerar turismo inteligente por meio da construção de infraestrutura tecnológica com base na inteligência. Em seguida, na Oceania, a Austrália colocou a governança inteligente na centralidade da criação de DTI para transformar o potencial econômico e social (Gretzel *et al.*, 2015).

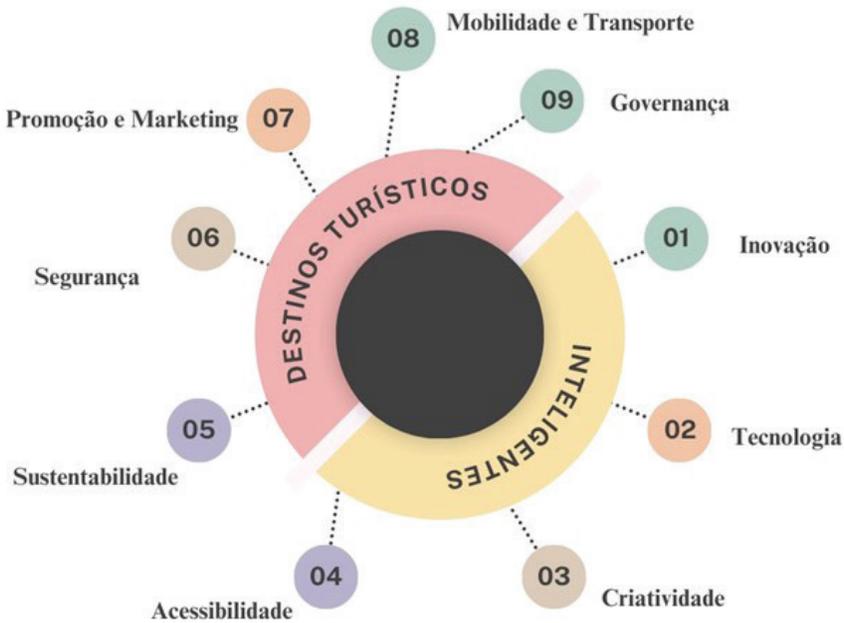
No cenário brasileiro, com chegada do conceitual envolvendo DTI em meados da década de 2010, somente em 2021 o Ministério do Turismo lançou o projeto-piloto Modelo DTI Brasil, inspirado e adaptado do modelo espanhol aos estados brasileiros selecionados (Brasil, 2022b). Em 2023, o Ministério do Turismo lança o Edital 01/2023 referente ao projeto Estratégia Nacional DTI Brasil para incluir, dessa vez, municípios brasileiros classificados nas categorias “A” e “B” do Mapa do Turismo brasileiro 2022 (Brasil, 2024b).

Esse movimento do Ministério do Turismo atende, por um lado, à demanda atual daqueles destinos que ofertam experiências integradas e sustentáveis a partir da adoção de TICs e práticas inovadoras para melhorar a gestão, a promoção, a competitividade dos destinos brasileiros e, por outro lado, elevam a qualidade e a satisfação dos usuários dos serviços ofertados (Dias, 2022; Souza, 2020).

Dessa maneira, o modelo de DTI brasileiro com base no modelo espanhol – SEGITTUR – é sustentado por nove eixos metodológicos que visam o desenvolvimento sustentável e inovador, incrementando cinco novas dimensões ao modelo europeu (Figura 2).

Os eixos de inovação, tecnologia, criatividade e de acessibilidade estão diretamente ligados às ideias de conectividade dos DTI. O eixo da inovação busca identificar e implementar ideias inovadoras em sistemas de gestão. A tecnologia, por sua vez, incentiva o desenvolvimento de infraestrutura e ferramentas que aprimorem e melhorem a experiência dos visitantes ao destino; a criatividade permeia as parcerias para produção e compartilhamento de bens e serviços turísticos; enquanto a acessibilidade assegura o atendimento aos requisitos do desenho universal de acessibilidade, facilitando a inclusão de acesso no destino (Brasil, 2022b).

**FIGURA 2**  
EIXOS DO MODELO DE DTI BRASILEIRO



Fonte: elaboração própria (2024) com base em Brasil (2022b)

Os eixos da sustentabilidade, segurança, promoção e marketing, mobilidade e transporte e governança complementam os eixos importantes da gestão dos DTI. O eixo sustentabilidade focaliza a observação dos impactos econômicos do turismo, gestão eficiente da energia, gestão sustentável de resíduos e conservação e proteção da paisagem e patrimônio natural; a segurança abrange a segurança sanitária e a prevenção da exploração de crianças e adolescente no DTI; a promoção e marketing promovem o uso de tecnologias – aplicativos e plataformas tecnológicas – para divulgação de informações dos demais eixos presentes no DTI; a mobilidade se concentra em transportes sustentáveis; por fim, a governança envolve a gestão digital, planejamento urbano de usos do solo e participação aberta (Brasil, 2022b).

Portanto, nota-se que os eixos do modelo brasileiro são multidimensionais e direcionados para o desenvolvimento dos destinos turísticos como atraentes e competitivos, além de sustentáveis, seguros e inclusivos, principalmente no contexto nacional, detentor de destinos turísticos diversos e

específicos à cada região. Ou seja, o modelo brasileiro traz novos elementos para tornar os espaços inteligentes sob a perspectiva da sustentabilidade e da inovação.

#### **4. Percurso metodológico**

Esta pesquisa é caracterizada como descritiva e exploratória, uma vez que procura mostrar a relevância – por meio de dados secundários – do turismo nos municípios cearenses categorizados, pelo mapeamento do Ministério do Turismo, como “A” e “B” (Brasil, 2019), além de demonstrar as relações e os fenômenos existentes de forma objetiva (Gray, 2012; Creswell; Clark, 2017).

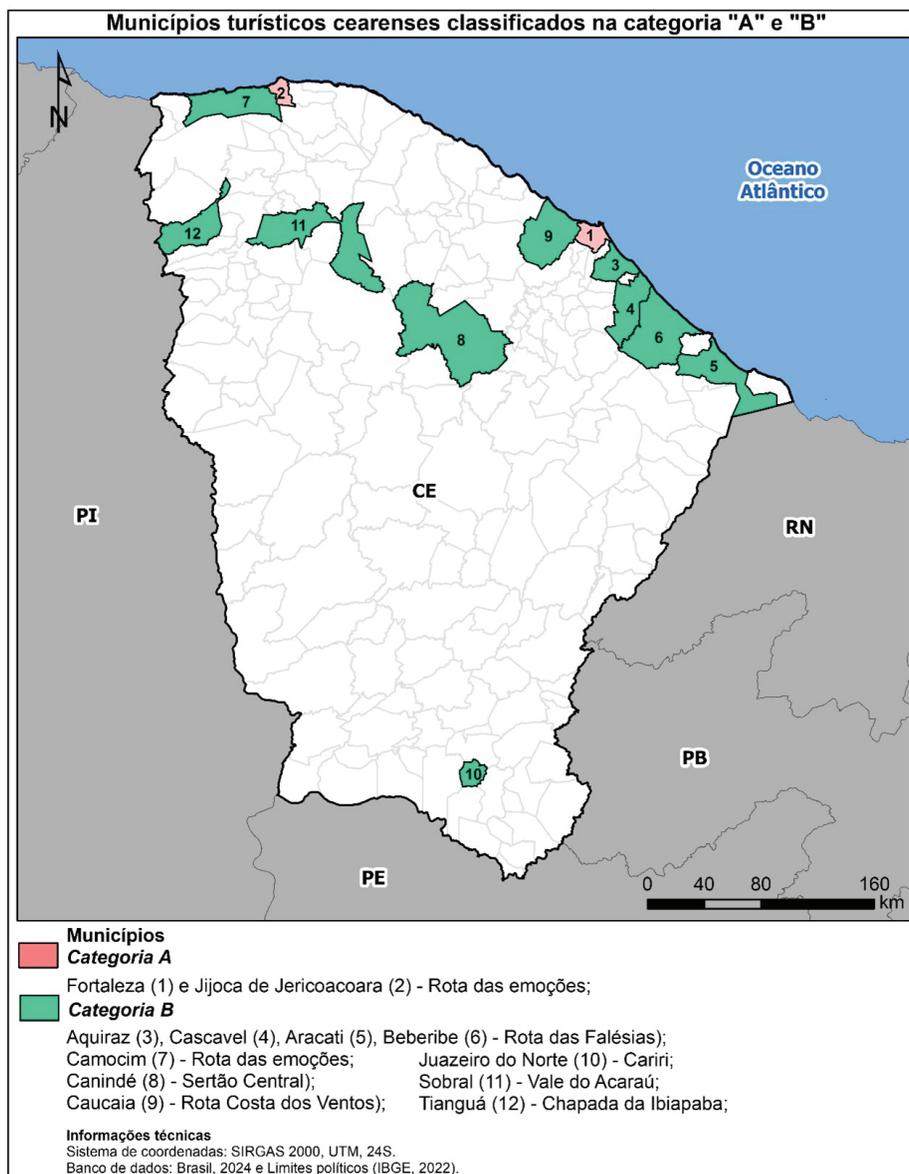
O Ceará, localizado na região Nordeste do Brasil, conta com doze regiões turísticas classificadas nas cinco categorias do Ministério do Turismo brasileiro (“A”, “B”, “C”, “D” e “E”). A categorização foi baseada em dados formais de emprego, número de empresas, fluxo turístico (nacional e internacional) e arrecadação de impostos, conforme fornecidas pelos Ministérios da Economia, do Trabalho e do Turismo (Brasil, 2019). Dessa maneira, as regiões cearenses incluídas no mapeamento são: Rota Costa dos Ventos, Sertão dos Inhamuns, Vale do Jaguaribe, Rota das Falésias, Serra de Aratanha e Baturité, Sertão Central, Chapada da Ibiapaba, Rota das Emoções, Fortaleza, Vale do Acaraú, Centro Sul/Vale do Salgado e Cariri (Brasil, 2024).

Dessas regiões, foram selecionadas para este estudo as de categoria “A”, Fortaleza e Rota das Emoções (Jijoca de Jericoacoara), e nove regiões da categoria “B”, sendo elas: Rota das Emoções (Camocim), Rota das Falésias (Aquiraz, Cascavel, Aracati, Beberibe), Sertão Central (Canindé), Rota Costa dos Ventos (Caucaia), Cariri (Juazeiro do Norte), Vale do Acaraú (Sobral), Chapada da Ibiapaba (Tianguá) (Figura 3). Ou seja, são essas regiões das categorias “A” e “B” que estão previstas na Estratégia Nacional DTI Brasil de 2023.

Na primeira etapa do trabalho, coletou-se informações de quantitativo de empresas e vínculos formais gerados nas atividades características do turismo (ACT) para 2022 (Tabela 1), extraídos da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (Brasil, 2024).

**FIGURA 3**

CEARÁ: POLOS DE REGIONALIZAÇÃO DO MAPA DO TURISMO (2024)



Fonte: Extraído de Brasil (2024).

**TABELA 1**

PRINCIPAIS CNAES CORRESPONDENTES ÀS ATIVIDADES CARACTERÍSTICAS DE TURISMO

<b>Divisão de CNAE</b>	<b>CNAE 2.0 Subclasse</b>	<b>Descrição subclasse de CNAE</b>
47	4789001	Comércio varejista de suvenires, bijuterias e artesanatos
49	4923001	Serviço de táxi
55	5510801	Hotéis
55	5510802	Apart-hotéis
55	5510803	Motéis
55	5590601	Albergues, exceto assistenciais
55	5590602	Campings
55	5590603	Pensões (alojamento)
55	5590699	Outros alojamentos não especificados anteriormente
56	5611201	Restaurantes e similares
56	5611203	Lanchonetes, casas de chá, de sucos e similares
56	5611204	Bares e outros estabelecimentos especializados em servir bebidas, sem entretenimento
56	5611205	Bares e outros estabelecimentos especializados em servir bebidas, com entretenimento
56	5612100	Serviços ambulantes de alimentação
79	7911200	Agências de viagens
79	7912100	Operadores turísticos
79	7990200	Serviços de reservas e outros serviços de turismo não especificados anteriormente
85	8591100	Ensino de esportes
91	9102301	Atividades de museus e de exploração de lugares e prédios históricos e atrações similares
91	9102302	Restauração e conservação de lugares e prédios históricos
91	9103100	Atividades de jardins botânicos, zoológicos, parques nacionais, reservas ecológicas e áreas de proteção ambiental
93	9321200	Parques de diversão e parques temáticos
93	9329801	Discotecas, danceterias, salões de dança e similares
93	9329802	Exploração de boliches
93	9329803	Exploração de jogos de sinuca, bilhar e similares
93	9329804	Exploração de jogos eletrônicos recreativos
93	9329899	Outras atividades de recreação e lazer não especificadas anteriormente
94	9491000	Atividades de organizações religiosas ou filosóficas

**Fonte:** Brasil (2024).

Na segunda etapa, optou-se por um dos indicadores de localização dos estudos de economia regional – Quociente Locacional (QL) – para as variáveis

emprego e empresa das ACT dos municípios selecionados. O QL, por ser um dos mais tradicionais e populares na literatura especializada para identificação de concentração de aglomerações produtivas locais, foi utilizado de forma comparativa para revelar a existência ou não de ACT fortes nos municípios, tomando como região de referência o Brasil (De Souza, 2023; Tahim *et al.*, 2024).

O QL é mensurado por meio da seguinte expressão com base nos quantitativos de empresas e vínculos formais dos municípios selecionados e do Brasil como referência (Equação 1) (Haddad, 1989; Tahim *et al.*, 2024):

$$QL = \frac{E_j^i/E_j}{E_{BR}^i/E_{BR}} \quad (1)$$

Em que:  $E_j^i$  é o quantitativo de estabelecimento/emprego do setor na região (municípios das regiões turísticas da categoria “A” e “B”);  $E_j$  é o estabelecimento/emprego total na região “j”;  $E_{BR}^i$  é o quantitativo de estabelecimento/emprego do setor “i” no Brasil; e, por fim,  $E_{BR}$  é o quantitativo de estabelecimento/emprego total no país.

A elucidação analítica e exploratória dos resultados derivados da razão do QL ocorre a partir de seus valores: valores de QL entre 0 e 1 ( $QL < 1$ ) indicam que o setor em estudo no município detém menor representatividade do que na economia de referência (Brasil); valores maiores que 1 ( $QL > 1$ ) sugerem que o setor em estudo no município é mais representativo do que na economia de referência, ou seja, há concentração do setor específico na região analisada e maior poder de gerar emprego e renda (Haddad, 1989; De Souza, 2023; Tahim *et al.*, 2024; Viana *et al.*, 2024).

Na terceira e última etapa de pesquisa, selecionou-se dezoito variáveis qualitativas fornecidas ao Ministério do Turismo pelas secretarias municipais e estaduais dos municípios turísticos cearenses classificados nas categorias “A” e “B” (Brasil, 2019) (Quadro 1). Essa seleção ocorreu com base na proximidade das variáveis aos nove eixos considerados pelo projeto Estratégia Nacional DTI Brasil (Brasil, 2022b).

## QUADRO 1

VARIÁVEIS QUALITATIVAS SELECIONADAS SEGUNDO MUNICÍPIOS TURÍSTICOS CEARENSES

Variável	Descrição da variável
X1	O município participa de governanças regionais e estaduais de turismo?
X2	O município participa ou é contemplado em programas ou projetos com o MTur?
X3	O município possui Plano Diretor Urbano que contemple o Setor de Turismo
X4	O município possui Plano Municipal de Turismo e /ou Plano de Desenvolvimento Territorial do Turismo
X5	O município possui Plano de Marketing do Turismo ou outros similares?
X6	Possui gestão adequada de resíduos sólidos? (Conforme Lei nº 12.305/2010).
X7	O município possui locadoras de imóveis, automóveis, embarcações e aeronaves para temporadas?
X8	O município possui aeroporto?
X9	O município faz parte de alguma rota turística?
X10	Existe linha regular de transporte turístico que interligue os principais atrativos?
X11	Há delegacia de proteção ao turista?
X12	Existem locais de embarque e desembarque sinalizados e com acesso em nível?
X13	Existem espaços reservados para pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida?
X14	O município dispõe de profissionais capacitados para o atendimento de pessoas com deficiência? (ex.: domínio da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS).
X15	Há unidades de conservação (federal, estadual e/ou municipal)?
X16	Possui licença ambiental vigente?
X17	Qual a qualidade da rede de telefonia celular do município?
X18	Qual a qualidade do fornecimento de internet no município?
X19	O município possui cursos, programas e/ou ações de qualificação profissional para o turismo?

Fonte: Brasil (2024).

## 5. Caracterização dos destinos turísticos cearenses

Em 2022, de maneira comparativa, o quantitativo de empresas relacionadas as ACT dos destinos cearenses – classificados na categoria “A” e “B” do Mapa do Turismo – teve maior representatividade (Participação Relativa Municipal – PRM). As empresas das ACT do município de Jijoca de Jericoacoara, por exemplo, representaram 48,72% do total de empresas existentes no município. Em seguida, tem-se Aracati, representando 10,17%, e Caucaia (8,36%) (Tabela 1). Em relação ao número de vínculos formais gerados por essas ACT nos

destinos, 53,76% das ocupações formais em Jijoca de Jericoacoara vem dessas atividades econômicas turísticas. As ACT de Aquiraz representam 14,71%, seguido por Beberibe (8,38%).

Em vista disso, a Tabela 2 mostra o QL (para empresas e vínculos ativos formais) das ACT por destinos cearenses. De antemão, esse indicador denota concentração significativa de aglomeração de atividades turísticas em ambas as dimensões em sete dos doze destinos cearenses, são eles: Jijoca de Jericoacoara, Beberibe, Camocim, Aracati, Caucaia, Fortaleza e Juazeiro do Norte. Esses resultados – QL acima da unidade – reforçam a existência de uma especialização nas ACT dos destinos considerados.

**TABELA 2**  
QUOCIENTE LOCACIONAL (EMPRESAS E EMPREGOS) DOS  
DESTINOS TURÍSTICOS CEARENSES SELECIONADOS (2022)

Municípios	Empresas (ACT)	Empresas totais	QL Empresas (BR)	PR (%)	Empregos (ACT)	Empregos totais	QL Empregos (BR)	PR (%)
Aracati	216	2.124	1,75	10,17	690	11.070	1,66	6,23
Aquiraz	191	2.549	1,29	7,49	3.138	21.339	3,91	14,71
Beberibe	97	1.494	1,11	6,49	530	6.322	2,23	8,38
Camocim	108	1.561	1,19	6,92	318	5.968	1,42	5,33
Canindé	70	1.215	0,99	5,76	258	8.277	0,83	3,12
Cascavel	91	1.473	1,06	6,18	248	8.976	0,73	2,76
Caucaia	462	5.504	1,44	8,39	2.603	47.282	1,46	5,51
Fortaleza	6.521	87.233	1,28	7,48	34.127	828.827	1,09	4,12
Jijoca de Jericoacoara	554	1.137	8,36	48,72	2.769	5.151	14,28	53,76
Juazeiro do Norte	638	8.496	1,29	7,51	2.637	52.778	1,33	5,00
Sobral	358	4.603	1,34	7,78	1.418	54.218	0,69	2,62
Tianguá	119	1.831	1,12	6,50	358	10.024	0,95	3,57

Fonte: elaboração dos autores (2024).

Na Tabela 3 foram agregadas cinco variáveis que estão diretamente relacionados ao eixo governança, aspectos importantes que indicam a interação dos destinos com outros destinos ou instituições públicas. Assim, todos os doze municípios turísticos cearenses da categoria “A” e “B” participam de governanças regionais e estaduais ( $X_1$ ). Além disso, a maioria deles (58,33%) possui programas ou projetos com o Ministério do Turismo ( $X_2$ ), enquanto 83,33% não possuem plano municipal de turismo e/ou plano de desenvolvimento territo-

rial ( $X_3$ ). A atuação dos destinos cearenses possibilitou, ainda, que onze municípios (91,66%) integrassem rotas turísticas ( $X_9$ ). Por fim, outro ponto chama atenção, 66,66% (dez municípios) não possuem Plano Diretor Urbano que contemplem o turismo ( $X_4$ ), o que pode pressionar o uso e ocupação do solo e dificultar o planejamento turístico, uma vez que o plano diretor é fundamental para garantir a organização e o desenvolvimento sustentável (Brasil, 2022b).

De um modo geral, nota-se que a participação nessas governanças – componente chave para fortalecer redes de destinos turísticos inteligente – é positivo e alinhado com o eixo de governança do projeto do Ministério do Turismo (Brasil, 2022b), uma vez que demonstra interações com outros destinos e instituições buscando uma governança colaborativa e regionalmente integrada. A existência dos planos mostra também um esforço de planejamento estratégico com as diretrizes de governança, essencial para um DTI.

No que diz respeito ao eixo propaganda e marketing, apenas uma variável remete a esse eixo ( $X_5$ ). Nesse caso, sete municípios possuem plano de marketing do turismo (58,33%) ou outras ações similares (Tabela 3). Dessa maneira, o uso de tecnologias de marketing para a promoção e comercialização é crucial para a acessibilidade às áreas que precisam ser mais exploradas e integradas ao planejamento desses destinos turísticos (Brasil, 2022b).

Para a dimensão sustentabilidade, 66,66% (8 municípios) têm gestão adequada de resíduos sólidos ( $X_6$ ), em que 91,66% possuem em seus territórios unidades de conservação (UC) ( $X_{15}$ ). Isso mostra o quão alinhados os destinos estão com o eixo de promover a gestão sustentável dos resíduos (Brasil, 2022b) e, também, o quanto avançaram na conservação da biodiversidade. No entanto, o cenário ainda deixa espaço para melhoria, pois um terço dos destinos ainda não alcançou essa adequação. Ademais, 66,66% dos municípios não possuem licença ambiental vigente ( $X_{16}$ ), o que é um fator complicador para mostrar comprometimento com a sustentabilidade ambiental no destino turístico, e isso pode prejudicar a credibilidade dos destinos em termos de sustentabilidade.

**TABELA 3**  
VARIÁVEIS DO EIXO GOVERNANÇA

<b>Eixo Governança</b>		
<b>x1</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Sim	12	100.00
Total	12	100.00
<b>x2</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	7	58.33
Sim	5	41.66
<b>x3</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	10	83.33
Sim	2	16.66
<b>x4</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	8	66.66
Sim	4	33.33
<b>x9</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	1	8.33
Sim	11	91.66
<b>Eixo Propaganda e Marketing</b>		
<b>x5</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	5	41.66
Sim	7	58.33
<b>Eixo Sustentabilidade</b>		
<b>x6</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	4	33.33
Sim	8	66.66
<b>x15</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	1	8.33
Sim	11	91.66
<b>x16</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	8	66.66
Sim	4	33.33

Fonte: Brasil (2024b).

Com relação ao Eixo Mobilidade e Transporte, existe alta presença de locadoras de imóveis, automóveis, embarcações e aeronaves por temporada ( $X_7$ ), correspondendo a 83,33% dos destinos. Além disso, 50% desses destinos possuem acesso à modalidade aérea ( $X_8$ ), mas, por outro lado, existe baixa disponibilidade de linhas regulares de transportes turísticos (41,66%) no local ( $X_{10}$ ), apontando desafios de infraestrutura para esses destinos, o que causa limitações de acesso por turistas (Tabela 4). No geral, esse cenário mostra incipiência de transporte turístico local, o que pode tornar alguns pontos turísticos não conectados, inacessíveis e não inclusivos (Brasil, 2022b).

**TABELA 4**  
VARIÁVEIS DO EIXO MOBILIDADE E TRANSPORTE

<b>Eixo Mobilidade e Transporte</b>		
<b>x7</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	2	16.66
Sim	10	83.33
<b>x8</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	6	50.00
Sim	6	50.00
<b>x10</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	7	58.33
Sim	5	41.66
<b>Eixo Segurança</b>		
<b>x11</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	9	75.00
Sim	3	25.00
<b>x12</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	6	50.00
Sim	6	50.00
<b>Eixo Acessibilidade</b>		
<b>x13</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	3	25.00
Sim	9	75.00
<b>x14</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	4	33.33
Sim	8	66.66
<b>Eixo Criatividade</b>		
<b>X19</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Não	1	8.33
Sim	11	91.66

Fonte: Brasil (2024b).

O Eixo Segurança foi analisado sob o ponto de vista de duas variáveis, segurança dos visitantes ( $X_{11}$ ) e segurança de acesso ( $X_{12}$ ). No primeiro, 75% dos destinos indicaram não possuir delegacias de proteção aos turistas, e 50% possuem locais de embarque e desembarque com sinalizações adequadas. Isso sugere, portanto, que é uma área a ser melhorada para receber os turistas (Tabela 4). Isso contrasta com a diretriz do eixo segurança do projeto, sugerindo medidas de criem prevenção ao crime e a promoção de ações preventivas aos visitantes (Brasil, 2022b).

Duas variáveis analisadas estão dentro do eixo acessibilidade nos destinos, e constatou-se que a maioria (75%) tem espaços reservados para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida ( $X_{13}$ ), enquanto 66,66% conseguem ofe-

recer profissionais capacitados para atendimento de pessoas com deficiência ( $X_{14}$ ) (Tabela 4). A promoção do cumprimento dos requisitos de acessibilidade e a formação das partes interessadas são fundamentais para a criação de ambientes inclusivos aos visitantes (Brasil, 2022b).

O penúltimo eixo é a criatividade nos destinos, o qual foi possível considerar apenas uma única variável, presença de cursos, programas e/ou ações de qualificação profissional ( $X_{19}$ ). Nesse caso, 91,66% dos destinos turísticos cearenses oferecem cursos, programas e/ou ações de qualificação profissional para o turismo, destacando o interesse municipal em gerar um ambiente propício para troca de conhecimentos e ideias, elementos importantes para a criatividade e, também, para futuras inovações a serem sugeridas e implementadas (Tabela 4).

Por fim, o Eixo Tecnologia envolveu duas variáveis referente a qualidade da rede de telefonia celular ( $X_{17}$ ) e qualidade do fornecimento de internet ( $X_{18}$ ), elementos de fundamental importância para um ambiente inovador que cria plataformas e aplicativos de acesso aos diversos pontos turísticos dos destinos. Assim, foi possível observar que 91,66% dos destinos consideram a qualidade da rede de telefonia como ótima ou boa, enquanto 100% consideram o fornecimento de internet no município como ótima ou boa (Tabela 5). Assim, nota-se que o ambiente mostra uma infraestrutura de telecomunicações adequada para atender às necessidades dos turistas e dos moradores locais (Brasil, 2023c).

**TABELA 5**  
VARIÁVEIS DO EIXO TECNOLOGIA

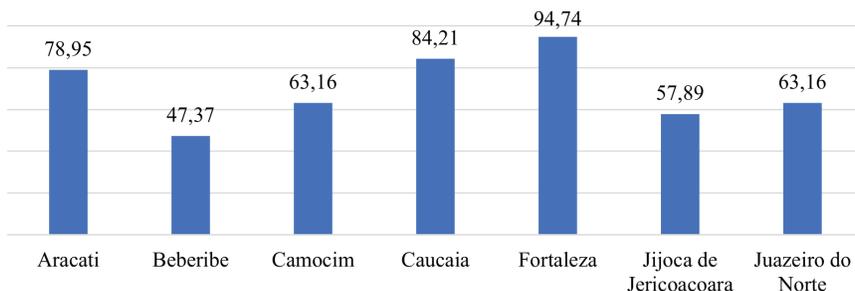
<b>Eixo Tecnologia</b>		
Qual a qualidade da rede de telefonia celular do município?		
<b>X17</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Ótima	6	50.00
Boa	5	41.66
Regular	1	8.33
Qual a qualidade do fornecimento de internet no município?		
<b>X18</b>	<b>Frequência absoluta</b>	<b>Frequência relativa (%)</b>
Ótima	6	50.00
Boa	6	50.00

Fonte: Brasil (2024b).

Entre os sete destinos com concentração de aglomeração referente às ACT, Fortaleza se destaca como o que mais atendeu às características dos eixos con-

siderados para uma estratégia de DTI, cobrindo 97,74% das dezenove variáveis. Em seguida, aparecem os destinos de Caucaia, com 84,21%, e Aracati (78,95%) (Figura 4), enquanto Beberibe e Jijoca de Jericoacoara enfrentam maiores desafios para contemplar as variáveis estudadas, alcançando apenas 47,37% e 57,89%, respectivamente.

**FIGURA 4**  
DESTINOS TURÍSTICOS CEARENSES SEGUNDO VARIÁVEIS DOS EIXOS DE DTI



Fonte: elaboração dos autores (2024).

As variáveis menos contempladas, que representam desafios para os sete municípios analisados, incluem a segurança no atendimento aos turistas, presente em apenas dois destinos: Fortaleza e Caucaia. A segunda variável crítica é a ausência de um Pano Municipal de Turismo, existente apenas em Fortaleza, Caucaia e Aracati. A terceira variável menos contemplada é a existência de um Plano Diretor e Urbano que contemple o turismo, presente apenas nos destinos de Fortaleza, Jijoca de Jericoacoara e Caucaia.

## 6. Discussão e *insights* para uma estratégia de DTI no Ceará

Para iniciar a fase de diálogos, deve-se mencionar um panorama de mudanças em andamento no cenário brasileiro, principalmente envolvendo o setor industrial e o setor do turismo (serviços). Dessa maneira, as indústrias brasileiras, indústrias com “chaminés”, estão entrando no processo de reestruturação – a neointustrialização – sob uma nova perspectiva (indústria 4.0), em que a inovação e a mudança tecnológica serão essenciais para a promoção do desenvolvimento sustentável e competitividade, principalmente com foco na

sustentabilidade ambiental (Manyika, 2013; Brasil, 2023; Moura; Guedes, 2023; Resende; Gomes, 2024; Pessanha, 2024).

A indústria do turismo – “indústria sem chaminés” –, por sua vez, também caminha e se alinha à concepção da neointustrialização, mas sob uma outra estratégia, a dos Destinos Turísticos Inteligentes (DTI), cuja compreensão teórica e prática ainda se encontra em fase inicial na literatura (Gretzel *et al.*, 2015; Gretzel; Mendonça, 2019; Gelter; Lexhagen; Fuchs, 2021; Alcantud; Moreno, 2022). O fato é que os DTI também se pautam na inserção da inovação tecnológica como estratégia de aplicação de TICs, cujo objetivo visa melhorar a experiência integrada e sustentável dos turistas e a sustentabilidade ambiental e sustentável dos destinos (Neirotti *et al.*, 2015; Buhalis; Amaranggana, 2015; Buhalis, 2020; Souza, 2020; Dias, 2022).

Os novos horizontes desenhados para as duas indústrias – neointustrialização e DTI – convergem em muitos aspectos. Um deles é o papel da sustentabilidade, em que ocorre a incorporação da transição verde como um dos pilares para o desenvolvimento industrial, da competitividade, da conservação patrimonial natural e da sustentabilidade (Moura; Guedes, 2023). Ou seja, nota-se que ambas as indústrias estão em fase de reconfiguração para atender a necessidade de adaptação às novas demandas tecnológicas e ambientais. Assim, há explicitamente uma convergência de pensamento sobre o tripé inovação, tecnologia e sustentabilidade como centrais para o desenvolvimento industrial e turístico brasileiro.

Segundo o Ministério do Turismo (Brasil, 2023), a indústria do turismo é um dos pilares fundamentais e indutora da economia brasileira e da promoção do desenvolvimento regional, uma vez que gera uma grande quantidade de empregos e que impactou em 2,9% o Produto Interno Bruto (PIB) em 2022. Tudo isso dentro de um espaço geográfico rico em diversidade cultural e natural, o que coloca o país entre os principais *players* do mundo em atração de turistas.

O caso do turismo no estado do Ceará, na década de 1970, a zona costeira, principalmente, recebia seus primeiros estímulos por meio da criação da Empresa Cearense de Turismo (EMCETUR) e o I Plano Integrado de Desenvolvimento Turístico (PIDT/CE), os quais enalteciam os atrativos naturais dos destinos cearenses. Na década seguinte, o turismo se integra ao planejamento estatal com o Programa de Desenvolvimento do Turismo no Litoral do Ceará

(PRODETURIS), cujo objetivo era a produtividade e competitividade do litoral do estado (Paiva, 2010; Coriolano, 2006).

Nos anos 1990, iniciaram-se os investimentos no litoral cearense, principalmente em espaços com infraestrutura mais precária, com o Programa de Desenvolvimento do Turismo – PRODETUR (Ceará, 2022). Ainda em 1995, tem-se a elaboração do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Estado do Ceará (PDS) dentro de uma estratégia de desenvolvimento socialmente sustentável, cujo turismo assumia o protagonismo para gerar maior dinamismo na formação do PIB cearense e melhorar a qualidade de vida dos cearenses numa visão de longo prazo (Rodrigues, 2009).

Esse cenário desenhado por essas três décadas citadas fez do turismo cearense um elemento impulsionador da economia estadual, o que incentivou novos investimentos tanto nacionais quanto internacionais para melhorar a infraestrutura dos setores produtivos relacionados ao turismo (Ceará, 2022). E como foi possível observar na etapa de caracterização dos municípios cearenses, os primeiros destinos fortes em concentração de aglomeração de ACT são exatamente os costeiros, a saber: Jijoca de Jericoacoara, Camocim, Aracati, Aquiraz, Caucaia e Fortaleza. Esse cenário reforça o empenho das ações e políticas de incentivo ao turismo nesses destinos de sol e praia no estado do Ceará. O único destino turístico que destoa desse contexto de investimentos no litoral cearense é Juazeiro do Norte, região sul do estado, que está centrado em outro segmento do turismo, o religioso.

Além disso, o número de empresas (acima de 5 unidades) e empregos (acima de 50 vínculos formais) gerados pelas ACT nos sete municípios, aliado a um QL acima da unidade (maior representatividade em relação ao Brasil), sugerem, conforme literatura da economia regional, a existência de um adensamento de um aglomerado produtivo local especializado do turismo (Amaral Filho, 2006; Tahim *et al.*, 2024; Viana *et al.*, 2024), sugerindo ser um fator importante para maior aproveitamento das potencialidades e vocações competitivas locais, por meio de compartilhamento de recursos.

Os municípios costeiros do Ceará integram, excluindo Fortaleza, rotas turísticas no estado. A primeira é a Rota das Falésias, que interliga as praias do litoral leste (Aquiraz, Beberibe, Aracati); a segunda, é a Rota das Emoções no litoral oeste (Camocim e Jijoca de Jericoacoara), criada em 2005

para interligar também o Ceará, Piauí e Maranhão; e tem a Rota Costa dos Ventos (Caucaia). Essa é mais uma estratégia adotada para proporcionar maior visibilidade dos roteiros cearenses, elevando a quantidade de visitas aos atrativos naturais e/ou culturais dos destinos.

Entretanto, deve-se salientar também que o turismo cearense é, em sua maior proporção, caracterizado como turismo de massa, relevante para gerar emprego e renda e, por conseguinte, para o desenvolvimento, uma vez que favorece o surgimento de outras atividades interligadas ao turismo (Coriolano, 1998; Abreu, 2002). Dessa maneira, o turismo de massa – especialmente o turismo de sol e praia cearense – pressionou e pressiona, ainda, o uso dos recursos naturais, culturais e históricos dos principais atrativos turísticos dos destinos, deixando os destinos homogeneizados sem diferenciação entre eles.

Com relação às variáveis analisadas nesta pesquisa, pode-se observar novos horizontes – com suas oportunidades e desafios – para os destinos turísticos do Ceará. A participação municipal em governanças estaduais e regionais remete à própria ideia de DTI, uma vez que valoriza a ideia de governança colaborativa inteligente – foco dos DTI na transformação econômica e social (Gretzel *et al.*, 2015) – e a integração regional, criando um ambiente base para inovação e criatividade em busca de um destino diferenciado, inclusivo e promotor do desenvolvimento sustentável. Nesse ponto, nota-se que os destinos avançaram, pois possuem planos para reforçar as diretrizes de implantação de políticas inovadoras e tecnológicas no turismo. Por outro lado, ainda há limitações, principalmente na ausência de Planos Diretores Urbanos que contemplem o turismo, o que pode levar ao risco de comprometimento da busca pela sustentabilidade ambiental e social dos destinos.

A dimensão da sustentabilidade – conceito relacionado à transição para uma economia mais verde e sustentável da neointustrialização – aparece como ponto forte nos destinos cearenses, revelando que estão no caminho para atender às demandas da estratégia de DTI. Contudo, há preocupações e desafios a serem contornados no curto prazo, uma vez que se constatou que mais da metade dos doze municípios cearenses não possuem licença ambiental vigente. Esse fato pode dificultar a implementação de práticas de turismo sustentável nos destinos, o que requer legislação ambiental e adoção de tecnologias para mitigar impactos ambientais.

A capacitação do capital humano aparece em destaque nos destinos analisados, o que estimula um ambiente de criatividade para DTI e, ao mesmo tempo, adequa-se ao eixo da neointustrialização, colocando o capital humano e a inovação como propulsores do desenvolvimento econômico ao permitir soluções criativas dentro dos destinos cearenses. Nesse aspecto, outras iniciativas envolvendo o empreendedorismo, inovação social e desenvolvimento de produtos turísticos serão necessários nos destinos analisados.

Uma outra limitação aos destinos cearenses se refere à baixa disponibilidade de linhas regulares de transportes turístico local, o que dificulta o acesso de turistas a pontos turísticos estratégicos. Isso é um obstáculo, pois mesmo apresentando um ambiente com boa qualidade de sinal de telefonia e internet, os municípios não os aproveitam para criação de um sistema inteligente e interconectado, elemento importante para uma estratégia de DTI.

Nesse quadro, a necessidade de diálogos entre a integração tecnológica, a criatividade, a sustentabilidade e os transportes possuem o papel de transformar os destinos competitivos, sustentáveis e, principalmente, acessíveis a todos os visitantes (Torres, 2013). São esses elementos que os diferenciarão dos destinos tradicionais de massa, pois abrem possibilidade para que novos modelos de negócios utilizem tecnologias de informação e comunicação (por exemplo, Inteligência Artificial – IA – realidade aumentada) para proporcionar novas e melhores experiências aos turistas, dentro de um ambiente de proteção e preservação ambiental (Buhalis; Amaranggana, 2015; Neirotti *et al.*, 2015; Buhalis, 2020; Brasil, 2022b; Kumar; Sharma, 2023).

Dessa maneira, de um modo geral, os destinos turísticos do Ceará realizaram avanços importantes em direção à governança, sustentabilidade e tecnologia. Contudo, existem áreas críticas que demandam atenção do poder público local e estadual, caso queiram implementar estratégias de DTI, sendo o caso de ausência de planos municipais de turismo e planos diretor urbano, além de investimentos no desenvolvimento de inovações tecnológicas nos eixos transporte e acessibilidade.

## 7. Conclusão

A proposta deste trabalho em conectar a neoindustrialização com Destinos Turísticos Inteligentes (DTIs) no Ceará tem o potencial de transformar o setor de turismo no estado, uma vez que possibilita promover práticas que valorizam a cultura local, protegem o meio ambiente e impulsionam a economia das comunidades residentes nesses destinos. Essa conexão conceitual também oferece uma resposta alternativa ao desafio de contornar os impactos negativos do turismo de massa, propondo um desenvolvimento equilibrado e a preservação dos recursos naturais.

Dessa maneira, o manuscrito alcançou seu objetivo ao permitir analisar o alinhamento das características dos municípios turísticos cearenses com os princípios de Destino Turístico Inteligente (DTI), dentro do contexto da neoindustrialização. De forma específica, foi possível atingir os objetivos, pois confirmou-se a existência de concentrações de aglomerações produtivas, relacionadas às Atividades Características do Turismo (ACT), em sete dos doze municípios selecionados das categorias “A” e “B”. Constatou-se, ainda, que esses municípios estão buscando alinhar suas características com os principais eixos do modelo de DTI do Brasil, embora ainda enfrentem desafios.

O destino Fortaleza, capital cearense, destacou-se dentre os sete destinos analisados que possuem aglomerações de ACT, atendendo a 97,74% das 19 variáveis consideradas nos eixos de DTI. Em seguida, apareceram Caucaia com 84,21% e Aracati com 78,95% (Figura 4), enquanto Beberibe e Jijoca de Jericoacoara enfrentam maiores desafios, contemplando apenas 47,37% e 57,89%, respectivamente.

As variáveis menos contempladas pelos destinos cearenses, que representam desafios para os sete municípios, incluem a segurança no atendimento aos turistas, presente apenas em Fortaleza e Caucaia. Outro ponto crítico é a ausência de um Plano Municipal de Turismo, existente apenas em Fortaleza, Caucaia e Aracati. Além disso, há a carência de um Plano Diretor Urbano que contemple o turismo, presente somente em Fortaleza, Jijoca de Jericoacoara e Caucaia.

De modo geral, os destinos turísticos do Ceará conseguiram importantes avanços em direção à governança, sustentabilidade e tecnologia. No entanto, existem áreas críticas – Plano Municipal de Turismo, Plano Diretor Urbano e

Segurança – que demandam maior atenção por parte do poder público local e estadual para a plena implementação das estratégias de DTI.

Este trabalho em hipótese alguma esgota ou procura elucidar esse fenômeno de transição de destinos turísticos tradicionais cearenses em DTI, mas ressalta que é uma estratégia alternativa para fortalecer as políticas públicas no setor de turismo, garantindo que o crescimento econômico esteja alinhado com a sustentabilidade e a inovação. No Ceará, a implementação prática dessas conexões teóricas oferece *insights* valiosos para gestores públicos e demais envolvidos no desenvolvimento regional.

Ademais, sugere-se aprofundamento desse diálogo temático aplicado, por exemplo, em dois arranjos produtivos locais (APL) de turismo no Ceará, um deles na região leste (Aracati e Beberibe) e outro na região oeste do estado, envolvendo o turismo do município de Amontada, inicialmente classificado na categoria “C”, mas que vem despontando no segmento do turismo de sol, mar e vento. A capital cearense, embora tenha conseguido melhor desempenho no que diz respeito às características de DTI, também merece um destaque especial em novos estudos, de modo a identificar as principais dificuldades que impedem a adoção de elementos inovativos e tecnológicos nos principais pontos turísticos fortalezenses.

## Referências

- ABREU, C. B. **Turismo além do “sol e mar”**: uma análise na cidade de Fortaleza. 2002. (Coleção Turismo Cearense). Dissertação (Mestrado em Turismo) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, SENAC/CE/ SEBRAE/CE, 2002.
- ALCANTUD, A. F.; MORENO, B. G. Smart tourism destinations: the backbone of tourism recovery. **Smart Tourism**, v. 3, n. 2, p. 1-9, 2022. Disponível em: 10.54517/st.v3i2.1729. Acesso em: 20 set. 2024.
- AMARAL Filho, J. Território e inovação: o arranjo produtivo Pingo d’Água. **Revista Ciência e Cultura**, v. 58, n.1, p. 45-49, 2006.
- ARAÚJO, E.; PERES, S.; PUNZO, L. F. Revisitando a desindustrialização e o papel da heterogeneidade setorial: uma análise global para o período 1993-2018. **Anais [...]** 49º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, v. 49, 2021.

- ANDRADE, T. Al; SERRA, R. V. Distribuição espacial da indústria: possibilidades atuais para sua investigação. **Revista Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 207-231, 2000.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Relação Anual de Informações Sociais**. 2024. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>. Acesso em: 5 jan. 2024.
- BRASIL. Ministério do Turismo. **Mapa do Turismo**. 2024b. Disponível em: <https://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home>. Acesso em: 10 jun. 2024.
- BRASIL. Ministério do Turismo. **IBGE confirma atividade turística como importante indutora da economia brasileira**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/ibge-confirma-atividade-turistica-como-importante-indutora-da-economia-brasileira>. Acesso em: 24 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento da Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). **Nova indústria Brasil – forte, transformadora e sustentável**: Plano de Ação para a neointustrialização 2024-2026. Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/composicao/se/cndi/plano-de-acao/nova-industria-brasil-plano-de-acao.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2024.
- BRASIL. Ministério do Turismo. **Projetos Piloto de DTIs: Resultados e Impactos**. Brasília: Ministério do Turismo, 2022.
- BRASIL. Ministério do Turismo. **Modelo DTI Brasil**: manual metodológico. Brasília, 72 p., 2022b. Disponível em: [https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-/publicacoes/copy6\\_of\\_DTIBrasilManualMetodologico2022.pdf](https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo-/publicacoes/copy6_of_DTIBrasilManualMetodologico2022.pdf). Acesso em: 4 set. 2024.
- BRASIL. Ministério do Turismo. **Programa de Regionalização do Turismo**: categorização dos municípios das regiões turísticas do Mapa do Turismo brasileiro. 2019. Disponível em: [http://www.regionalizacao.turismo.gov.br/images/conteudo/Perguntas\\_espostas\\_Categorizacao\\_2019.pdf](http://www.regionalizacao.turismo.gov.br/images/conteudo/Perguntas_espostas_Categorizacao_2019.pdf). Acesso em: 10 ago. 2024.
- BUHALIS, D. Marketing the competitive destination of the future. **Tourism Management**, v. 21, n. 1, p. 97-116, 2000.
- BUHALIS, D. Technology in Tourism – From Information Communication Technologies to eTourism and Smart Tourism towards Ambient Intelligence Tourism: A perspective article. **Tourism Review**, v. 75, n. 1, p. 52-64, 2020.
- BUHALIS, D.; AMARANGGANA, A. Smart tourism destinations enhancing tourism experience through personalisation of services. In: TUSSYADIAH, T.; INVERSINI, A. (eds.). **Information and Communication Technologies in Tourism 2015**. Cham: Springer, 2015. p. 377-389.

- BUTLER, R. W. The concept of a tourist area cycle of evolution: Implications for management of resources. **Canadian Geographer**, v. 24, n. 1, p. 5-12, 1980.
- CANO, W. A desindustrialização no Brasil. **Economia e Sociedade**, v. 21, p. 831-851, 2012.
- CARVALHO, L.; KUPFER, D. Diversificação ou especialização: uma análise do processo de mudança estrutural da indústria brasileira. **Revista de Economia Política**, v. 31, n. 4, p. 618-637, dez. 2011.
- CARVALHO E SILVA, R. F. de; GADELHA, D. P. Turismo, desenvolvimento sustentável e direitos humano: o caso do programa “Viaja Mais Melhor Idade”. **Anais [...]** VIII Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, Balneário Camboriú/SC, 2011. Disponível em: <https://www.anptur.org.br/anais/anais/files/8/181.pdf>. Acesso em: 17 maio 2024.
- CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Estado do Ceará (IPECE). **Enfoque Econômico: Nº 246 - Desempenho no Ano de 2022 da Atividade Turística do Estado do Ceará**. Fortaleza, Ceará, 2022. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2023/02/Enfoque\\_Economico\\_N246\\_28022023.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2023/02/Enfoque_Economico_N246_28022023.pdf). Acesso em: 24 jun. 2024.
- CORIOLOANO, L. N. M. T. **Do local ao global: O turismo litorâneo cearense**. Campinas: Papirus, 1998.
- CORIOLOANO, L. N. M. T. **O turismo nos discursos, nas políticas e no combate à pobreza**. São Paulo: Annablume, 2006.
- CORIOLOANO, L. N. M. T.; VASCONCELOS, F. P. **O turismo e a relação sociedade-natureza: realidades, conflitos e resistências**. 2. ed. Fortaleza: EdUECE, 2014.
- COSTA, K. G. V.; FREITAS, F. Padrões de interdependência setorial da estrutura produtiva brasileira entre 2000 e 2015: uma análise insumo-produto a partir da decomposição da matriz de Leontief. *In: Anais [...]* ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 46, Rio de Janeiro, ANPEC, 2018.
- CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. P. **Designing and Conducting Mixed Methods Research**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2017.
- CRUZ, R. C. A. da. **Geografias do turismo, de lugares a pseudo-lugares**. São Paulo: Roca, 2007.
- DE SOUZA, C. C. G.; ALVES, L. R. A especialização e a reestruturação produtiva das atividades econômicas entre as mesorregiões do Brasil entre 2000 a 2009. Informe **GEPEC, Toledo**, v. 15, n. Especial, p. 145-161, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.48075/igepec.v15i3.6276>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- DIAS, J. A. **Inovação e Sustentabilidade no Turismo Brasileiro**. São Paulo: Editora Turismo, 2022.

- DREDGE, D.; JENKINS, J. **Tourism Planning and Policy**. Brisbane: Wiley, 2007.
- FERREIRA, L. H. **Descentralização do Turismo e Desenvolvimento Regional**. Porto Alegre: Editora Turística, 2019.
- GARCÍA, J. M.; FERNÁNDEZ, M. Public-private collaboration in city destination marketing. **Annals of Tourism Research**, v. 83, p. 102944, 2020.
- GELTER, J.; LEXHAGEN, M.; FUCHS, M. A meta-narrative analysis of smart tourism destinations: implications for tourism destination management. **Current Issues in Tourism**, v. 24, n. 20, p. 2860-2874, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1849048>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- GRETZEL, U.; SIGALA, M.; XIANG, Z.; KOO, C. Smart tourism: Foundations and developments. **Electronic Markets**, v. 25, n. 3, p. 179-188, 2015.
- GRETZEL, U.; DE MENDONÇA, M. C. Smart destination brands: Semiotic analysis of visual and verbal signs. **International Journal of Tourism Cities**, v. 5, n. 4, p. 560-580, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJTC-09-2019-0159>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- HADDAD, P. R. Medidas de localização e de especialização [Location and specialization measures]. In: HADDAD, P. R.; FERREIRA, C. M.; BOISIER, T. A. (eds). **Economia Regional: Teorias e métodos de análise**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil 1989.
- HJALAGER, Anne-Mette; HALL, Colin Michael. Tourism Innovation: The Role of Technology and Institutions. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 25, n. 1, p. 1-10, 2017.
- HWANG, J.; PARK, H. Y.; HUNTER, W. C. Constructivism in smart tourism research: Seoul destination image. **Asia Pacific Journal of Information Systems**, v. 25, n. 1, p. 163-178, 2015.
- KHALILOVA, L. F. Regional tourism Development Efficiency. **Indonesian Journal of Law Economics Review**, v. 6, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21070/ijler.2020.V6.479>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- KUMAR, H. R. G.; SHARMA, S. Sustainable Intelligent Information System for Tourism Industry. **IEEE 8th International Conference for Convergence in Technology (I2CT)**, Lonavla, India, 2023, p. 1-6, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/I2CT57861.2023.10126400>. Acesso em: 20 jun. 2024.
- MOURA, R.; GUEDES, I. **Desindustrialização, Reindustrialização e Neointustrialização: O Governo Lula III e um debate imperativo ao país. Transições Necessárias Economia, Política e Sustentabilidade no Brasil Contemporâneo**. Grupo de Estudo de Economia e Política, 2023. Disponível em:

<http://geep.iesp.uerj.br/wp-content/uploads/2023/09/Relatorio-10.pdf#page=24>.  
Acesso em: 6 set. 2024.

MANYIKA, J.; CHUI, M.; BUGHIN, J.; DOBBS, R.; BISSON, P.; MARRS, A. **Disruptive technologies: advances that will transform life. Business and the Global Economy.** McKinsey Global Institute, 2013

NEIROTTI, P.; DE MARCO, A.; CAGLIANO, A. C.; MANGANO, G.; SCORRANO, F. Current trends in Smart Tourism: The Internet of Things and its relevance to tourism. *In: TUSSYADIAH, I.; INVERSINI, A. Information and Communication Technologies in Tourism 2015.* Cham: Springer, 2015, p. 551-564.

ÖDEMIŞ, M. Smart Tourism Destinations: A Literature Review on Applications in Turkey's Touristic Destinations. *In: GUSTAVO, N.; PRONTO, J.; CARVALHO, L. Optimizing Digital Solutions for Hyper-Personalization in Tourism and Hospitality,* Publisher: IGI Global, 2022. Disponível em: 10.4018/978-1-7998-8306-7.ch007. Acesso em: 24 jun. 2024.

OLIVEIRA SILVA, R. de; MARQUES, M. D. Neoliberalismo e desenvolvimento regional: obstáculos da política regional no Brasil. **DRd Desenvolvimento Regional em debate**, v. 10, p. 348-369, 2020. ISSN: 2237-9029.

PAIVA, R. A. Turismo, Políticas Públicas e Urbanização na Região Metropolitana de Fortaleza. *In: PPLA 2010: Seminário Política e Planejamento*, 2, 2010. Curitiba. Anais... Curitiba: Ambiens, 2010. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/10155/1/2010\\_eve\\_turismoP.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/10155/1/2010_eve_turismoP.pdf). Acesso em: 11 mar. 2025.

PANSERA, C.; PEREGRINO, F. Desafios para o desenvolvimento do Brasil. *In: PANSERA, C.; PEREGRINO, F. (orgs.). A FINEP e a neoindustrialização: uma contribuição à V CNCTI.* Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2024.

PEREGRINO, F. Apresentação. *In: PANSERA, C.; PEREGRINO, F. (orgs.). A FINEP e a neoindustrialização: uma contribuição à V CNCTI.* Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2024.

PESSANHA, G. F. **Reindustrialização com foco em recursos naturais:** implicações econômicas e ambientais no caso do Brasil. 2024. Dissertação (Mestrado em Economia da Indústria e da Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Economia da Indústria e da Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

PROETTI, S. As pesquisas qualitativas e quantitativas como métodos de investigação científica: um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen**, v. 2, n. 4, p. 1-23, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.32459/revistalumen.v2i4.60>. Acesso em: 20 jun. 2024.

- RESENDE, S. M.; GOMES, A. Mensagem da coordenação da 5ª CNCTI. *In*: PANSERA, C.; PEREGRINO, F. (orgs.). **A FINEP e a neoindustrialização**: uma contribuição à V CNCTI. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2024.
- RODRIGUES, M. I. V. **Análise do plano de desenvolvimento sustentável do estado do Ceará**. 2009. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/9239/1/2009\\_dis\\_mivrodrigues.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/9239/1/2009_dis_mivrodrigues.pdf). Acesso em: 4 set. 2024.
- RODRIK, D. Premature deindustrialization. **Journal of economic growth**, v. 21, p. 1-33, 2016.
- RODRÍGUEZ, M. Á.; MARTÍNEZ, V. A. Digital marketing and destination competitiveness: A case study of Barcelona. **Journal of Destination Marketing & Management**, v. 20, p. 100566, 2021.
- SANTOS JÚNIOR, A. do; MENDES FILHO, L.; GÁRCIA, F. A.; SIMÕES, J. M. Smart tourism destinations: a study based on the view of the stakeholders. **Revista Turismo em Análise**, v. 28, n. 3, p. 358-379, 2017. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v28i3p358-379>. Acesso em: 4 set. 2024.
- SOUZA, P. C. **Competitividade e Inovação nos Destinos Turísticos Brasileiros**. Belo Horizonte: Editora de Turismo, 2020.
- TAHIM, E. F.; MAGALHÃES, M. R. V.; LOBO, E. A.; BRAGA, F. L. P.; DE PAULA, T. M.; DA SILVA, F. P. Processo evolutivo e dinâmica de cooperação, aprendizagem e inovação do APL de calçados do Cariri – Ce. **DRd - Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 14, p. 335-362, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.24302/drd.v14.4842>. Acesso em: 4 set. 2024.
- TREGENNA, F. **Manufacturing productivity, deindustrialization, and reindustrialization**. WIDER Working Paper. Helsinki: UNU/Wider, 2011.
- TORRES, M. L. SEGITTUR: **La Innovación en el Turismo**. Madrid: Ediciones Turísticas, 2013.
- Viana, F. D. F.; Belisário, H. P.; Braga, F. L. P. O quadrilátero ferrífero de Minas Gerais: uma análise sobre sua estrutura produtiva no período de 2010 a 2019. **Gestão & Regionalidade**, n. 40 (e20248476), p. 1-19, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.13037/gr.vol40.e20248476>. Acesso em: 20 jun. 2024.
- ZAMBERLAN, C. O.; CENTENARO, M.; DEFFACCI, F. A. Programa de Pós-Graduação em desenvolvimento regional e de sistemas produtivos: desenvolvendo territórios vulneráveis no MS. **DRd Desenvolvimento Regional em debate**, v. 13, ed. Esp., p. 162-182, 2023. ISSN: 2237-9029.

- ZHIRONKIN, S.; ALESHINA, O.; GOREV, V.; GUNYAKOV, Y.; ZHIRONKINA, O. Neo-industrial structural shifts in sustainable development methodology. **IVth International Innovative Mining Symposium**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201910504001>. Acesso em: 20 maio 2024.
- ZHOU, F. Study on the effect of tourism industry on regional economic growth from the perspective of industrial transition. **3rd International Conference on Economics, Management Engineering and Education Technology**, p. 931-935, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.25236/icemeet.2019.185>. Acesso em: 20 maio 2024.

2º COLOCADO  
CATEGORIA II - NEOINDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA E O  
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

---

Política Industrial e  
neoindustrialização brasileira:  
*os limites a partir da Doença Brasileira*

---

*Antônio Carlos Diegues*

## 1. Introdução

A aceleração das transformações do paradigma tecnoprodutivo e o acirramento da competição interestatal e intercapitalista configuram-se como elementos centrais para se compreender a retomada do debate – teórico e político – sobre política industrial.

Nesse cenário, o reflorescimento da temática ocorre em um contexto internacional substancialmente distinto e mais complexo daquele que serviu de objeto de análise para a formulação dos corolários normativos vigentes no período em que se observou o auge da compreensão das políticas industriais como instrumentos centrais para o desenvolvimento econômico – entre o pós-Segunda Guerra Mundial e ascensão do neoliberalismo.

Assim, a interpretação deste artigo é a de que as políticas industriais necessárias para a neoindustrialização brasileira devem contornar algumas lacunas no que diz respeito à replicabilidade de estratégias tradicionalmente exitosas de política industrial no paradigma da Segunda Revolução Industrial. Tal qual Roselino e Diegues (2020), assume-se que a mera replicação das estratégias de desenvolvimento baseadas nesse paradigma anterior está condenada a desempenho limitado mediante profundas transformações na determinação mútua entre industrialização e desenvolvimento. Isso porque o arcabouço convencional baseia-se essencialmente em mediações construídas teórica e politicamente em um momento histórico onde se observava a generalização de um padrão caracterizado pela coexistência e pela coincidência territorial entre a produção, a geração e a apropriação do valor.

Assim, este artigo busca propor elementos que permitam refletir sobre o desenho de políticas industriais mais efetivas em um cenário de grande transformação da morfologia da produção em escala global, marcado por (a) fragmentação da produção, (b) emergência das CGVs, (c) servitização das atividades industriais, (d) avanço na digitalização da produção, (e) diluição das fronteiras setoriais, (f) busca pela gestação acelerada da indústria 4.0 etc.

Adicionalmente, sugere-se que uma proposta de política industrial para neoindustrialização brasileira deve compreender a atual configuração da dinâmica de concorrência e de acumulação manufatureira local a fim de contornar as limitações derivadas do que Diegues (2021) denomina de desindustrializa-

ção associada à Doença Brasileira. Isso porque dadas as atuais características da dinâmica de acumulação das grandes empresas industriais entende-se que os desafios colocados para a construção de uma coalizão produtivista são distintos daqueles apresentados no período do desenvolvimentismo. Em outros termos, o artigo procura sugerir uma estratégia de política industrial levando-se em consideração que em decorrência de décadas de desindustrialização, o capital industrial brasileiro reorientou sua estratégia de concorrência e acumulação em uma lógica distinta do período desenvolvimentista, o que lhe permitiu se libertar, ainda que parcialmente, das restrições impostas pela lógica produtivista.

## **2. Neoliberalização, Doença Brasileira e os limites da política industrial**

O debate sobre as transformações na estrutura produtiva brasileira nos anos 2000 tem centralizado suas análises na compreensão dos determinantes da desindustrialização. De maneira geral, há um certo consenso na literatura de que esse processo deriva de um esgotamento da dinâmica de industrialização por substituição de importações em um cenário de crise do desenvolvimentismo (Coutinho, 1997; Carneiro, 2002).

A partir dessa interpretação, tal crise acarretou um vasto conjunto de medidas que se materializaram nas abruptas e intensas aberturas comercial e financeira, e culminaram em um cenário com fortes oscilações nos preços macroeconômicos, caracterizado desde então por longos períodos de apreciação do real, pela vigência de taxas de juros elevadas e pelo baixo investimento público (tanto na esfera empresarial quanto em infraestrutura e na dimensão social). Ao ampliarem o escopo desse debate, Hiratuka e Sarti (2015) destacam os impactos das transformações do sistema produtivo global na estrutura produtiva brasileira. Para tal, enfatizam a reconfiguração das cadeias globais de valor com o deslocamento das atividades produtivas em direção à Ásia – e o consequente fenômeno de “chinalização” industrial (Sarti; Hiratuka, 2017) – e o acirramento das pressões competitivas internacionais.

Outra corrente expoente a partir do mesmo referencial teórico deste trabalho é aquela que analisa as transformações na estrutura produtiva brasileira

a partir da ótica da Doença Holandesa, cujos principais trabalhos são os de Bresser-Pereira (2005; 2008; 2013), Bresser-Pereira e Marconi (2007), Oreiro e Feijó (2010) e Palma (2005). Sinteticamente, o fenômeno da Doença Holandesa explica a redução do papel da indústria no desenvolvimento econômico como resultado da apreciação das moedas locais decorrente de um desempenho exportador pujante nos setores de *commodities* e do ingresso de capitais especulativos incentivados principalmente pelos diferenciais de juros internos e externos, aumentando a lucratividade e a atratividade relativa desses setores diante das atividades manufatureiras.

A tese subjacente à afirmação anterior é a de que tal deterioração na capacidade de acumulação seria a principal responsável pela queda do investimento produtivo na economia doméstica. Em última instância, essa redução do investimento explicaria a incapacidade de se engendrar um processo de transformação estrutural associado ao aumento da produtividade e ao crescimento da renda doméstica.

A interpretação de Diegues e Rossi (2017) e Diegues (2021), por sua vez, busca complexificar a relação expressa no parágrafo anterior a partir das transformações no padrão de concorrência e de acumulação da indústria brasileira como resultado de sua integração às cadeias globais de valor. Segundo os autores, após décadas de desindustrialização, os grandes empresários brasileiros reorganizaram as estratégias concorrenciais e de acumulação de suas empresas. Essa reorganização deu origem a um fenômeno que denominam de Doença Brasileira.

Em um cenário de desindustrialização marcado pela Doença Brasileira, tem-se observado nas últimas duas décadas o surgimento de estratégias que garantem a rentabilidade do capital alocado na esfera industrial com um grau de desvinculação crescente do desempenho estritamente produtivo. Essas seriam baseadas numa lógica concorrencial orientada a uma reação defensiva e regressiva, com busca permanente pela redução de custos – trabalhistas e tributários por exemplo – desvinculada do incremento do investimento, da produtividade e da inovação.

Esses fatos, por sua vez, trazem elementos importantes que permitem inferir que cada vez mais parece estar consolidada uma estrutura produtiva doméstica com uma menor capacidade de contribuição ao desenvolvimento. São dois

os elementos que permitem compreender essa configuração como uma nova forma de um padrão que é constituinte da industrialização periférica brasileira.

Primeiro, o fato de que, ao contrário do que se observou historicamente na economia brasileira, esse padrão tem viabilizado a sustentação de sua acumulação a partir de uma estratégia que contraria o corolário normativo do desenvolvimento, o qual associa a industrialização à transformação estrutural em direção ao *upgrading* técnico e produtivo. Assim, a indústria brasileira parece ter reagido de maneira relativamente exitosa às transformações internacionais oriundas da liberalização financeira e comercial, bem como do surgimento das cadeias globais de valor e engendrado uma estrutura ainda mais dependente das importações (tanto de bens intermediários quanto finais), do capital e da tecnologia externos. Ou seja, ao contrário do que sugeriria o industrialismo característico do desenvolvimentismo, a liberalização comercial e financeira se configurou como um instrumento para viabilizar a emergência de uma dinâmica de produção e acumulação relativamente exitosa do parque produtivo periférico brasileiro. Tal dinâmica, ao libertar – ainda que parcialmente – a indústria brasileira das restrições impostas pela lógica produtivista, faz com que haja a possibilidade de coexistência entre sustentabilidade na dimensão da acumulação e aprofundamento do caráter regressivo da transformação estrutural. Esse fato, por sua vez, também se reveste em uma característica específica do período quando analisado em perspectiva histórica, dado que a transformação estrutural no período desenvolvimentista foi a alavanca do dinamismo industrial brasileiro.

Em segundo lugar, apesar da complementaridade à estrutura produtiva internacional ser uma diretriz do industrialismo periférico, esta ocorre de maneira essencialmente distinta a partir da formação das cadeias globais de valor. Isso porque nessas cadeias não se observa a coexistência e a coincidência territorial entre a produção, a geração e a apropriação do valor. Assim, a complementaridade periférica assume um caráter distinto, dado que se dá não em termos setoriais ou de produtos, como tradicionalmente ocorreu no período desenvolvimentista, mas sim em termos das atividades realizadas domesticamente, as quais tendem a se concentrar em etapas menos nobres e com reduzida capacidade de agregação de valor na denominada “curva sorriso”.

Em síntese, dado o fato da produção nessas cadeias se organizar a partir de uma lógica fragmentada / modularizada, sua coexistência em paralelo à acen-

tuação da liberalização financeira e comercial instrumentalizou a consolidação de uma nova dinâmica de produção e acumulação na indústria brasileira, com um grau relativo de independência da capacidade do ciclo econômico doméstico fomentar a transformação estrutural. Essa dinâmica, ao contrário do que sugeririam as interpretações baseadas no arcabouço teórico que remonta às explicações clássicas e estruturalistas sobre o processo de industrialização, seria beneficiada estrategicamente com o avanço da liberalização, uma vez que estaria crescentemente desvinculada da dinâmica produtivista característica do período fordista / *chandleriano*.

Assim, a dinâmica de concorrência e acumulação da estrutura produtiva brasileira nos anos 2000 que caracterizaria o que Diegues (2021) denomina de Doença Brasileira seria baseada na:

- i. permanente estratégia defensiva por parte dos agentes industriais locais, na qual a busca pela competitividade não ocorre em paralelo à transformação estrutural virtuosa, com aumento da complexidade do processo produtivo e consequente aumento da produtividade. Ao contrário, tal busca se sustenta em estratégias regressivas baseadas em pressões permanentes para reduções de custos produtivos. Vale ressaltar ainda que o aprofundamento das pressões para a compressão desses custos produtivos deve ser compreendido em um cenário de espaço limitado para utilização do instrumento por excelência de incremento da competitividade em estratégias industrializantes – a vigência de uma taxa de câmbio relativamente desvalorizada. Isso porque a desvalorização estaria associada a efeitos negativos de curto prazo na acumulação local, dada a reconfiguração da estrutura produtiva em direção a uma integração essencialmente importadora nas redes produtivas globais;
- ii. nova forma de complementaridade ao capital produtivo internacional, possibilitada pela reorganização das atividades manufatureiras em formato do que se convencionou denominar de “curva sorriso”, na qual se observa um aumento da participação do parque produtivo doméstico em atividades vinculadas à representação deste (comercial, financeira e de marketing), e à tropicalização de produtos importados;

- iii. busca pelo incremento da competitividade e potencialização da acumulação a partir da pressão permanente por incentivos fiscais e tributários de diversa natureza. Dentre esses pode-se citar aqueles benefícios associados à Zona Franca de Manaus e a demais regimes especiais setoriais ou regionais de tributação, pressões para reduções de custos salariais, por incentivos estaduais e municipais no âmbito da guerra fiscal, entre outros. Ou seja, a busca de incremento da competitividade e potencialização da acumulação concentra-se em elementos estáticos e se desloca de um ciclo dinâmico decorrente do investimento associado ao aprendizado tecnológico e inovativo tal qual observado nas estratégias exitosas de *catching-up* de países como Japão e Coréia.

É exatamente nesse contexto que se busca compreender a relação entre os determinantes da concorrência e da lógica de acumulação do capital industrial brasileiro e as possibilidades de se reconstruir a centralidade da contribuição da indústria ao desenvolvimento a partir de um esforço de neointustrialização.

Entende-se que esse rótulo, para além de questões semânticas, significa formular uma política industrial que leve em consideração as transformações na dinâmica global e local da manufatura das últimas décadas. Por isso prefere-se o termo neointustrialização ao invés de reindustrialização. Isso porque este último poderia remeter a uma lógica de política que se pautaria pela reconstrução da estrutura produtiva a partir de um paradigma que não apresenta as mesmas características quando comparadas ao auge do esforço industrializante no desenvolvimentismo. Ou seja, poderia trazer consigo implicitamente a sugestão de replicação de estratégias que foram adequadas e bem sucedidas em um determinado momento histórico, mas que hoje apresentariam limitações.

Ao contrário, a ideia de neointustrialização levaria em consideração tais transformações no paradigma tecnoeconômico desde o último quartel do século XX e sugeriria implicitamente a necessidade de se construir competências em novos segmentos, nichos e setores industriais (e também em serviços intensivos em conhecimento) e assim forjar uma estrutura produtiva baseada em uma nova dinâmica de concorrência e acumulação, onde o aumento da produtividade e o aprendizado inovativo sejam elementos centrais.

Entretanto, esse esforço de neointustrialização deve contornar algumas limitações e resistências oriundas da dinâmica de concorrência e acumulação que caracterizam o fenômeno anteriormente descrito de Doença Brasileira. Assim, é importante se que a política industrial levante alguns questionamentos a fim de amenizar possíveis resistências. São eles:

- i. dadas as atuais características da dinâmica de acumulação das grandes empresas industriais, quais são as possibilidades para se construir uma coalizão industrialista?
- ii. em outros termos, seria necessária seria uma estratégia de neointustrialização para garantir a rentabilidade do capital industrial brasileiro dada sua atual lógica de concorrência acumulação?

Trabalhos clássicos sobre política industrial, como Johnson (1982) e Chang (1994), já nos mostraram a importância da economia política para a construção de uma coalizão de sustentação de um objetivo amplo de desenvolvimento nacional a partir da transformação da estrutura produtiva. Evans (1995), de maneira complementar, salientou a condição essencial para o sucesso de qualquer estratégia dessa natureza: a capacidade de autonomia da burocracia pública ao formular tal estratégia e, ao mesmo tempo, o grau de inserção / aceitação (*embeddedness* no original) das políticas formuladas entre a sociedade local (inclusive entre sua elite empresarial).

No atual contexto brasileiro, tais condições parecem estar longe das ideais. Tal fato dificulta sobremaneira a formação de uma coalizão que sustente, nos termos de Erber (2011), uma convenção de desenvolvimento cujo eixo central seja a neointustrialização.

Em síntese, as políticas derivadas da convenção desenvolvimentista vigente até os anos 1970 parecem ser cada vez menos funcionais à lógica de acumulação do capital industrial nacional dado o cenário de Doença Brasileira.

Alguns, entretanto, poderiam advertir de maneira correta que, historicamente, no auge do período industrializante do segundo governo Vargas essas contradições também se colocavam.

Apesar do justo paralelo, as situações parecem assimétricas, dada a menor capacidade atual do Estado induzir o desenvolvimento devido à drástica redu-

ção de seu setor produtivo, à menor capacidade de influência sobre instrumentos tradicionais de política industrial em face das restrições dos organismos multilaterais, devido à menor margem de autonomia no manejo de preços macroeconômicos importantes como juros e câmbio, entre outras restrições.

Assim, levar em consideração tais limitações (a economia política da política industrial e a lógica de concorrência e de acumulação da grande indústria brasileira) é um fator que deve ser central a qualquer proposta de política industrial brasileira.

### **3. Política industrial e a neointustrialização brasileira**

A interpretação sobre a natureza da política industrial utilizada neste artigo baseia-se fundamentalmente em Chang (1994). Assim, parte-se de uma definição estrita de política industrial, aqui compreendida como políticas muito bem delimitadas, com metas claras e mensuráveis, destinadas a setores e atividades específicas, e que tem como objetivo fomentar a eficiência e a transformação estrutural. Essa definição, ainda em aderência ao proposto por Chang (1994), enfatiza o caráter particular da política industrial. Assim, “*exclude policies designed to affect industry in general (for example educational investment, infrastructural development)*”, além de “*policies aimed principally at categories other than industry (for example regional policy, ‘group oriented’ policy) from the domain of industrial policy*” (Chang, 1994, p. 60-61). Apesar dessas políticas terem impactos indiretos na dinâmica industrial, assim como Chang (1994), entende-se que elas não devem ser confundidas com as políticas industriais *per se*. Adicionalmente, tal qual sugere a corrente neoschumpeteriana, a definição de política industrial utilizada neste trabalho entende que a busca pela eficiência deve estar associada intrinsecamente ao fomento ao aprendizado inovativo e a processos de destruição criativa. Ou seja, ao que Cimoli, Dosi, Nelson e Stiglitz (2007) denominam de eficiência inovativa ou schumpeteriana.

Com base nessa definição, as sugestões de políticas apresentadas nesta seção se amparam num tripé, tal qual sugerem Diegues, Roselino, Garcia e Ferreira (2023). Inicialmente pretende-se retomar a centralidade da relação entre estrutura industrial e sua heterogeneidade e os condicionantes do processo de *catching-up*, tal qual fazem os desenvolvimentistas. Entretanto, pretende-se

incorporar a esses condicionantes os níveis de capacitações tecnológicas e inovativas como variáveis centrais para a dinâmica concorrencial em um cenário de transição do paradigma tecnoprodutivo, tal qual sugerem as interpretações neoschumpeterianas baseadas na sugestão de “*smart policies*”. Por fim, como um esforço no estabelecimento do diálogo entre essas correntes, pretende-se analisar a capacidade de permanente transformação institucional como elemento balizador da aplicabilidade, coordenação e do *enforcement* das políticas industriais, tal qual sugere a interpretação baseada em *mission oriented policies*.

Para tal, conforme Diegues, Roselino, Garcia e Ferreira (2023), sugere-se que essas políticas se estruturam a partir da compreensão de alguns condicionantes que combinem três variáveis:

- i. níveis de capacitações – tecnológicas, produtivas e organizacionais – dos agentes locais (Cohen; Levinthal, 1989; Khan, 2019; Pisano, 2017; Teece; Pisano; Shuen, 1997);
- ii. análise do potencial grau de efetividade das políticas industriais (Amsden, 2001; Andreoni; Chang, 2019; Best, 2018; Evans, 1995; Kattel; Drechsler; Karo, 2022);
- iii. grau de transversalidade das atividades fomentadas (Andreoni, 2020; Fagerberg, 2017; Freeman, 1995; Hirschman, 1958; Kaldor, 1966; Kenney; Bearson; Zyzman, 2021; Lundvall, 1992, 2016; Nelson, 1993; Pérez, 2010).

Com o intuito de se facilitar a visualização da combinação dessas variáveis, o Quadro 1 apresenta inicialmente as diretrizes normativas gerais sugeridas por este artigo. Com a complementação dessas diretrizes a partir da inclusão do eixo tridimensional de análise relacionado ao grau de transversalidade das atividades, propicia-se uma análise em nível mais detalhado de design e implementação de políticas.

A partir do arcabouço desenvolvido em Diegues, Roselino, Garcia e Ferreira (2023), sugere-se que a adoção de políticas industriais brasileiras cujo principal objetivo seja o **desenvolvimento tecnológico local** deveria ser característica de segmentos e atividades (sejam elas tradicionalmente entendidas como industriais ou de serviços) onde se verifica um elevado nível de efetividade das políticas e elevado nível de capacitações dos agentes locais.

### QUADRO 1

DIRETRIZES PARA A POLÍTICA INDUSTRIAL BRASILEIRA SEGUNDO GRAU DE EFETIVIDADE DAS POLÍTICAS E NÍVEIS DE CAPACITAÇÕES DOS AGENTES.

		Grau de efetividade das PI	
		Elevado	Baixo
Nível de capacitações - tecnológicas, produtivas e organizacionais - dos agentes locais	Elevado	Desenvolvimento tecnológico local	Fomento à competitividade sistêmica e financiamento às empresas de base tecnológica
	Baixo	Fomento a atividades de médio valor agregado, vinculadas à estrutura produtiva doméstica	Incorporação de tecnologias e de fomento a sua difusão com vistas a aumentar a produtividade da estrutura produtiva

Fonte: elaboração própria

Nos casos em que se observa a combinação de alta efetividade e baixo nível de capacitações dos agentes locais, sugere-se a estratégia de fomentar **a realização de atividades industriais e de serviço de médio valor agregado** por meio do acoplamento às demandas da estrutura produtiva doméstica e do benefício conferido a estes pelo conhecimento das especificidades dos modelos de negócios locais.

Quando se observa uma baixa efetividade das políticas industriais, mas um elevado nível de competência tecnológica, produtiva ou organizacional dos agentes locais, as diretrizes mais adequadas parecem ser aquelas voltadas ao **fomento à competitividade sistêmica e financiamento às empresas de base tecnológica**, tanto aquelas de caráter industrial quanto as de serviço intensivo em conhecimento.

Por fim, sugere-se inclusive que há cenários em que a estratégia mais adequada para a política industrial brasileira seja aquela baseada na incorporação **de tecnologias, de serviços intensivos em conhecimento e no fomento a sua difusão com vistas a aumentar a produtividade da estrutura produtiva** quando se observa uma baixa efetividade das políticas combinada com um baixo nível de desenvolvimento das capacitações dos agentes locais (ver Figura 1).

A partir das diretrizes gerais sugeridas nos parágrafos anteriores, sugere-se que as políticas industriais necessárias para a neointustrialização brasileira se estruturam no seguinte tripé:

- i. legitimidade política nos diversos estratos da sociedade (o que inclui a elite empresarial);

- ii. viabilidade / exequibilidade no médio prazo, com resultados iniciais já sentidos em um ciclo político de 4 anos;
- iii. aderência a uma visão moderna de política industrial que tenha como objetivo fomentar a construção de uma economia orientada ao desenvolvimento tecnológico e ao aprendizado inovativo.

Como combinação desses elementos, três missões parecem ser aquelas que atualmente poderiam nortear a estratégia de política industrial do governo que se inicia:

1. aumento da produtividade industrial brasileira acima do ritmo de crescimento do PIB *per capita*;
2. avanço substancial no desenvolvimento de todo um sistema de serviços públicos inteligentes (com ênfase em saúde, educação, mobilidade e segurança) e soluções destinadas ao agronegócio, ambos habilitados por tecnologias da Indústria 4.0;
3. fomento de maneira ubíqua às atividades econômicas e tecnologias voltadas para a transição energética.

A primeira missão teria um caráter mais horizontal e, portanto, com elevado potencial de sustentabilidade política. Como eixos norteadores das ações sugere-se a zeragem do IPI para máquinas e equipamentos produzidos no Brasil, bem como a redução proporcional da mesma alíquota incidente nos bens importados. Tais medidas reduziriam os custos de maneira isonômica de produtos nacionais e importados, contribuiria para aumentar a rentabilidade e o incentivo ao investimento, com impactos no aumento da produtividade dada a renovação dos bens de capital utilizados pela indústria local. Em termos de custos, usando como referencial o último ano com dados disponíveis (2020), as renúncias correspondentes à zeragem das alíquotas de IPI e IPI importação para os setores de máquinas e equipamentos elétricos (divisão CNAE 27) e máquinas e equipamentos (CNAE 28) somaram pouco menos de R\$ 4 bilhões.

**FIGURA 1**

SUGESTÕES DE POLÍTICA INDUSTRIAL A PARTIR DO GRAU DE EFETIVIDADE DAS POLÍTICAS, DO NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DAS CAPACITAÇÕES DOS AGENTES DOMÉSTICOS E DO GRAU DE TRANSVERSALIDADE DAS ATIVIDADES INCENTIVADAS.

A. Alta efetividade e elevado nível de capacitações

**Desenvolvimento tecnológico local**

Alta transversalidade	Baixa transversalidade
Fomento ao Sistema Nacional de Inovação, oferta ampla de crédito a atividades inovativas, incentivos à utilização de pessoal ocupado em ocupações tecnológicas, compras públicas, estabelecimento de iniciativas piloto para o fomento à difusão tecnológica, fomento a padrões tecnológicos próprios.	Fomento às <i>start-ups</i> e empresas de base tecnológica

B. Alta efetividade e baixo nível de capacitações

**Realização de atividades industriais e de serviço de médio valor agregado por meio do acoplamento às demandas da estrutura produtiva doméstica**

Alta transversalidade	Baixa transversalidade
Fomento a atividades de médio valor agregado por meio de instrumentos que sejam baseados na exigência de requisitos de conteúdo nacional (prioritariamente vinculados a atividades com o maior grau de complexidade tecnológica possível e não apenas a métricas físicas estanques)	Fomento a atividades vinculadas a nichos que estejam associados a mudanças estruturais futuras no atual paradigma techno-produtivo

C. Baixa efetividade e elevado nível de capacitações

**Fomento à competitividade sistêmica e financiamento às empresas de base tecnológica**

Alta transversalidade	Baixa transversalidade
Formação de recursos humanos altamente qualificados, incentivo permanente ao aprimoramento de técnicas produtivas por meio de programas extensionistas, oferta de crédito em condições de prazo, custo e volume adequados, além de melhorias à infraestrutura física de maneira geral	Políticas horizontais de reforço ao funcionamento do sistema institucional que regula os mercados nacionais

D. Baixa efetividade e baixo nível de capacitações

**Incorporação de tecnologias, de serviços intensivos em conhecimento e fomento a sua difusão com vistas a aumentar a produtividade da estrutura produtiva**

Alta transversalidade	Baixa transversalidade
Liberalização do acesso aos insumos importados com potencial de incremento da produtividade doméstica	Não objeto

Fonte: Elaboração própria.

Adicionalmente, sugere-se um conjunto de medidas para reduzir a heterogeneidade dos níveis de produtividade entre grandes empresas e pequenas e médias, que são as maiores empregadoras na indústria manufatureira e o elo mais frágil assolado pela desindustrialização. Para tal, iniciativas consagradas internacionalmente são aquelas voltadas para políticas de extensionismo produtivo.

Um exemplo interessante é o programa de extensionismo norte americano denominado *Manufacturing Extension Partnership*, criado nos anos 1980. Segundo avaliações empíricas, para cada US\$ 1.570 de investimento federal, é criado ou mantido um emprego manufatureiro (uma das maiores taxas de retorno entre os programas federais dos EUA).

Iniciativa similar no caso brasileiro recente é o programa Brasil Mais Produtivo, direcionado principalmente a implementar técnicas de engenharia de produção em pequenas e médias empresas localizadas em arranjos produtivos locais espalhados por nosso território. Sob coordenação do MDIC, com participação de ABDI, SENAI, ApexBrasil, Sebrae e BNDES, e tendo como alvo principalmente empresas em setores intensivos em mão de obra, o programa foi capaz de aumentar consideravelmente produtividade nas linhas de produção das empresas atendidas, a um custo médio unitário extremamente baixo. Tal qual observa-se em países como Japão e EUA, sugere-se o estabelecimento permanente de iniciativas como essa em escala capaz de atender um volume significativo da estrutura produtiva local.

Dada a dificuldade de acesso a condições adequadas de financiamento, sugere-se que o programa seja combinado com instrumentos que permitam a oferta de crédito voltados à aquisição de máquinas e equipamentos para que as empresas possam implementar as sugestões de melhorias nos processos produtivos. Esses processos poderiam ser operacionalizados em conjunto pela Caixa Econômica Federal a partir de fundos do BNDES, o que contribuiria para aumentar a legitimidade política de sua atuação perante a sociedade a partir do incremento de fundos destinados a pequenas e médias empresas.

A segunda missão teria como instrumento o poder de coordenação e compras públicas para fomentar todo um ecossistema de agentes (empresas privadas, instituições de pesquisa, organizações públicas, *start-ups*, ONGs) capazes de desenvolver e prover soluções habilitadas pelas tecnologias da Indústria 4.0

para o provimento de serviços públicos inteligentes – porém não exclusivamente destinados ao setor estatal – bem como para o estímulo a soluções tecnológicas orientadas ao agronegócio.

Além do estabelecimento de compras públicas por meio de programas e chamadas coordenadas pelos respectivos ministérios e instituições de pesquisas públicas, como Fiocruz etc., um outro eixo de política industrial sugerido é o estabelecimento de um programa específico no BNDES com o intuito de financiar as empresas nesses projetos. Esse programa poderia se inspirar no bem sucedido Prosoft / BNDES e teria como objetivo financiar todas as etapas do processo de desenvolvimento de tecnologia, comercialização, implementação etc. Também se sugere fortemente que um braço desse programa destine recursos em volume razoável ao financiamento de uma miríade de *start-ups* na área, bem como sua consolidação futura e internacionalização.

Em paralelo ao fomento financeiro às *start-ups*, a alocação de recursos na Embrapii em montantes condizentes com os desafios apresentados seria um elemento complementar para o fomento ao aprendizado inovativo nas empresas das referidas atividades.

Por fim, é vital para o sucesso de longo prazo das políticas dessa segunda missão o crescimento exponencial dos recursos humanos com capacitação em áreas centrais à habilitação de serviços inteligentes como *cloud computing*, Big Data e inteligência artificial. Para tal, sugere-se como meta em quatro anos a duplicação do total de ingressantes no ensino superior público federal em graduações como ciência da computação e áreas correlatas. Em 2021, o número de concluintes em tais cursos em instituições federais foi de 4.814, ou 3,7% do total de concluintes nas referidas instituições.

Dada a magnitude do desafio colocado, sugere-se ainda o direcionamento de 20% dos novos contratos do FIES e do PROUNI para tais áreas (essas áreas totalizaram apenas 7.707 bolsas concedidas pelo PROUNI em 2020, ou 4,6% do total, enquanto os cursos de administração, gestão em suas diversas modalidades e direito totalizaram 41.200 bolsas).

Para a terceira missão, inicialmente sugere-se a replicação da iniciativa proposta de criação de um programa especial no BNDES, tal qual descrito nos parágrafos anteriores com vistas a apoiar ao mesmo tempo o desenvolvimento de tecnologias, empresas e projetos que tenham como objetivo acelerar a tran-

sição energética. Adicionalmente, sugere-se que a nova versão do programa Minha Casa Minha Vida tenha como exigência em todos seus projetos a geração de energia solar fotovoltaica.

De maneira similar ao proposto na missão 1, o desenvolvimento de tecnologias com vistas à transição energética deve se beneficiar de reduções tributárias para a produção local e para a importação de máquinas e equipamentos que componham os mais diversos projetos da área, como painéis solares fotovoltaicos, baterias, inversores, aerogeradores, naceles, turbinas etc.

Esses incentivos deveriam ser complementados com o reestabelecimento de leilões para fontes alternativas de energia elétrica tal qual no período de vigência do Proinfa. Não suficiente, sugere-se que carros elétricos até R\$ 150 mil tenham o mesmo tratamento tributário atribuído a automóveis de até mil cilindradas, com vistas a acelerar a transição e que o BNDES financie, no âmbito do programa proposto, a aquisição de ônibus movidos por fontes energéticas alternativas destinadas ao transporte público municipal.

Antes de concluir, vale destacar que as atividades associadas às duas últimas missões estão em estágio incipiente de desenvolvimento no território local, e assim não apresentam bases tributárias da mesma magnitude que setores e regiões (como a Zona Franca de Manaus) tradicionalmente incentivados como automobilística, petroquímica, eletrônica e até mesmo o agronegócio. Desse modo, as renúncias tributárias sugeridas não seriam incompatíveis com a busca pela estabilidade fiscal por parte do governo federal.

Além dos objetivos já descritos anteriormente, espera-se que essa proposta de política industrial contribua no médio prazo para pavimentar a construção de uma nova convenção de desenvolvimento industrializante entre as diversas esferas da sociedade (inclusive entre a elite empresarial industrial).

Em síntese, uma convenção que aprenda com os erros – e também com os acertos – do passado, na qual a estratégia de industrialização seja permeada pela sustentabilidade social e ambiental e cuja busca pelo aumento da competitividade seja alicerçado no aumento da produtividade, no desenvolvimento tecnológico, na busca constante pelo aprendizado inovativo e na internacionalização.

## 4. Considerações finais

Em um cenário internacional marcado (i) pelo esgotamento do padrão de crescimento vigente entre o auge do liberalismo e a grande crise financeira de 2008, (ii) pelo acirramento da concorrência interestatal materializado na guerra tecnológica China-EUA, (iii) pela desestruturação das cadeias globais de valor derivada da pandemia de covid-19 e (iv) pelo aumento da instabilidade internacional associada à guerra da Ucrânia, observa-se o reflorescimento da política industrial no debate político e econômico, inclusive no *mainstream* internacional.

Nesse contexto, a política industrial tem exercido globalmente um papel crescente na busca pela construção de parques manufatureiros resilientes, ambientalmente e socialmente sustentáveis. São inúmeras as iniciativas nesse sentido, com destaque para o *Inflation Reduction Act* e o *Science and Chips Act* nos EUA, o *Made in China 2025*, entre outras.

No caso brasileiro, este artigo sugeriu que a elaboração de uma política para neointustrialização deve se pautar em alguns condicionantes.

Na dimensão da política *per se*, sugeriu-se que a neointustrialização deve se pautar em uma orientação moderna, aderente às diretrizes neoschumpeterianas e ter como objetivo fomentar o permanente aprendizado inovativo. Além disso, deve compreender que políticas bem sucedidas em um paradigma produtivo característico do período desenvolvimentista (entendido a grosso modo entre 1930 e 1980) não necessariamente devem ter as mesmas configurações, formatos e instrumentos quando direcionadas a fomentar atividades no atual paradigma tecnoeconômico caracterizado pela transição em direção ao que se convencionou denominar de Indústria 4.0.

Já na dimensão da estrutura produtiva procurou-se mostrar que a desindustrialização em um cenário de Doença Brasileira traz dificuldades adicionais para se viabilizar a formação de uma coalização produtivista, inclusive entre empresários no setor industrial. Isso porque, como decorrência desse cenário, observou-se nas últimas décadas a reorganização da estratégia de concorrência e acumulação do capital industrial brasileiro, o qual reconfigurou a sua histórica complementaridade ao capital internacional e se inseriu às redes globais de produção a partir de uma lógica crescentemente desvinculada do produtivismo que caracterizou o período desenvolvimentista.

Assim, conclui-se que a efetividade de uma estratégia de neindustrialização, apesar de ser condição *sine qua non* à retomada de uma estratégia de crescimento de longo prazo da economia brasileira, deve ter clareza das limitações expressas nos parágrafos anteriores. O contorno a essas, por sua vez, só é possível a partir de um tripé que articule legitimidade política nos diversos estratos da sociedade (o que inclui a elite empresarial), viabilidade / exequibilidade no médio prazo, com resultados iniciais já sentidos em um ciclo político de quatro anos e aderência a uma visão moderna de política industrial que tenha como objetivo fomentar a construção de uma economia orientada ao desenvolvimento tecnológico e ao aprendizado inovativo.

## Referências

- AMSDEN, Alice Hoffenberg. **Asia's next giant: South Korea and late industrialization**. USA: Oxford University Press, 1992.
- AMSDEN, Alice Hoffenberg. **The rise of "the rest": challenges to the west from late-industrializing economies**. USA: Oxford University Press, 2001.
- ANDREONI, Antonio. Technical Change, the Shifting 'Terrain of the Industrial', and Digital Industrial Policy. In: OQUBAY, Arkebe (org.) *et al.* **The Oxford Handbook of Industrial Policy**. USA: Oxford University Press, 2020.
- ANDREONI, Antonio; CHANG, Ha-Joon. The political economy of industrial policy: Structural interdependencies, policy alignment and conflict management. **Structural change and economic dynamics**, v. 48, p. 136-150, 2019.
- BEST, Michael. **How growth really happens: the making of economic miracles through production, governance, and skills**. New Jersey: Princeton University Press, 2018.
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Doença holandesa e sua neutralização: uma abordagem ricardiana. **Revista de Economia Política**, v. 28, n. 1, p. 47-71, 2007.
- BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. The value of the exchange rate and the Dutch disease. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 33, p. 371-387, 2013.
- PEREIRA, Luiz Carlos Bresser; MARCONI, Nelson. Existe doença holandesa no Brasil. **Fórum de Economia da Fundação Getúlio Vargas**, v. 4, 2007.
- CARNEIRO, Ricardo. **Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quarto do século XX**. São Paulo: Ed. Unesp, 2002.
- CHANG, Ha-Joon. **The political economy of industrial policy**. London: Macmillan, 1994.

- CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; NELSON, Richard; STIGLITZ, Joseph. Instituições e políticas moldando o desenvolvimento industrial: uma nota introdutória. **Revista brasileira de inovação**, v. 6, n. 1, p. 55-85, 2007.
- COHEN, Wesley M.; LEVINTHAL, Daniel A. Innovation and learning: the two faces of R & D. **The economic journal**, v. 99, n. 397, p. 569-596, 1989.
- COUTINHO, Luciano. A especialização regressiva: um balanço do desempenho industrial pós-estabilização. *In: VELLOSO, João Paulo dos Reis (org.). Brasil: desafios de um país em transformação.* Rio de Janeiro: José Olympio, 1997.
- DIEGUES, Antônio Carlos; ROSSI, Caroline Gut. **Além da desindustrialização: transformações no padrão de organização e acumulação da indústria em um cenário de ‘Doença Brasileira’.** Campinas: Ed. Unicamp, 2017.
- DIEGUES, Antônio Carlos. The limits of the industry’s contribution to development in the Lula and Dilma administrations: a new version of peripheral industrialism? **Economia e Sociedade**, v. 30, p. 681-711, 2021.
- DIEGUES, Antônio Carlos; ROSELINO, José Eduardo; GARCIA, Renato; FERREIRA, Marcos José Barbieri. The renewal of the debate on industrial policy: limitations and suggestion for a normative typology based on the dialogue between neoschumpeterians and developmentalists. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 27, p. 1-32, 2023
- ERBER, Fabio S. As convenções de desenvolvimento no governo Lula: um ensaio de economia política. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 31, p. 31-55, 2011.
- EVANS, Peter B. **Embedded autonomy: States and industrial transformation.** New Jersey: Princeton University Press, 1995.
- FAGERBERG, Jan. Innovation policy: Rationales, lessons and challenges. **Journal of Economic Surveys**, v. 31, n. 2, p. 497-512, 2017.
- FREEMAN, Chris. The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. **Cambridge Journal of economics**, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.
- HIRATUKA, Célio; SARTI, Fernando. Transformações na estrutura produtiva global, desindustrialização e desenvolvimento industrial no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 37, p. 189-207, 2017.
- HIRSCHMAN, Albert O. **The strategy of economic development.** vol. 10). New Haven: Yale University Press, 1958.
- JOHNSON, Chalmers. **MITI and the Japanese miracle: the growth of industrial policy, 1925-1975.** California: Stanford University Press, 1982.
- KALDOR, Nicholas. **Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom.** UK: Cambridge University Press, 1966.

- KATTEL, Rainer; DRECHSLER, Wolfgang; KARO, Erkki. **How to make an entrepreneurial state: why innovation needs bureaucracy**. New Haven: Yale University Press, 2022.
- KENNEY, Martin; BEARSON, Dafna; ZYSMAN, John. The platform economy matures: measuring pervasiveness and exploring power. **Socio-economic review**, v. 19, n. 4, p. 1451-1483, 2021.
- KHAN, Mushtaq H. Knowledge, skills and organizational capabilities for structural transformation. **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 48, p. 42-52, 2019.
- LUNDEVALL, B.-Å. User-producer relationships, national systems of innovation and internationalization. In: LUNDEVALL, B.-Å (org.). **National systems of innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning**. UK: Anthem Press, 2010.
- LUNDEVALL, Bengt-Åke. **The learning economy and the economics of hope**. Londres: Anthem Press, 2016.
- NELSON, Richard R. (ed.). **National innovation systems: a comparative analysis**. USA: Oxford University Press, 1993.
- OREIRO, José Luis; FEIJÓ, Carmem A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 30, p. 219-232, 2010.
- PALMA, José Gabriel. Quatro fontes de desindustrialização e um novo conceito de doença holandesa. In: Seminário Internacional de Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento, 2005, São Paulo. Disponível em: [https://macrododesenvolvimento.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/06/520-20quatro20fontes20\\_2\\_.pdf](https://macrododesenvolvimento.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/06/520-20quatro20fontes20_2_.pdf). Acesso em: 12 mar. 25.
- PEREZ, Carlota. Technological revolutions and techno-economic paradigms. **Cambridge journal of economics**, v. 34, n. 1, p. 185-202, 2010.
- PISANO, Gary P. Toward a prescriptive theory of dynamic capabilities: connecting strategic choice, learning, and competition. **Industrial and Corporate Change**, v. 26, n. 5, p. 747-762, 2017.
- ROSELINO, José Eduardo; DIEGUES, Antônio Carlos. **Limites do arcabouço tradicional de política industrial para o Brasil: elementos para uma abordagem alternativa em um mundo de estruturas fluidas**. Campinas: Instituto de Economia da Unicamp, 2020. (Texto para Discussão, n. 375).
- SARTI, Fernando; HIRATUKA, Célio. Desempenho recente da indústria brasileira no contexto de mudanças estruturais domésticas e globais. **Texto para discussão**, n. 290, p. 1-38, 2017.
- TEECE, David J.; PISANO, Gary; SHUEN, Amy. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic management journal**, v. 18, n. 7, p. 509-533, 1997.

1º COLOCADO  
CATEGORIA III - SISTEM OCB: DESENVOLVIMENTO E  
COOPERATIVISMO DE CRÉDITO

---

# The Impact of Credit Unions on the Development of Brazilian Municipalities

---

*Mateus de Carvalho Reis Neves*  
*Valéria Gama Fully Bressan*  
*Marcelo Henrique Shinkoda Santos*  
*João Prates Romero*  
*Gustavo Henrique Dias Souza*

## 1. Introduction<sup>1</sup>

The credit unions, mobilizing savings and offering credit, play a relevant role in promoting social capital and increasing local economic dynamism (Usai, Vannini, 2005; Lang, Signore, Gvetadze, 2016; Sfar, Ben Ouda, 2016; Minetti, Murro, Peruzzi, 2019).

According to the Central Bank of Brazil-Bacen (2024), over 300 cities have credit unions as the only financial option. At the same time, data from Bacen (2024) show that financial cooperativism grows faster than the other entities of the National Financial System, both in credit volume and the number of accounts.

Given this context, Brazilian credit unions could be a promising resource for the financial inclusion of the population, especially those living in small towns (Souza, Bressan; Carrieri, 2022). Apart from being a driving force behind financial inclusion and presenting promising facts, one question remains without due scrutiny for the Brazilian case: After all, do credit unions act as promoters of local development in Brazilian municipalities?

To begin with, and to delve deeper into the issue, we should point out that economic development is a multidimensional process. Thus, the Sebrae Index of Local Economic Development - ISDEL<sup>2</sup> fosters this understanding and seeks to group the multidimensionality of the development process into five dimensions: Entrepreneurial Capital, Business Linkage, Governance for Development, Productive Organization and Competitive Insertion.

The search for the effects of these types of financial institutions on local development is nothing new. However, many works are less comprehensive than ours, focusing on specific regions or communities (Cruz, Quintero; Hernández, 2018; Lal, 2019; Souza; Bressan, Carrieri, 2023). Some works do not specifically deal with possible biases since credit unions do not arise randomly in communities (McCarthy, 2021; Lal, 2019). Other works are extensive in their coverage of the Brazilian reality. However, even trying to deal with possible selection

1 The authors thank the Brazilian Micro and Small Business Support Service (SEBRAE) and the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). Opinions and mistakes are the sole responsibility of the authors.

2 More information on the Sebrae Index of Local Economic Development - ISDEL can be obtained at <https://www.isdel-sebrae.com>. SDEL explains more than 70% of the variance in GDP per capita and about 73% of the municipal variance in HDI, which reinforces the validity of this indicator.

biases, they are interested in analyzing specific niches, such as rural solidarity financial cooperatives, or they only consider one dimension of financial development – measured by GDP per capita (Schuntzemberger *et al.*, 2015; Jacques; Gonçalves, 2016).

Our study evaluates the impact of credit unions on local development, as measured by ISDEL, comprising a longitudinal analysis of Brazil between 2016<sup>3</sup> and 2019. We achieved this goal by employing descriptive spatial analysis and spatial econometrics and obtaining the average treatment effect among municipalities comparable to each other, calculated via Propensity Score Matching.

Considering non-profit institutions (credit unions) and banking institutions (state-owned or for-profit) do financial intermediation, it is essential to assess the impact on ISDEL by categorizing: *i*) municipalities that have only credit unions (including those with a Cooperative Service Center – PAC<sup>4</sup>); *ii*) municipalities that have only bank branches; *iii*) municipalities with both Financial Institutions (FIs) and; *iv*) municipalities with no financial intermediation institution (control group).

## **2. Sebrae Index of Local Economic Development (ISDEL) and the Brazilian Credit Unions: a preliminary analysis**

In order to better understand the objects analyzed in this article, this section presents some information about the credit union and the Sebrae Index of Local Economic Development – ISDEL in Brazilian municipalities. The analyses focus on the period from 2015, the first year ISDEL was calculated using the current methodology, to 2019, the last year before the COVID-19 pandemic.

The five dimensions of the Sebrae Index of Local Economic Development – ISDEL are organized so that their order indicates the rank of importance according to the level of development of the regions, from lowest to highest. The ISDEL's *Entrepreneurial Capital* dimension corresponds to the municipality's stock of entrepreneurial capacities, characterized by the density of compa-

3 The analysis of this section begins in 2016 due to the availability of data from the Central Bank of Brazil about the Cooperative Service Centers (PACs).

4 A Cooperative Service Center (PAC) is a physical space that, like bank branches, offers financial services to members. PACs can be created in municipalities in the area of operation of a given credit union.

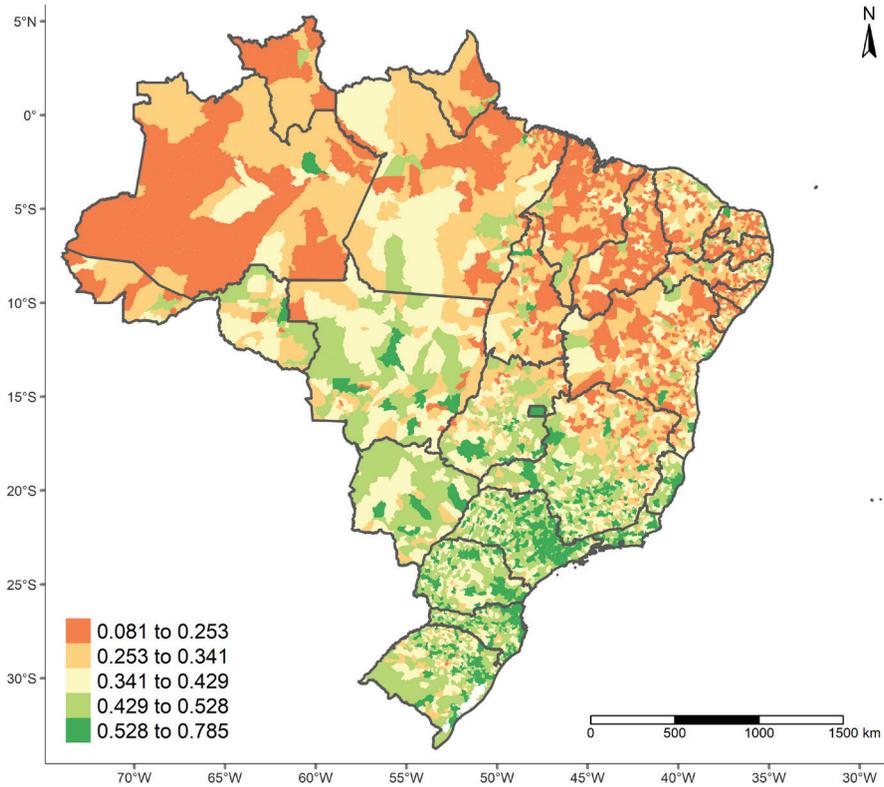
nies and professional training. *Business Linkage* represents the networks that connect entrepreneurs and companies, considering social responsibility, such as solidary values. *Governance for Development* refers to the association between public administration and society through urban planning, control of accounts, and strategies that develop a vision for the future. *Productive Organization* identifies the local productive characteristics and structural conditions that contribute to attracting/fixing companies in the municipality. Finally, *Competitive Insertion* captures each municipality's relations with the exterior, weighing up more complex and technological production and exports. In this way, we understand that the focus on each dimension should change along with the development process.

Figure 1 shows the distribution of ISDEL in the 5,568 Brazilian municipalities in 2019 (and Fernando de Noronha and Distrito Federal), using natural breaks (*jenks*) to divide<sup>5</sup> intervals in the ISDEL score. The dark green color represents higher values and indicates that the municipality has a higher level of development. Given that the level of development is still lower, the colors on the map change to cream color, representing medium development, until they reach the dark orange that represents the municipalities with a low level of development.

At first glance, the Brazilian regions with more credit unions have the highest ISDEL values (Figure 1). This pattern is predominantly observed in the Midwest, Southeast and South regions. Another pattern that stands out is that of municipalities with low ISDEL values, especially in the North and Northeast regions. This association highlights the municipalities with low ISDEL values and the absence of credit unions.

5 The classes of natural breaks are based on natural clusters inherent in the data. Class breaks that best combine similar values and maximize the differences between classes are identified.

**FIGURE 1**  
ISDEL DISTRIBUTION OF BRAZILIAN MUNICIPALITIES (2019)



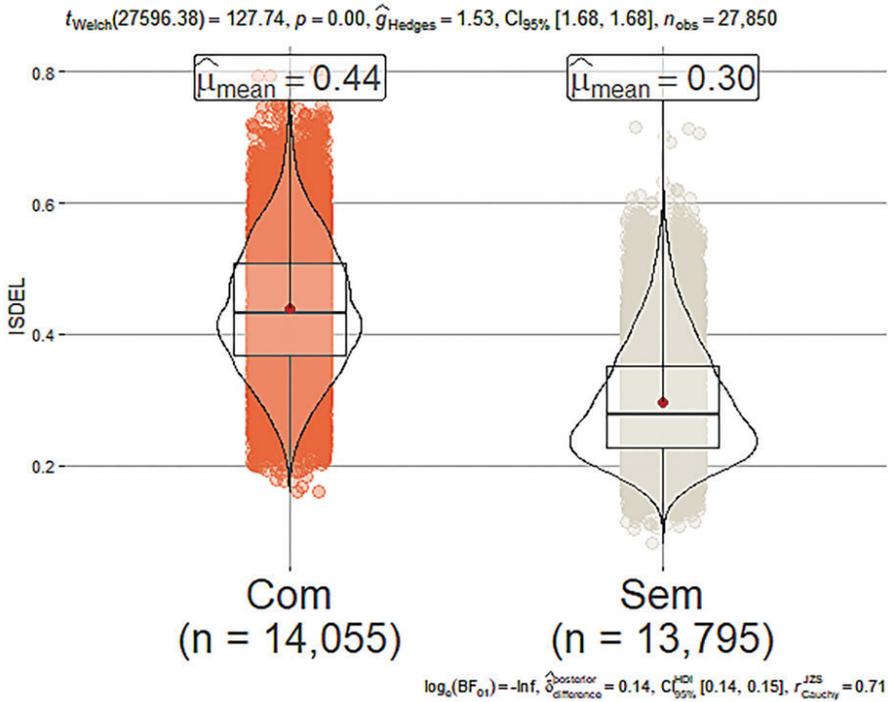
**Source:** Own elaboration.

Figure 2, in turn, shows the ISDEL averages differentiating the two types of municipalities, with and without credit unions, from 2015 to 2019. We chose to analyze all years since the ISDEL averages for each year did not show significant variations. In addition, few municipalities have changed between groups with and without credit unions. It is also worth noting that the number of municipalities in each group seems well distributed between the two groups, with few outliers.

It is possible to verify a higher ISDEL average for cities with credit unions, with a value of 0.44. In contrast, cities without credit unions had an average ISDEL of 0.30.

**FIGURE 2**

AVERAGE ISDEL OF BRAZILIAN MUNICIPALITIES  
WITH AND WITHOUT CREDIT UNION (AVERAGE VALUE 2015-2019)

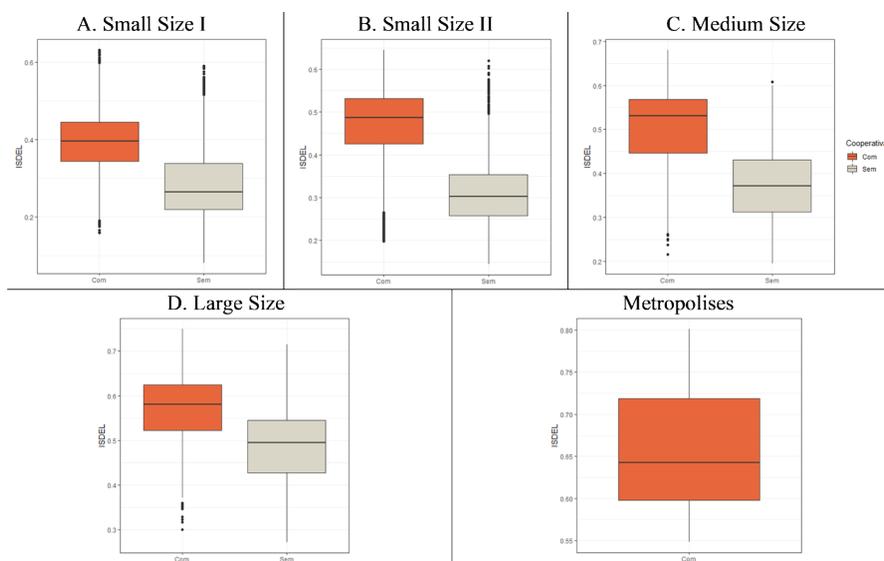


Source: Own elaboration.

Even though it is possible to identify the difference in the ISDEL averages between the two groups, it is necessary to check whether the distributions show statistically significant differences. The parametric difference of averages tests results in rejecting  $H_0$ , which is the equality of the averages of the two groups. In other words, the test shows that the difference of 0.14 between the average ISDEL values of the two groups is significant. So, there is evidence of some effect on the ISDEL components in municipalities with credit unions. In another way, the results suggest a possibly causal effect on the ISDEL components in municipalities with credit unions. However, to obtain a more solid analysis, it is necessary to use impact analysis methods, which remove or reduce components that may affect the ISDEL average for municipalities with credit unions but are unrelated to the effect that the study seeks to look at.

To understand how the observations are distributed among the different size levels of the municipalities, the municipalities were then divided according to their size, classifying them as Small Size I (up to 20,000 inhabitants); Small Size II (20,000 to 50,000 inhabitants); Medium Size (50,000 to 100,000 inhabitants); Large Size (100,000 to 900,000 inhabitants) and Metropolises (more than 900,000 inhabitants), according to the classification of the National Secretariat of Social Assistance - SNAS (2015)<sup>6</sup>.

**FIGURE 3**  
 BOXPLOT OF ISDEL BY THE SIZE OF BRAZILIAN MUNICIPALITIES  
 WITH AND WITHOUT CREDIT UNIONS (AVERAGE VALUE 2015-2019)



Source: Own elaboration.

So, Figure 3 shows the data of the ISDEL distribution among municipalities with and without credit unions between 2015 and 2019, subdivided by municipality size.

We can see that the ISDEL median, regardless of the two groups, is higher in the larger municipalities. The highest values in the ISDEL data come from cities classified as Metropolises or Large Cities. In addition, the pattern of municipalities with credit unions have higher ISDEL values compared to those that do not have credit unions, even considering the different sizes of cities.

6 [https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/assistencia\\_social/Suas10Anos\\_2015.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/assistencia_social/Suas10Anos_2015.pdf).

The fact that the median line of one boxplot is beyond the boundaries of the box of the other provides additional evidence of a probable difference between the two groups. Finally, it should be noted that there is always at least one credit union for cities considered metropolises.

### 3. Empirical strategy

This section presents the empirical strategy. Subsequently, we briefly present the methods (Spatial Econometrics and Propensity Score Matching) used to estimate the impact of Financial Institutions (FIs) on the ISDEL of Brazilian municipalities.

The analyses were carried out separately for 2016, 2017, 2018 and 2019. These years will be analyzed because the data from the Cooperative Service Centers (PAC) became available in 2016 by the Central Bank of Brazil (Bacen). During these years, there have been no changes to the boundaries of the municipalities. Hence, 5,570 municipalities were considered for Brazil during all years.

In order to make the spatial analysis more comprehensible among those 5,570 municipalities, this research used a Spatial Autoregressive Econometric Model (SAR). The SAR is justified because Brazilian municipalities are known for their free mobility of people and capital. That is to say, the characteristics of one municipality can influence other municipalities, whether they are contiguous or not. For example, individuals may have more than one residence in different municipalities, where financial intermediation may be recorded in one residence but expenditure in another. The same can happen with the agents of production (legal entities) since there are no explicit rules, so the expenses are not limited to the municipality's borders.

We evaluated three<sup>7</sup> of spatial correlations among municipalities to make the spatial analysis more robust. We performed these analyses in two stages. In the first stage, the effects of credit unions on ISDEL were generally con-

7 i) *First-order Autoregression AR (1)* – considers that spatial correlation occurs only among neighbors with direct boundaries (first-order spatial differentiation); ii) *Second-order Autoregression AR (2)* – assumes that the spatial correlation reaches not only the contiguous neighbors but also the neighboring municipalities of the neighbors (spatial differentiation of first and second order); and iii) *Inverse Distance (IDAR)* – disregards contiguity and starts considering the inverse distance between all municipalities as a spatial correlation factor. For description of the three types of spatial correlations, see Baum and Hurn (2021).

sidered. The term “generally” means we do not consider the municipalities’ characteristics when calculating the average. All municipalities will have the same weight, disregarding their population, industrial size, and salary mass, among other factors.

We expect the results of this first stage of the analysis to help indicate whether a more detailed analysis is promising in the search for the impact of credit unions on ISDEL. Still, at this stage, it is also possible to evaluate the existence or absence of direct effects (inside the municipality) and indirect effects (which go beyond the boundaries of the municipalities).

The second stage considers the effect of credit unions’ existence on the ISDEL, using the weighted average to compare similar municipalities. This means the municipalities will have different weights, considering the following dimensions: employment or employability, financial relations, geographical distances, demographics and spatial correlations.

The identification strategy for this second stage lies in the literature about the regional economy<sup>8</sup>. As such, municipalities are “classified” by their location characteristics, labor force (supply and demand) and population characteristics, such as size, income distribution and the relation of individuals and companies with financial institutions. Based on these characteristics, the following subsection presents the econometric models we employed to obtain the results.

### 3.1. Autoregressive Spatial Econometric Model

We estimated the following functional form for the SARAR model – *Simultaneous and Spatial Autoregressive Models*:

$$ISDEL = \beta_0 + \beta_1 Trat_1 + \beta_2 Trat_2 + \beta_3 Trat_3 + \lambda W_i[ISDEL] + u \quad (1)$$

where:  $u = \rho W_i u + e$ ;  $i = [1, 2, d]$

The term  $W_i[ISDEL]$  represents the spatial lag of ISDEL. The term  $i$  refers to the spatial weight matrix, where  $1$  represents a first-degree matrix,  $2$  represents a second-degree matrix, and  $d$  represents a matrix with the inverse distance.

<sup>8</sup> See the theoretical discussion of regional economic development and spatial heterogeneities from Perroux (1955), Isard (1956), Myrdal (1957) and Krugman (1997).

Whenever the parameter  $\rho \neq 0$ , the error term  $u$  will indicate the presence of spatial correlation in the errors, being necessary to include the matrix  $W_\rho$ , to mitigate this problem. In this case, the estimates are considered to be spatial autoregressive.

The parameter  $\beta_0$  represents the model constant.

The parameter  $\beta_1$  represents the difference in percentage points between the ISDEL in municipalities without bank branches and credit unions (control group) and municipalities with only credit unions (including PACs) (treatment group 1).

The parameter  $\beta_2$  represents the difference in percentage points between the ISDEL in the control group and the ISDEL in municipalities with only bank branches (treatment group 2).

Finally, the parameter  $\beta_3$  represents the difference between the ISDEL of the control group and the ISDEL in the municipalities with services provided by both financial institutions (treatment group 3).

We estimated six versions of Equation (1) for Brazil. The difference between the estimates refers to the spatial weight matrix  $W_i$  ( $i = 1, 2$  and  $d$ ), estimated for  $\rho = 0$  and  $\rho \neq 0$ . All these equations were estimated with the correction of heteroscedastic errors.

For reasons of parsimony and given the objective of estimating the SARAR model, the only control used in the model was the spatial lag of the ISDEL, measured by the parameter  $\lambda$ . The term  $W_i[ISDEL]$  represents the average of the ISDEL depending on which spatial weight  $i$  is used.

### 3.2. Propensity Score Matching

SARAR is an unweighted analysis, so the level of development is not only compared between territories that are comparable to each other. For this, it is necessary to use econometric techniques to pair the territories by their characteristics, making the treatment groups (which have some Financial Institutions – FIs) and control (which do not have any FIs) comparable.

Thus, the use of the Propensity Score Matching (PSM) method seeks to find weighting scores, considering the characteristics of the pre-defined territories,

in order to verify the average difference between the treatment group (with FIs<sup>9</sup>) and the control group (without FIs).

This evaluation shows the variation in ISDEL when comparing a municipality in the treatment group with a control municipality with similar characteristics. So, it is possible to state that any average difference (positive or negative) in the ISDEL value between the territories of these groups refers mainly to the impact of the financial intermediation institution on local development.

Formally, according to Rosenbaum and Rubin (1983), a score adjustment  $b(x)$  is a function of a group of variables, such that the distribution of  $x$  given  $b(x)$  is the same for the treatment ( $z = 1$ ) and control ( $z = 0$ ). Mathematically, we have:

$x \perp z \mid b(x)$ , where adjustment occurs by  $e(x) = pr(z = 1|x)$ , in which (2)

$$pr(z_1, \dots, z_n | x_1, \dots, x_n) = \prod_{i=1}^N e(x_i)^{z_i} \{1 - e(x_i)\}^{1-z_i}$$

In Equation (2),  $e(x)$  is known as “propensity score”, which is the “propensity to treatment exposure considering the  $x$  observed covariates” (Rosenbaum; Rubin, 1983). In this study, we obtained the propensity scores using logistic regression (which gives the odds ratios of a municipality being treated, i.e., having FI). In addition, we employed the scores with the closest correspondence (Nearest Neighbors).

In the literature, PSM is mainly recommended when the treatment is not naturally random. This is the case here, as the likelihood of a credit union or bank branch in a given location is linked to human, locational, economic and social factors (Dawid, 1979; Heinrich; Maffioli; Vazquez, 2010; McKillop; Wilson, 2011).

We first considered assessing the probability of examining a municipality and its being in the control group or being in treatment group 1 (only credit unions) in the first estimate, treatment group 2 (only banks) in the second estimate, or treatment group 3 (credit unions and banks) in the third estimate.

Econometrically, the values were estimated by the Logit model, where the following functional forms were tested:

9 We reiterate that, in this work, the “treatment group” is considered to be those territories that have at least: i) a credit union; ii) a bank branch; iii) a credit union and a bank branch. The control group is composed of territories that do not have financial institutions.

$$Treated_1 = \sum_{j=1}^J \alpha_j DIM_j \quad (3)$$

$$Treated_2 = \sum_{j=1}^J \alpha_j DIM_j \quad (4)$$

$$Treated_3 = \sum_{j=1}^J \alpha_j DIM_j \quad (5)$$

where:  $Treated_t = [0,1]$ ;  $t = [1, 2, 3]$ ;  $e_j = [1, 2, 3, \dots, 12]$ .

The term  $DIM_j$ , which abbreviates the term DIMENSION, represents the set of variables (which are the different characteristics - *dimensions* - of the municipalities) presented in Table 1.

When  $j$  is equal to 1, the only covariate that explains the probability in the Logit model of the first stage of the PSM is  $W_i$  [ISDEL]. Therefore, it should be noted that all estimated models include the in the first stage of the PSM, take into account the regional development that will be measured according to the spatial lag matrix to be used.

When  $j=2$ , the variables of the *Work dimension* (employment or employability) are considered.

When  $j=3$ , the variables of the *Financial Relation* dimension are considered. These are the only non-public variables since Bacen made them available privately.

When  $j=4$ , only the variables of the *Location dimension* are considered.

When  $j=5$ , only the variables of the *Demography dimension* are considered.

From  $j=6$ , successive dimensions 3, 4 and 5 variables were included, making the model increasingly complete in terms of characterization of municipalities. Therefore,

$$DIM_6 = DIM_2 + DIM_3 \quad (6)$$

$$DIM_7 = DIM_6 + DIM_4 \quad (7)$$

$$DIM_8 = DIM_7 + DIM_5 \quad (8)$$

Dimensions 9 to 12 include the spatial effect in the first estimated models:

$$DIM_9 = DIM_2 + DIM_1 \quad (9)$$

$$DIM_{10} = DIM_6 + DIM_1 \quad (10)$$

$$DIM_{11} = DIM_7 + DIM_1 \quad (11)$$

$$DIM_{12} = DIM_8 + DIM_1 \quad (12)$$

For parsimony, equations 9 to 12 (dimensions 9 to 12) were estimated considering only first-order contiguity since adding more orders to the model reduces the probability of finding a pair from the control group to allow reliable statistical inferences.

The dimensions presented here are the result of successive tests, with an increasing degree of complexity and use of the different dimensions that characterize the municipalities, to check which model is the most appropriate in the best possible way.

We chose the variables that make up the characteristics — dimensions — of the taking into account that the variable of interest, ISDEL, already has a series of characteristics of the municipalities that could not be used again in the estimation of the *Logit* model in the first stage of the PSM<sup>10</sup>. In addition, all equations in the first stage of the PSM were estimated with heteroscedastic error correction, considering eight nearest neighbors<sup>11</sup>.

After estimating equations 3, 4 and 5, for each of the 12 combinations of dimensions used, the  $e(x)$  was calculated as shown in Equation (2). Then, the average treatment effect on the treated (ATT) was estimated, assessing the impact of each set of treated – 1) those with credit unions; 2) those with banks; or 3) those with both - on the local development of the municipalities, as measured by the ISDEL:

$$ATT_j = E(Treated_{t,1} - Control_{t,0} | DIM_j) \quad (13)$$

10 More methodological details on the construction of the ISDEL can be found at <https://www.isdel-sebrae.com/acervo>.

11 Abadie and Imbens (2006) point out that the number to be chosen should be low in order to avoid excluding observables when correcting heteroscedastic errors. In their example, the authors use at least 4 nearest neighbors to perform the correction. The matter is objective, and depends on the knowledge of the database.

To choose the best adjustment to  $DIM_j$ , Akaike (AIC) and Bayesian (BIC) criteria were evaluated, considering the adjustment of the first stage<sup>12</sup>.

As a rule, the estimated models with the lowest values are those with the best adjustments because:

$$AIC = 2k - \ln(L) \quad (14)$$

$$BIC = 2\ln(N)k - \ln(L) \quad (15)$$

where  $L$  is the likelihood value,  $N$  are the first-stage observations, and  $k$  is the number of estimated parameters.

Once we found the weightings, and before evaluating the differences, we predicted the probabilities of the municipalities being treated or being in the control group. From these predictions, we performed statistical inference, indicating which municipalities of the control group have characteristics very similar to those of the treatment group.

### 3.3. Data and descriptive statistics

In our paper, we considered the characteristics of the municipalities, which are categorized according to the following *dimensions*: Work; Inter-financial Relation; Location; Demographic; and Spatial. The covariates of each of these dimensions, obtained from 2016 to 2019, are presented in Table 1.

The aim was for all the variables to cover all 5,570 Brazilian municipalities. Those that did not present observations for any of the municipalities had their values set to zero. This procedure was applied, for instance, to the variable of statutory links<sup>13</sup>, which initially consisted of between 5,494 and 5,535 municipalities over the years analyzed.

The variables of the financial relation<sup>14</sup> were also only obtained for 5,568 municipalities originally. Regarding the variables distance from the capital<sup>15</sup>

12 The higher the likelihood, the lower the AIC or BIC and the better the models will fit. We do not consider absolute values when calculating both tests, and AIC and BIC can be negative. The more negative, if this is the case, the better the adjustment of the model.

13 They are the Public Servants that occupy Public Positions.

14 Data from the Central Bank of Brazil that indicates the number of Individuals or Legal Entities that have relations with institutions in the Brazilian financial system.

15 Distance from the nearest regional capital.

and distance from the subregional center<sup>16</sup>, the municipalities considered close to the capital (metropolitan region) had their distances adjusted to zero. We also did this for the variable distance from the sub-regional center when the municipality is the sub-regional center itself<sup>17</sup>. The variables of the dimensions work<sup>18</sup> (except companies per capita), financial relation, location and demographic (except the Gini Index) are presented in their logarithmic forms.

The spatial dimension variables represent, respectively, the average of the values of the ISDEL weighted by the inverse distance of the municipalities (for the ISDEL - Inverse Distance), the average of the local development of the neighboring municipalities of the first order (for the ISDEL – 1<sup>st</sup> degree contiguity), and the average of the development of the neighboring municipalities of first and second order (for the ISDEL – 2<sup>nd</sup> degree contiguity).

The municipal sizes, according to SNAS classification (2015), are: Small Size I refers to municipalities with up to 20,000 inhabitants; Small Size II refers to municipalities with over 20,000 inhabitants and up to 50,000 inhabitants; Medium Size refers to municipalities with over 50,000 inhabitants and up to 100,000 inhabitants; Large Size refers to municipalities with over 100,000 inhabitants and up to 900,000 inhabitants, and Metropolises refer to municipalities with over 900,000 inhabitants.

**TABLE 1**  
DIMENSIONS, COVARIATES AND THEIR DESCRIPTIVE STATISTICS, 2016 TO 2019 - BRAZIL.

Dimension	Covariate	Obs.	Avg.	SD	Source									
		2016			2017			2018			2019			
Work	Salary	5,570	14.97	1.61	5,570	15.06	1.57	5,570	15.12	1.56	5,570	15.12	1.56	RAIS
	Employers regulated by the Brazilian Consolidation of Labor Laws (CLT)	5,570	4.32	1.83	5,570	4.34	1.82	5,570	4.37	1.82	5,570	4.37	1.81	RAIS
	Statutory Links <sup>1</sup>	5,570	7.23	1.47	5,570	7.30	1.42	5,570	7.31	1.42	5,570	7.31	1.42	RAIS
	Active links <sup>2</sup>	5,570	3.61	1.37	5,570	3.80	1.19	5,570	3.81	1.17	5,570	3.81	1.17	RAIS
	Companies per capita	5,570	0.06	0.03	5,570	0.06	0.04	5,570	0.06	0.04	5,570	0.07	0.04	RAIS/ IBGE

16 Distance from the nearest Sub-regional Center.

17 Such classifications are made by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) (IBGE, 2023).

18 Characteristics of formal workers according to Annual Report of Social Information (RAIS).

Dimension	Covariate	Obs.	Avg.	SD	Source									
		2016			2017			2018			2019			
Financial Relation <sup>3</sup>	Relations - Individuals	5,570	8.98	1.22	5,570	9.00	1.22	5,570	9.04	1.22	5,570	9.06	1.22	BACEN
	Relations - Legal Entities	5,570	5.96	1.38	5,570	5.98	1.40	5,570	6.02	1.41	5,570	6.08	1.42	BACEN
Location	Distance from the Capital <sup>4</sup>	5,570	4.52	1.05	5,570	4.52	1.05	5,570	4.52	1.05	5,570	4.52	1.05	IBGE
	Distance from the sub-regional center <sup>5</sup>	5,570	3.85	1.22	5,570	3.85	1.22	5,570	3.85	1.22	5,570	3.85	1.22	IBGE
	Proximity to the Hub city <sup>6</sup>	5,570	0.01	0.00	5,570	0.01	0.00	5,570	0.01	0.00	5,570	0.01	0.00	IBGE
Demography	Population	5,570	9.47	1.18	5,570	9.47	1.19	5,570	9.47	1.19	5,570	9.47	1.20	IBGE
	Gini index	5,570	0.50	0.07	5,570	0.50	0.07	5,570	0.50	0.07	5,570	0.50	0.07	IBGE
Spatial	ISDEL - Inverse Distance	5,570	0.35	0.11	5,570	0.36	0.11	5,570	0.35	0.11	5,570	0.35	0.11	SEBRAE <sup>7</sup>
	ISDEL - 1 <sup>st</sup> degree contiguity	5,570	0.31	0.13	5,570	0.31	0.13	5,570	0.30	0.13	5,570	0.30	0.14	SEBRAE <sup>7</sup>
	ISDEL - 2 <sup>nd</sup> degree contiguity	5,570	0.28	0.11	5,570	0.29	0.11	5,570	0.28	0.11	5,570	0.28	0.11	SEBRAE <sup>7</sup>

**Source:** Own elaboration.

**Notes:** <sup>1</sup>They are the Public Servants that hold Public Positions.

<sup>2</sup> This refers to the number, in logs, of workers at a given enterprise located in the municipality. This variable is the stock of active links (employed and working) in the municipality.

<sup>3</sup> Data from the Central Bank of Brazil indicates the number of individuals or legal entities that have a relationship with institutions in the Brazilian financial system.

<sup>4</sup> Distance from the nearest regional capital (zero when the municipality is the regional capital).

<sup>5</sup> Distance from the nearest Subregional Center (zero when the municipality is the Subregional Center).

<sup>6</sup> Distance from the nearest Hub city (zero when the municipality is the Hub).

<sup>7</sup> The spatial covariates are lags in space, considering  $W1$ ,  $W2$ , and  $W_i$ , presented in the SARAR methodology.

Obs. = Number of observations (Brazilian municipalities).

SD = Standard Deviation.

Table 2 shows the descriptive statistics of Brazil's control and treatment groups. In addition, these statistics are presented for the years analyzed in this research, according to territorial size and type of treatment (among the three possible types of treatment).

**TABLE 2**

DESCRIPTIVE STATISTICS OF THE CONTROL AND TREATMENT GROUPS, 2016 TO 2019 - BRAZIL

Treatment group 1 – CREDIT UNIONS								
Year	2016		2017		2018		2019	
BRAZIL	Control	Treated	Control	Treated	Control	Treated	Control	Treated
Small Size I	1,356	583	1,412	648	1,461	702	1,455	695
Small Size II	39	3	43	4	52	4	51	4
Total	1,395	586	1,455	652	1,513	706	1,506	699
Treatment group 2 – BANK BRANCHES								
Year	2016		2017		2018		2019	
BRAZIL	Control	Treated	Control	Treated	Control	Treated	Control	Treated
Small Size I	1,356	805	1,412	745	1,461	702	1,455	703
Small Size II	39	496	43	494	52	480	51	485
Medium Size	0	110	0	110	0	108	0	109
Large Size	0	35	0	36	0	38	0	39
Total	1,395	1,446	1,455	1,385	1,513	1,328	1,506	1,336
Treatment group 3 – BOTH FINANCIAL INSTITUTIONS								
Year	2016		2017		2018		2019	
BRAZIL	Control	Treated	Control	Treated	Control	Treated	Control	Treated
Small Size I	1,356	1,069	1,412	999	1,461	945	1,455	945
Small Size II	39	562	43	562	52	560	51	561
Medium Size	0	240	0	245	0	241	0	240
Large Size	0	257	0	257	0	261	0	267
Metropolises	0	17	0	17	0	18	0	18
Total	1,395	2,145	1,455	2,080	1,513	2,025	1,506	2,031

**Source:** Own elaboration.

**Note:** Small Size I = up to 20,000 inhabitants; Small Size II = over 20,000 up to 50,000; Medium Size = over 50,000 up to 100,000; Large Size = over 100,000 up to 900,000; and Metropolises = over 900,000 inhabitants.

## 4. Results

### 4.1 Preliminary analysis of the effect of Financial Institutions on Local Development in Brazil – spatial aspects

Table 3 shows the spatial analysis results for the entire country in this section. Only the results containing autoregressive spatial relations (considering the influence of a municipality's characteristics on other municipalities, whether contiguous or not) were presented, as they are the most complete models.

We emphasize that the numerical values of these results should be analyzed with caution since the comparison between municipalities is made without any weighting. Consequently, one could compare small municipalities without Financial Institutions (FIs) with metropolises. Therefore, the

importance of the results in Table 3 refers to verifying the existence of direct effects (within the municipality itself) and indirect effects (on neighboring municipalities) of the presence of FIs in Brazilian municipalities.

In the Brazilian case, we can see that when, hypothetically, we go from a municipality without any financial institutions to another municipality where a credit union carries out financial intermediation, the effect on ISDEL: (i) is positive for the immediately surrounding municipalities (POA); (ii) not significant, in the years 2016 and 2018 for the neighbors of the neighbors (SOA); and (iii) negative as the distance traveled increases (IDA), also in the years 2016 and 2018.

**TABLE 3**  
SPATIAL EFFECT OF THE PRESENCE OF FINANCIAL INSTITUTIONS ON ISDEL  
IN MUNICIPALITIES, 2016 TO 2019 - BRAZIL

	AR(1)		AR(2)		IDAR	
	Direct	Indirect	Direct	Indirect	Direct	Indirect
<b>2016</b>						
Coop	0,05***	0,02*	0,05***	<i>ns</i>	0,03***	-0,12***
Bank	0,07***	0,01*	0,07***	0,05***	0,06***	0,24***
Both	0,15***	0,07***	0,15***	0,09***	0,14***	0,38***
<b>2017</b>						
Coop	0,06***	0,03***	0,05***	0,02***	0,04***	<i>ns</i>
Bank	0,07***	0,01**	0,07***	0,04***	0,06***	0,24***
Both	0,16***	0,07***	0,15***	0,09***	0,14***	0,39***
<b>2018</b>						
Coop	0,06***	0,03***	0,05***	<i>ns</i>	0,04***	-0,11**
Bank	0,06***	0,01*	0,06***	0,031**	0,06***	0,20***
Both	0,15***	0,07***	0,14***	0,08***	0,13***	0,40***
<b>2019</b>						
Coop	0,07***	0,03***	0,06***	0,030**	0,04***	<i>ns</i>
Bank	0,08***	<i>ns</i>	0,07***	0,04***	0,07***	0,25***
Both	0,16***	0,07***	0,16***	0,10***	0,15***	0,40***

**Source:** Own elaboration.

**Notes:** \* significant at 10%; \*\* significant at 5%; \*\*\* significant at 1%; *ns* non-significant. (1) – first-order autoregression; AR(2) – second-order autoregression; IDAR – inverse distance autoregressive.

These results demonstrate the regional aspect (i.e., within the municipality itself, with at most intermittent second-order spillovers) of the positive effect of credit unions on economic development.

In the context of impact analysis, it is crucial to know the spatial behavior of the effect of FIs on local development to indicate whether or not this possible causal relationship exists. Furthermore, understanding the spatial behavior

of the influence of financial intermediaries on local development makes it possible to comprehend whether some kind of spatial correction is necessary for Propensity Score Matching (PSM).

For this reason, to balance the comparisons between municipalities with and without FIs, we applied the PSM method, and the results can be seen in the following section. It should be noted that since there was a spatial correlation between first-order neighbors in all years, the PSM model only included the first-order lagged ISDEL among its control variables.

#### 4.2. Analysis of the impact of Financial Institutions on Local Development in Brazil

In the first stage of running the Propensity Score Matching (PSM) model, a Logit regression was applied to the annual data, making it possible to identify the characteristics, among those analyzed in this work, increase or decrease the chances of a given municipality having a credit union, bank branch, or both types of FIs simultaneously. This step also permits the pairing of treated municipalities (with FIs) with untreated municipalities (in the control group), which are those with a high probability of having FIs but which do not.

In the second stage of implementation of the PSM, it was possible to determine the average effect of the treatment on those treated (ATT), i.e., whether there was an impact on local development, as measured by the ISDEL because the municipalities had FIs. It is essential to emphasize that this impact is derived from the comparison between municipalities with FIs and those without FIs, which are very similar in the characteristics we employed in this study (see Table 1).

We analyzed the impact of three different types of treatment on local development. Thus, it was verified: i) the existence of an impact of credit unions on ISDEL (**treatment group 1**); ii) of bank branches in ISDEL (**treatment group 2**) and; iii) of credit unions and bank branches in ISDEL (**treatment group 3**).

#### 4.2.1. Analysis of the impact of credit unions on local development in Brazil

Table 4 shows the result of applying Logistic Regression to the annual data, which allows us to check the factors that explain the presence of credit unions, including PACs, in Brazilian municipalities. This is the first stage of the Propensity Score Matching model (PSM). Once again, the impact analysis results only consider Small Municipalities I and II since it was only possible to find municipalities to make up the control group (without FI).

**TABLE 4**  
LOGISTIC REGRESSION RESULTS (CREDIT UNIONS), ODDS RATIO, 2016 TO 2019 - BRAZIL

Variables	2016	2017	2018	2019
Salary	4,190*** (1,083)	3,660*** (1,064)	2,767*** (0,852)	2,767*** (0,858)
Employers regulated by the Brazilian Consolidation of Labor Laws (CLT)	3,354*** (0,660)	3,546*** (0,704)	3,652*** (0,737)	3,289*** (0,663)
Active Links	0,039*** (0,015)	0,034*** (0,015)	0,048*** (0,022)	0,053*** (0,024)
Statutory Links	1,697*** (0,192)	1,666*** (0,214)	1,449*** (0,174)	1,411*** (0,168)
Companies per capita	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)
Relations – Individuals	1,698 (0,570)	1,832* (0,630)	2,168** (0,774)	2,067** (0,743)
Relations – Legal Entities	9,622*** (2,455)	15,071*** (3,935)	19,492*** (5,072)	27,322*** (7,458)
Distance from the Capital	1,368*** (0,151)	1,408*** (0,150)	1,462*** (0,155)	1,483*** (0,158)
Distance from Sub-regional center	0,671*** (0,068)	0,688*** (0,068)	0,705*** (0,069)	0,706*** (0,070)
Proximity to the Hub City	0,334 (5,369)	2,533 (40,148)	0,004 (0,058)	0,000 (0,008)
Population	0,086*** (0,030)	0,062*** (0,023)	0,042*** (0,016)	0,033*** (0,013)
Gini	0,177 (0,196)	0,106** (0,112)	0,175* (0,178)	0,216 (0,225)
ISDEL_21	16,594*** (13,229)	14,795*** (11,130)	15,509*** (11,548)	19,770*** (14,886)
Constant	1,318 (3,380)	22,448 (62,535)	221,995* (663,853)	359,816* (1,083,409)
Observations	1,948	2,090	2,198	2,184

**Source:** Research results.

**Note:** Robust standard deviation in parentheses. \*\* p<0,01; \* p<0,05; \* p<0,10S

So, taking 2019 as an example, it can be seen that only proximity to a regional center and the Gini index are not related to an increase in the odds ratio of a municipality having a credit union since their values were not statistically significant. The other variables used in the model are statistically significant, and due to their positive signs, it can be said that an increase in the value of these variables leads to an increase in the odds ratio of a municipality having a credit union.

In this sense, still considering 2019, it is possible to state that a given municipality's salary mass is related to an increase in the odds ratio<sup>19</sup> of that municipality having credit unions, including PACs. In addition, an increase in the number of formal jobs in the municipality is related to a greater chance of that municipality having credit unions. As for the number of public servants (statutory links), this variable is related to an increase in the odds ratio of having a credit union in the municipality.

Finally, it should be noted that the "ISDEL\_21" variable represents the spatial control included in the model and is relevant in pairing municipalities according to their contiguous first-order relations analyzed in the previous subtopic (see Table 3). In Table 4, this control's positive and significant value confirms the relevance of including this variable in the PSM model.

Relations with financial institutions, represented here by those carried out by businesses and individuals, are also positively related to an increase in the chances of the municipality having a credit union, especially relations with legal entities, which strongly increase the odds ratio for the existence of a credit union in the municipality. However, the number of companies per capita does not influence the chances of credit unions in the municipality. While increasing the distance to the capital raises the odds of having a credit union, increasing the distance to a regional center lowers the odds. This may show that regional centers end up being the municipalities that concentrate the financial services of a given region.

Analyzing the statistically significant coefficients of the characteristics of the municipalities, we found that an increase in the population of the municipalities has the effect of decreasing (coefficients less than unity) the chance of

19 The term "odds ratio" is related to the fact that the number obtained is a quotient of the ratio of odds in favor divided by the opposite odds ratio. In other words, quotient values greater than 1 (one) indicate that increases in the value of the variable under analysis raise the chances of a certain event occurring. On the other hand, values of this quotient lower than 1 (one) decrease the chances of a certain event occurring.

finding a credit union, thus reinforcing the “interiorization” nature of credit unions (including PACs).

Having carried out the initial analysis, which allowed us to check which characteristics influence the chances of a municipality having credit unions (including PACs), we now proceed to analyze the results obtained by applying the second stage of the PSM, which allows us to check the impact of credit unions on the local development of the municipalities where these FIs are present. Table 5 shows the results of applying the second stage to Brazil. The twelfth model (equation 3) is the best fit for analyzing the impact of credit unions on the ISDEL of municipalities<sup>20</sup>.

Model 12, whose results can be seen in Table 5, was statistically significant from 2017 to 2019. In addition, evaluating the annual comparisons of municipalities with credit unions (treatment group 1) with the control group (without FIs), it can be seen that, in 2017, the fact of having credit unions in the municipality caused an increase of 1 percentage point in the ISDEL, when compared with municipalities without FIs, and in 2019, the presence of credit unions already generates a positive impact of 2.5 percentage points on the ISDEL.

**TABLE 5**  
AVERAGE EFFECT OF THE TREATMENT (CREDIT UNIONS) ON THE TREATED, PSM – BRAZIL

Year	2016	2017	2018	2019
ATT	0.523	0.905	1.796	2.501
T-stat	1.034	2.08	3.196	3.142
Significance	<i>ns</i>	**	***	***
Number of treated	580	648	701	694
Number of municipalities of control group	1368	1442	1497	1490
AIC	1633	1737	1789	1745
BIC	1711	1816	1868	1824
Sensibility	64.830	64.350	67.330	68.440
Specifcity	87.720	87.450	86.840	87.180
Propability right	80.900	80.290	80.620	81.230
LROC	0.865	0.871	0.879	0.884

**Source:** Research results.

**Note:** \*\*\* p<0,01; \*\* p<0,05; \* p<0,10; ns non-significant.

<sup>20</sup> As described in the methodological aspects of the study, the AIC and BIC criteria were used to measure the quality of the fit of the models. Therefore, the higher the likelihood, i.e. the quality of the models' fit to reality, the lower the AIC or BIC and the better the models will fit. The results of all the other 11 estimated models can be obtained from the authors.

This result is consistent with the spatial analysis initially carried out in Brazil (Table 3) and confirms that credit unions have the potential to impact local development positively, measured in this study by the Sebrae Index of Local Economic Development (ISDEL).

Although only analyzing the context of rural solidarity credit unions, Schuntzemberger *et al.* (2015) found an increase in per capita agricultural GDP in those locations that saw the creation of financial cooperatives. The authors highlight the importance of creating these institutions in small municipalities in the countryside. Similarly, by checking credit unions' effect on Brazil's GDP per capita, Jacques and Gonçalves (2016) also found gains in the municipalities where credit unions were set up between 2006 and 2010.

According to Reis and Neves (2020) and Souza, Bressan and Carrieri (2023), the importance of credit unions for local development can be explained by various reasons, from evidence that they offer financial services at lower costs than traditional banks to the fact that they are related to the possibility of including people who would not have access to relevant financial services if it were not for the presence of credit unions in their communities. In addition, the analysis carried out in section 2 already showed that Brazilian municipalities with credit unions were related to higher averages in the ISDEL.

According to Fairbairn, Ketilson and Krebs (1997) and McKillop *et al.* (2020), credit unions pursue social and economic development objectives rather than solely maximizing shareholder value, as commercial banks do. Credit unions' initiatives aimed at developing local businesses are not uncommon, such as initiatives intended to purchase local goods, enabling investments by organizing fairs, and granting credit to credit union members to purchase new inputs and productive goods, among other actions.

Furthermore, due to the nature of many credit union ventures, which are usually set up locally by a group of cooperative members interested in accessing financial services under better conditions, it can be said that a local focus is usually at the heart of their business. For example, when financial surpluses exist, they can be distributed to credit union members, allowing even the "profit" from the credit union's activity to remain confined to its area of operation.

We would like to emphasize that the analyses carried out here only consider Small Size I municipalities (up to 20,000 inhabitants) and Small Size II munic-

ipalities (over 20,000 and up to 50,000 inhabitants). Therefore, when looking at the positive impact of credit unions on the ISDEL of Brazilian municipalities, what is also being asserted is that small municipalities, often unassisted by financial institutions, have cooperativism as a possibility via financial intermediation and the offer of other services, to provide their citizens with access to the financial system and raise their levels of local development (Greatti; Farias, 2020, Greatti; Sela, 2021).

#### *4.2.2. Analysis of the impact of bank branches on local development in Brazil*

Table 6 shows the results of the first stage of the PSM, which sought to determine the factors that influenced the chance of having bank branches in the municipalities. When we consider the variables with valid results for analysis (statistically significant), we highlight the degree to which the increase in businesses per capita raises the chance of the existence of bank branches in a given municipality, confirming how banks can emphasize this characteristic in their strategies to open new branches.

For the last three years of the analysis, the increase in the municipality's salary mass also increased the chances of it having a bank branch. On the other hand, factors in the employment dimension, such as active employment with a formal contract or the number of public servants, were not positively related to the chance of having a bank branch in the municipality.

The number of checking accounts the municipal population opened seems more relevant to banking institutions. The value above the unity of these factors (Relations – Individuals and Relations – Legal Entities) indicates that the potential number of new accounts opened is also a factor banks consider when analyzing the opening and maintenance of branches in municipalities rather than their population size. Thus, more important than the size of the population would be having a high proportion of this population linked to financial services.

**TABLE 6**

LOGISTIC REGRESSION RESULTS (BANK BRANCHES), ODDS RATIO, 2016 TO 2019 - BRAZIL

Variables	2016	2017	2018	2019
Salary	1,386 (0,347)	1,894** (0,541)	2,619*** (0,755)	2,530*** (0,702)
Employers regulated by the Brazilian Consolidation of Labor Laws (CLT)	1,316** (0,165)	1,199 (0,154)	1,059 (0,141)	1,108 (0,148)
Active Links	0,617 (0,193)	0,471** (0,175)	0,413** (0,166)	0,415*** (0,163)
Statutory Links	0,988 (0,082)	0,866 (0,077)	0,750*** (0,077)	0,764*** (0,077)
Companies per capita	549,448,340*** (2368268,510)	22,631,191*** (79,566,335)	7,681,993*** (25,847,375)	15,630,368*** (53,278,815)
Relations – Individuals	43,880*** (16,498)	28,195*** (10,466)	19,895*** (7,278)	15,485*** (5,891)
Relations – Legal Entities	4,022*** (1,084)	5,837*** (1,500)	7,360*** (1,831)	7,421*** (1,882)
Distance from the Capital	1,213* (0,122)	1,207* (0,122)	1,282** (0,136)	1,307** (0,139)
Distance from Sub-regional center	1,294*** (0,118)	1,290*** (0,118)	1,215** (0,113)	1,196* (0,112)
Proximity to the Hub City	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000* (0,000)
Population	0,194*** (0,069)	0,242*** (0,085)	0,308*** (0,104)	0,343*** (0,123)
Gini	0,339 (0,421)	0,173 (0,220)	0,129 (0,168)	0,242 (0,315)
ISDEL_21	216,671*** (189,488)	65,022*** (55,094)	32,440*** (28,985)	23,841*** (21,104)
Constant	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)
Observations	2,756	2,793	2,792	2,793

**Source:** Research results.**Note:** Robust standard deviation in parentheses. \*\*\* p<0,01; \*\* p<0,05; \* p<0,10

In locational terms, the distance to the capital and sub-regional centers was positively related to the chances of opening new bank branches in Brazilian municipalities for the years of the analysis. Thus, increasing the distance from a given municipality to these key cities can increase the chance of that municipality having a bank. This shows that distance to the capital is not necessarily a limiting factor in opening and maintaining bank branches. However, there are several other factors, such as the number of relations with individuals and companies, which banks analyze when making these decisions.

It is essential to consider that the variable “ISDEL\_21” represents the spatial control inserted into the model and is relevant in pairing municipalities

according to their contiguous first-order relations. This control was inserted based on the analysis of the results described in Table 3. In Table 6, this control's positive and significant value confirms the relevance of including this variable in the PSM model.

After carrying out the analysis that allowed us to check which characteristics influence the chances of a municipality having bank branches (Table 6), we analyzed the results obtained by applying the second stage of the PSM, which allowed us to check the impact of bank branches on the local development of the Brazilian municipalities where these FIs are located, for the years 2016 to 2019.

Table 7 shows the results of the second stage. Once again, the twelfth model was the best fit for analyzing the impact of bank branches on municipalities' ISDEL.

**TABLE 7**  
AVERAGE EFFECT OF THE TREATMENT (BANK BRANCHES) ON THE TREATED, PSM - BRAZIL

Year	2016	2017	2018	2019
ATT	-2.303	-2.450	-2.127	--2.800
T-stat	2.330	2.214	2.381	2.290
Significance	**	**	**	**
Number of treated	1388	1351	1295	1303
Number of municipalities of control group	1368	1442	1497	1490
AIC	1785	1791	1749	1764
BIC	1867	1874	1833	1847
Sensibility	85.090	85.120	84.860	84.960
Specificity	86.260	86.890	88.780	88.320
Propability right	85.670	86.040	86.960	86.750
LROC	0.937	0.938	0.941	0.940

**Source:** Research results.

**Note:** \*\*\* p<0,01; \*\* p<0,05; \* p<0,10; ns non-significant.

There is a negative and valid (statistically significant) variation in the impact of only bank branches on the ISDEL of Brazilian municipalities, which is between approximately 2 and 3 percentage points, depending on the year evaluated. In other words, municipalities with only bank branches are related to lower local development indexes, measured here by ISDEL. In a study in Turkey, Onder and Ozyildirim (2009) found that local state banks end up reinforcing inequality by boosting regions that are already more developed. In the context analyzed in this paper, it is interesting to note that Usai and Vannini (2005) found that commercial banks, in contrast to credit unions, did not promote local economic development in Italy.

### 4.2.3. Analysis of the impact of credit unions and bank branches on local development in Brazil

Table 8 shows the results of the first stage of the PSM, which enabled the weighting scores to be generated to assess the treatment effect (to have FI). As with the other logistic models in the first stage, it can be seen that an increase in salaries in the municipalities increases the chances of finding a credit union and a bank branch in a given municipality simultaneously.

**TABLE 8**  
LOGISTIC REGRESSION RESULTS (CREDIT UNIONS AND BANK BRANCHES),  
ODDS RATIO, 2016 TO 2019 - BRAZIL

Variables	2016	2017	2018	2019
Salary	6,156*** (2,379)	11,339*** (5,736)	14,798*** (7,812)	13,498*** (6,534)
Employers regulated by the Brazilian Consolidation of Labor Laws (CLT)	6,408*** (1,891)	7,536*** (2,740)	8,267*** (3,445)	8,606*** (3,683)
Active Links	0,014*** (0,008)	0,004*** (0,003)	0,002*** (0,002)	0,003*** (0,002)
Statutory Links	1,417*** (0,147)	1,448*** (0,165)	1,225 (0,164)	1,271* (0,167)
Companies per capita	732,559 (3,167,918)	0,803 (3,177)	0,098 (0,392)	0,040 (0,152)
Relations – Individuals	1,075,398*** (708,382)	821,532*** (567,901)	625,812*** (426,577)	352,837*** (240,664)
Relations – Legal Entities	13,460*** (5,005)	28,851*** (11,188)	49,481*** (19,459)	61,112*** (24,478)
Distance from the Capital	1,890*** (0,286)	2,000*** (0,309)	1,927*** (0,315)	1,939*** (0,318)
Distance from Sub-regional center	0,798 (0,112)	0,744** (0,109)	0,821 (0,127)	0,871 (0,135)
Proximity to the Hub City	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)	0,000** (0,000)	0,000* (0,000)
Population	0,003*** (0,002)	0,003*** (0,002)	0,003*** (0,002)	0,004*** (0,002)
Gini	1,669 (2,460)	0,634 (0,955)	0,679 (1,043)	1,077 (1,699)
ISDEL_21	446,993*** (457,593)	211,302*** (214,706)	121,262*** (133,574)	195,811*** (203,587)
Constant	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)
Observations	3,278	3,294	3,292	3,291

**Source:** Research results.

**Note:** Robust standard deviation in parentheses. \*\*\* p<0,01; \*\* p<0,05; \* p<0,10

However, the most attractive factor for financial institutions is the number of individuals or companies based in the municipality that have a relationship with financial institutions.

Table 8 also shows that the size of the population is smaller than unity and does not contribute to increasing the chance of having credit unions and banks in a given municipality. However, the more significant the proportion of the population with a checking account, the greater the likelihood of finding a credit union and a bank branch in the municipality.

Table 9 shows the results for municipalities with both financial institutions compared to municipalities without FIs.

The results of the best-fit model by AIC and BIC (“criteria for choosing models”) were not statistically significant. It should be noted that, regarding the method used, there is some difficulty in obtaining, among that group of municipalities without FIs, some of them that are comparable to those municipalities with credit unions and banks since these are larger municipalities and have higher values for the dimensions included in the model. This may also be one of the reasons why the results obtained in the Equation, shown in Table 9, were not statistically significant, i.e., invalid for analysis.

**TABLE 9**  
AVERAGE EFFECT OF THE TREATMENT (CREDIT UNIONS AND BANK BRANCHES),  
ON THE TREATED, PSM - BRAZIL

Year	2016	2017	2018	2019
ATT	-1,084	-0,170	-1,232	-0,336
T-stat	0,332	0,054	0,276	0,067
Significance	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>	<i>ns</i>
Number of treated	1910	1852	1795	1801
Number of municipalities of control group	1368	1442	1497	1490
AIC	1048	986.5	950.4	946.2
BIC	1133	1072	1036	1032
Sensibility	94,610	94,920	95,150	95,220
Specificity	91,810	93,480	94,190	94,430
Propability right	93,440	94,290	94,710	94,860
LROC	0,985	0,987	0,988	0,988

**Source:** Research results.

**Note:** \*\*\* p<0,01; \*\* p<0,05; \* p<0,10; ns not significant.

## 5. Concluding Remarks

The development of territories cannot be seen as a process that takes place in a given region only through government policies. Some agents may be invited to partner in community-centered development to help promote the foundations that will make the local economy more dynamic. Thus, credit unions and other financial institutions become vital in pursuing these goals as long as they understand and are willing to also deal with the challenges related to the most varied difficulties Brazilian municipalities face, especially the smaller ones.

Based on these premises, we assessed the impact of financial institutions on the local development of Brazilian municipalities. We chose the Sebrae Index of Local Economic Development (ISDEL) as an indicator of local development. This index encompasses various dimensions such as Entrepreneurial Capital, Business Linkage, Governance for Development, Competitive Insertion and Productive Organization. We employed some analysis methods, particularly the Propensity Score Matching method (PSM), through which it was possible to compare compatible municipalities that differed because they had or did not have financial institutions.

We should point out that the PSM was applied in small municipalities (up to 50,000 inhabitants), as obtaining a control group above this number of inhabitants was impossible. In other words, all Brazilian medium-sized or large municipalities or metropolitan areas had at least one financial institution.

At a national level, we verify that credit unions positively impacted local development (measured by ISDEL), showing that they significantly increased local development in municipalities with up to 50,000 inhabitants. On the other hand, bank branches led to a decrease in ISDEL, unrelated to promoting local development in small Brazilian towns. Nor can it be said that municipalities with financial institutions (credit unions and bank branches) had better development results.

In general, we should point out that the headquarters or PACs of credit unions in small towns are usually made up of people who are unassisted or dissatisfied with other types of FIs (e.g., commercial and state-owned banks). So, these credit unions become institutions linked to the demands and reality of the places they were created. Simply shutting down a branch due to the munic-

ipality's lack of attractiveness for financial activities is not usually an option for credit unions, which must adapt to the challenges to maintain their services. This means that credit unions need to worry about their own "financial health" and that of their members.

Even so, in the face of so many positive factors related to the existence of credit unions in Brazilian municipalities, we highlight that credit unions face many challenges related to their management and the genuine engagement of their members in using their services and supporting their activities. Proper management to overcome these difficulties is undoubtedly behind the country's positive figures for credit unions. Success stories and significant results regarding the positive impact of credit unions on local development would certainly not be seen without concern for the good governance of these enterprises.

In this regard, it is worth mentioning the effective participation of the Central Bank of Brazil (Bacen) with credit unions, aiming to establish guidelines and encourage the use of instruments that have proven capable of making the Brazilian credit union system one of the most fruitful branches of national cooperativism. The role of Bacen in promoting the strength of the credit union system may be one of the reasons we can currently say that Brazilian credit unions are essential instruments for raising the levels of local development in small Brazilian municipalities.

## References

- ABADIE, A.; IMBENS, G. W. Large sample properties of matching estimators for average treatment effects. *Econometrica*, vol. 74, n.1, .235-267, 2006.
- BACEN – Banco Central do Brasil. **Panorama do sistema nacional de crédito cooperativo**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/estabilidadefinanceira/coopcredpanorama/Panorama%20do%20Sistema%20Nacional%20de%20Crédito%20Cooperativo%20V2.pdf> . Acesso em: 2 abr. 2024.
- BAUM, C. F.; HURN, S. **Environmental econometrics using Stata**. College Station, TX: Stata Press, 2021.
- BUREAU COOP. **Indicadores – Panorama**. 2024. Disponível em: <https://www.bureau.coop.br/index.php/public-panel/>. Acesso em: 2 abr. 2024.

- DAWID, A. P. Conditional independence in statistical theory. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)**, vol.41, n.1, p.1-15, 1979.
- FAIRBAIRN, B.; KETILSON, L. H.; KREBS, P. Credit unions and community economic development. **Research in Agricultural & Applied Economics**, Centre for the Study of Co-operatives, University of Saskatchewan, 1997.
- GREATTI, L.; FARIAS, L. E. G. Implementação da política de inclusão financeira no Brasil: interações entre cooperativas de crédito e atores governamentais. **Revista de Gestão e Organizações Cooperativas**, vol.7, n.13, 2020.
- GREATTI, L.; SELA, V. M. Atuação das cooperativas de crédito no processo de inclusão financeira no Brasil. **Enfoque: Reflexão Contábil**, vol. 40, n.3, p.21-37, 2021.
- GUEVARA CRUZ, J.; ALMERAYA QUINTERO, S. X.; GUAJARDO HERNÁNDEZ, L. G. Credit as a strategy for rural development: credit union Mixta Plan Puebla. **Revista mexicana de ciencias agrícolas**, vol.9, n.6, p.1193-1205, 2018.
- HEINRICH, C., MAFFIOLI, A.; VAZQUEZ, G. A primer for applying propensity-score matching. Inter-American Development Bank. **How to Implement Propensity-Score matching (PSM)**, p. 22-28, 2010.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **REGIC – Regiões de Influência das Cidades – 2018**. 2023. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html#:~:text=Cidades.,de%20Zona%20e%20Centros%20Locais>. Acesso em: 2 abr. 2023.
- ISARD, WALTER. **Location and Space Economy: A General Theory Relation to Industrial Location, Market Areas, Land Use Trade and Urban Structure**. Cambridge: MIT Press, 1956.
- JACQUES, E. R.; GONÇALVES, F. DE O. Cooperativas de crédito no Brasil: evolução e impacto sobre a renda dos municípios brasileiros. **Economia e Sociedade**, vol.25, n.2, p.489-509, 2016.
- KRUGMAN, P. R. **Development, geography, and economic theory**. vol. 6. MIT press, 1997.
- LAL, T. Measuring impact of financial inclusion on rural development through cooperatives. **International Journal of Social Economics**, vol. 46, n.3, p. 352-376, 2019.
- LANG, F.; SIGNORE, S.; GVETADZE, S. **The role of cooperative banks and smaller institutions for the financing of SMEs and small midcaps in Europe** (n. 2016/36). EIF Working Paper, 2016.

- MCCARTHY, O. Social impact measurement and reporting for Irish credit unions. **International Journal of Co-operative Accounting and Management**, vol. 4, n.2, p.4-16, 2021.
- MCKILLOP, D.; WILSON, J. O. Credit unions: A theoretical and empirical overview. **Financial Markets, Institutions & Instruments**, vol. 20, n.3, p.79-123, 2011.
- MCKILLOP, D.; FRENCH, D.; QUINN, B.; SOBIECH, A. L.; WILSON, J. O. Cooperative financial institutions: A review of the literature. **International Review of Financial Analysis**, vol.71, 101520, 2020.
- MINETTI, R.; MURRO, P.; PERUZZI, V. **One size does not fit all. Cooperative banking and income inequality** (n. 2019-10). Michigan: Michigan State University, Department of Economics, 2019.
- MYRDAL, G. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Editora Saga, 1965.
- NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL . **SUAS 10. Diversidade no SUAS: realidade, respostas, perspectivas**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome; Secretaria Nacional de Assistência Social – SNAS, 2005. Disponível em [https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/assistencia\\_social/Suas10Anos\\_2015.pdf](https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/assistencia_social/Suas10Anos_2015.pdf). Acesso em: 2 abr. 2024.
- ÖNDER, Z.; ÖZYILDIRIM, S. Banks, regional development disparity and growth: evidence from Turkey. **Cambridge Journal of Economics**, vol.34, n.6, p.975-1000, 2010.
- PERROUX, F. O conceito de pólo de crescimento. **Economia regional: textos escolhidos**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 145-156, 1977. (1 ed. 1955).
- REIS, B. S.; REIS NEVES, M. DE C. Análise da eficiência sócio financeira de cooperativas de crédito no Brasil. **Revista de Gestão e Organizações Cooperativas**, vol.7, n.14, p.203-221, 2020.
- ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, vol.70, n.1, p.41-55, 1983.
- SCHUNTZEMBERGER, A. M. DE S.; JACQUES, E. R.; GONÇALVES, F. DE O.; SAMPAIO, A. V. Análises Quase-experimentais Sobre o Impacto das Cooperativas de Crédito Rural Solidário no PIB Municipal da Agropecuária. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol.53, n.3, p.497-516, 2015.
- SFAR, F. E. H.; OUDA, O. B. Contribution of cooperative banks to the regional economic growth: Empirical evidence from France. **International Journal of Economics and Financial Issues**, vol.6, n.2, p.508-514, 2016.

- SOUZA, G. H. D.; BRESSAN, V. G. F.; DE PÁDUA CARRIERI, A. Cooperativas de crédito como negócios de impacto: o caso da Sicoob Credichapada. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, vol.19, n.50, p.36-59, 2022.
- SOUZA, G. H. D.; BRESSAN, V. G. F.; DE PÁDUA CARRIERI, A. Desenvolvimento Comunitário e Cooperativismo de Crédito: Influências nos Modos de Vida da Comunidade Chapadense. **Administração Pública e Gestão Social**, vol.15, n.1, 2023.
- USAI, S.; VANNINI, M. Banking structure and regional economic growth: lessons from Italy. **The Annals of Regional Science**, vol.39, p.691-714, 2005.

2º COLOCADO

CATEGORIA III - SISTEM OCB: DESENVOLVIMENTO  
E COOPERATIVISMO DE CRÉDITO

---

A Cooperação entre os Sistemas  
de Garantia de Crédito e o  
Sistema Cooperativista de Crédito:  
*case CREDCAXIAS FASE II*

---

*Marcelo de Lima*

## 1. Introdução

Em busca do acesso ao crédito para a manutenção da estabilidade financeira dos negócios, o modelo de sistema de garantia de crédito teve sua origem após a Segunda Guerra Mundial. Poter (1998) indica que o modelo de sistema de garantia de crédito pode ser entendido, no contexto empresarial, como concentrações geográficas de empresas com atividades correlatas ou complementares que atuam dentro de uma mesma cadeia produtiva, valendo-se da partilha de infraestrutura do mercado de trabalho especializado e vivenciando oportunidades e ameaças comuns, com o objetivo de auferir vantagens de desempenho superiores à concorrência.

Esse modelo foi originado com os *ConSORZI Garanzia Collectiva Fidi*, os chamados de Confidis na Itália. Esses Confidis nasceram da associação mutualista, solidária e voluntária de pequenos e médios empresários que buscavam alternativas de acesso ao crédito e que acabaram por adotar uma forma de cooperativas de garantia de crédito ou consórcios por ações de responsabilidade limitada para este fim. Em 2008, a estimativa é que o modelo alcançou 1 milhão de empreendimentos na Itália, o que representava cerca de 25% das micro e pequenas empresas daquele país. A estimativa é que existam aproximadamente mil consórcios desse tipo, responsáveis pelas garantias de 12% de todas as operações financeiras italianas realizadas, garantindo até 80% do crédito concedido pelos bancos (Diário do Comércio, 2008).

Nos anos 2000, em face da necessidade de desenvolver novos arranjos produtivos locais e conseqüente necessidade de criar fundos garantidores, o modelo de garantidora de crédito foi escolhido para ser implantado no Brasil. No decorrer dos anos, e após chamada pública realizada pelo SEBRAE, as Sociedades de Garantia de Crédito (SGC) começaram a ser criadas, sendo a primeira instituição desse tipo no país, mais precisamente de 2003, a Associação de Garantia de Crédito da Serra Gaúcha (GarantiSerra). Hoje, essa entidade com sede em Caxias do Sul, continua operando sob a denominação de RS Garanti, atuando em todo estado do Rio Grande do Sul. Atualmente, o Brasil conta com quinze sociedades de garantia de crédito, com destaque para o estado do Paraná que conta, hoje, com seis garantidoras.

No atual contexto econômico, até mesmo como consequência da pandemia mundial do coronavírus (covid-19), os pequenos negócios pelo mundo ainda encontram dificuldades para a obtenção de crédito justo para fluxo de caixa e capital de giro para o desenvolvimento de suas atividades e projetos. Em pesquisa de monitoramento dos pequenos negócios, elaborada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2020), foi evidenciado que um dos principais motivos para que micro e pequenas empresas (MPE) não tenham acesso a linhas de financiamento, era a falta de garantias exigidas pelos bancos ou cooperativas de crédito (Klein, 2020). Conforme último levantamento do SEBRAE do estado do Rio Grande do Sul, com período de coleta de dados entre junho e dezembro de 2020, em um total de 3.506 das empresas entrevistadas que procuraram financiamento, 44% não conseguiram crédito, sendo que em 34% desses casos, o motivo foi a falta de garantias ou avalistas.

Dessa forma, as SGC têm um papel fundamental de facilitar o acesso a crédito para micro e pequenas empresas. Além de proporcionar acesso facilitado ao crédito, por meio de cartas de garantia, as SGC também possibilitam a redução nos custos operacionais, uma vez que o *spread* cobrado pelas Instituições Financeiras (IF) leva em conta também a inadimplência. Como as garantidoras podem garantir até 80% das operações de crédito, caso haja inadimplência por parte das empresas associadas, a liquidez das cartas de garantia é de 100% junto às IF, originando-se, assim, um acordo entre as IF e as garantidoras de crédito: nas operações que apresentam cartas de garantia, os juros cobrados devem ser reduzidos.

Portanto, a pergunta que permeia esta pesquisa é: qual seria a solução adequada para que micro e pequenas empresas sejam atendidas adequadamente pelo mercado financeiro? Para responder essa pergunta, e atingir o objetivo da pesquisa, o estudo do referencial teórico servirá para compreender como as sociedades de garantia de crédito podem se tornar uma solução adequada e como se daria essa relação com as sociedades cooperativas, ao abordar as principais dificuldades da obtenção e crédito às micro e pequenas empresas, o papel das sociedades de garantia de crédito e o impacto destas no desenvolvimento regional. Apresentaremos também o *case* CredCaxias como uma possível resposta para a pergunta desta pesquisa.

## **2. Micro e pequenas empresas na crise alavancada pela pandemia e as dificuldades na obtenção de crédito**

Diante dos diversos cenários negativos que assolaram a economia brasileira nos últimos anos, seria pretensão ou ingenuidade reduzir as causas dessas crises a um ou outro fator. Inegável é o fato de que esse cenário foi agravado pela pandemia global da covid-19, em que economias menos sólidas sofreram, impondo uma retomada mais lenta. Porém, cabe lembrar que ao longo da década de 2010, a participação da indústria no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro encolheu 33% e mais de 800 mil empregos formais no setor deixaram de existir (Amorim; Neder, 2022).

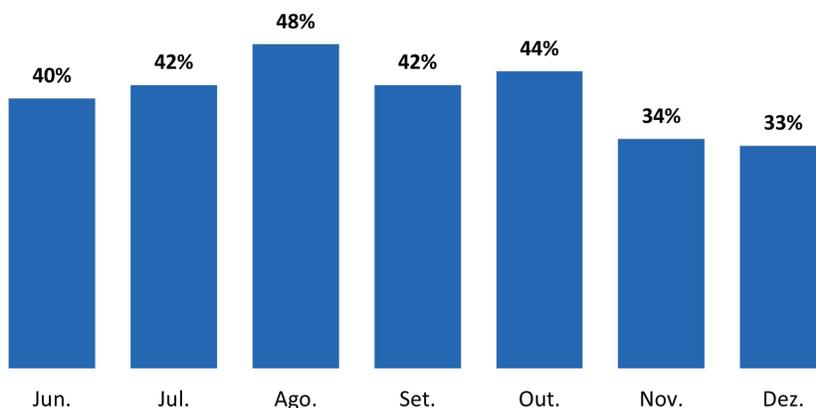
Em meio a esse cenário, o empreendedorismo caracterizou-se, e se caracteriza, como uma tendência cada vez mais necessária e, todos os dias, faz com que novas micro e pequenas empresas sejam criadas. Essa inexperiência do empreendedorismo, oriundo da falta do conhecimento do próprio negócio, aliada à carga tributária alta e gestão ineficiente, também são fatores que trouxeram dificuldades e que precisam ser enfrentadas pelos micros e pequenos empresários a fim de obter crédito e manter seus negócios em atividade.

Outro fator apontado pelos micro e pequenos empresários são as garantias exigidas pelos agentes financeiros. Em pesquisa realizada pelo SEBRAE (2020), por meio de entrevistas com as empresas que procuraram financiamento em Porto Alegre, foi constatado que o capital de giro, apesar de permanecer como a principal necessidade das MPE, apresentou redução dos percentuais em relação a meses anteriores, pois em dezembro de 2020 45% das empresas pesquisadas tinham como necessidade capital de giro contra 66% em junho do mesmo ano. Outros fatores ganharam relevância na retomada das atividades como estabelecer a sua marca no mercado e oferecer produtos com algum diferencial competitivo.

Essa pesquisa também mostrou que nos últimos três meses de 2020, o percentual de empresas em busca de orientação tinha aumentado, pois 15% das empresas buscaram consultorias para readequação e remodelagem do negócio, enquanto 26% buscaram orientação sobre uso de ferramentas digitais. Porém, apesar dessa mudança na busca do conhecimento, é na área financeira que imperam as grandes dificuldades, onde 12% das empresas buscaram consultoria

para adequação de custos, 11% buscaram consultorias para gestão de crise e 45% buscaram capital de giro.

**FIGURA 1**  
PERCENTUAL DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS QUE BUSCARAM FINANCIAMENTO  
MÊS A MÊS NO PERÍODO DE JUNHO A DEZEMBRO/2020



Fonte: SEBRAE 2020 – Pesquisa Monitoramento dos Pequenos Negócios na Crise.

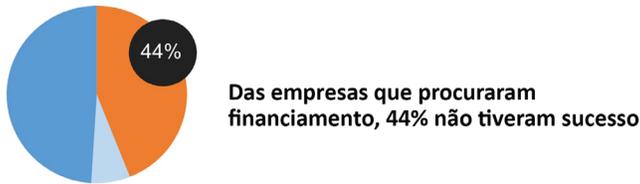
A figura 1 mostra o percentual de empresas que buscaram financiamento, mês a mês, no segundo semestre do ano de 2020, período marcado pela crise alavancada pela pandemia. Nota-se que, pela figura 1, o percentual de MPE que buscaram crédito no segundo semestre de 2020 atingiu 48% no período.

Outro ponto que essa pesquisa procurou identificar foram os principais motivos de MPE não conseguirem financiamentos. Os resultados estão apresentados na figura 2.

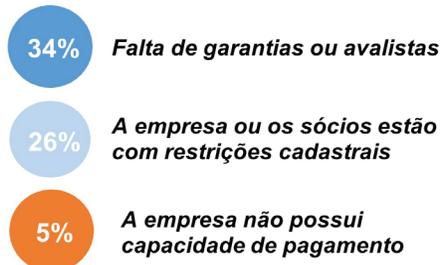
Ainda pela figura 2, nota-se que a falta de garantias ou avalistas é o principal motivo apontado pelos entrevistados como grande obstáculo para a obtenção de financiamento.

**FIGURA 2**

PRINCIPAIS MOTIVOS CITADOS PELAS EMPRESAS QUE PROCURARAM FINANCIAMENTO, MAS NÃO CONSEGUIRAM.



**Principais motivos de não conseguir financiamento:**



Notas: 24% dos entrevistados não sabem o motivo

Fonte: SEBRAE 2020 – Pesquisa Monitoramento dos Pequenos Negócios na Crise.

Essa pesquisa apresentou que, no último bimestre de 2020, houve redução na procura por linhas de crédito. Um dos fatores que explica essa redução foi a oferta de programas de incentivo que estabeleceram linhas de crédito subsidiadas para MPE, como o PRONAMPE<sup>1</sup> (Programa Nacional de Apoio às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte), lançado pelo governo federal para atender os pequenos negócios afetados pela crise do novo coronavírus. Devido ao menor custo e a possibilidade de ter até 100% de garantia de fundo garantidor, mesmo com recursos limitados, micro e pequenas empresas tiveram o acesso facilitado ao crédito, o que afetou positivamente o desenvolvimento e fortalecimento de pequenos negócios.

<sup>1</sup> As condições de financiamento do PRONAMPE para micro e pequenas empresas eram: taxa de juros anual máxima: SELIC + 1,25% em 2020 e SELIC + 6% em 2021; o prazo para o pagamento era de 36 meses com carência de 8 meses. (Disponível em: <http://www.sebrae.com.br>. Saiba tudo sobre o PRONAMPE. Acesso em: 6 fev. 2022). Outras linhas de crédito, como a BB Giro Digital do Banco do Brasil, para empresas que faturavam até R\$ 1 milhão ao ano, ofereciam encargos pré ou pós fixados com base na CDI, plano de pagamento em até 24 meses e carência de até três meses, de acordo com o porte e capacidade de pagamento da empresa e pediam como garantias, fiança ou aval ou recebíveis da empresa como duplicatas, cheques, veículos, imóveis etc. (Disponível em: <https://bb.com.br>. (Obter Capital de Giro). Acesso em: 6 fev. 2022)

De fato, a garantia parece constituir um dos principais facilitadores na obtenção de crédito para MPE. Segundo o site da Associação Brasileira dos SEBRAE/Estaduais – ABASE (2022), “somente no ano de 2020, incluindo o período da pandemia, aproximadamente 4.500 pequenos negócios foram atendidos pelas sociedades de garantia de crédito (SGC), iniciativa apoiada pelo SEBRAE, que forneceu garantias para a obtenção de crédito junto a Instituições Financeiras conveniadas.”

Ainda segundo a Associação:

No Brasil existem 14 SGCs em operação que juntas já concederam garantias de crédito a mais de 17 mil pequenos negócios, representando o volume de R\$ 522 milhões em garantias e R\$ 732 milhões em crédito concedido junto a Instituições Financeiras conveniadas. O SEBRAE é parceiro das SGC por meio da disponibilização de recursos para a formação de Fundo de Risco Local (FRL), os quais juntamente dos recursos de parceiros, e da própria SGC, possibilitam o apoio a pequenas empresas formalizadas na concessão de garantias de crédito para os pequenos negócios (ABASE; 2020).

Ou seja, nos estados brasileiros onde existem sistemas de garantidoras de crédito (associações ou sociedades de garantia de crédito), percebe-se uma redução na dificuldade das MPE no acesso a linhas de crédito, principalmente capital de giro e investimento, pois são ofertadas de forma mais ágil, menos burocrática e com taxas mais justas aos pequenos negócios, adicionando-se ainda o acompanhamento da utilização desses recursos com a participação do SEBRAE via assessorias.

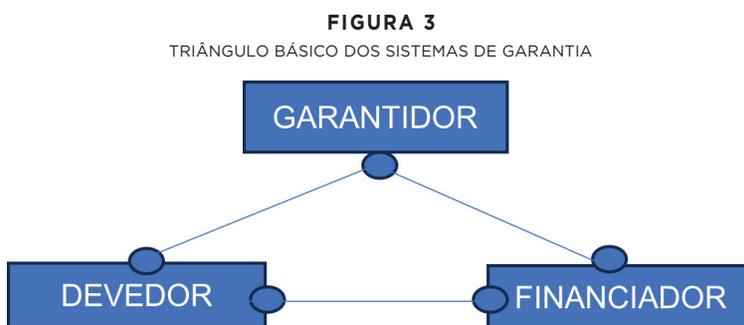
## 2.1. Sistema de garantias de crédito e o papel das sociedades garantidoras de crédito

As garantidoras de crédito vêm exercendo um papel importante no apoio dos pequenos negócios, em todos os países onde atuam. São entidades de caráter privado com a finalidade de complementar garantias exigidas aos associados nas operações de crédito junto ao sistema financeiro. Seu objetivo principal é a promoção da competitividade e desenvolvimento empresarial por meio do acesso ao crédito e assessoria financeira para as empresas associadas.

Segundo o SEBRAE (2013), os pequenos negócios representam a geração de mais de 90% dos empregos formais no setor privado. Apesar desse dado, MPE deparam-se com vários entraves na tentativa de acesso ao crédito, sendo que um dos grandes obstáculos identificados, pelo próprio SEBRAE e por entidades representativas dos bancos – conhecidas como SPC, Cadin, SERASA – é a insuficiência de garantias satisfatórias, ou seja, a falta de garantias reais supera a existência de restritivos e a assimetria das informações (a diferença entre informações contábeis e gerenciais, comum nos pequenos negócios), os quais dificultam o processo de análise de crédito e aumenta o risco da operação.

Quanto maior o risco, maior a exigência de garantias por parte das instituições financeiras e a empresa segue sem conseguir crédito para financiar seu crescimento justamente por ainda ser micro ou pequena e não ter bens para serem dados em garantia.

Kramer (2013) propõe uma representação dessa nova relação no acesso ao crédito para micro e pequenos ilustrada pela figura 3.



Fonte: adaptado pelo autor.

No triângulo básico de Kramer (2013), *devedor* são MPE, que buscam um *financiador*, representado pelos bancos e geralmente precisam de um *garantidor* ou fiador.

As MPE, que precisariam ter acesso a um financiamento, enfrentam o primeiro entrave, que é o racionamento de crédito quando procuram as instituições financeiras. Na busca por um financiador, essas mesmas empresas podem negociar com fornecedores ou com pessoas e empresas constituídas para esse fim. Porém, dessa forma, muitas vezes submetem-se a uma alta taxa de juros e encargos que acabam inviabilizando o seu desenvolvimento. Assim, uma alter-

nativa viável para o acesso dos pequenos negócios às melhores linhas de crédito do sistema financeiro é a constituição de associações de pequenas empresas para a formação de um fundo garantidor para seus sócios, como uma forma de mútuo auxílio, de cooperação ou de associativismo.

Segundo Abreu e Zotes (2018), o primeiro sistema de garantia surgiu na França no início do século XX, onde grupos de artesãos, impulsionados pelos princípios de ajuda mútua e do cooperativismo, criaram um modelo de garantia mútua para terem condições de obter crédito e desenvolverem seus negócios. Esse modelo mutualista expandiu-se pela Europa nos meados do século XX.

Em sua maioria como uma solução destinada aos pequenos negócios [produtores rurais, artesãos e comerciantes] para se recuperarem do cenário econômico prejudicado pelos conflitos mundiais do período. A necessidade de reconstruir os setores produtivos afetados pelas guerras mundiais fez surgir nesse período, também, os programas de refinanciamento públicos e os programas de garantia públicos, baseados em agências de desenvolvimento e bancos estatais. Atualmente quase a totalidade dos países do continente europeu possui um tipo de sistema de garantia, em sua maioria ancorados no modelo mutualista, sendo a Alemanha, Espanha, França, Itália e Portugal os sistemas mais importantes e desenvolvidos no continente europeu (Abreu; Zotes, 2018, p. 4).

No Brasil, as associações ou sociedades de garantia de crédito são uma inovação recente no Sistema Financeiro Nacional. Segundo o SEBRAE (2013), o debate em torno de mecanismos de garantias de crédito para pequenos negócios data dos anos 1990. Em 1999, a Lei n. 9.841/1999 cria o Estatuto das Micro e Pequenas Empresas, prevendo a presença das sociedades de garantia solidárias.

No ano 2000, o SEBRAE Nacional, em parceria com o setor público, instituições financeiras e lideranças empresariais, deu início a uma série de estudos e visitas técnicas a países na Europa, África, América Latina e Ásia que utilizavam a metodologia de garantia de crédito, seguindo o modelo italiano dos Confidis.

Como resultado desses esforços, em 2003 nasce em Caxias do Sul (RS) a Associação de Garantia de Crédito da Serra Gaúcha (GarantiSerra) com apoio do BID, SEBRAE Nacional, SEBRAE/RS, Prefeitura de Caxias do Sul, CIC de Caxias do Sul e Secretaria de Desenvolvimento e de Assuntos Inter-

nacionais (SEDAI) do Estado do Rio Grande do Sul. Inicialmente atuante na região serrana do estado, a experiência pioneira da GarantiSerra tornou-se a principal referência para a criação de uma rede de sociedades de garantia de crédito (Sebrae, 2013).

A experiência exitosa da GarantiSerra, os resultados concretos de chamada pública realizada pelo SEBRAE Nacional e a participação de lideranças empresariais em fóruns internacionais contribuíram para alavancar a criação de um sistema de garantia de crédito em todo o país (Sebrae, 2013). Atualmente, o Brasil possui quinze associações garantidoras de crédito, a saber uma no estado do Rio Grande do Sul, três em Santa Catarina, seis no Paraná, uma em São Paulo, duas em Minas Gerais, uma na Paraíba e uma no estado de Goiás, organizadas em duas centrais: a Associação Nacional das Garantidoras de Crédito (ANGAR) e a SGC Central. O SEBRAE é parceiro das SGC por meio da disponibilização de recursos para a formação de Fundo de Risco Local (FRL) que, juntamente aos recursos de parceiros e da própria SGC, possibilitam o apoio a pequenas empresas formalizadas na concessão de garantias de crédito para os pequenos negócios. Assim, o sistema de garantidoras de crédito atua muito próximo do sistema de cooperativismo do Brasil, espelhando-se no modelo de crescimento sustentável e propósitos voltados para o desenvolvimento das comunidades onde estão inseridas.

Dada a proximidade com MPE, as SGC desempenham um papel de facilitadoras de acesso ao crédito, por possuir um entendimento mais claro do dia a dia dessas empresas, reduzindo assim a assimetria das informações dos pequenos negócios junto ao SFN, obtendo melhores condições, prazos mais longos e proporcionando um crédito assistido devido à proximidade com o SEBRAE. Diferentemente de outros fundos de garantia, como o Fundo de Aval para as Micro e Pequenas Empresas (FAMPE), o Fundo Garantidor para Investimentos (FGI), Fundo de Garantia de Operações (FGO) etc., as garantidoras, além da proximidade com as MPE, também atuam em parceria com as instituições financeiras na questão de cobrança, realizando um acompanhamento mensal de seus associados, reduzindo assim a inadimplência e, em consequência, reduzindo o chamado risco moral. Sendo assim, pode-se afirmar que o papel das garantidoras vai muito além de apenas um fundo garantidor.

## 2.2, Cooperativas de crédito e o desenvolvimento regional

Desde a fundação da primeira cooperativa de crédito pelo Padre Theodor Amstad em 1902, na localidade de Linha Imperial em Nova Petrópolis, a Caixa de Economias e Empréstimos Amstad, que mais tarde se tornaria a atual Si-credi Pioneira, foi incansável no apoio aos cooperados seguindo o modelo de *Raiffeisen*, cujas diretrizes eram de que as cooperativas rurais fossem operadas por lideranças voluntárias da comunidade. Segundo Montovani e Vita (2021), o próprio Amstad argumentava que se uma grande pedra se atravessa no caminho e 20 pessoas quisessem passar, não conseguiriam se um por um procurassem removê-la individualmente. Mas se as 20 pessoas se unissem e fizessem força ao mesmo tempo, sob a orientação de uma delas, conseguiriam solidariamente afastar a pedra e abrir caminho para todos. De lá para cá, esse modo de vida cooperativista sempre esteve associado ao desenvolvimento regional.

De acordo com Alves e Soares (2004), as cooperativas de crédito são utilizadas há muito tempo em economias chamadas por eles de mais maduras. Citam como principais exemplos os encontrados na Alemanha, Bélgica, Espanha, França, Holanda e Portugal e merecedores de destaque, as experiências estadunidense, canadense e japonesa.

De acordo com Meinen e Port (2014), na América Latina o Brasil ocupa lugar de destaque, com várias cooperativas financeiras figurando entre as maiores da região – entre as 30 maiores cooperativas financeiras da América Latina, 17 são brasileiras (57%), as quais representam 44% dos ativos do grupo.

No Brasil há várias modalidades de fundos de aval consolidados, por exemplo: o FAMPE, administrado pelo SEBRAE; o Fundo de Garantia para a Promoção da Competitividade (FGPC), administrado pelo BNDES; e o Fundo de Aval para a Geração de Emprego e Renda (FUNPROGER), administrado pelo Banco do Brasil, entre outros. Entretanto, eles não atendem toda a demanda por crédito, e alguns ainda encontram grande dificuldade para acesso (SEBRAE/PR, 2015).

Jacques e Gonçalves (2016) observaram uma relação de causalidade entre o crédito e o desenvolvimento econômico e sua importância para as regiões estudando os trabalhos de Rodrigues (2004), Búrigo (2010) e Magalhães e Junqueira (2007).

Rodrigues (2004) não desenvolveu um estudo científico sobre as cooperativas de crédito e o crescimento econômico, mas relatou um caso isolado da cidade de São Roque de Minas, que teve a única agência bancária ali existente liquidada pelo Banco Central, e um grupo de produtores, após pesquisar informações em cidades vizinhas, investiu na criação de cooperativa e, em julho de 1991, o Banco Central autorizava a criação da Cooperativa de Crédito Rural de São Roque de Minas, a Saromcredi, que, dois meses depois de inaugurada, fechava o balanço com R\$ 4,5 mil. Cinco anos à frente, eram R\$ 626 mil e, em dezembro de 2011, chegou a R\$ 12 milhões de capital.

Búrigo (2010) relatou o processo de constituição da rede Solicred no estado do Amazonas, em uma região com elevada população de pescadores e aquicultores artesanais, demonstrando ser possível a organização de cooperativas de crédito em regiões com baixos níveis de conhecimento a respeito desse tipo de cooperativismo.

Magalhães e Junqueira (2007) trataram do cooperativismo de crédito na região sisaleira da Bahia, habitada por uma população de renda muito baixa, de agricultores pobres e pequenos comerciantes com difícil acesso a bancos e endividados em mercados financeiros informais, revelando uma longa trajetória de organização social e de mudança cultural por trás do sucesso econômico desses empreendimentos: nove cooperativas de crédito passaram a oferecer serviços financeiros a outras quatorze.

### **3. Metodologia**

Este trabalho procura explorar um problema de modo a fornecer informações que conduzam a uma investigação mais ampla e precisa, com base em hipóteses ou intuições, caracterizando, assim, uma pesquisa exploratória.

A pesquisa foi dividida em três fases, sendo a primeira uma revisão bibliográfica da literatura e a fundamentação teórica da pesquisa; a segunda, o trabalho de campo, que consistiu em visitar a proposta (em andamento) do CredCaxias, a fim de colher dados para corroborar a hipótese inicial e aprimorar futuros projetos; e a terceira, uma análise dos dados coletados.

A RS Garanti, em parceria com a Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, Sicredi Pioneira RS e o SEBRAE Nacional, vem desenvolvendo, desde setem-

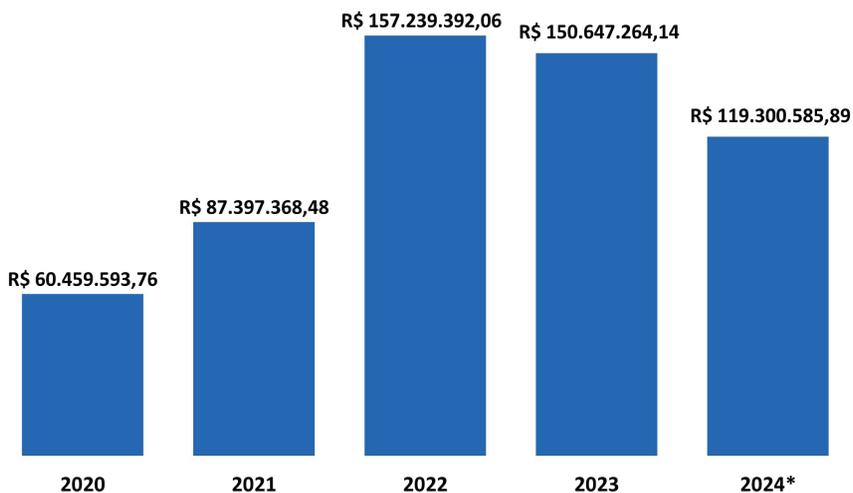
bro de 2021 até hoje, um modelo de crédito facilitado para micro e pequenas empresas, além de proporcionar um canal de gestão, vendas e marketing para elas. E, por se tratar de uma iniciativa pioneira, o processo de pesquisa foi flexível e desestruturado.

### 3.1 A cooperativa do estudo de caso

No Rio Grande do Sul, destaque para o papel da Sicredi Pioneira RS, a primeira Instituição Financeira da América Latina que, há 120 anos, trabalha para o desenvolvimento das comunidades, tendo como ideal as pessoas como centro do negócio e o desenvolvimento regional (SICREDI, 2024). A área de atuação da Sicredi Pioneira RS é composta por 21 municípios e, até agosto de 2024, contava com 264.694 associados.

As figuras 4 e 5 apresentam o resultado líquido e operacional da Cooperativa Sicredi e, na figura 6, a carteira com o volume de concessão de crédito.

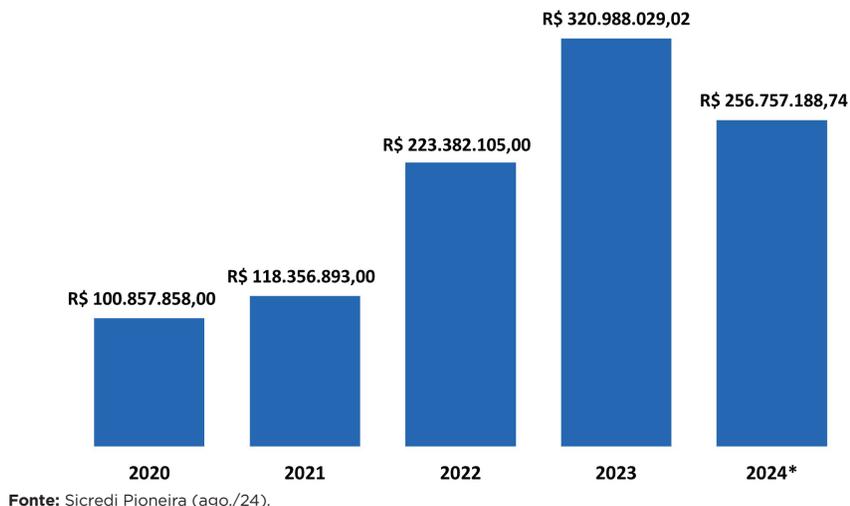
**FIGURA 4**  
RESULTADO LÍQUIDO DA SICREDI PIONEIRA RS DE 2020 A 2024.



Fonte: Sicredi Pioneira (ago./24).

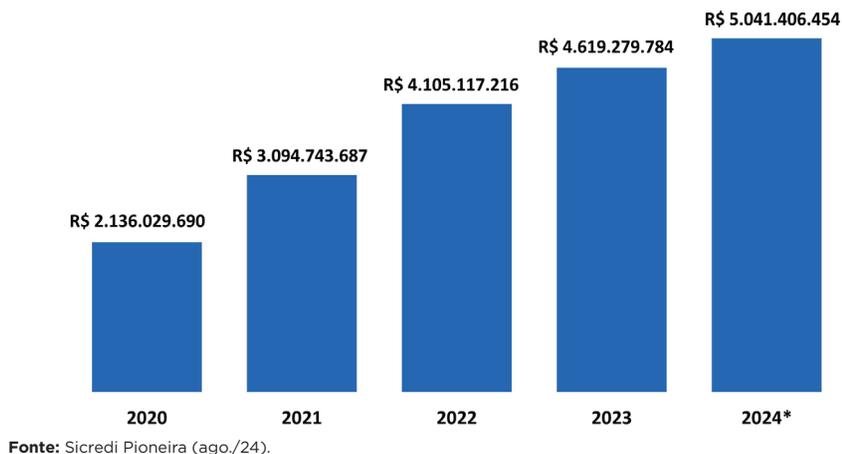
**FIGURA 5**

RESULTADOS OPERACIONAL DA SICREDI PIONEIRA RS DE 2020 A 2024.



**FIGURA 6**

CARTEIRA TOTAL DE CRÉDITO DA SICREDI PIONEIRA RS DE 2020 A 2024.



Os gráficos mostram que a cooperativa apresentou um aumento de 254,5% no Resultado Operacional e de 197,3% no Resultado Líquido, gerados por um total de associados, que representou um aumento de 264,7%, gerando uma Carteira de Crédito cujos valores atingiram R\$ 5,04 bilhões no período. O re-

torno para a sociedade foi de aumentos constantes e lineares. Em 2021, Cooperativa Sicredi Pioneira aderiu ao programa de recuperação econômica pós pandemia da Prefeitura de Caxias do Sul/RS, não só porque a cidade estava em sua área de atuação, mas pelo próprio propósito da cooperativa, que vai de encontro ao propósito do programa e da própria RS Garanti, uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) de garantia de crédito que trabalha para construir comunidades melhores.

#### **4. O projeto CREDCAXIAS**

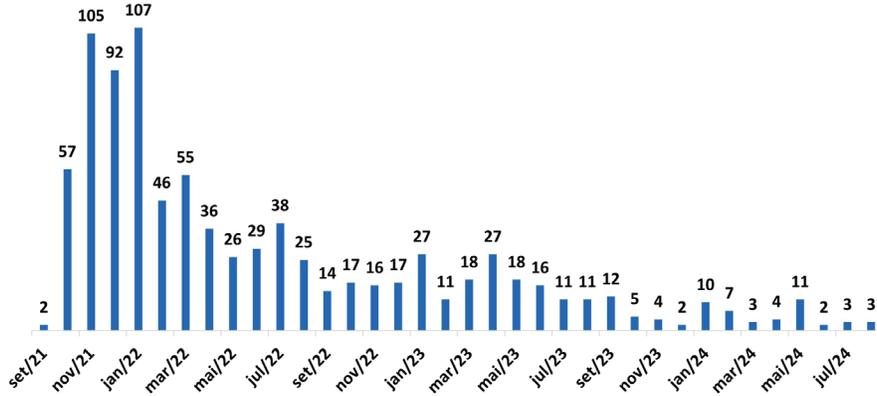
Uma proposta de solução para micro e pequenas empresas serem atendidas adequadamente pelo mercado financeiro foi implantada no município de Caxias do Sul, em setembro de 2021, por meio da união de esforços entre a Prefeitura de Caxias do Sul, Sicredi Pioneira, SEBRAE/RS e a RS Garanti para retomar empregos e recuperar a economia local, com o objetivo de facilitar acesso ao crédito, oferecer ferramentas e capacitação em gestão, vendas e marketing. O CredCaxias apresentava-se como uma solução para auxiliar os prestadores de serviços e MPE a superar as dificuldades geradas pela pandemia da covid-19.

A figura 7 apresenta a quantidade de operações, mês a mês, desde o início do CredCaxias até julho de 2024. Observa-se que o volume crescente das operações efetivadas é visível desde o seu lançamento até o mês de fevereiro de 2022, quando ocorre o lançamento do Programa Juro Zero RS, o que causa uma redução das operações naquele mês, mas já no mês seguinte a demanda volta a subir.

Com oferta de condições e taxas de juros pré-fixada que iniciaram em 0,98% ao mês e que hoje opera com 1,59% ao mês, prazo de pagamento de 36 meses, com até seis meses de carência, valores de empréstimo, de acordo com o porte de cada empresa, até R\$ 200 mil e aval do sócio e da garantidora RS Garanti, o CredCaxias financiou um pouco mais de R\$ 22,5 milhões em 887 operações, apresentando ticket médio de financiamentos na ordem de R\$ 25.377,98, sendo essas operações de crédito firmadas com 485 microempreendedores individuais (MEI), 280 microempresas (ME) e 122 empresas de pequeno porte (EPP). A principal finalidade dos recursos, apontada pelos solicitantes, fora capital de giro.

**FIGURA 7**

QUANTIDADE DE OPERAÇÕES EFETIVADAS ATRAVÉS DO PROGRAMA CREDCAXIAS  
MÊS A MÊS DE SETEMBRO/2021 ATÉ JULHO/2024.

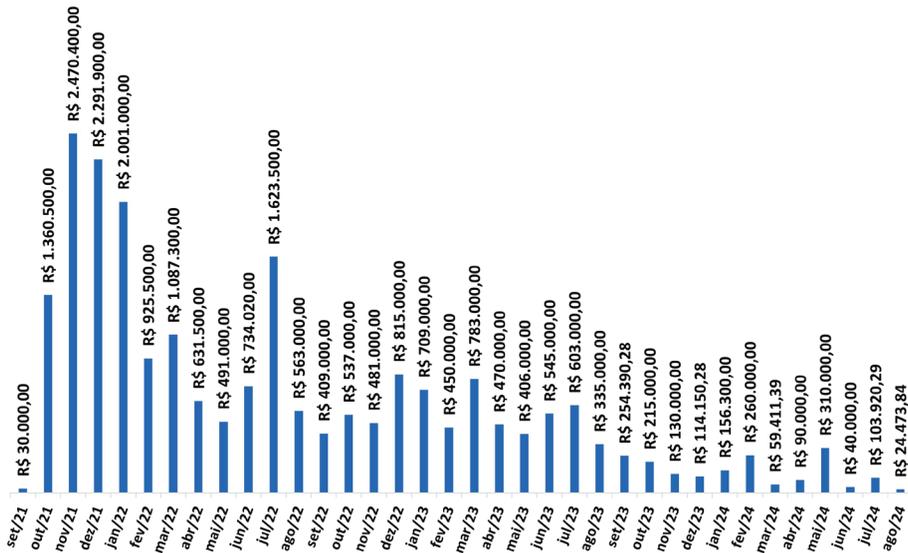


Fonte: RS Garanti.

A figura 8 mostra os valores financiados mês a mês desde o início do CredCaxias até julho de 2024.

**FIGURA 8**

VALOR TOTAL FINANCIADO POR MEIO DO PROGRAMA CREDCAXIAS  
MÊS A MÊS DE SETEMBRO/2021 ATÉ AGOSTO/2024.



Fonte: RS Garanti.

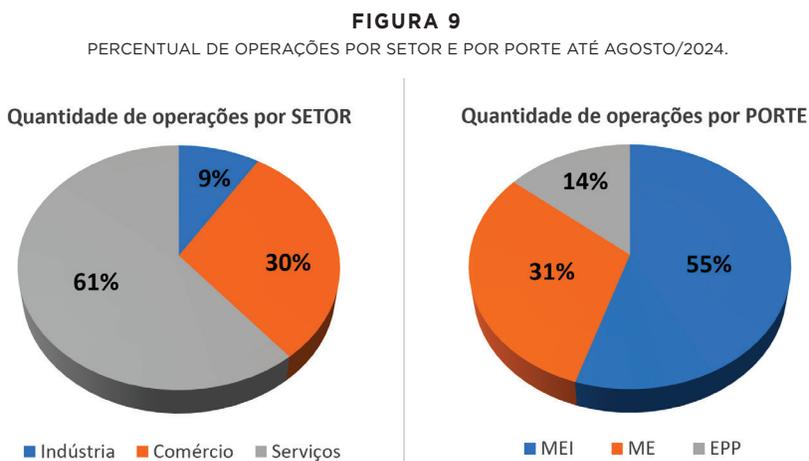
Observa-se que os valores liberados tiveram uma grande alavancagem nos meses iniciais do programa, se mantiveram estáveis com leve baixa em janeiro de 2022, e em fevereiro de 2022 operaram com forte baixa devido ao lançamento do programa Juro Zero RS.

No mês seguinte, volta a aumentar a demanda do programa, com estabilidade e leves baixas entre abril e junho de 2022. A forte alta em julho de 2022 deu-se por conta do início da Fase II do programa e a proposição de valores limites mais elevados para micro e pequenas empresas.

Nos meses seguintes, a procura foi reduzindo, o que pode ser justificado pelo fato do programa ter atendido seu objetivo, uma vez que foi criado em um momento atípico de pandemia e, também, ao surgimento de outros fatores que impossibilitaram a liberação de recursos, tais como a falta de capacidade de pagamento e restrições.

A figura 9 mostra a distribuição percentual da quantidade de operações, por setor e por porte, feitas mediante o CredCaxias.

Observa-se que o setor que mais demandou recursos foi o de MPE em Serviços, evidenciando o perfil das empresas mais afetadas pela pandemia e com forte apetite por crédito, devido à forte demanda represada.



Fonte: RS Garanti.

A figura 10 apresenta o acompanhamento SEBRAE por porte da empresa e horas de capacitação.

**FIGURA 10**

ACOMPANHAMENTO DAS CAPACITAÇÕES SEBRAE

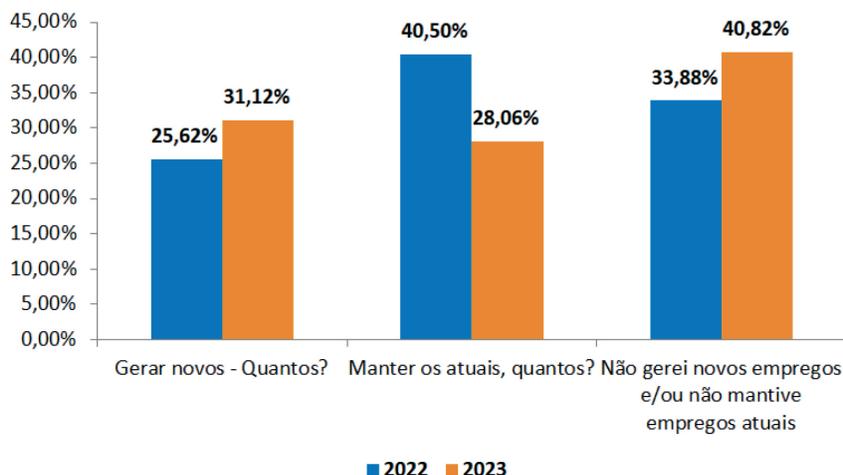


Fonte: RS Garanti.

O CredCaxias não se tratou apenas de liberação de crédito, mas também de capacitação para as empresas onde o SEBRAE, na Fase I, ofereceu duas capacitações online gratuitas e, na Fase II, foram acrescentadas mais 8, totalizando 10 capacitações aos empreendedores interessados, mesmo sem efetivação do crédito, por meio do acesso a ferramentas que auxiliam a gerenciar os negócios de forma mais completa.

Um dos pilares do programa na sua concepção era manter ou gerar novos empregos no cenário de pandemia covid-19. Com base nesse pilar, efetuou-se a medição desse índice comparativo nas pesquisas de satisfação 2022/2023, por meio da pergunta de resposta direcionada, se o recurso financeiro concedido pelo programa CredCaxias tinha permitido gerar ou manter empregos. Os participantes da pesquisa responderam que em 2022 conseguiram gerar 108 novos empregos e 120 novos empregos em 2023. Com relação a manutenção do nível de emprego, em 2022 foram 308 postos de trabalho contra 200 postos de trabalho mantidos em 2023.

**FIGURA 11**  
PESQUISA DE SATISFAÇÃO



Fonte: EJRos Brasil.

#### 4.1. Resultados

Uma constatação específica que merece atenção e que pode ser motivadora para novos projetos está relacionada ao número de empresas consideradas inaptas para a captação dos recursos do CredCaxias.

Verificou-se que das 2.304 solicitações de crédito recebidas pela RS Garanti, 1.417 (61,50%) não foram atendidas e por terem sido consideradas como inaptas ou inelegíveis para alcançar os recursos do programa. Alguns dos fatores que as tornaram inelegíveis para o recebimento dos recursos foram motivadas por serem empresas com menos de 12 meses de faturamento ou estarem com domicílio fiscal fora do Caxias do Sul, a não apresentação de certidões negativas de tributos, a ocorrência de históricos no Banco Central ou nos sistemas de proteção ao crédito e, é claro, a falta de capacidade de pagamento.

Verificou-se também que, destas 1.417 empresas, 203 empresas – ou seja, 8,81% do número total – foram baixadas ou consideradas como inaptas pela Receita Federal. Destas, 11 empresas foram classificadas como EPP, 38 como ME e 154 empresas eram MEI. Pode-se intuir que as pessoas jurídicas classificadas como inaptas pela Receita Federal podem ter sido por falta de declaração de informações. Acredita-se que, no caso das MEI, as causas podem ter

sido por falta de conhecimento sobre as regras do programa ou de orientação adequada, o que motivou a falta de ações e tomada de providências para extinção voluntária do CNPJ, tema passível de análise em trabalhos futuros.

Outra análise realizada nas 203 empresas baixadas ou consideradas como inaptas pela Receita Federal mostrou que 80 dessas empresas não apresentaram certidões negativas de tributos (39,4%), 30 tinham algum registro no Banco Central (14,8%), 24 nos sistemas de proteção ao crédito (11,8%) e 57 não comprovaram capacidade de pagamento (13,3%). Nessa amostra aparece um dado novo onde 12 empresas não tinham 12 meses de faturamento, todas MEI, condição necessária para acessar o programa. Acredita-se que essas 12 empresas tenham tido a sua existência “forçada” pela extinção de postos de emprego, tema também para um outro trabalho futuro.

Por outro lado, em um segundo momento após revisão de pendências e regularização, 113 dessas 1.417 empresas foram contempladas (4,9%) com recursos. Após análise, 78 delas não tinham certidões negativas de tributos (69% das 113 empresas), 22 tinham algum registro no Banco Central (19,5%), 20 tinham registro nos sistemas de proteção ao crédito (17,7%) e apenas 14 não comprovaram capacidade de pagamento (12,4%). Outros fatores figuraram, porém com menor relevância (menos de 10% dos casos). Cabe destacar que esses itens foram regularizados previamente à tomada dos recursos.

Foram mais de 8 mil empresas capacitadas pelo SEBRAE, sendo 5.782 MEI, 1.216 ME e 316 EPP, totalizando 56.324 horas de capacitação. Pode-se verificar que o número de empresas que buscaram capacitação foi superior às que tomaram crédito. Isso aconteceu graças ao acesso gratuito concedido a todas as empresas que quiseram participar das capacitações. Esse processo pode ser considerado uma inovação, pois foi uma das mudanças agregadas à concessão de crédito oferecida trouxe ao mercado em função do cenário pandêmico existente.

Outro resultado importante reside na manutenção dos postos de trabalho. As empresas que alcançaram os recursos do programa conseguiram manter ou gerar 736 empregos, afetando diretamente quase 3 mil pessoas, se for considerado o impacto na família.

## 5. Conclusão

Este trabalho representou, pelos resultados apresentados no *case* CredCaxias, um *case* de sucesso ao demonstrar como as sociedades de garantia de crédito podem se tornar uma solução para que micro e pequenas empresas sejam atendidas adequadamente pelo mercado financeiro e como se dá a relação com as sociedades cooperativas. Segundo Rodrigues (2004), Magalhães e Junqueira (2007), Búrigo (2010) e os resultados da SICREDI Pioneira RS (2024) apontam que há uma relação direta entre desenvolvimento financeiro e o crescimento econômico das comunidades, oriundo das práticas promovidas por cooperativas regionais, embora haja dificuldade em se encontrar trabalhos que avaliem esse impacto específico.

Os resultados obtidos pelo CredCaxias, na ordem de R\$ 22,5 milhões em financiamentos em 887 operações de crédito firmadas, associados a pouco mais de 56 mil horas de capacitação, decorrência do trabalho executado pelo SEBRAE, e a abertura ou manutenção de 736 vagas de emprego, evidenciam a importância do desenvolvimento de políticas públicas para melhorar o acesso e reduzir o custo do crédito para os pequenos negócios, passando pelo apoio ao crescimento das cooperativas de crédito e das sociedades garantidoras de crédito.

Outra consideração importante sobre a relevância desse trabalho reside no fato de que esse modelo, implantado no município de Caxias do Sul, está se tornando uma referência para outros municípios do estado do Rio Grande do Sul, a saber: Camaquã, Dois Irmãos, Estância Velha, Feliz, Gravataí, Imbé, Ivoti, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Panambi, Picada Café, Portão, Santa Maria, Sapiranga, e São Leopoldo, com programas de mesmo molde já implantados, e serviu de modelo para outros estado como Goiás, Paraíba, Minas Gerais e São Paulo.

Como temas que surgiram durante este trabalho, e que podem ser foco de trabalhos futuros, pode-se explorar melhorias no processo de comunicação em programas de crédito e nas dificuldades apresentadas por algumas empresas para obter certidões e até extinção voluntária do CNPJ, fatos que contribuíram, inclusive, para o encerramento de atividades.

## Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS SEBRAE/ESTADUAIS. Sociedades Garantidoras de Crédito Ajudam Pequenos Negócios a Manter as Portas Abertas. Disponível em: <https://www.abase.org.br/novosite/2020/09/14/sociedades-garantidoras-de-credito-ajudam-pequenos-negocios-a-manter-as-portas-abertas/>. Acesso em: 1 set. 2024.
- ABREU, W.; ZOTES, L. Sociedades de garantia de crédito: estudo comparativo dos modelos de Brasil, Chile, Espanha e Portugal. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO*, 2018, Sucre (Bolívia). Anais [...]. Sucre, 13 a 17 ago. 2018
- ALVES, S. D. da S.; SOARES, M. M. O Banco Central e o Cooperativismo de Crédito. *In: PALHARES, V. M. A.; PINHO, D. B. (orgs.). O Cooperativismo de Crédito no Brasil: do século XX ao século XXI*. Santo André: Confedbras, 2004.
- AMORIM, D.; NEDER, V. Produção da indústria encolhe 20% em 10 anos e enfraquece a economia. UOL, 2022. Disponível em: <http://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2022/01/10/producao-da-industria-encolhe-20-em-10-anos-e-enfraquece-a-economia.htm>. Acesso em: 30 ago. 2024.
- COOPERATIVA SICREDI PIONEIRA-RS. Ciclo do Cooperativismo. Disponível em: <https://www.sicredipioneira.com.br/cooperativismo#principios>. Acesso em: 29 ago. 2024.
- COOPERATIVA SICREDI PIONEIRA-RS. A Pioneira. Disponível em: <https://www.sicredipioneira.com.br/pioneira#historia-e-diretrizes>. Acesso em: 29 ago. 2024.
- COOPERATIVA SICREDI PIONEIRA-RS. CredCaxias: Novos caminhos para empresas mais fortes. Disponível em: <https://www.sicredipioneira.com.br/credcaxias/>. Acesso em: 29 ago. 2024.
- COOPERATIVA SICREDI PIONEIRA-RS. Números da Cooperativa. Disponível em: <https://www.sicredipioneira.com.br/pioneira#numeros-da-cooperativa>. Acesso em: 29 ago. 2024.
- EJROS BRASIL Call Center: Pesquisas de Satisfação de Clientes CredCaxias, Caxias do Sul/RS, anos de 2022 / 2023: Disponível pela RS Garanti.
- EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS PROVAM EFICÁCIA DE SGC. Diário do Comércio, Belo Horizonte/MG, 1 de agosto de 2008. Disponível em: [https://sisindi.indi.mg.gov.br/sistema\\_integrado/cake\\_1.1.15.5144/index.php/pqi/pqi\\_noticias/view\\_externa/20409](https://sisindi.indi.mg.gov.br/sistema_integrado/cake_1.1.15.5144/index.php/pqi/pqi_noticias/view_externa/20409). Acesso em: 30 ago. 2024.
- JACQUES, E. R.; GONÇALVES, F. de O. Cooperativas de crédito no Brasil: evolução e impacto sobre a renda dos municípios brasileiros. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2016v25n2art8>. Acesso em: 29 ago. 2024.

- KLEIN, Jefferson. Crédito está mais difícil durante a pandemia. *Jornal do Comércio*, Porto Alegre, 25 de maio de 2020. Disponível em: [https://www.jornaldocomercio.com/\\_conteudo/economia/2020/05/740286-credito-esta-mais-dificil-durante-a-pandemia.html](https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/economia/2020/05/740286-credito-esta-mais-dificil-durante-a-pandemia.html). Acesso em: 25 ago. 2024.
- MEINEN, E.; PORT, M. *Cooperativismo Financeiro: Percurso histórico, perspectivas e desafios*. Brasília: Confedbras, 2014.
- MONTOVANI, Marcos; VITA, Valquíria. *Do pioneirismo ao século XXI: a história da primeira instituição financeira cooperativa da América Latina*. Caxias do Sul: Gráfica São Miguel, 2021.
- POMBO P.; HERRERO, A. *Los sistemas de garantías para la pyme en una economía globalizada*. España: Ciberlibro, 2003.
- POMBO, P. *Las tendencias y perspectivas en Iberoamérica desde el conocimiento de la actividad de garantías*. In: XVIII FORO IBEROAMERICANO DE SISTEMAS DE GARANTÍA. Rio de Janeiro, 2013. Anais [...]. Rede Iberoamericana de Garantías – REGAR, 26 set. 2013.
- POTER, Michael. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. 13. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- SANTOS, Carlos A. *Desafios da Educação Empreendedora*. In: SANTOS, Carlos A. (coord.). *Pequenos Negócios Desafios e Perspectivas*. v. 5. Brasília: SEBRAE, 2013, p. 233-248.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Pesquisa Monitoramento dos Pequenos Negócios na Crise - SEBRAE. 2020* Disponível em: [www.sebraers.com.br](http://www.sebraers.com.br). Acesso em: 19 ago. 2024.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *O que são sociedades garantidoras de crédito*. Disponível em: <https://www.SEBRAE.com.br/sites/PortalSEBRAE/artigos/o-que-sao-sociedades-garantidoras-de-credito,37af438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 18 ago. 2024.
- SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *SGC tem histórico de conquistas e resultados no Brasil*. Disponível em: <https://respostas.SEBRAE.com.br/sgc-tem-historico-de-conquistas-e-resultados-no-brasil/>. Acesso em: 19 ago. 2024.

PRÊMIO ABDE-BID 2024

EDITORACÃO ELETRÔNICA

*Letra e Imagem*

REVISÃO DE TEXTOS

*Vitor dos Santos Ribeiro*

Este livro foi composto em Minion Pro e Gotham.

**Participantes do Sistema Nacional de Fomento  
associados à ABDE:**

**Bancos públicos federais:**

BASA – Banco da Amazônia S.A.

BB – Banco do Brasil S.A.

BNB – Banco do Nordeste S.A.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CEF - Caixa Econômica Federal

**Bancos de desenvolvimento controlados por estados  
da federação:**

BANDES – Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo S.A.

BDMG – Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais S.A.

BRDE – Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul

**Bancos cooperativos:**

BANCOOB – Banco Cooperativo do Brasil S.A.

BANCO SICREDI – Banco Cooperativo Sicredi S.A.

CRESOL – Cresol Confederação

**Bancos públicos comerciais estaduais com carteira de  
desenvolvimento:**

BANESE – Banco do Estado de Sergipe

BANESTES – Banco do Estado do Espírito Santos S. A.

BANPARÁ – Banco do Estado do Pará S.A.

BANRISUL – Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A.

BRB – Banco de Brasília

**Agências estaduais de fomento:**

AFAP – Agência de Fomento do Estado do Amapá S.A.

AFEAM – Agência de Fomento do Estado do Amazonas S.A.

AGE – Agência de Empreendedorismo de Pernambuco

AGERIO – Agência Estadual de Fomento do Rio de Janeiro

AGN – Agência de Fomento do Rio Grande do Norte S.A.

BADESC – Agência de Fomento do Estado de Santa Catarina S.A.

BADESPI – Agência de Fomento e Desenvolvimento do Estado do Piauí S.A.

BADESUL – Agência de Fomento do Rio Grande do Sul

DESENBÁHIA – Agência de Fomento do Estado da Bahia S.A.

DESENVOLVE AL – Agência de Fomento do Estado de Alagoas S.A.

DESENVOLVE MT – Agência de Fomento do Estado de Mato Grosso S.A.

DESENVOLVE RR – Agência de Desenvolvimento de Roraima S.A.

DESENVOLVE SP – Agência de Desenvolvimento Paulista

FOMENTO PARANÁ – Agência de Fomento do Paraná S.A.

FOMENTO TOCANTINS – Agência de Fomento do Estado do Tocantins

GOIÁS FOMENTO – Agência de Fomento de Goiás S.A.

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas