

da Silva Filho, Luís Abel; Cruz, Bruno de Oliveira; de Melo, Juliana Aguiar; Ribeiro, Luiz Carlos de Santana

**Working Paper**

## Disparidades regionais e estrutura produtiva da agricultura brasileira: Uma análise espacial e setorial 2013-2017 e 2018-2022

Texto para Discussão, No. 3056

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* da Silva Filho, Luís Abel; Cruz, Bruno de Oliveira; de Melo, Juliana Aguiar; Ribeiro, Luiz Carlos de Santana (2025) : Disparidades regionais e estrutura produtiva da agricultura brasileira: Uma análise espacial e setorial 2013-2017 e 2018-2022, Texto para Discussão, No. 3056, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, <https://doi.org/10.38116/td3056-port>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/311648>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by/2.5/br/>

**TEXTO PARA DISCUSSÃO**

**3056**

**DINÂMICAS ESPACIAIS E  
ESTRUTURAIS NA AGRICULTURA  
BRASILEIRA: ANÁLISE  
COMPARATIVA DOS PERÍODOS  
2013-2017 E 2018-2022**

**LUÍS ABEL DA SILVA FILHO  
BRUNO DE OLIVEIRA CRUZ  
JULIANA AGUIAR DE MELO  
LUIZ CARLOS DE SANTANA RIBEIRO**



**DINÂMICAS ESPACIAIS E  
ESTRUTURAIS NA AGRICULTURA  
BRASILEIRA: ANÁLISE  
COMPARATIVA DOS PERÍODOS  
2013-2017 E 2018-2022<sup>1</sup>**

**LUÍS ABEL DA SILVA FILHO<sup>2</sup>**

**BRUNO DE OLIVEIRA CRUZ<sup>3</sup>**

**JULIANA AGUIAR DE MELO<sup>4</sup>**

**LUIZ CARLOS DE SANTANA RIBEIRO<sup>5</sup>**

1. Este trabalho faz parte da Dispensa de Termo de Execução Descentralizada (TED) celebrado entre o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e o Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional (MIDR). Gostaríamos de agradecer comentários e sugestões de Adriana Melo Alves, Aristides Monteiro Neto, Vicente Correia Lima Neto e Carlos Henrique Rosa; obviamente, eventuais erros e omissões são de responsabilidade dos autores.

2. Professor do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (URCA); e pesquisador visitante do Ipea. *E-mail*: luis.abel@urca.br.

3. Técnico de planejamento e pesquisa do Ipea. *E-mail*: bruno.cruz@ipea.gov.br.

4. Pesquisadora visitante do Ipea. *E-mail*: aguiarmelo@mail.uft.edu.br.

5. Pesquisador visitante do Ipea. *E-mail*: ribeiro.lui84@gmail.com.

Governo Federal

Ministério do Planejamento e Orçamento

Ministra Simone Nassar Tebet

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

**Presidenta**

LUCIANA MENDES SANTOS SERVO

**Diretor de Desenvolvimento Institucional**

FERNANDO GAIGER SILVEIRA

**Diretora de Estudos e Políticas do Estado,  
das Instituições e da Democracia**

LUSENI MARIA CORDEIRO DE AQUINO

**Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas**

CLÁUDIO ROBERTO AMITRANO

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,  
Urbanas e Ambientais**

ARISTIDES MONTEIRO NETO

**Diretora de Estudos e Políticas Setoriais,  
de Inovação, Regulação e Infraestrutura**

FERNANDA DE NEGRI

**Diretor de Estudos e Políticas Sociais**

RAFAEL GUERREIRO OSÓRIO

**Diretora de Estudos Internacionais**

KEITI DA ROCHA GOMES

**Chefe de Gabinete**

ALEXANDRE DOS SANTOS CUNHA

**Coordenadora-Geral de Imprensa e  
Comunicação Social**

GISELE AMARAL DE SOUZA

**Ouvidoria:** <https://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

**URL:** <https://www.ipea.gov.br>

# Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea 2025

Disparidades regionais e estrutura produtiva da agricultura brasileira : uma análise espacial e setorial 2013-2017 e 2018-2022 / Luís Abel da Silva Filho ... [et al.]. – Brasília, DF: Ipea, 2025.

35 p.: il., gráfs., mapas. – (Texto para Discussão ; n. 3056).

Inclui Bibliografia.

ISSN 1415-4765

1. Análise Espacial. 2. Agricultura Brasileira. 3. Lavoura Permanente. 4. Lavoura Temporária. 5. Insumo-produto. I. Silva Filho, Luís Abel da. II. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 338.10981

Ficha catalográfica elaborada por Elizabeth Ferreira da Silva CRB-7/6844.

**Como citar:**

SILVA FILHO, Luís Abel da *et al.* **Disparidades regionais e estrutura produtiva da agricultura brasileira**: uma análise espacial e setorial 2013-2017 e 2018-2022. Brasília, DF: Ipea, jan. 2025. 35 p. : il. (Texto para Discussão, n. 3056). DOI: <https://dx.doi.org/10.38116/td3056-port>

**JEL:** C67; Q10; R15.

**DOI:** <https://dx.doi.org/10.38116/td3056-port>

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e ePUB (livros e periódicos).

Acesse: <https://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

# SUMÁRIO

SINOPSE	
ABSTRACT	
1 INTRODUÇÃO .....	6
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
3 METODOLOGIA .....	10
3.1 AEDE .....	10
3.2 Análise de impacto em um modelo inter-regional de insumo-produto.....	11
3.3 Base de dados e análise descritiva .....	12
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>17</b>
4.1 Análise espacial .....	17
4.2 Características estruturais da agricultura e análise de impacto .....	23
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>28</b>
REFERÊNCIAS .....	30
APÊNDICE A .....	35

## SINOPSE

A agricultura brasileira, apesar de ter apresentado um crescimento notável nos últimos anos e de ter sido responsável por parcela significativa de superávits comerciais, apresenta forte heterogeneidade espacial. Este texto para discussão analisa, espacial e estruturalmente, a agricultura brasileira, diferenciando-se as lavouras permanentes e temporárias. Recorre-se à análise exploratória de dados espaciais para se identificar a associação espacial entre o crédito, a área, o valor da produção e a mão de obra ocupada. Essa análise exploratória auxilia, em um segundo momento, uma análise estrutural para as macrorregiões brasileiras, com o objetivo de identificar como cada região responde a choques de investimento em termos de impacto no produto interno bruto (PIB), vazamentos e efeitos sobre a desigualdade regional. Os principais resultados mostram que há associação espacial entre as variáveis analisadas, sendo as associações maiores entre área, crédito e valor bruto da produção (VBP) para as culturas de lavoura temporária, comparativamente às de lavoura permanente. Ademais, há diferenças nas repostas a choques de cada região. O investimento na agricultura das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste contribuiria para a redução das desigualdades regionais, ao passo que, no Sul e no Sudeste, implicaria aumento desses desequilíbrios.

**Palavras-chave:** análise espacial; agricultura brasileira; lavoura permanente; lavoura temporária; insumo-produto.

## ABSTRACT

Brazilian agriculture, despite notable growth in recent years and having been responsible for a significant portion of trade surpluses, presents strong spatial heterogeneity. This paper analyzes Brazilian agriculture spatially and structurally, differentiating between permanent and temporary crops. Local Indicators of Spatial Association is used to identify the spatial association between credit, area, production value and labor force. This exploratory analysis then assists in a structural analysis for Brazilian macroregions, with the objective of identifying how each region responds to investment shocks in terms of impact on GDP, spillovers and effects on regional inequality. The main results show that there is a spatial association between the variables analyzed, with a greater association between area, credit and output for temporary crops, compared to permanent crops. Furthermore, there are differences in the responses to shocks in each region. Investment in agriculture in the North, Northeast and Mid-West regions would contribute to reducing regional inequalities, while in the South and Southeast, it would increase.

**Keywords:** spatial analysis; Brazilian agriculture; permanent farming; temporary farming; input-output.

## 1 INTRODUÇÃO

Transformações na produção agrícola brasileira remontam à década de 1960, com mudanças nos padrões de produção e ocupação de regiões antes inexploradas (Bragagnolo e Barros, 2015; Navarro, 2023). Tanto o avanço da fronteira agrícola nacional quanto as transformações nos modelos de produção elevaram o Brasil a uma posição de destaque na atividade agrícola em todos os tipos de culturas (Ferro e Castro, 2013). A produção de *commodities* para o comércio internacional impulsionou a agricultura nos aspectos operacionais e estruturais (Santos *et al.*, 2021; Ribeiro e Silva Filho, 2024).

A expansão da fronteira agrícola brasileira incorporou novas áreas e alterou dinâmicas territoriais no país. Houve mudança nos tipos de culturas, em que as lavouras permanentes, baseadas na produção de frutícolas, e as temporárias, fundamentadas, sobretudo, na produção de grãos, se destacam em todas as regiões do território brasileiro (Freitas, 2022; Costa e Ogino, 2024). O uso da terra na produção agrícola nacional, em maior ou menor escala, pode ser constatada em todas as Unidades da Federação (UFs), com as mais diversas culturas, tendo o país se tornado um importante produtor mundial no agronegócio (Elias, 2011; Alves, 1993). Essa alteração no uso do solo apresentou também efeitos na composição regional das atividades econômicas. Um exemplo dessa recomposição regional e estrutural da economia, devido à mudança no uso da terra, pôde ser observada nas áreas de cerrado, em especial no Centro-Oeste. Houve um aumento significativo na participação desta região no produto interno bruto (PIB) brasileiro: ela aumenta de 2%, em 1939, para perto de 10,8% em 2020. Ainda que parte desse crescimento se deva à construção de Brasília, mesmo com sua exclusão, as demais UFs do Centro-Oeste representaram 7,1% do PIB nacional em 2020. Ou seja, em quase oitenta anos, a região, excluindo-se o Distrito Federal, aumentou em mais de três vezes sua participação na economia nacional (Sudeco, 2023).

Dada essa nova dinâmica territorial, impulsionada pela agropecuária nacional, as atividades da agricultura adentraram as regiões do Cerrado brasileiro (Gazzoni, 2023), consolidando-se em cultivos de soja, milho, algodão, trigo, feijão, entre outras, para o consumo doméstico e para atender à demanda mundial. Este mercado produtor também é substancialmente atendido pelo mercado creditício – havendo políticas específicas e programas com juros subsidiados para atender à demanda do crédito destinado à produção agrícola nacional –, sendo ele um importante indutor do agronegócio brasileiro (Eusébio, Maia e Silveira, 2020; Rocha e Ozaki, 2020; Cruz *et al.*, 2021; Nogueira *et al.*, 2021; Dias, Silva e Costa, 2023; Paschoalino e Parré, 2023). Em especial, é importante destacar que parcela expressiva de instrumentos de política regional, como os fundos constitucionais, é alocada para o setor primário.

Neste texto, a abordagem espacial ocorre em nível municipal, a partir de informações sobre área colhida, valor bruto da produção (VBP) nas lavouras permanente e temporária, crédito concedido à agricultura pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e pelos fundos constitucionais, além de se destacar a mão de obra ocupada em cada um dos tipos de lavoura. Buscam-se, com isso, padrões de correlação espacial bivariada entre estas variáveis, e discutem-se as principais questões relacionadas à produção agrícola brasileira. De modo complementar, em um segundo momento, consideram-se as macrorregiões brasileiras para realizar simulações no setor agrícola, com o objetivo de identificar como cada região responde a choques de investimentos em termos de impacto no PIB, vazamento e efeitos sobre a desigualdade regional. Este trabalho, portanto, realiza uma análise exploratória espacial da agricultura e dos instrumentos da política regional, fornecendo também uma visão do papel estrutural deste setor nas macrorregiões brasileiras. O período de análise espacial se inicia em 2013, de forma a ser compatível com o ano-base da matriz de insumo-produto inter-regional desenvolvida por Oliveira (2020). Assim, a análise espacial inicia-se no ano de 2013, mesmo ano da matriz inter-regional, e é composta de dois períodos de quatro anos (2013-2017 e 2018-2022), sendo o último o mais recente disponível para o conjunto de dados utilizados. Portanto, o texto não somente analisa a distribuição das atividades agrícolas, mas também estuda a correlação entre os atuais instrumentos de política regional, em especial os fundos constitucionais.

Sobre essa política, ressalte-se que ela foi estabelecida com o intuito de promover o desenvolvimento econômico do Nordeste, Norte e Centro-Oeste, historicamente menos desenvolvidas em relação às demais regiões do Brasil. Esses fundos são operados por instituições financeiras federais, que, por meio de programas de crédito e financiamento, buscam fomentar a produção e geração de renda, alinhando-se às diretrizes da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR). Cada fundo é gerido por um banco específico: o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) administra o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE); o Banco da Amazônia (BASA) é responsável pelo Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO); e o Banco do Brasil (BB) gerencia o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO).

Esses fundos se destacam por priorizar atividades produtivas em setores de menor envergadura econômica e com maior dependência financeira, como micro e pequenos produtores rurais, microempresas e empresas de pequeno porte. Ao promoverem o desenvolvimento sustentável e a inclusão produtiva, os fundos constitucionais também incentivam o uso de matéria-prima e força de trabalho local, bem como estimulam o cooperativismo e o associativismo. Além disso, a legislação que rege esses fundos determina que metade dos recursos destinados ao Nordeste seja aplicada no semiárido, reforçando o compromisso com o combate às desigualdades socioeconômicas internas das regiões beneficiadas.

Os recursos dos fundos constitucionais provêm de um percentual da arrecadação de impostos federais, como o Imposto de Renda (IR) e o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Esses valores são distribuídos de acordo com critérios estabelecidos na legislação, sendo 1,8% destinados ao FNE, 0,6% ao FNO e 0,6% ao FCO. Além disso, os recursos são direcionados a beneficiários que atendam a requisitos específicos, como produtores rurais, empresas de diferentes setores produtivos e estudantes de cursos superiores e técnicos. A aplicação eficiente desses recursos visa não apenas reduzir as disparidades regionais, mas também impulsionar o desenvolvimento econômico sustentável nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Assim, a análise estrutural do setor permite averiguar como as diferentes regiões no país são afetadas por choques ou estímulos de política. Também permite analisar quais são os efeitos encadeados do setor agrícola nas diferentes regiões do Brasil. Há que se ressaltar que ainda hoje um dos principais instrumentos da PNDR são os fundos constitucionais, que têm como delimitação a macrorregião, com exceção do Nordeste, que tem a área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), incluindo o norte de Minas Gerais e o Espírito Santo. Ainda que a PNDR seja multiescalar, as macrorregiões ainda possuem relevância na discussão territorial brasileira. O refinamento da análise espacial permite elucidar o comportamento agregado a respostas estruturais em nível de região da análise, com uma matriz inter-regional de insumo-produto. Ainda que as duas análises utilizem unidades espaciais distintas, é extremamente relevante para os fundos constitucionais, que atuam por macrorregião, ter estimativas que calculem respostas agregadas de choques no setor; ao mesmo tempo, a análise exploratória de dados espaciais (AEDE) auxilia a entender a distribuição do crédito na produção e no emprego regional de forma complementar à análise estrutural.

Este estudo está dividido em mais quatro seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados; a terceira seção traz uma abordagem do desempenho da agricultura brasileira nos anos 2013-2022, com suporte da literatura especializada nacional; a quarta seção apresenta os resultados; a quinta seção inclui as considerações finais e aponta as perspectivas de novas abordagens.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Dadas a importância da agricultura como atividade econômica no Brasil e a dinâmica regional recente do país, este texto visa analisar espacial e estruturalmente a agricultura brasileira, desagregando a análise entre tipos de lavouras – permanente e temporária –, com o fito de compreender a dinâmica de cada uma delas, bem como sua resposta ao crédito agrícola, analisada por meio de autocorrelação espacial em nível municipal.

Muitos estudos abordam questões relacionadas à lavoura permanente, comparativamente à temporária, porém, a grande maioria deles se relaciona ao mercado de trabalho (Silva Filho e Balsadi, 2013; Balsadi, 2021), à produção (Ruis, 2021; Freitas, 2021; Dias, Silva e Costa, 2023; Paschoalino e Parré, 2023; entre outros), à produtividade e às exportações (Farias, Almeida e Silva, 2020; Nunes, Moraes e Rossoni, 2020), não sendo encontrado por nós, até o momento, nenhum que busque autocorrelações bivariadas entre variáveis da agricultura e do crédito, considerando-se os setores da lavoura permanente e da lavoura temporária, o que justifica um estudo desta natureza.

Tradicionalmente, os estudos de dinâmicas regionais, sobre o uso da terra e de economia regional estão presentes na literatura. Von Thunen, já no início do século XIX, discutia essa distribuição territorial e a composição de culturas (Cruz *et al.*, 2011). Novas técnicas de estatística espacial foram desenvolvidas nos anos 1990, e, mesmo havendo essa tradição, é bastante escassa a literatura com uma análise mais detalhada dessa distribuição territorial da atividade primária no Brasil. Assim, este texto contribui com a literatura, ao examinar espacialmente estes setores (considerando os municípios brasileiros como unidades de análise), além de separar o cultivo agrícola permanente e o temporário, para melhor compreensão destas culturas no território brasileiro, já que ambos os tipos ocupam áreas territoriais distintas e apresentam dinâmismos diferentes, destacando-se culturas como a do café em Minas Gerais, laranja em São Paulo, castanhas no Norte brasileiro e fruticultura irrigada na região do Vale do São Francisco, ficando as culturas de lavouras temporárias sobremaneira centradas na produção de oleaginosas, especialmente no Cerrado. Portanto, a diferenciação entre cultura permanente e temporária justifica-se pela concentração espacial de cada cultura em territórios diversos do país. Os estudos mais recentes dão atenção espacial à lavoura temporária, sobretudo à produção de grãos, por ser ela um dos mais importantes indutores do comércio internacional de *commodities* do país (Oliveira e Moreira, 2023; Silva e Alves, 2024; entre outros). A inclusão das atividades da agricultura de lavoura permanente, neste estudo, ocorre pela escassez de análises que versem acerca do crédito a este setor, sendo tratada, na maioria das vezes, apenas a sua importância no comércio exportador de frutícolas (Nunes *et al.*, 2021; Lucena, Sousa e Coronel, 2023; Lisbinski *et al.*, 2023).

Existem diversos trabalhos ocupando-se de pobreza rural e agricultura familiar – AF (Grisa, Schneider e Conterato, 2014), bem como de produtividade e heterogeneidade estrutural na produção (Santos e Vieira Filho, 2012). Ademais, o mercado de trabalho agrícola e sua distribuição foi foco de estudo, constando-se uma forte heterogeneidade regional na composição da força de trabalho, a depender do tipo de lavoura e da região (Silva e Balsadi, 2013). Para além da heterogeneidade na distribuição espacial, a literatura tem mostrado que o crédito pode ter algum efeito local sobre o setor.

Filgueiras *et al.* (2017) mostram, para a região Norte, que há uma dinâmica própria para cada estado, e esta pode ser influenciada tanto pela estrutura agrária quanto pelas políticas públicas nacionais, regionais e locais. Os mesmos autores constatam que houve concentração dos recursos concedidos para a expansão da produção da AF em grupos com maior nível de renda. Em suma, apesar de a literatura indicar uma grande heterogeneidade espacial do setor, e assinalar que políticas públicas podem afetar a estrutura econômica, são escassos os trabalhos que estudem a distribuição espacial. Ainda menos comum é que essa análise espacial esteja acoplada com uma análise estrutural e de impacto. Na próxima seção, a análise espacial e a caracterização territorial da produção conseguem jogar luz sobre as diferentes respostas das regiões brasileiras a choques estruturais.

### 3 METODOLOGIA

Esta seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados, destacando as bases de dados e o uso de indicadores de análise espacial e do modelo inter-regional de insumo-produto.

#### 3.1 AEDE

Neste estudo, faz-se uso de técnicas de análises espaciais, com o fito de verificar a distribuição espacial das variáveis de interesse. A Aede, conforme Anselin (1988), é uma técnica utilizada para observar se há distribuição e associação espacial de uma ou mais variáveis entre as unidades espaciais avaliadas, bem como constatar se há padrões e formas de instabilidade espacial, e se existem *outliers*.

O uso de uma Aede exige a adoção de uma matriz de ponderação espacial ( $W$ ). Neste estudo, recorreu-se à construção de uma matriz de contiguidade – sendo esta de pesos espaciais binários (Anselin, 1988; LeSage, 2009) –, tomando-se como dado a vizinhança de fronteira. Ou seja, são vizinhos os municípios que fazem fronteira com outros municípios.

A partir daí, calcula-se o índice de Moran, que oferece a observação da existência de regimes espaciais globais nos dados; posteriormente, utiliza-se a análise proposta por Anselin (1988), com a construção da estatística LISA (*local indicators of spatial association*).

Depois de identificada a distribuição espacial, em níveis municipais, e as correlações entre as variáveis em apreço, por meio da estatística bivariada de Moran, são

feitas simulações por meio de um modelo inter-regional de insumo-produto, conforme definição a seguir.

### 3.2 Análise de impacto em um modelo inter-regional de insumo-produto

Para avaliar o impacto que o investimento realizado na agricultura teria sobre a desigualdade regional no Brasil, adota-se como estratégia de simulação a análise de impacto em um modelo inter-regional de insumo-produto, isto é:

$$\Delta \mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \Delta \mathbf{y} \quad (1)$$

$$\Delta \mathbf{v} = \hat{v} \Delta \mathbf{x} \quad (2)$$

Nas equações (1) e (2),  $\mathbf{x}$  é o vetor de produção setorial;  $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$  corresponde à matriz inversa de Leontief;  $\mathbf{y}$  refere-se ao vetor de demanda final;  $\mathbf{I}$  é uma matriz identidade; e  $\mathbf{A}$  corresponde à matriz tecnológica, especificada como  $\mathbf{A}[a_{ij}] = \frac{z_{ij}}{x_j}$ , sendo  $z_{ij}$  o fluxo de comércio entre os setores  $i$  e  $j$ ;  $v$  é o coeficiente do PIB; e  $\hat{v}$  é este coeficiente diagonalizado<sup>1</sup> (Miller e Blair, 2022). Assim, dado um choque exógeno na demanda final ( $\Delta \mathbf{y}$ ) e considerando-se a estrutura produtiva fixa, isso implicaria um impacto sobre a produção ( $\Delta \mathbf{x}$ ).

A matriz de insumo-produto utilizada foi estimada por Oliveira (2020), com base nos registros de notas fiscais eletrônicas da Receita Federal do Brasil. Essa matriz, para o ano-base 2013, foi construída para as 27 UFs e 68 setores. O sistema foi agregado para as cinco macrorregiões brasileiras.

São conduzidas cinco simulações de impacto. Para cada simulação, assume-se que cada macrorregião brasileira receberia o mesmo montante de recursos de investimento no setor agrícola, ou seja, R\$ 1 bilhão. A partir disso, é possível verificar a resposta em termos de impacto sobre o PIB, o efeito multiplicador e o vazamento. Para avaliar o impacto que esse investimento teria sobre a desigualdade regional, é utilizada a estratégia adotada por Ribeiro *et al.* (2018; 2023b), em que se calcula o índice de Gini antes e depois da análise de impacto, a partir da distribuição do PIB regional. Se a variação entre esses indicadores é negativa, isso significa que o aporte de investimentos no setor agrícola de determinada região contribuiria para a redução da desigualdade regional no Brasil.

1. O coeficiente de PIB do setor  $i$  é a razão entre o PIB do setor  $i$  e o VBP do setor  $i$ . A diagonalização deste vetor significa representá-lo na diagonal principal de uma matriz, em que o restante dos elementos são zeros.

### 3.3 Base de dados e análise descritiva

O quadro 1 apresenta as variáveis utilizadas, as fontes dos dados e a associação espacial esperada pelo índice de Moran bivariado e o LISA bivariado.

#### QUADRO 1

**Descrição das variáveis, da fonte de dados e dos resultados esperados pela clusterização bivariada do índice LISA**

Variável	Fonte	Espera-se que
Média de hectares colhidos com lavoura permanente entre 2013 e 2017	Pesquisa Agrícola Municipal/ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PAM/IBGE)	A quantidade de hectares colhidos esteja autocorrelacionada com o crédito
Média de hectares colhidos com lavoura permanente entre 2018 e 2022	PAM/IBGE	A quantidade de hectares colhidos esteja autocorrelacionada com o crédito
VBP da lavoura permanente entre 2013 e 2017	PAM/IBGE	O VBP de um município esteja autocorrelacionado com a quantidade de crédito adquirida pelo seu vizinho
VBP da lavoura permanente entre 2018 e 2022	PAM/IBGE	O VBP de um município esteja autocorrelacionado com a quantidade de crédito adquirida pelo seu vizinho
Mão de obra formal ocupada da lavoura permanente entre 2013 e 2017	Relação Anual de Informações Sociais/Ministério do Trabalho e Emprego (Rais/MTE)	O VBP esteja autocorrelacionado com a quantidade de mão de obra ocupada na lavoura permanente
Mão de obra formal ocupada da lavoura permanente entre 2018 e 2022	Rais/MTE	O VBP esteja autocorrelacionado com a quantidade de mão de obra ocupada na lavoura permanente
Média de crédito concedido à agricultura entre 2013 e 2017	MIDR e BNDES	Seja autocorrelacionada com todas as variáveis utilizadas
Média de crédito concedido à agricultura entre 2018 e 2022	MIDR e BNDES	Seja autocorrelacionada com todas as variáveis utilizadas
Média de hectares colhidos com lavoura temporária entre 2013 e 2017	PAM/IBGE	A quantidade de hectares colhidos esteja autocorrelacionada com o crédito
Média de hectares colhidos com lavoura temporária entre 2018 e 2022	PAM/IBGE	A quantidade de hectares colhidos esteja autocorrelacionada com o crédito

(Continua)

## TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Variável	Fonte	Espera-se que
VBP da lavoura temporária entre 2013 e 2017	PAM/IBGE	O VBP de um município esteja autocorrelacionado com a quantidade de crédito adquirida pelo seu vizinho
VBP da lavoura temporária entre 2018 e 2022	PAM/IBGE	O VBP de um município esteja autocorrelacionado com a quantidade de crédito adquirida pelo seu vizinho
Mão de obra formal ocupada com lavoura temporária entre 2013 e 2017	Rais/MTE	O VBP esteja autocorrelacionado com a quantidade de mão de obra ocupada na lavoura temporária
Mão de obra formal ocupada com lavoura temporária entre 2018 e 2022	Rais/MTE	O VBP esteja autocorrelacionado com a quantidade de mão de obra ocupada na lavoura temporária

Elaboração dos autores.

A tabela 1 apresenta a participação percentual de cada macrorregião brasileira em cada variável, considerando-se a média de cada um dos recortes temporais analisados, no que diz respeito à lavoura permanente e à lavoura temporária (área colhida e VBP), crédito destinado à agricultura e mão de obra ocupada.

### TABELA 1

#### Variáveis selecionadas para a lavoura permanente e temporária brasileira: médias em 2013-2017 e 2018-2022, por Grandes Regiões

(Em %)

Variáveis	Período	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Média de hectares colhidos com lavoura permanente	(2013-2017)	28,3	26,8	33,3	7,1	4,5
	(2018-2022)	36,4	20,5	32,4	6,5	4,3
VBP da lavoura permanente	(2013-2017)	31,2	12,7	39,7	12	4,5
	(2018-2022)	33,6	11,4	41,1	9,9	4
VBP por hectare na lavoura permanente	(2013-2017)	20	10,5	23,7	27,5	18,3
	(2018-2022)	20	11,3	24,9	27,6	16,2
Mão de obra formal ocupada na lavoura permanente	(2013-2017)	18,8	19,1	47,8	10	4,3
	(2018-2022)	19,1	20,7	46,7	9	4,5

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	Período	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Média de crédito concedido à agricultura	(2013-2017)	13	7,4	9,4	26	44,2
	(2018-2022)	27,1	8,2	6,4	24	34,3
Média de hectares colhidos com lavoura temporária	(2013-2017)	7,2	5,6	8,1	19,4	59,7
	(2018-2022)	8,4	4,9	7,3	17,3	62
VBP da lavoura temporária	(2013-2017)	8,5	4,6	11,2	21,7	54
	(2018-2022)	8,4	4,4	8,9	16,8	61,5
VBP por hectare na lavoura temporária	(2013-2017)	23,6	12,8	25,9	21,4	16,3
	(2018-2022)	22,6	11,7	27	20,9	17,8
Mão de obra formal ocupada na lavoura temporária	(2013-2017)	5,1	11,2	18,3	15,6	49,8
	(2018-2022)	6,6	10,1	14,5	13,3	55,4

Fontes: PAM/IBGE; Rais/MTE; MIDR; e BNDES.

Elaboração dos autores.

É possível constatar que, em termos de área colhida com lavoura permanente, em hectares, no primeiro recorte (2013-2017), a região Sudeste era predominante entre as regiões brasileiras, com 33,3% de toda a área, seguida pela região Norte (28,3%) e pela região Nordeste (26,8%). No segundo recorte (2018-2022), a região Norte assume a liderança, com maior participação percentual de área cultivada com lavoura permanente, sendo responsável por 36,4% de toda a área colhida com esse tipo de cultura. O Sudeste aparece com 32,4%, e o Nordeste, com 20,5%, registrando-se leve redução da participação percentual destas duas regiões. As regiões Sul e Centro-Oeste detêm baixo percentual de área colhida com lavoura permanente em ambos os recortes analisados.

No que diz respeito ao VBP na lavoura permanente, a região Sudeste detém a maior participação percentual nos dois recortes analisados, ficando com 39,7% no primeiro e 41,1% no segundo, respectivamente. Ressalte-se, todavia, que o estado de São Paulo é o maior produtor nacional de laranja (Neves *et al.*, 2006), e Minas Gerais, o maior produtor nacional de café arábica (Barbosa, Aguilar e Maciel, 2021), o que faz desses estados importantes centros de produção da lavoura permanente no país.

Por sua vez, o Norte apresentou participação percentual no VBP de 31,2% e 33,6%, no primeiro e no segundo recorte, respectivamente. Cabe, porém, ressaltar que esta região é detentora de aproximadamente 90% de todo o açaí produzido no país, além de produzir grandes quantidades de castanha-do-pará, cupuaçu e guaraná (Alves e Oliveira, 2023). O Nordeste apresentou participação percentual no VBP da lavoura permanente de 12,7% no primeiro recorte analisado e de 11,4% no segundo, predominando

a fruticultura irrigada, nos vales do São Francisco (Barbosa, Lima e Ferreira, 2020) e do Açu, bem como o cacau no sul da Bahia (Sousa Filho *et al.*, 2021).

No que diz respeito à mão de obra formal ocupada na lavoura permanente, a maior participação relativa estava no Sudeste, nos recortes temporais analisados. Essa região era detentora de 47,8% nos postos formais de trabalho na lavoura permanente, no primeiro recorte (2013-2017), participação que se reduziu para 46,7% no segundo (2018-2022). O Nordeste ficou na segunda posição no *ranking*, com 19,1% no primeiro recorte e 20,7% no segundo, seguido bem de perto pela região Norte (18,8% e 19,1%, em 2013-2017 e 2018-2022, respectivamente). As regiões Centro-Oeste e Sul registraram as menores participações percentuais no trabalho formal em lavoura permanente no Brasil, já que nestas duas regiões é predominante o cultivo de lavouras temporárias.

No que diz respeito ao crédito concedido à agricultura, sobressaem-se as regiões Sul e Centro-Oeste, sobretudo esta última, que registra a maior participação percentual. No primeiro recorte, o Centro-Oeste obteve, em média, 44,2% de todo o crédito concedido pelo BNDES e pelos fundos constitucionais à agricultura nacional. Por seu turno, a região Sul responde por 26,0%, ficando a região Nordeste com a menor participação relativa, detendo somente 7,4%, seguida da região Sudeste, com 9,4%, e do Norte, com 13,0%. O segundo recorte reduz relativamente a participação da região Centro-Oeste, que passa a deter 34,3%, e a região Norte assume a segunda posição, com 27,1% de todo o crédito para a agricultura. A região Sul registra 24,0%, e o Nordeste, 8,2%, seguindo-se o Sudeste, com 6,4%, sendo esta a região de menor participação relativa na aquisição de crédito público na agricultura brasileira nos anos analisados.

É importante mencionar que os fundos constitucionais são o principal instrumento da PNDR. De acordo com Cruz *et al.* (2024), os recursos disponibilizados por esses fundos eram modestos, mas, ao longo do tempo, a acumulação dos fluxos anuais resultou em montantes cada vez mais significativos. O período entre 2015 e 2021 foi marcado por uma significativa queda na oferta de crédito pelos fundos constitucionais e pelo BNDES. Em 2022, a oferta aumentou, e o patrimônio líquido total dos fundos alcançou R\$ 210,2 bilhões, distribuídos da seguinte forma: R\$ 43,8 bilhões para o FCO; R\$ 124,3 bilhões para o FNE; e R\$ 42,1 bilhões para o FNO. Essa evolução reflete a intenção de alteração das estruturas produtivas regionais.

Entretanto, a destinação dos recursos de crédito tem se concentrado nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, em detrimento dos valores destinados ao Norte e ao Nordeste, evidenciando uma desigualdade regional que não é suficientemente corrigida pelos instrumentos de política regional disponíveis (Cruz *et al.*, 2024). O *Relatório de*

*monitoramento* da PNDR para o ano de 2023 apresenta, além da distribuição dos fundos constitucionais, sua alocação por setores de atividade econômica, e demonstra que há um padrão significativo de concentração no setor rural, que se destacou como o principal beneficiário dos financiamentos, sendo no FNO de aproximadamente 73,8%; no FNE, de 40,7%; e no FCO, de 62,9% dos recursos. Este resultado demonstra que existem desafios a serem enfrentados, principalmente em relação à diversificação produtiva e à agregação de valor à produção.

No que concerne à lavoura temporária, a tabela 1 mostra que a região Centro-Oeste representou a maior participação relativa de área colhida, tanto no primeiro recorte (2013-2017) quanto no segundo (2018-2022). No primeiro, 59,7% de toda a área colhida com lavoura temporária estavam localizados na região Centro-Oeste. A região Sul ocupava a segunda posição no *ranking*, com 19,4%; seguida do Sudeste, com 8,1%; do Norte, com 7,2%; e do Nordeste, com 5,6%. Esses resultados mostram que a lavoura temporária é sobremaneira desenvolvida no Centro-Oeste e no Sul do país. No segundo recorte, os dados mostram dinâmica semelhante, mantendo-se as regiões na mesma posição e alterando-se apenas os percentuais. O Centro-Oeste ficou com 62,0% de toda a área colhida com lavoura temporária; o Sul, com 17,3%; o Sudeste, com 7,3%; o Norte elevou sua participação para 8,4%; e o Nordeste a reduziu para 4,9%.

No que tange ao VBP, os dados mostram que há alteração na posição regional, sendo que o Centro-Oeste assume a posição de liderança, com 54,0% do VBP total da lavoura temporária; seguido da região Sul, com 21,7%; e da região Sudeste, com 11,2%. O Norte ficou com 8,5% e o Nordeste com 4,6% da participação no VBP da lavoura temporária, na média do recorte de 2013-2017. No segundo recorte, o Centro-Oeste eleva sua participação relativa no VBP para 61,5%; o Sul fica com 16,8%; o Sudeste, com 8,9%; o Norte mantém 8,4%; e o Nordeste a reduz para 4,4%. Esses resultados evidenciam, sobretudo, a maior participação relativa no VBP das regiões que produzem *commodities* agrícolas destinadas ao comércio internacional, a exemplo de soja, milho e algodão.

No que diz respeito à participação da mão de obra ocupada na lavoura temporária, há maior concentração na região Centro-Oeste nos dois recortes analisados. No primeiro recorte, de toda a mão de obra ocupada na lavoura temporária, 49,8% estavam na região Centro-Oeste. No segundo recorte, sua participação se eleva para 55,4%. A região Sudeste detinha a segunda posição no *ranking*, ocupando 18,3% na média dos anos de 2013-2017, e reduzindo a participação para 14,5% na média dos anos de 2018-2022. A região Sul detinha 15,6% no primeiro recorte, e reduziu para 13,3% no segundo. O Nordeste reduziu sua participação de 11,2% para 10,1%, e o Norte aumentou de 5,1% para 6,6%.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção está dividida em duas subseções. A primeira apresenta e discute os resultados dos índices de Moran global e o LISA para as variáveis tratadas neste estudo. Os índices bivariados são utilizados com o objetivo de analisar o efeito de correlação entre duas variáveis nos municípios brasileiros. A segunda subseção desenvolve uma análise estrutural da agricultura, a partir da matriz insumo-produto inter-regional. São discutidos indicadores de ligação, destinação dos produtos do setor, bem como origem dos insumos. Além disso, é realizada uma análise sobre o impacto de choque no setor agrícola sobre a produção, renda, emprego e desigualdade regional.

### 4.1 Análise espacial

No que diz respeito ao índice de Moran global bivariado, para a área colhida em hectares com lavoura permanente e o crédito concedido à agricultura pelos fundos constitucionais e pelo BNDES, com as informações médias dos períodos de 2013-2017 e 2018-2022, registrou-se que há baixa autocorrelação entre crédito e área colhida, sendo que, no primeiro recorte, o valor assumido pelo índice foi de 0,10, e no segundo, de 0,098. Esses valores podem evidenciar que o financiamento de lavouras permanentes pode ser maior em investimento do que em custeio e comercialização, já que a vida útil das plantações é maior, em média, que nas lavouras temporárias.

Em relação à lavoura temporária, o índice de Moran bivariado para a área colhida e o crédito concedido à agricultura, pelos fundos constitucionais e pelo BNDES, foram tratados na média dos anos, conforme os dois recortes temporais definidos. Os resultados do índice de Moran bivariado revelam que a autocorrelação espacial entre área colhida e crédito à agricultura, tratando-se da lavoura temporária, é de 0,360 no primeiro recorte, e de 0,385 no segundo. A lavoura temporária é predominante no país, sobretudo para atender à demanda interna e às exportações.

A partir da autocorrelação global discutida, a figura 1 apresenta o índice LISA para o crédito e a área colhida com lavoura permanente e o crédito concedido (figuras 1A e 1C), bem como a área colhida com lavoura temporária e o crédito (figuras 1B e 1D), em média, entre os anos de 2013-2017 e 2018-2022.

A clusterização bivariada pelo índice LISA, para a lavoura permanente (figuras 1A e 1C), apresenta apenas 888 municípios no primeiro recorte temporal e 727 municípios no segundo, que compõem o grupo alto-alto. Ou seja, um município com elevada área plantada com lavoura permanente está próximo de um município que recebeu quantidade elevada de crédito para a agricultura.

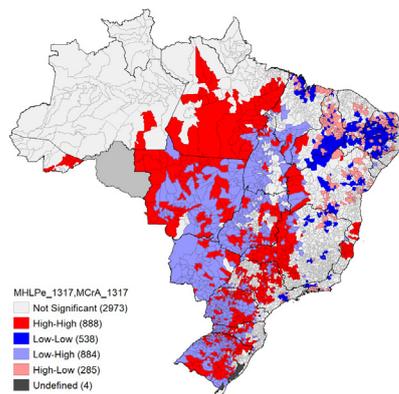
Conforme o LISA para a lavoura temporária (figuras 1B e 1D), a distribuição da formação de *clusters* alto-alto – ou seja, municípios com alta área colhida próximos de municípios com alta quantidade de crédito para a agricultura – estão no corredor do agronegócio nacional, sobretudo a produção de grãos, nos principais estados produtores brasileiros. Ressalta-se a importância da região conhecida por Matopiba – a qual inclui os estados do Maranhão, de Tocantins, do Piauí e da Bahia –, que apresenta destaque para a soja em grão, que, em 2017, representou 68,4% do valor da produção de suas lavouras temporárias, seguida pelo milho, com 15,9%. Essas culturas, juntamente com arroz e algodão, contribuíram com 90,8% do valor total da produção das lavouras temporárias do Matopiba (Cerqueira *et al.*, 2022).

Freitas e Mendonça (2016) também destacam a concentração da produção agrícola nacional na rota Centro-Noroeste do Brasil, incluindo as projeções na direção dos trechos ocidental e sul da região Norte. Especificamente, registra-se expansão da área agrícola envolvendo as mesorregiões do Nordeste Mato-Grossense, Norte Mato-Grossense, Sul Amazonense e Vale do Juruá. No Centro-Oeste predominam as culturas especializadas de lavoura temporária, tais como soja, cana-de-açúcar, algodão herbáceo e milho.

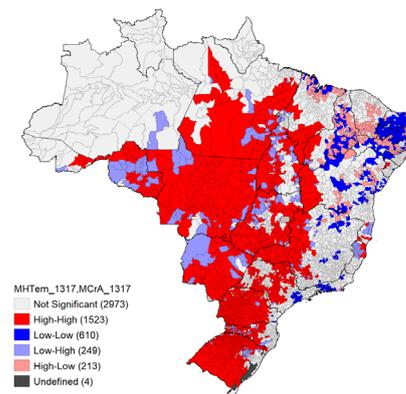
**FIGURA 1**

**Índice LISA bivariado para a área plantada com lavoura permanente e lavoura temporária e o crédito concedido à agricultura: média em 2013-2017 e 2018-2022**

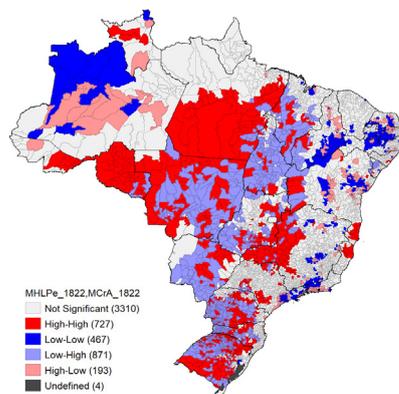
1A – Crédito e área colhida com lavoura permanente (2013-2017)



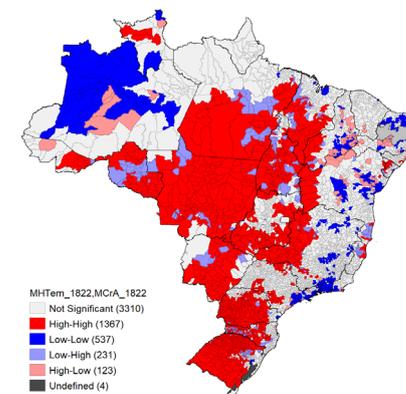
1B – Crédito e área colhida com lavoura temporária (2013-2017)



1C – Crédito e área colhida com lavoura permanente (2018-2022)



1D – Crédito e área colhida com lavoura temporária (2018-2022)



Fontes: PAM/IBGE; MIDR; e BNDES.

O *cluster* alto-alto aglomerou 1.523 municípios no primeiro recorte e 1.367 no segundo, sendo este o *cluster* com o maior número de municípios. A região Sul do Brasil, de acordo com Barchet e Lima (2015), concentra grande parte da produção da lavoura temporária nacional, sendo que 65,3% da produção de arroz do país provém do estado do Rio Grande do Sul, e parcela substancial do fumo e da cebola são produzidos em Santa Catarina, o que pode fazer com que os municípios dessa região pertençam ao *cluster* alto-alto, na sua quase totalidade. O estado do Paraná é destaque na produção agrícola de feijão, mandioca, milho, soja e trigo, também produtos da lavoura temporária (Silva, Lima e Lima, 2017). O *cluster* baixo-baixo – ou seja, municípios com baixa área

plantada com lavoura temporária e próximos de municípios com baixo crédito para a agricultura – aglomerou 610 municípios no primeiro recorte e 537 no segundo.

O índice de Moran global bivariado para o VBP e o crédito concedido à agricultura, em média, entre os anos de 2013-2017 e de 2018-2022, mostrou que há uma maior autocorrelação entre o VBP e o crédito agrícola do que entre a área colhida e o crédito. Para o VBP e o crédito, a autocorrelação foi de 0,208, no primeiro período, e de 0,142 no segundo. Por sua vez, os índices de Moran bivariados nos períodos de 2013-2017 e 2018-2022, para o VBP da lavoura temporária e o crédito concedido à agricultura pelos fundos constitucionais e pelo BNDES, apresentam valores de 0,467, no primeiro recorte, e de 0,431 no segundo, mostrando uma média autocorrelação parcial entre as duas variáveis nos municípios brasileiros.

Na figura 2, está o LISA para o VBP da lavoura permanente e o crédito concedido à agricultura (figuras 2A e 2C). No primeiro período, a formação de *cluster* alto-alto foi de 1.100 municípios, e no segundo, de 887. A quantidade de municípios nos *cluster* baixo-baixo foi de 633, no primeiro recorte temporal, e de 467 no segundo. Os resultados podem evidenciar a baixa participação das culturas de lavouras permanentes no país e sua interação com o uso da propriedade, cultivando-se, na maioria das vezes, lavouras temporárias, tendo em vista seus ciclos menores e sua interação com outras culturas.

Ainda na figura 2 temos o LISA para o VBP e o crédito para a agricultura em lavouras temporárias, nos municípios brasileiros (figuras 2B e 2D). Os dados médios dos anos de 2013-2017 mostram que a formação de *cluster* alto-alto comportou 1.575 municípios. Ou seja, são municípios com alto VBP agrícola que estão próximos de municípios com alto crédito para a agricultura. Por seu turno, na média do período de 2018-2022, foram aglomerados 1.400 municípios no *cluster* alto-alto. Os municípios estão sobremaneira concentrados nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, Matopiba e sul do Pará, convergindo com estudos de Silva Filho e Balsadi (2013). Ademais, na região Sul, o Paraná apresenta grande representatividade na cultura de soja, com destaque para as mesorregiões Oeste Paranaense e Norte Central Paranaense, que são as maiores produtoras de soja do estado (Benevides e Staback, 2023).

O índice de Moran bivariado para o VBP da lavoura permanente e a mão de obra formalmente ocupada, nos dois recortes em observação (média em 2013-2017 e 2018-2022), mostra que há autocorrelação de 0,391 no primeiro, e de 0,203 no segundo recorte analisado. A autocorrelação ente o VBP e a mão de obra, nesta cultura, pode evidenciar que há parcela substancial de cultura da lavoura permanente que é atendida pela colheita manual, sem um processo de mecanização considerável nesta área agrícola. Quanto ao resultado para o índice de Moran bivariado entre o VBP agrícola na lavoura

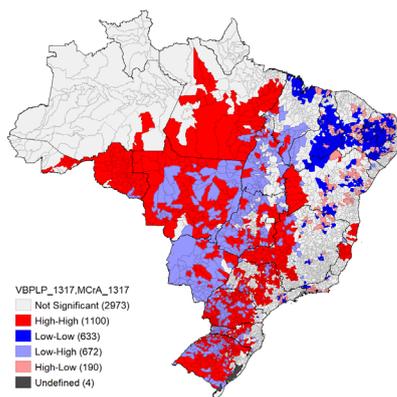
## TEXTO para DISCUSSÃO

temporária e a mão de obra ocupada na mesma lavoura, nos períodos de 2013-2017 e de 2018-2022, verifica-se autocorrelação de 0,418, para o primeiro recorte, e de 0,47 para o segundo, o que mostra média autocorrelação entre as duas variáveis. Mesmo com o processo de mecanização, é oportuno destacar que a lavoura temporária, ao longo do seu processo de preparo da terra, plantio e colheita, acaba ocupando parcela relevante do trabalho agrícola nacional.

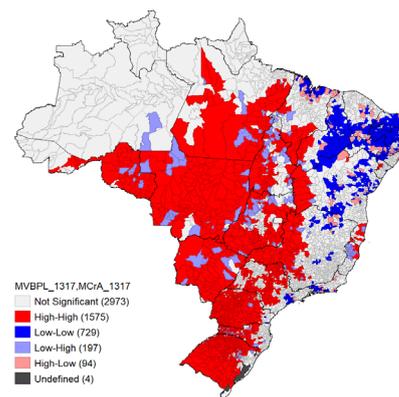
### FIGURA 2

#### Índice LISA bivariado para VBP da lavoura permanente e lavoura temporária e o crédito concedido à agricultura: média em 2013-2017 e 2018-2022

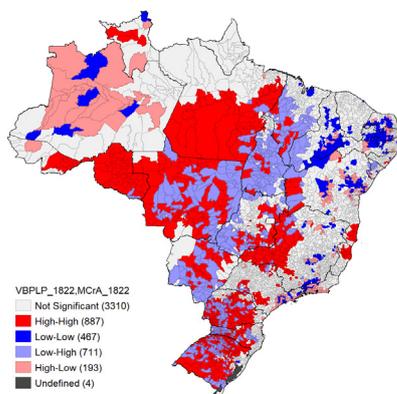
2A – VBP e crédito à agricultura da lavoura permanente (2013-2017)



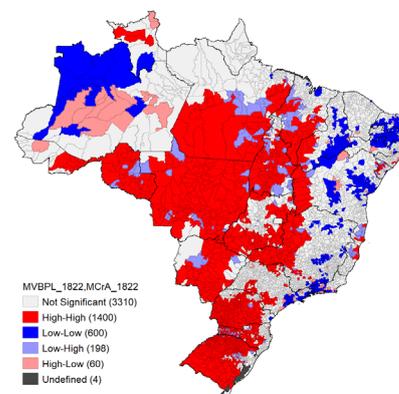
2B – Crédito e área colhida com lavoura temporária (2013-2017)



2C – VBP e crédito para a agricultura da lavoura permanente (2018-2022)



2D – Crédito e área colhida com lavoura temporária (2018-2022)



Fontes: PAM/IBGE; MIDR; e BNDES.

A formação de *cluster* baixo-baixo foi registrada essencialmente no Nordeste, fora do Matopiba, área que está na composição de *cluster* alto-alto em ambos os recortes.

Cabe esclarecer, ainda, que existem municípios em *cluster* baixo-baixo no estado do Rio de Janeiro, em São Paulo e no sul de Minas Gerais. O *cluster* baixo-baixo aglomerou 729 municípios no primeiro recorte temporal e 600 municípios no segundo.

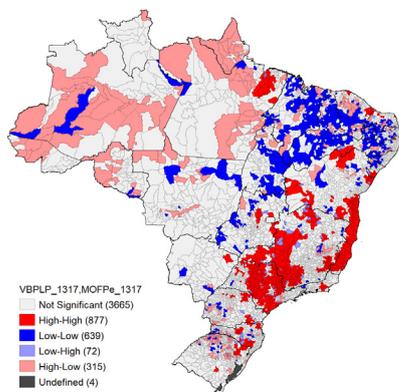
Na figura 3, o LISA bivariado mostra a autocorrelação entre o VBP e a mão de obra formal na lavoura permanente (figuras 3A e 3C). Em virtude de esta cultura ser acentuadamente desenvolvida por processos de colheita manual, a relação ente VBP e mão de obra significativa são relevantes em municípios predominantes neste tipo de lavoura. Nesta dimensão, destacam-se municípios produtores de frutícolas, café e laranja, nas diversas áreas de produção no Brasil, destacando-se Minas Gerais (café), São Paulo (laranja), sul da Bahia e norte do Espírito Santo (cacau), e a região do Vale do São Francisco, polo frutícola de grande envergadura (uva e manga, sobretudo).

Ainda na figura 3, estão os *clusters* formados pelo índice LISA bivariado para o VBP e a mão de obra formal ocupada na lavoura temporária brasileira, entre os anos de 2013-2017 e de 2018-2022 (figuras 3B e 3D). Os resultados revelam que a formação de *cluster* alto-alto ocorreu com o agrupamento de 1.108 municípios, no primeiro, e de 1.164 no segundo recorte. As regiões de predomínio da produção de grãos prevaleceram na formação de *clusters* desta natureza. Ou seja, são municípios com elevado VBP da lavoura temporária próximos de municípios com elevada mão de obra ocupada na mesma lavoura.

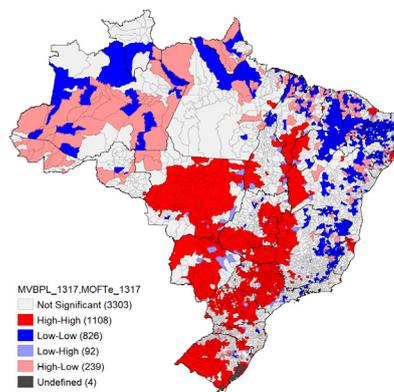
### FIGURA 3

#### Índice LISA para VBP da lavoura permanente e mão de obra formal na lavoura permanente e na lavoura temporária: média em 2013-2017 e 2018-2022

3A – VBP e mão de obra formal na lavoura permanente (2013-2017)

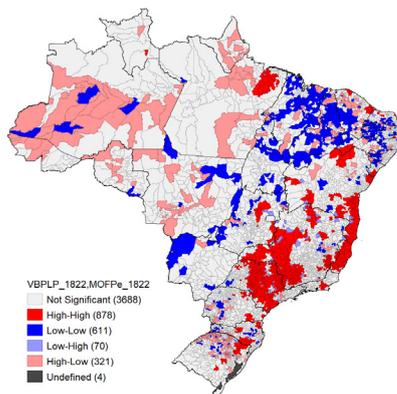


3B – VBP e mão de obra formal na lavoura temporária (2013-2017)

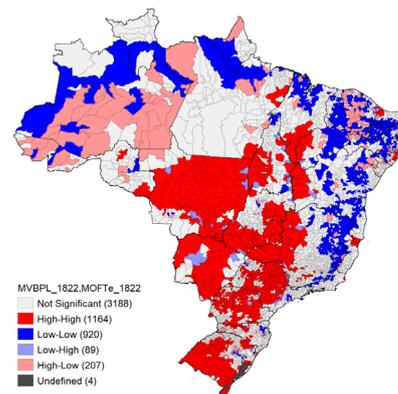


## TEXTO para DISCUSSÃO

3C – VBP e mão de obra formal na lavoura permanente (2018-2022)



3D – VBP e mão de obra formal na lavoura temporária (2018-2022)



Fontes: PAM/IBGE; MIDR; e BNDES.

### 4.2 Características estruturais da agricultura e análise de impacto

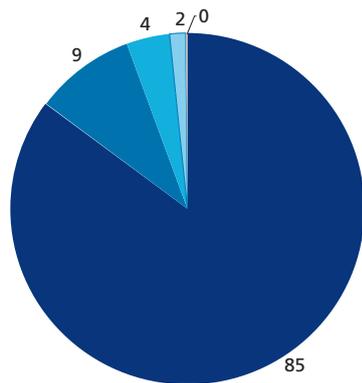
Antes de apresentar os resultados das simulações de investimento, é interessante caracterizar estruturalmente o setor agrícola das regiões brasileiras. O gráfico 1 ilustra a composição do VBP pelo lado da oferta do referido setor, constituída pelos seguintes componentes: valor adicionado bruto a custo de fator (VAB), insumos com origem na própria região (insumos locais), insumos com origem em outras regiões brasileiras (insumos RB), insumos importados (importação) e impostos nacionais e importados líquidos de subsídios (impostos e subsídios). A soma desses componentes é igual ao VBP da agricultura para cada região.

Em termos relativos, o VAB representa o maior componente da estrutura de custos da agricultura em todas as regiões brasileiras em 2013, ainda que com parcelas regionais heterogêneas. Este item considera o pagamento de salários e contribuições sociais, o rendimento misto bruto e o excedente operacional bruto, ou seja, reflete a remuneração dos fatores de produção no Sistema de Contas Nacionais.

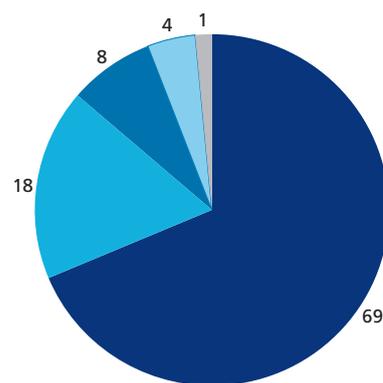
**GRÁFICO 1**

**Composição do VBP da agricultura pelo lado da oferta, por Grandes Regiões (2013)**  
(Em %)

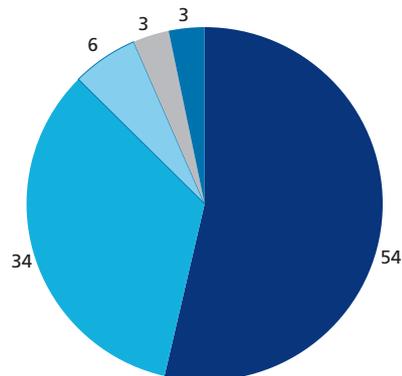
1A – Norte



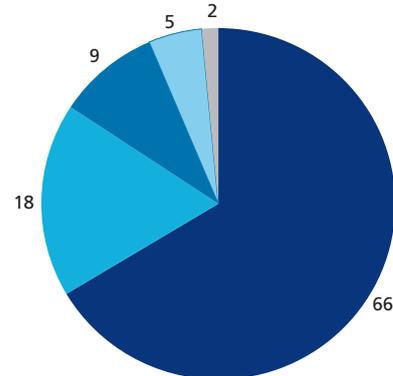
1B – Nordeste



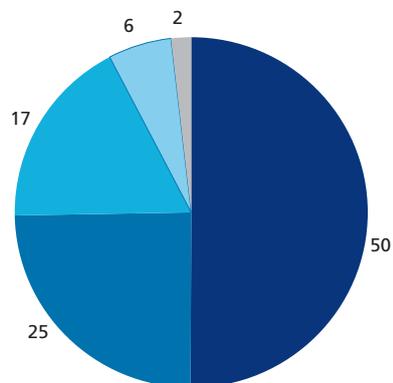
1C – Sudeste



1D – Sul



1E – Centro-Oeste



■ VAB ■ Insumos RB ■ Insumos locais ■ Importação ■ Impostos e subsídios

Fonte: Oliveira (2020).

Elaboração dos autores.

Proporcionalmente, a compra de insumos do resto do Brasil tem um peso maior na região Sudeste, 34%, em relação à composição do VBP pelo lado da oferta. No sentido oposto, aparece o Norte com menor proporção da origem das compras no resto do Brasil, 9%. Isso pode ser explicado, em parte, pela distância física ou, como apontaram Ribeiro *et al.* (2023a), pelo isolamento ou baixa integração produtiva entre a região Norte e o resto do país.

A participação dos insumos importados na composição dos custos de produção da agricultura varia entre 2% e 6% entre as macrorregiões. Chama atenção a aquisição de insumos com origem na própria região do Centro-Oeste, com participação de 17%, bem acima das demais regiões.

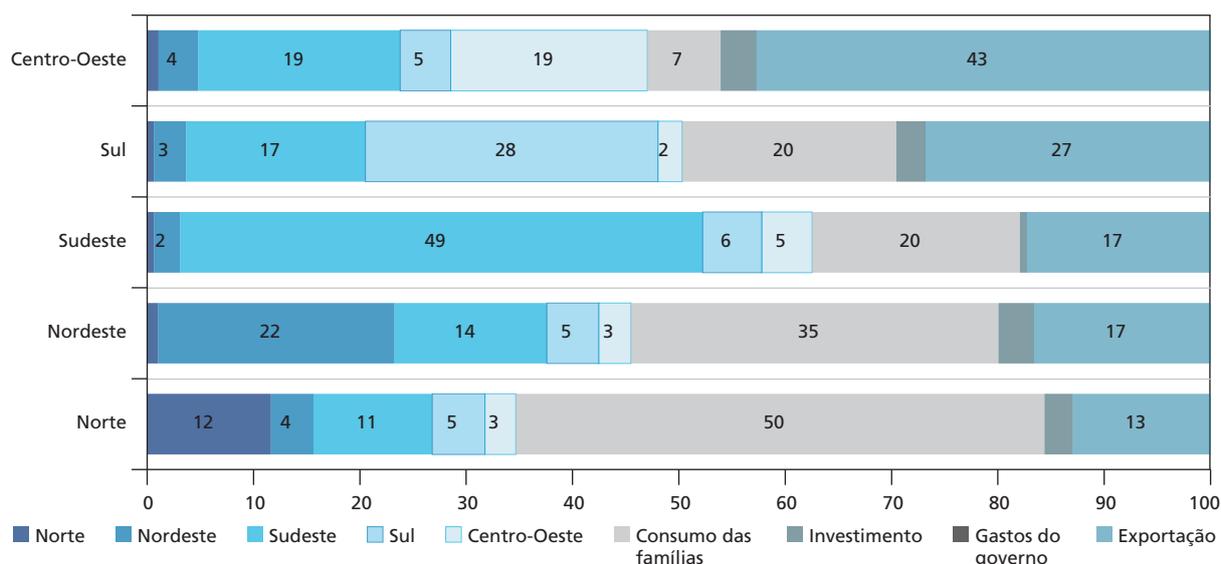
A participação dos impostos e subsídios, de forma geral, é relativamente baixa entre as regiões, com variação entre 0,2% e 3,2%. Vale ressaltar que o setor agrícola, em todas as regiões, recebe subsídios para a produção, o que explica em parte este resultado.

Em geral, a cadeia setorial de fornecedores da agricultura é similar entre as regiões brasileiras, isto é, os insumos intermediários têm origem em setores relacionados a defensivos agrícolas e produtos químicos, margens de transporte, e comércio e produção de combustível. Ganha evidência a capacidade de oferta do setor de fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos do Sudeste, o qual tem destaque em todas as regiões.

Pelo lado da demanda, o gráfico 2 revela o destino das vendas da agricultura para cada região brasileira em 2013. Basicamente, esse destino pode ser consumo intermediário para a própria região e demais regiões e para os componentes da demanda final, isto é, consumo das famílias (C), investimento (I), gastos do governo (G) e exportação (E). Ressalta-se que cada elemento da demanda final corresponde à soma do referido componente em todas as regiões.

**GRÁFICO 2****Destino das vendas da agricultura, por Grandes Regiões (2013)**

(Em %)



Fonte: Oliveira (2020).

Elaboração dos autores.

A demanda final representa o principal destino das vendas da agricultura na maioria das regiões brasileiras. Nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul, ela responde por 65,3%, 54,5%, 53% e 49,6%, respectivamente, da produção da agricultura. Nas duas primeiras regiões, o consumo final é o componente que responde pela maior parcela (49,7% e 34,6%, respectivamente); no Centro-Oeste, a exportação representa 42,8% do destino total das vendas do setor agrícola, o que revela a importância da demanda externa, principalmente do agronegócio, para essa região. O comércio externo também tem uma dinâmica importante na região Sul, uma vez que 26,8% da sua produção agrícola se destinou à exportação.

O destino das vendas da agricultura do Sudeste apresenta uma particularidade. A demanda final responde por 37,5% do destino da produção setorial, ao passo que o consumo intermediário representa 62,5%. Não obstante, a própria região absorve, no comércio intermediário, 49,2% de toda a produção do setor agrícola. Isto pode se dever, em parte, a essa região apresentar uma cadeia produtiva mais densa e produtos destinados ao mercado interno – inclusive cana-de-açúcar, para produção de álcool ou de açúcar.

De uma maneira geral, percebeu-se uma diferença estrutural na composição da demanda da agricultura entre as macrorregiões brasileiras. O Centro-Oeste, por exemplo, responde mais a choques de demanda externa, uma vez que 42,8% do destino das

## TEXTO para DISCUSSÃO

vendas é a exportação. No Norte e no Nordeste, por outro lado, o consumo das famílias tem um peso muito maior.

De forma geral, observa-se que o índice de ligação “para trás” é menor do que 1 para todas as macrorregiões. Isso indica que as compras intermediárias do setor (insumos e produtos) estão abaixo da média da economia em cada região. Por outro lado, o índice “para frente” é acima de 1, o que indica que as vendas intermediárias do setor agrícola se encontram acima da média da economia em todas as regiões. De acordo com Miller e Blair (2022), com base nos resultados desses índices para a agricultura, este setor pode ser classificado como dependente da demanda intersetorial. Para esses autores, quando ambos os índices estão acima de 1, eles são considerados setores-chave da economia, ou seja, têm uma maior capacidade de induzir o crescimento econômico. Em outras palavras, a agricultura, em todas as regiões brasileiras em 2013, apresenta um encadeamento maior a jusante do que a montante da cadeia produtiva regional. O Sudeste apresenta o maior índice “para trás” (*backward linkage* – BL = 0,97), seguido pelas regiões Centro-Oeste (0,90), Nordeste (0,89), Sul (0,87) e Norte (0,79).

A tabela 2 apresenta os resultados das simulações de impacto *ex ante* que o investimento na agricultura teria sobre a desigualdade regional no Brasil, bem como os multiplicadores e o vazamento para cada região. Como referido anteriormente, assumiu-se que o setor agrícola, em cada região, receberia R\$ 1 bilhão de investimento, o qual poderia ser oriundo dos fundos constitucionais.

**TABELA 2**

**Impacto do investimento na agricultura sobre a desigualdade regional<sup>2</sup>**

Regiões	Multiplicador	Vazamento (%)	PIB (%)	Emprego	Gini (%)
Norte	1,26	16	0,34	36.322	-0,06
Nordeste	1,50	15	0,12	81.486	-0,02
Sudeste	1,71	6	0,03	23.602	0,01
Sul	1,54	17	0,10	14.685	0,00
Centro-Oeste	1,84	32	0,14	5.370	-0,02

Fonte: Oliveira (2020).

Elaboração dos autores.

2. Dada a defasagem temporal da MIP utilizada, o apêndice A testa a consistência deste multiplicador com a MIP no Brasil, no ano-base de 2021.

A terceira coluna apresenta o impacto sobre o PIB de cada região em relação ao cenário-base, ou seja, o investimento de R\$ 1 bilhão na agricultura do Norte, por exemplo, geraria um aumento de 0,34% do seu PIB, o qual seria o maior crescimento entre as macrorregiões brasileiras. Isso corresponderia a um efeito multiplicador de 1,26. Vale ressaltar que se desconsideram eventuais efeitos de desmatamento e outras externalidades negativas. No sentido oposto, o Sudeste apresentaria o menor crescimento do PIB, 0,03%.

As regiões Nordeste e Norte apresentariam maiores impactos sobre a geração de empregos diretos e indiretos, com 81.486 e 36.322, respectivamente, o que sugere uma atividade mais intensiva em mão de obra. Por outro lado, regiões em que a agricultura é mais mecanizada tenderiam a apresentar menores impactos sobre o emprego, como é o caso do Centro-Oeste, que teria a criação de apenas 5.370 postos de trabalho.

Em relação ao impacto sobre a desigualdade, o qual pode ser visto na terceira coluna da tabela 2, percebe-se que o investimento na agricultura contribuiria com a redução da desigualdade inter-regional, considerando-se os investimentos nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, uma vez que as variações entre os índices de Gini, antes e depois da análise de impacto, seriam negativas, ainda que marginalmente. Por outro lado, no Sudeste e no Sul, as regiões mais ricas do país, os investimentos destinados ao setor agrícola poderiam contribuir com o aumento da desigualdade inter-regional. Vale destacar que para a região Sul esse efeito, ainda que positivo, seria praticamente nulo.

O índice de Gini inicial foi calculado somente a partir da distribuição regional do PIB. A simulação realizada provoca uma alteração nesta distribuição e, portanto, um novo Gini é calculado. Ao final, os dois índices são comparados, para se verificar se o impacto simulado melhoraria ou pioraria a distribuição regional do PIB.

Resultados similares foram observados para o turismo. Ribeiro *et al.* (2023b) reportaram evidências de que o gasto turístico doméstico contribui para a redução da desigualdade regional brasileira. Por outro lado, Domingues, Magalhães e Faria (2009) e Ribeiro *et al.* (2018) mostraram que investimentos em infraestrutura tendem a aumentar a desigualdade regional no Brasil.

## 5 CONCLUSÕES

Este texto para discussão analisou a dinâmica ocupacional da produção agrícola brasileira, destacando-se as culturas de lavouras permanentes e temporárias em dois recortes temporais – 2013-2017 e 2018-2022 – em nível municipal, no Brasil. Em um

segundo momento, realizou-se uma caracterização estrutural do setor e uma análise de impacto, a partir de um modelo inter-regional de insumo-produto.

No que concerne à lavoura permanente, os índices de Moran assumidos entre as autocorrelações bivariadas para todas as variáveis mostram valores relativamente baixos de autocorrelação espacial. Estes resultados podem sugerir que tais lavouras são menos polarizadas espacialmente, ao longo do território nacional. Os maiores índices de Moran foram registrados entre o VBP e a mão de obra ocupada nestas culturas.

A lavoura temporária mostra um padrão de autocorrelação espacial expressivo, destacando-se os municípios brasileiros, em cada uma das regiões, que são importantes centros de produção de culturas agrícolas. Além disso, as regiões de predomínio de *commodities* agrícolas com demanda elevada de mercado internacional – a exemplo de soja, milho e algodão –, destacam-se no LISA bivariado, em todas as variáveis analisadas.

Os resultados das simulações com o modelo inter-regional de insumo-produto mostram que o investimento na agricultura nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste poderia contribuir com a redução das desigualdades regionais, ainda que modestamente. Não obstante, o Centro-Oeste, em resposta ao choque de investimento, é a região que menos geraria empregos. Isso também foi evidenciado na AEDE, uma vez que a autocorrelação bivariada entre VBP e mão de obra ocupada para a lavoura permanente revelou *clusters* do tipo baixo-baixo na região. Isso pode ser explicado, em parte, pela mecanização da agricultura.

Ainda que a agricultura não seja considerada um setor-chave, é importante destacar que, em todas as regiões brasileiras, este setor apresentou o índice de ligação “para frente” acima da média da economia, o que significa que suas vendas intermediárias possuem uma importância relativa para a cadeia produtiva.

Com os resultados encontrados neste estudo, foi possível evidenciar as áreas de maior concentração da agricultura, tanto na lavoura permanente quanto na temporária, e fazer uma associação espacial entre a área plantada e a oferta de crédito, o VBP e a oferta de crédito, bem como entre o VBP e a mão de obra formalmente ocupada. A ausência de informações mais detalhadas sobre a oferta de crédito, no nível desta pesquisa, é uma limitação do estudo. Saliente-se, não obstante, que a padronização de oferta de crédito agrícola do Banco Central do Brasil (BCB) é fechada, no nível da agricultura, sem possibilidade de qualquer especificação sobre o tipo de agricultura.

Em trabalhos futuros, será possível buscar formas de desagregação dos dados, bem como analisar especificamente as principais culturas nacionais, de modo que se possa oferecer uma visão microscópica setorial aos pesquisadores e elaboradores de políticas públicas para a agricultura brasileira. Além disso, será possível realizar avaliações *ex post* dos investimentos agrícolas oriundos dos fundos constitucionais.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, E. Reflexões sobre política agrícola. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 31, n. 2, p. 91-102, 1993.
- ALVES, F. S.; OLIVEIRA, P. C. de. Castanhais & quilombos do Alto Trombetas (PA): uma proposta de justiça socioambiental. **Estudos Avançados**, v. 37, n. 108, p. 51-72, 2023.
- ANSELIN, L. **Spatial econometrics: methods and models**. Boston: Kluwer Academic, 1988.
- BALSADI, O. V. Notas sobre o trabalho assalariado com base no Censo Agropecuário de 2017. **Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 2, p. 71-82, 2021.
- BARBOSA, G. S.; LIMA, J. R. F. de; FERREIRA, M. O. Tipificação de produtores por nível de inovação: análise na fruticultura do vale do São Francisco. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 18, n. 3, p. 1-21, 2020.
- BARBOSA, L. O. S.; AGUILAR, C.; MACIEL, L. A participação de Minas Gerais e do Brasil na cadeia produtiva global do café. **Economia & Região**, v. 9, n. 1, p. 147-166, 2021.
- BARCHET, I.; LIMA, J. F. de. O perfil e o crescimento econômico agropecuário da região Sul do Brasil entre 1996 e 2010. **Redes**, v. 20, n. 2, p. 69-84, 2015.
- BENEVIDES, R.; STABACK, D. Perfil locacional da soja: um estudo das mesorregiões paraenses para os anos de 2000, 2010 e 2020. **Informe GEPEC**, v. 27, n. 2, p. 9-25, 2023.
- BRAGAGNOLO, C.; BARROS, G. S. C. Impactos dinâmicos dos fatores de produção e da produtividade sobre a função de produção agrícola. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 53, n. 1, p. 31-50, 2015.
- CERQUEIRA, C. A. de. *et al.* A relação entre produção agropecuária, estrutura fundiária e características socioeconômicas do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (Matopiba) antes e após a sua institucionalização. In: SANTOS, G. R. dos; SILVA, R. P. da. (Org.). 1. ed. **Agricultura e diversidades: trajetórias, desafios regionais e políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2022.
- COSTA, G.; OGINO, C. M. Assimetria na transmissão de preço de grãos em novas regiões de fronteira agrícola. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 62, n. 3, e270427, 2024.

CRUZ, B. O. *et al.* (Org.). **Economia regional e urbana**: teorias e métodos com ênfase no Brasil. Brasília: Ipea, 2011.

CRUZ, N. B. da. *et al.* Acesso da agricultura familiar ao crédito e à assistência técnica no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 59, n. 3, e226850, 2021.

CRUZ, B. *et al.* **Acompanhamento e avaliação de políticas**: subsídios para o núcleo de inteligência regional: relatório técnico. Brasília: Ipea, 2024.

DIAS, T. K. M.; SILVA, V. H. M. C.; COSTA, E. M. Crédito rural e produção das lavouras temporárias nos distintos cenários do Nordeste brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 1, e247380, 2023.

DOMINGUES, E. P.; MAGALHÃES, A. S.; FARIA, W. R. Infraestrutura, crescimento e desigualdade regional: uma projeção dos impactos dos investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em Minas Gerais. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 39, n. 1, p. 121-158, 2009.

ELIAS, D. Agronegócio e novas regionalizações no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 13, n. 2, p. 153-167, 2011.

EUSÉBIO, G. S.; MAIA, A. G.; SILVEIRA, R. L. F. da. Crédito rural e impacto sobre o valor da produção agropecuária: uma análise para agricultores não familiares no Brasil. **Gestão & Regionalidade**, v. 36, n. 108, p. 89-109, 2020.

FARIAS, E. S.; ALMEIDA, F. M. de; SILVA, F. A. Produtividade e exportações agrícolas da economia brasileira. **Geosul**, v. 35, n. 74, p. 242-264, 2020.

FERRO, A. B.; CASTRO, E. R. Determinantes dos preços de terras no Brasil: uma análise de região de fronteira agrícola e áreas tradicionais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 3, p. 591-610, 2013.

FILGUEIRAS, G. C. *et al.* O papel do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte e do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar para a região Norte do Brasil. **Agroecossistemas**, v. 9, n. 1, p. 116-130, 2017.

FREITAS, R. E. Expansão de área agrícola: Mato Grosso e Matopiba. **Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 2, p. 34-44, 2021.

FREITAS, R. E. **Expansão de área agrícola no Brasil segundo as lavouras temporárias**. Brasília: Ipea, 2022. (Texto para Discussão, n. 2796).

FREITAS, R. E.; MENDONÇA, M. A. A. de. Expansão agrícola no Brasil e a participação da soja: 20 anos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 54, n. 3, p. 497-516, 2016.

GAZZONI, D. L. Agronegócio brasileiro: 50 anos de sucesso. **Revista de Política Agrícola**, v. 32, n. 2, p. 138-145, 2023.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S.; CONTERATO, M. A. A produção para autoconsumo no Brasil: uma análise a partir do Censo Agropecuário 2006. *In*: SCHNEIDER, S.; FERREIRA, B.; ALVES, F. (Org.). **Aspectos multidimensionais da agricultura brasileira**: diferentes visões do Censo Agropecuário 2006. Brasília: Ipea, 2014. p. 163-183.

LESAGE, J.; PACE, R. K. **Introduction to spatial econometrics**. Boca Raton: CRC Press, 2009.

LISBINSKI, F. C. *et al.* Exportações de melão, manga e uva produzidos no Nordeste brasileiro (2000-2018): uma análise de dados em painel. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 54, n. 1, p. 178-201, 2023.

LUCENA, M. A. de; SOUSA, E. P. de; CORONEL, D. A. Desempenho dos principais estados brasileiros exportadores de frutas no comércio internacional: a região Nordeste é eficiente? **Revista Econômica do Nordeste**, v. 54, n. 1, p. 158-177, 2023.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. 3. ed. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 2022.

MORAN, P. A. P. The interpretation of statistical maps. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)**, v. 10, n. 2, p. 243-251, 1948.

NAVARRO, Z. Meio século de transformações do mundo rural brasileiro e a ação governamental. **Revista de Política Agrícola**, v. 19, n. 5, p. 107-118, 2023.

NEVES, M. F. *et al.* Ações para aumentar a competitividade da cadeia da laranja no Brasil. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 27, n. 2, 2006.

NOGUEIRA, A. C. M. *et al.* Crédito rural e o desempenho da agricultura no Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, v. 15, n. 1, p. 168-189, 2021.

NUNES, E. S. *et al.* Determinantes das exportações brasileiras de mamão à luz do modelo gravitacional. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 59, n. 4, e222983, 2021.

NUNES, P. A.; MORAES, M. L. de; ROSSONI, R. A. Eficiência da agricultura familiar nos municípios paranaenses. **Revista Economia Ensaios**, v. 34, n. 2, p. 133-157, 2020.

OLIVEIRA, G. P. de; MOREIRA, T. B. S. Os efeitos regionais da agricultura familiar sobre o índice de desenvolvimento humano dos municípios. **Revista Gestão e Desenvolvimento do Centro-Oeste**, v. 2, n. 1, p. 58-72, 2023.

OLIVEIRA, J. M. de. **Efeitos da equalização tributária regional e setorial no Brasil**: uma aplicação de equilíbrio geral dinâmico. 2020. 138 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

- PASCHOALINO, P. A. T.; PARRÉ, J. L. Diversificação e produção agrícola no Brasil: Uma análise por modelos espaciais. **Revista de Política Agrícola**, v. 32, n. 1, p. 121-140, 2023.
- RIBEIRO, J. R. S.; SILVA FILHO, L. A. de. Determinants of international trade in Brazilian soybeans and its main derivatives. **Contaduría y Administración**, v. 69, n. 3, p. 271-297, 2024.
- RIBEIRO, L. C. S. *et al.* Structuring investment and regional inequalities in the Brazilian Northeast. **Regional Studies**, v. 52, n. 5, p. 727-739, 2018.
- RIBEIRO, L. C. S. *et al.* Sectoral interdependence, network analysis, and regional resilience in Brazil. **Latin American Business Review**, v. 24, n. 2, p. 177-205, 2023a.
- RIBEIRO, L. C. S. *et al.* Does domestic tourism reduce regional inequalities in Brazil? **Current Issues in Tourism**, v. 26, n. 20, p. 3255-3260, 2023b.
- ROCHA, G. A. P.; OZAKI, V. A. Crédito rural: histórico e panorama atual. **Revista de Política Agrícola**, v. 29, n. 4, p. 6-31, 2020.
- RUIS, G. L. A estrutura da produção agropecuária no município de Araçatuba/SP no contexto da modernização da agricultura. **Formação (Online)**, v. 28, n. 53, p. 237-262, 2021.
- SANTOS, G. R. dos; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Heterogeneidade produtiva na agricultura brasileira**: elementos estruturais e dinâmicos de trajetória produtiva recente. Rio de Janeiro: Ipea, 2012. (Texto para Discussão, n. 1740).
- SANTOS, P. L. *et al.* Comércio internacional, competitividade, taxa de câmbio e exportações de manga do Vale do São Francisco – 2004-2018. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 52, n. 1, p. 45-63, 2021.
- SILVA, A. C. da; LIMA, E. C. de; LIMA, E. P. C. de. Análise da concentração da produção agrícola nas microrregiões paranaenses em 2001 e 2010. **Revista de Economia da UEG**, v. 13, n. 2, p. 53-68, 2017.
- SILVA, C. S.; ALVES, L. R. Análise da produção e do desenvolvimento municipal da agropecuária tocantinense entre 2006 e 2017. **DRd – Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 14, p. 71-96, 2024.
- SILVA FILHO, L. A.; BALSADI, O. V. Localização do emprego formal agropecuário nas atividades de cultivo e criação no Brasil. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 9, n. 4, p. 77-100, 2013.
- SOUSA FILHO, H. R. *et al.* Análise do índice de desempenho da lavoura cacaueteira em municípios da Bahia. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 14, n. 3, p. 597-606, 2021.
- SOUZA, R. G. de; VIEIRA FILHO, J. E. R. Produção de trigo no Brasil: análise de políticas econômicas e seus impactos. **Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 2, p. 45-61, 2021.

SUDECO – SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO CENTRO-OESTE. **Plano Regional de Desenvolvimento do Centro-Oeste**. Memo, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/sudeco/pt-br/assuntos/o-que-e-o-prdco>. Acesso em: 1º jul. 2024.

## APÊNDICE A

### TESTE DE CONSISTÊNCIA

A fim de testar a consistência do multiplicador do setor de agricultura para a matriz inter-regional de 2013, realizou-se a mesma simulação, isto é, um choque de R\$ 1 bilhão no referido setor, na matriz de insumo-produto nacional, no ano-base 2021, estimada por Alves-Passoni e Freitas (2023). A tabela A.1 mostra os multiplicadores regionais, a participação de cada região no VBP, uma média ponderada por esta participação e o resultado para o setor agrícola nacional.

#### TABELA A.1

**Teste de consistência para a matriz inter-regional de 2013 em comparação com a matriz insumo-produto nacional de 2021**

Regiões	Multiplicador	Share
Norte	1,26	0,07
Nordeste	1,50	0,14
Sudeste	1,71	0,26
Sul	1,54	0,28
Centro-Oeste	1,84	0,25
<b>Média ponderada (2013)</b>	<b>1,64</b>	-
<b>Brasil (2021)</b>	<b>1,67</b>	-

Elaboração dos autores.

A média dos multiplicadores regionais para o ano de 2013, ponderada pela participação no VBP, é de 1,64, muito próxima à do multiplicador nacional para o ano de 2021, de 1,67. Portanto, apesar da defasagem temporal da matriz inter-regional utilizada, os resultados parecem manter sua consistência.

### REFERÊNCIA

ALVES-PASSONI, P.; FREITAS, F. Estimação de matrizes insumo-produto anuais para o Brasil no Sistema de Contas Nacionais: referência 2010. **Pesquisa e Planejamento Econômico (PPE)**, v. 53, n. 1, p. 117-165, 2023.

## **Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

### **EDITORIAL**

#### **Coordenação**

Aeromilson Trajano de Mesquita

#### **Assistentes da Coordenação**

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

#### **Supervisão**

Ana Clara Escórcio Xavier

Everson da Silva Moura

#### **Revisão**

Alice Souza Lopes

Amanda Ramos Marques Honorio

Barbara de Castro

Cláudio Passos de Oliveira

Clícia Silveira Rodrigues

Denise Pimenta de Oliveira

Nayane Santos Rodrigues

Olavo Mesquita de Carvalho

Reginaldo da Silva Domingos

Susana Sousa Brito

Yally Schayany Tavares Teixeira

Jennyfer Alves de Carvalho (estagiária)

Katarinne Fabrizzi Maciel do Couto (estagiária)

#### **Editoração**

Anderson Silva Reis

Augusto Lopes dos Santos Borges

Cristiano Ferreira de Araújo

Daniel Alves Tavares

Danielle de Oliveira Ayres

Leonardo Hideki Higa

#### **Capa**

Aline Cristine Torres da Silva Martins

#### **Projeto Gráfico**

Aline Cristine Torres da Silva Martins

*The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.*

#### **Ipea – Brasília**

Setor de Edifícios Públicos Sul 702/902, Bloco C

Centro Empresarial Brasília 50, Torre B

CEP: 70390-025, Asa Sul, Brasília-DF

**Missão do Ipea**  
Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.