

O IMPACTO DAS CATEGORIAS DE CRÉDITO RURAL NO VBP DA AGROPECUÁRIA PARANAENSE NO PERÍODO DE 2015 A 2018

*The impact of rural credit categories on the GVP of Paraná
agriculture from 2015 to 2018*

*El impacto de las categorías de crédito rural en el VBP de
agropecuaria paranaense en el período de 2015 a 2018*

DOI: 10.48075/igepec.v29i1.32884

Paulo Guilherme Alarcon Fernandes
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Emílio Carlos Soverano Impíssa
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

José Luiz Parré
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

O IMPACTO DAS CATEGORIAS DE CRÉDITO RURAL NO VBP DA AGROPECUÁRIA PARANAENSE NO PERÍODO DE 2015 A 2018

The impact of rural credit categories on the GVP of Paraná agriculture from 2015 to 2018

El impacto de las categorías de crédito rural en el VBP de agropecuaria paranaense en el período de 2015 a 2018

Paulo Guilherme Alarcon Fernandes¹
Emílio Carlos Soverano Impíssa²
José Luiz Parré³

Resumo: Utilizando uma análise espacial, este artigo analisou o impacto das categorias de crédito rural no Valor Bruto da Produção (VBP) agropecuária paranaense no período de 2015 a 2018. Os resultados mostram que as cooperativas de crédito desempenham uma função significativa no fornecimento de crédito rural para a agricultura familiar no Paraná, contribuindo para o crescimento econômico e a estabilidade financeira em diferentes regiões. A distribuição do crédito rural nas regiões do estado é heterogênea, com algumas regiões sendo mais privilegiadas do que outras, mas, de modo geral, a presença das cooperativas de crédito está associada a um aumento no Produto Interno Bruto (PIB) da agropecuária. O painel espacial do modelo Autorregressivo Espacial (SAR) revelou que o crédito rural tem impacto positivo no VBP na maioria das categorias. Os resultados sugerem que o crédito rural contratado por pessoas físicas e jurídicas, tanto de cooperativas quanto de não-cooperativas, afeta significativamente o VBP. Além disso, o estudo destaca a influência das características locais, como a produção orgânica de uva, no padrão de contratação de crédito rural e no crescimento econômico de regiões específicas.

Palavras-chave: Análise espacial. Cooperativas de crédito. Agricultura familiar. Paraná. Crescimento econômico.

Abstract: Using spatial analysis, this article analyzed the impact of rural credit categories on the Gross Value of Agricultural Production (GVP) in Paraná from 2015 to 2018. The results show that credit cooperatives significantly provide rural credit to household agriculture in Paraná, contributing to economic growth and financial stability in different regions. The distribution of rural credit across the state's regions is heterogeneous, with some regions more privileged than others. Still, overall, the presence of credit cooperatives is associated with an increase in agriculture's Gross Value Product. The spatial panel model of Spatial Autoregressive (SAR) revealed that rural credit positively impacts GVP in most categories. The results suggest that rural credit obtained by individuals and legal entities from cooperatives and non-cooperatives significantly affects GVP. Additionally, the study highlights the influence of local characteristics, such as organic grape production, on rural credit uptake and economic growth in specific regions.

Keywords: Spatial analysis. Credit cooperatives. Household farms. Paraná. Economic growth.

Resumen: Utilizando un análisis espacial, este artículo analizó el impacto de las categorías de crédito rural en el Valor Bruto de la Producción Agropecuaria (VBP) paranaense en el período de 2015 a 2018. Los resultados muestran que las cooperativas de crédito desempeñan un papel significativo en el suministro de crédito rural para la agricultura familiar en Paraná, contribuyendo al crecimiento económico y la estabilidad financiera en diferentes regiones. La distribución del crédito rural en las regiones del estado es heterogénea, con algunas regiones más

¹ Economista. Doutorando em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Maringá. E-mail: pauloguilhermealarc2@gmail.com

² Economista. Doutorando em Teoria Econômica pela Universidade Estadual de Maringá. E-mail: eimpissa85@gmail.com

³ Economista. Professor titular do departamento de Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Maringá. E-mail: jlparré@uem.br

privilegiadas que otras, pero en general, la presencia de las cooperativas de crédito está asociada con un aumento en el Producto Interno Bruto (PIB) agropecuario. El panel espacial del modelo Autorregresivo Espacial (SAR) reveló que el crédito rural tiene un impacto positivo en el VBP en la mayoría de las categorías. Los resultados sugieren que el crédito rural contratado por personas físicas y jurídicas, tanto de cooperativas como de no cooperativas, afecta significativamente el VBP. Además, el estudio destaca la influencia de características locales como la producción orgánica de uva en el patrón de contratación de crédito rural y en el crecimiento económico de regiones específicas.

Palabras clave: *Análisis espacial. Cooperativas de crédito. Agricultura familiar. Paraná. Crecimiento económico.*

INTRODUÇÃO

A agricultura familiar, composta por agricultores familiares e pequenos agricultores, desempenha uma tarefa crucial na geração de riqueza no Brasil, utilizando plenamente suas terras para atividades agrícolas e pecuárias em pequena escala. Cerca de um terço do agronegócio brasileiro é composto por essa categoria, apoiada pelo Estado para garantir estabilidade econômica interna, equilíbrio na balança comercial e segurança alimentar. Além disso, mais de três quartos das ocupações no meio rural estão ligadas ao grupo familiar, demonstrando os efeitos positivos no mercado de trabalho (Guilhoto, Silveira, Ichihara e Azzoni, 2006; Mattei, 2017).

O crédito rural também atua de forma positiva na agropecuária brasileira, permitindo aos produtores manterem a oferta mesmo diante de restrições orçamentárias. No entanto, há uma tendência de concentração da produção em culturas mais rentáveis, como milho e soja, em detrimento de outras, como arroz e feijão. Embora as linhas de crédito possam impulsionar o crescimento econômico, como observado na expansão da criação de gado na Amazônia, também contribuem para o desflorestamento (Castro e Teixeira, 2012; Assunção, Gandour, Rocha e Rocha, 2020; Magro, de Oliveira e de Souza, 2019).

No estado do Paraná, o crédito rural tem impulsionado o desenvolvimento das regiões, permitindo que os agropecuaristas fortaleçam seus cultivos com recursos aos quais não teriam acesso sem as políticas de financiamento rural. A distribuição desses recursos para a agricultura familiar é facilitada por diversos agentes, destacando-se as cooperativas de crédito, que desempenham função importante na alocação de recursos para quem deles necessita. Assim, a renda gerada no campo é diretamente influenciada pelo acesso ao crédito rural por meio das cooperativas atuantes no território paranaense. Adicionalmente, observa-se concentração do crédito rural em algumas regiões do Paraná, indicando que certas localidades recebem uma proporção maior dos recursos. Isso sugere que regiões com elevado número de contratos de crédito possuem características semelhantes aos seus vizinhos (Fernandes e Rondina Neto, 2022; Gafuri e Alves, 2022).

As cooperativas de crédito auxiliam a alocação do crédito rural para a agricultura familiar, promovendo a intermediação financeira de forma democrática e contribuindo para o desenvolvimento social e econômico das comunidades locais. Nas regiões paranaenses, essas cooperativas fornecem, majoritariamente, crédito para os municípios do interior, embora de maneira heterogênea, destacando-se a efetividade nas regiões Sudoeste e Oeste. A relação positiva entre a presença das cooperativas de crédito e o Produto Interno Bruto (PIB) da agropecuária evidencia a relevância dessas instituições para o desenvolvimento econômico local (Ferreira, Gonçalves e Braga, 2007; Jacques e Gonçalves, 2016; Büttenbender, Berkman e Sparemberger, 2022).

Percebe-se a existência de diferentes perfis de demandantes e ofertantes de crédito rural no Paraná, sejam eles cooperativistas ou não cooperativistas, pessoas físicas ou jurídicas. Por isso, nesta investigação, objetiva-se identificar quais categorias de contratantes de crédito rural impactam significativamente o Valor Bruto da Produção (VBP) agropecuária do Paraná, considerando a autocorrelação espacial das regiões imediatas.

Este trabalho está estruturado em três seções principais, além da introdução e das considerações finais. A revisão de literatura inicia a estrutura, seguida dos materiais e métodos e, por fim, os resultados são discutidos na última parte.

2 – REVISÃO DA LITERATURA

2.1 – CRÉDITO RURAL E O DESEMPENHO DAS COOPERATIVAS DE CRÉDITO NO BRASIL

De acordo com um relatório do *Climate Policy Initiative*, o crédito rural emerge como a principal estratégia agropecuária do Brasil desde 1965, representando aproximadamente 30% da produção total do setor em 2019. Essa modalidade de crédito possui o potencial de harmonizar as políticas agrícolas com os ideais de sustentabilidade, ao fomentar a modernização e intensificação da produção, diminuindo a pressão sobre o desmatamento. Além disso, direciona benefícios aos pequenos agricultores, os principais destinatários do Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) e do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). Tais programas oferecem linhas de crédito com condições vantajosas para investimentos e custeio das atividades agrícolas (Souza, Herschmann e Assunção, 2020).

Segundo o Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IAPAR, 2023), o Sistema de Crédito Rural no Brasil foi estabelecido com o propósito de fornecer recursos financeiros destinados a investimentos, abrangendo áreas como armazenamento e industrialização, além de suportar os custos relacionados à produção e à comercialização agrícola.

No que se refere à sua finalidade, o crédito rural pode ser categorizado em três principais grupos: 1) Custeio, direcionado para despesas relacionadas ao ciclo produtivo; 2) Investimento, destinado a aquisições de bens e serviços que proporcionem benefícios por múltiplos ciclos produtivos; 3) Comercialização, utilizado para cobrir despesas após a produção. Adicionalmente, ao ser formalizado, o crédito rural é classificado como agrícola ou pecuário, viabilizando a identificação da atividade beneficiada em diferentes recortes geográficos (Sousa *et al.*, 2020).

Claramente respaldado por Araújo (1983), Furstenau (1987), Leite (2001), Ferreira, Gasques, Conceição (2001) e Delgado (2001), o estabelecimento do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) representou um marco no cenário de transição da crise agrária no início da década de 1960. Esse momento coincidiu com uma série de iniciativas, como a implementação da Política de Garantia de Preço Mínimo (PGPM), a introdução do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proago) e o desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão rural. Essas ações deram início a uma nova era, caracterizada pelo estímulo à modernização agrícola e ao fortalecimento das estruturas impulsionadoras da produtividade, favorecendo o crescimento econômico no setor.

Nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, os níveis de acesso ao crédito rural têm sido historicamente inferiores. Notavelmente, essas regiões têm priorizado o direcionamento de créditos para a pecuária em detrimento da atividade agrícola ao longo do tempo (Sousa, Ferreira Junior, Miziara e Moraes, 2020).

Ademais, as cooperativas, como entidades financeiras que proporcionam uma gama de serviços como crédito, poupança, investimento e seguros aos seus membros, que simultaneamente são proprietários e usuários dessas cooperativas, possuem potencial para contribuir com o desenvolvimento local. Elas estimulam a produção, aumentam a renda, geram empregos e promovem a inclusão social nas comunidades rurais. É evidente destacar a atuação dessas agremiações no estímulo e avanço do desenvolvimento socioeconômico das regiões brasileiras. Segundo Alves e Soares (2006), desde 1902, as cooperativas de crédito têm desempenhado

um dever significativo no cenário econômico e financeiro do Brasil. Sua presença é de singular importância para a sociedade brasileira, pois viabilizam a alocação de recursos, assumindo os respectivos riscos em prol das comunidades onde operam.

Uma pesquisa conduzida por acadêmicos da Universidade Federal de Viçosa, investigou o impacto das cooperativas de crédito rural solidário no PIB per capita do setor agropecuário dos municípios brasileiros. Essas cooperativas são direcionadas aos agricultores familiares, beneficiários do Pronaf. Os pesquisadores adotaram dois métodos quase-experimentais para avaliar o efeito causal da presença dessas cooperativas no valor agregado do setor agropecuário. Os resultados obtidos revelaram efeitos positivos e estatisticamente significativos, indicando que os municípios que estabeleceram cooperativas de crédito rural solidário entre 2008 e 2009 apresentaram um aumento aproximado de 20% no PIB per capita do setor agropecuário em 2010, em comparação com aqueles que não implementaram tais iniciativas (Schuntzenberger *et al.*, 2015).

Em um caso específico do Estado do Paraná, o estudo conduzido por Gimenez (2018) revelou, em nível estadual, uma correlação moderada entre o crédito rural e o PIB, enquanto a correlação entre o crédito rural e o Índice Iparde de Desempenho Municipal (IPDM) é considerada fraca. Esses resultados sugerem que a estrutura e organização do sistema financeiro exerceram uma influência substancial nos aspectos econômicos, especialmente no PIB, enquanto pouco ou nenhum efeito foi observado no IPDM, que tem como propósito a avaliação do desenvolvimento local. Não obstante, o autor evidencia que a distribuição dos recursos não apresentou homogeneidade geográfica, com 20% dos municípios absorvendo 67% do total dos recursos. Em termos de alocação do crédito rural, 78% do montante médio direcionou-se à atividade agrícola, enquanto 22% foi destinado à pecuária. Quanto às modalidades, o financiamento para custeio deteve a maior fatia na média global (59%), seguido pelos investimentos (27%) (Gimenez, 2018).

Segundo Sigwalt (2020), no estado do Paraná, as cooperativas de crédito têm uma participação expressiva no crédito rural, sendo responsáveis por receber 62% da produção estadual de grãos. De acordo com um estudo do Sistema Ocepar, as cooperativas de crédito paranaenses liberaram R\$ 18,6 bilhões em crédito rural na safra 2020/2021, representando um aumento de 18% em relação à safra anterior. Desse total, R\$ 13,4 bilhões foram destinados ao custeio e R\$ 5,2 bilhões ao investimento. As cooperativas de crédito também se destacam pela capilaridade, atendendo a 345 dos 399 municípios do Paraná, sendo que em 86 deles são a única opção de acesso ao crédito rural.

Em suma, o crédito rural no Brasil causa desenvolvimento agrícola e econômico, embora apresente desafios de distribuição regional e setorial. As cooperativas de crédito emergem como agentes cruciais para a inclusão financeira e o progresso das comunidades rurais, demonstrando impactos positivos no aumento da produção e na melhoria das condições socioeconômicas. No entanto, ainda há espaço para políticas mais equitativas e inclusivas que assegurem um acesso mais igualitário e abrangente aos recursos financeiros nas diversas regiões do país, o que justifica a condução dessa pesquisa.

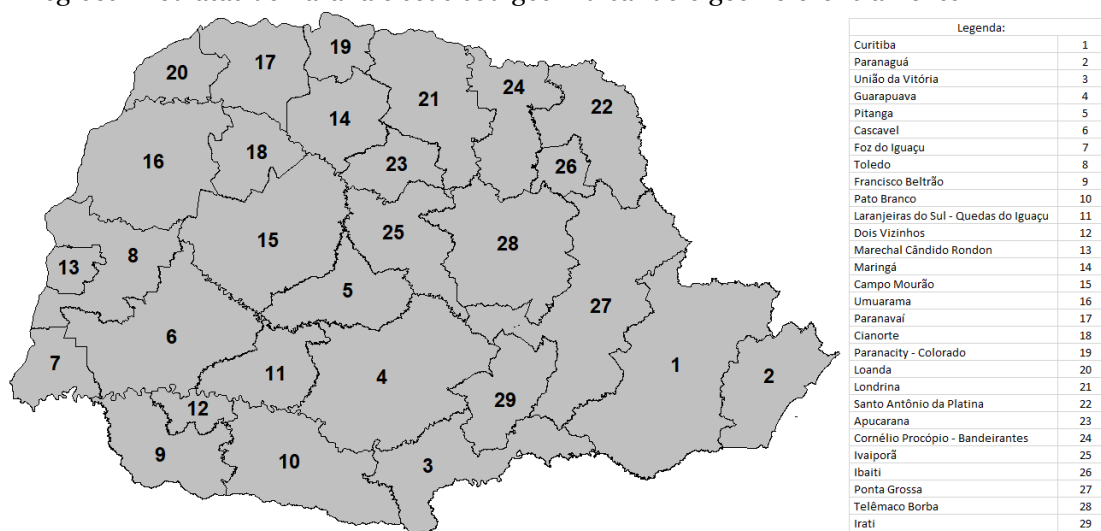
3 – MATERIAL E MÉTODOS

3.1 – FONTE DOS DADOS

Os dados utilizados nesta investigação foram obtidos do Banco Central do Brasil (BCB), do IF.data e do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). A análise espacial foi conduzida usando o programa livre RStudio, tanto na elaboração dos modelos quanto na criação dos diagramas. Todos os valores monetários foram ajustados para dezembro de 2020, permitindo comparações em termos reais, com base no índice inflacionário IGP-M da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Para garantir consistência na análise, as variáveis foram padronizadas e o período de estudo abrangeu os anos de 2015 a 2018, representando os dados mais recentes disponíveis. O recorte espacial foi deliberadamente estabelecido nas regiões imediatas do estado do Paraná, considerando que os municípios poderiam optar por não contratar crédito rural em seu território, mas adquirir empréstimos em municípios vizinhos. Ao todo, foram consideradas 29 regiões imediatas, cuja distribuição geográfica foi determinada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conforme demonstrado na Figura 1. Esse formato de agregação visou proporcionar uma visão mais precisa e localizada dos padrões econômicos e financeiros, destacando as singularidades das diferentes regiões dentro do estado do Paraná.

Figura 1 – Regiões imediatas do Paraná e seus códigos indicando o georreferenciamento



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O uso do painel espacial revelou as interações dos dados ao longo do tempo e do espaço. Este método partiu da premissa de que as observações em uma determinada área não eram independentes, mas, ao contrário, estavam estatisticamente interligadas e sujeitas às influências de áreas adjacentes. Dentro deste modelo, destacou-se a presença de dependência espacial, onde localidades próximas demonstraram uma maior propensão a estabelecer relações significativas entre si. A fundamentação subjacente a essa abordagem sugere que áreas geograficamente contíguas compartilham características semelhantes, formando uma rede de interconexão. A presença de atributos semelhantes no espaço pode, por sua vez, evidenciar a existência de autocorrelação, indicando a atuação

conjunta das localidades em blocos ou padrões espaciais (Almeida, 2012; Anselin, 1988).

A inclusão do efeito fixo ou aleatório em um modelo de painel espacial possibilita identificar características predominantes. No efeito fixo, destaca-se as particularidades individuais de cada grupo, enquanto o efeito aleatório abrange variações não observadas, proporcionando a identificação de mudanças nos dados. A abordagem de painel é relevante para examinar padrões e tendências, permitindo uma maior compreensão das interações entre tempo e espaço (LeSage e Pace, 2009).

Ao contrário do painel temporal convencional, o painel espacial vai além, incorporando pesos representados por uma matriz que quantifica a intensidade das relações regionais. Esses pesos são fundamentais para entender como as interações entre unidades geográficas afetam as variáveis em análise. A introdução da matriz espacial é distintiva, adicionando complexidade à modelagem, mas ao mesmo tempo oferecendo um exame abrangente dos resultados. No contexto da estimação, a abordagem utilizada foi a maximização da verossimilhança. Esse método estatístico foi empregado para encontrar os parâmetros do modelo que maximizam a probabilidade de observar os pressupostos específicos (Anselin e Bera, 1998; Elhorst, 2014).

3.2 - DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

Com o objetivo de avaliar os impactos da atuação das cooperativas de crédito no Paraná sobre o fornecimento de crédito rural, foram selecionadas variáveis que discriminaram os grupos demandantes de empréstimos e que possivelmente influenciaram o VBP da agropecuária. Na Tabela 1, os regressores e a variável dependente foram apresentados junto com as fontes dos dados coletados e as unidades de medida. A decomposição do crédito rural foi obtida por meio do IF.Data do Banco Central do Brasil (BCB). Divulgadas trimestralmente, as informações referentes às instituições financeiras autorizadas a funcionar e em operação normal, foram disponibilizadas ao público.

Tabela 1 – Descrição das variáveis

Variável	Descrição	Medida	Fonte
vbp	Valor Bruto da Produção agropecuária	Reais (R\$)	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES)
ifc	Valor do crédito rural contratado por pessoa física de cooperativas	Reais (R\$)	Banco Central do Brasil (BCB)
ifnc	Valor do crédito rural contratado por pessoa física de não-cooperativas	Reais (R\$)	Banco Central do Brasil (BCB)
ijc	Valor do crédito rural contratado por pessoa jurídica de cooperativas	Reais (R\$)	Banco Central do Brasil (BCB)
ijnnc	Valor do crédito rural contratado por pessoa jurídica de não-cooperativas	Reais (R\$)	Banco Central do Brasil (BCB)
itc	Valor do crédito rural contratado por pessoa física e jurídica de cooperativas	Reais (R\$)	Banco Central do Brasil (BCB)
itnc	Valor do crédito rural contratado por pessoa física e jurídica de não-cooperativas	Reais (R\$)	Banco Central do Brasil (BCB)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Gujarati e Porter (2009) descrevem que variáveis dependentes e independentes em escalas diferentes podem afetar a interpretação dos coeficientes de regressão, além de aumentar a variância. Ao padronizar os dados, subtraindo o valor médio da variável de seus valores individuais e dividindo a diferença pelo desvio-padrão desta, obteve-se números com média zero e desvio-padrão unitário. Por isso, este procedimento foi aplicado nos dados da pesquisa para viabilizar a inferência adequada considerando as diferentes proporções das variáveis. A padronização é representada da seguinte forma:

$$z_i^* = \frac{z_i - \bar{z}}{s_z} \quad (1)$$

em que $\bar{z}$ = média amostral de z , s_z = desvio-padrão amostral de z , i = observação e z_i^* é a variável padronizada podendo ser algum regressor ou o regressando. Com os dados tratados, chegou-se à função do vbp considerando as diferentes categorias de crédito:

$$vbp_{ti} = f(ifc_{ti}, ifnc_{ti}, ifnc_{ti}, ijnc_{ti}, ijnc_{ti}, itc_{ti}, itnc_{ti}) \quad (2)$$

sendo que $t = 2015, 2016, 2017, 2018$, são os anos do painel, e $i = 1, 2, 3, \dots, 29$, representa cada região imediata do estado do Paraná.

Na Tabela 2, foram mostrados os valores médios, mínimos e máximos dos termos contidos no modelo. Após a padronização dos dados, observou-se uma redução nos valores totais, o que justifica os números baixos. Foi indicada uma quantidade mínima de zero para os elementos relacionados ao crédito rural, pois alguns municípios não contrataram empréstimos, embora tenham vbp positivo.

Tabela 2 – Análise descritiva dos dados

Variáveis	Mínimo	Média	Máximo
vbp	5.5380	6.5290	7.0380
ifc	0.0000	2.0850	3.9170
ifnc	0.0000	0.1834	4.2923
ijc	0.0000	0.8698	2.5410
ijnc	0.0000	0.1177	4.1405
itc	0.0000	2.1040	3.9190
itnc	0.0000	0.1873	4.4174

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

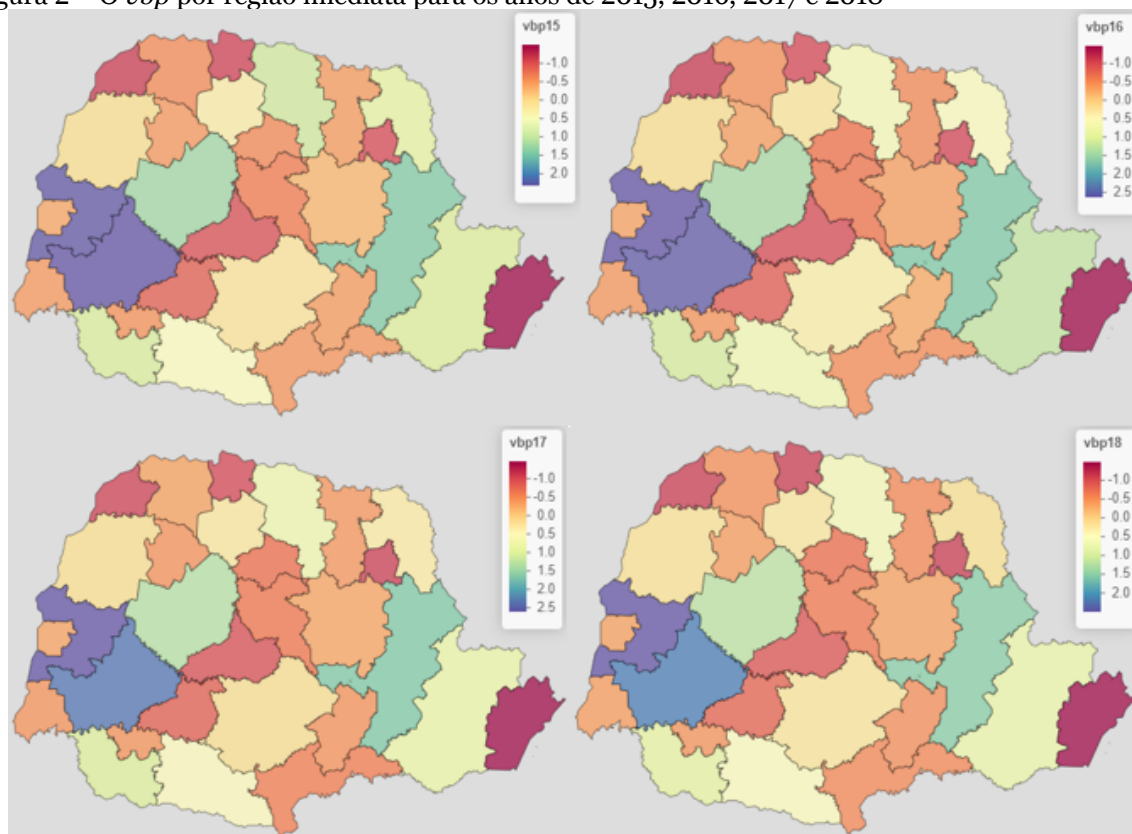
Diferentemente de Alves *et al.* (2020), que apontaram a orientação técnica de produtividade, pastagem, ocupação técnico-científica e energia elétrica como fatores associados ao vbp mediante a aplicação de um modelo Durbin Espacial. A presente investigação utilizou fatores alternativos para estimar o termo independente, inovando na literatura. O vbp também foi mencionado por Malassise, Parré e Fraga (2015) como determinante do nível de preços das terras do Paraná, expondo assim o dinamismo do termo na literatura.

3.3 – ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS

Com o intuito de compreender as variações da produção rural no estado do Paraná, adotou-se o vbp como medida para destacar a participação de cada localidade paranaense. A atuação das cooperativas de crédito emerge como um fator de relevância significativa, contribuindo com aproximadamente 40% do valor total do

vbp. A distribuição do termo dependente nas regiões imediatas é apresentada na Figura 2, revelando estabilidade ao longo dos anos, com destaque para o Oeste, onde os municípios de Cascavel e Toledo lideram em números, embora também se observe concentração expressiva nas áreas de Campo Mourão e Ponta Grossa (Neves, Castro e Freitas, 2019).

Figura 2 – O *vbp* por região imediata para os anos de 2015, 2016, 2017 e 2018

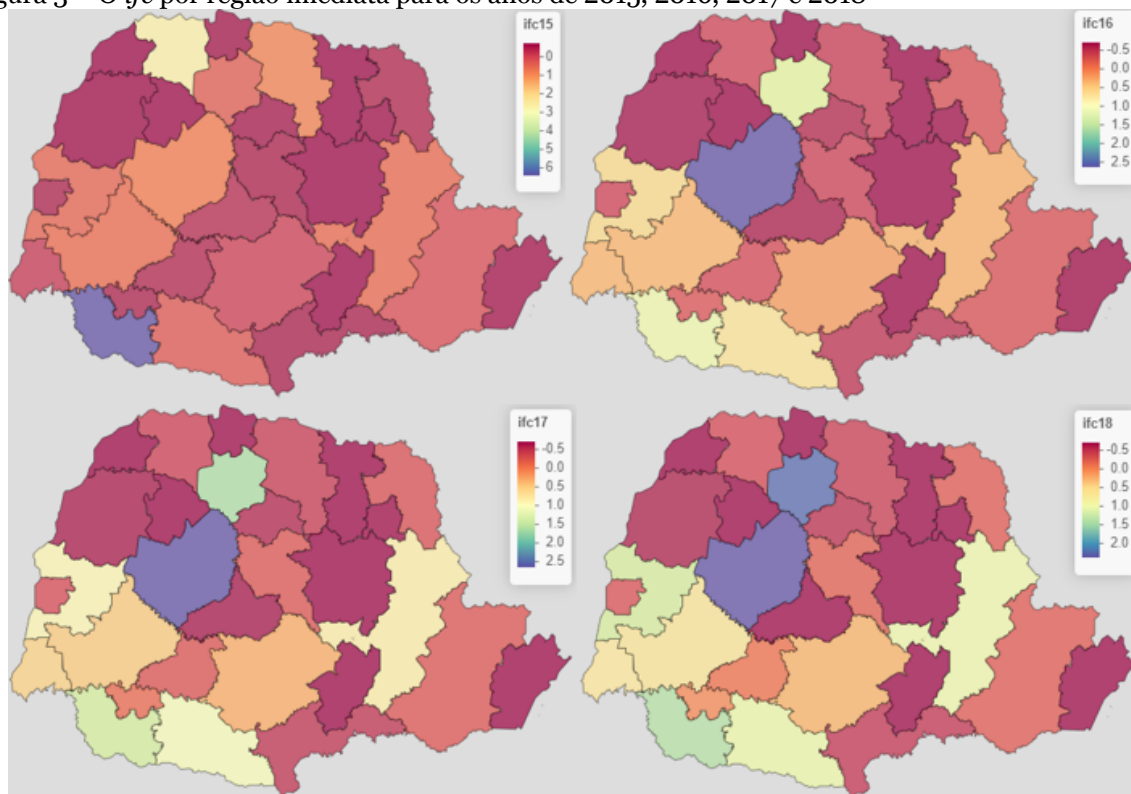


Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O crédito rural concedido no estado do Paraná é distribuído entre pessoas físicas e jurídicas, sendo os recursos provenientes de cooperativas e não-cooperativas. Os empréstimos concedidos pelas não-cooperativas apresentam distribuição relativamente uniforme nas áreas imediatas, com a maioria dos recursos concentrados em Curitiba. Em contraste, os valores provenientes das cooperativas mostram maior variabilidade entre as localidades. A Figura 3 ilustra o valor contratado por pessoas físicas com recursos de cooperativas. Com exceção do ano de 2015, quando a área de Francisco Beltrão contratou uma quantidade superior em comparação às outras regiões, observa-se mudanças ao longo do período.

Ainda na Figura 3, destaca-se o recorte de Maringá, que tem experimentado crescimento consistente nos empréstimos da linha rural desde o início da série temporal. O aumento no valor contratado por pessoas físicas com recursos de cooperativas, *ifc*, pode ser justificado pela crescente popularização da produção orgânica como a da uva no município de Sarandi. Essas tendências sugerem uma dinâmica econômica singular na região, impulsionada por mudanças no setor agrícola, o que ressalta as especificidades locais na análise do crédito rural (Alves, Tonin e Carrer, 2013; Pimenta et al., 2009).

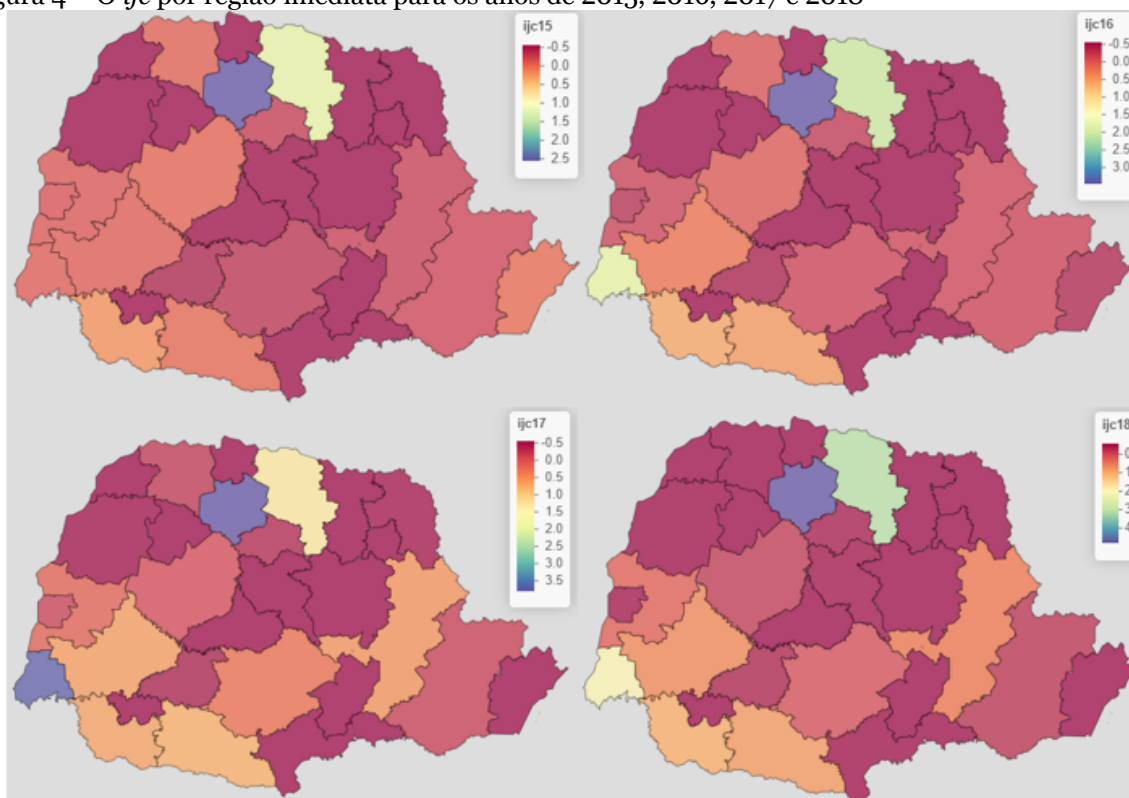
Figura 3 – O *ifc* por região imediata para os anos de 2015, 2016, 2017 e 2018



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Corroborando o *vbp*, o valor contratado por pessoas físicas com recursos de cooperativas, *ifc*, exibe distribuição semelhante nos territórios, destacando-se Campo Mourão à frente dos outros em ambos os parâmetros. Por sua vez, o valor contratado por pessoas jurídicas com recursos de cooperativas, *ijc*, conforme verificado na Figura 4, identifica a mesma dinâmica distributiva no interior do estado que na Figura 3, porém com maior concentração nas regiões de Maringá, Londrina e Foz do Iguaçu. O total de crédito rural contratado por pessoas jurídicas está ligado ao tamanho e à quantidade de outros tipos de cooperativas que não sejam de crédito no Paraná. Isso fica evidente em Londrina, que apresenta um comportamento diferenciado na Figura 4, indicando maior atuação de cooperativas agrícolas (Rodrigues e Guilhoto, 2004).

Figura 4 – O *ijc* por região imediata para os anos de 2015, 2016, 2017 e 2018



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

As variáveis selecionadas nesta investigação são as mesmas escolhidas por Fernandes e Rondina Neto (2022), pois o conjunto de indivíduos e instituições demandantes de crédito rural é abrangente no estado do Paraná. Por isso, buscou-se identificar os efeitos da atuação das cooperativas de crédito por categoria. Os grupos foram separados entre pessoas físicas e jurídicas que contrataram empréstimos de cooperativas e não cooperativas. Naquele momento, os autores definiram os padrões de concentração dos dados no espaço, viabilizando o emprego das classes nesta investigação como termos explicativas do *vbp*.

3.4 – MODELAGEM ECONOMETRICA

O processo de modelagem econométrica foi iniciado com a definição da matriz de contingência, optando pelo formato rainha que considera os vizinhos de todas as direções. Com isso, revelou-se que a maioria das regiões possui mais de uma unidade em seu entorno, o que indica que o formato rainha é apropriado para a abordagem proposta. Em seguida, foi empregado o teste de Hausman para definir o tipo de efeito no painel espacial, resultando na rejeição da hipótese nula de ausência de correlação entre os efeitos individuais e as variáveis explicativas. Assim, o modelo de efeito fixo é o mais adequado.

Após a definição da matriz de contingência e do tipo de efeito, avançou-se para a análise dos multiplicadores de Lagrange padrão e robusto, visando orientar a escolha do modelo espacial mais apropriado para os dados em questão. Os resultados desses testes são apresentados na Tabela 3. Para o teste padrão, embora o LM da defasagem tenha sido maior do que o do erro, ambos são significativos. No entanto,

ao recorrer ao teste robusto, apenas a dependência espacial na defasagem foi significativa; portanto, deve-se adotar algum modelo de defasagem espacial.

Tabela 3 – Testes do multiplicador de Lagrange

Teste	LM
LM test for spatial lag dependence	49.151***
LM test for spatial error dependence	40.603***
Locally robust LM test for spatial lag dependence	11.03***
Locally robust LM test for spatial error dependence	2.4808

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Legenda: “***” = significativo a 1%; “**” = significativo a 5%; “*” = significativo a 10%.

Considerando as particularidades dos dados e os resultados dos testes para determinar o tipo de efeito apropriado, os modelos Autorregressivo Espacial (SAR) e Durbin Espacial (SDM) foram selecionados, pois o efeito espacial está na defasagem e ambos pertencem à mesma categoria de modelos.

Originalmente, um dos focos centrais da econometria espacial está presente no modelo SAR pela inclusão dos efeitos de interação endógena. O SAR é um modelo de dependência espacial de alcance global, pois a abrangência do transbordamento ocorre devido ao multiplicador espacial que transmite o impacto para outras regiões em estudo. De outra forma, as variáveis dependentes das regiões vizinhas i e j interagem entre si. Portanto, chega-se à versão pura do SAR:

$$y = \rho Wy + \varepsilon \quad (3)$$

em que Wy é um vetor n por 1 de defasagens espaciais para o regressando, e o ρ indica o coeficiente autorregressivo espacial. Como Wy é endógeno, os vizinhos influenciam a região central, assim incluindo as variáveis explicativas exógenas X , tem-se o SAR misto:

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon \quad (4)$$

sendo (4) a versão utilizada (Almeida, 2012; Bivand *et al.*, 2008; LeSage e Pace, 2009).

Quando o efeito temporal é unido ao espacial, viabiliza-se a formulação da equação SAR com os dados da pesquisa:

$$vbp_{it} = \rho \sum_{j=1}^n w_{ij} y_{jt} + vbp_{it} \beta_0 + ifc_{it} \beta_1 + ifnc_{it} \beta_2 + ifnc_{it} \beta_3 + ijc_{it} \beta_4 + ijnc_{it} \beta_5 + itc_{it} \beta_6 + itnc_{it} \beta_7 + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

no qual o vbp_{it} é a variável de interesse na unidade espacial i e no tempo t , w_{ij} são os pesos espaciais que indicam a conectividade entre as unidades i e j , o y_{jt} representa o vbp na unidade j para o tempo t , o ρ mostra a intensidade da dependência espacial entre as unidades espaciais, os betas são os coeficientes associados às variáveis explicativas e o ε_{it} é o termo de erro que captura a variação não explicada em vbp_{it} .

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para definir qual modelo é o adequado, recorreu-se ao teste de Wald, que indica o SAR, pois a hipótese nula é referente ao modelo restrito e como não rejeitamos a hipótese nula, o modelo restrito SAR é selecionado. Oito variáveis explicativas, todas relacionadas ao crédito rural, foram incluídas para explicar o *vbp* do estado do Paraná. A separação do crédito rural em categorias proporcionou uma análise específica para cada termo no regressando, servindo como base para a formulação de políticas e ações voltadas ao crescimento regional.

O modelo foi estimado por verossimilhança conforme recomendam Milo e Piras (2012), e exige a normalidade nos resíduos para viabilizar os testes de hipóteses. Para os efeitos globais, todas as variáveis são significativas, com exceção da *ijc* no SAR. Conforme a Tabela 4 indica, o crédito rural afetou o *vbp* mesmo quando dividido em categorias. Embora o SDM apresente significância em um maior número de regressores, o SAR ainda explica de maneira mais consistente o regressando. Com isso, o efeito global indicou a média do estado, embora algumas regiões imediatas possam apresentar resultados acima ou abaixo da média. Por sua vez, na abrangência local, o *wifnc* foi significativo a 10%, mostrando que as pessoas físicas que obtiveram empréstimos de não-cooperativas afetaram o *vbp* de seus vizinhos, ou seja, ocorreu o transbordamento da localidade central para as áreas adjacentes.

Havendo normalidade nos resíduos dos modelos espaciais. Percebe-se na Tabela 4, que o *itc* e o *itnc* apresentaram valores estimados negativos. Isso ocorre porque essas variáveis são combinações lineares de outros regressores. O *itc* é a soma do *ifc* e *ijc*, enquanto o *itnc* é composto pelo *ifnc* e *ijnnc*. A combinação de duas variáveis não reflete a simples soma ou média dos efeitos individuais, mas sim a forma como ocorre a interação estatística, representando assim o efeito moderador, conforme explicado por Cohen et al. (2013). Na presença de multicolinearidade, os coeficientes são estimados com erros-padrão maiores, o que aumenta a incerteza do modelo. No entanto, apesar da maior variância, o modelo não é enviesado, conforme afirmado por Lacobucci et al. (2016).

Tabela 4 – Resumo dos modelos de painel espacial

Variáveis	SAR	SDM
ifc	0.1713361** (0.0696201)	0.250053** (0.116016)
ifnc	0.3928593** (0.1924515)	0.618679** (0.241633)
ijc	0.0114197 (0.0088716)	0.020770** (0.009481)
ijnc	0.1247416** (0.0485203)	0.195109*** (0.072662)
itc	-0.1847008*** (0.0696506)	-0.259155** (0.117570)
itnc	-0.3902536** (0.1926742)	-0.616760** (0.242486)
wifc	-	0.369512 (0.282163)
wifnc	-	0.485548* (0.263033)
wijc	-	0.011281 (0.015595)
wijnc	-	0.096390 (0.079253)
witc	-	-0.366631 (0.287885)
witnc	-	-0.518125* (0.266485)
Wy	0.689963*** (0.069993)	0.60812*** (0.08151)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Legenda: significância de 10% para “*”; de 5% para “**” e 1% para “***”.

Nota: Os valores entre parênteses representam o desvio-padrão do coeficiente.

A significância do crédito rural nas variáveis econômicas também foi identificada em outros trabalhos, como na análise da correlação espacial entre o crédito rural e o Valor Adicionado Bruto (VAB) no estado do Paraná, conforme investigado por Gaffuri e Alves (2022). Assim, revelou-se uma influência significativa do crédito rural na dinâmica econômica regional. Adicionalmente, a pesquisa identificou uma relação espacial positiva, indicando que municípios com altos níveis de contratação de crédito rural estão geograficamente próximos aos municípios com VAB mais expressivo.

Por sua vez, a relevância das cooperativas de crédito foi mostrada por Höher, Souza e Fochezatto (2020) com resultados que indicaram a autocorrelação dos dados dessas instituições. Os autores enfatizaram o desempenho regional das cooperativas para o crescimento econômico, gerando um transbordamento positivo que impulsionou o desenvolvimento em diversas áreas. Paralelamente, a avaliação da autocorrelação espacial pelo Índice Regional de Crédito Rural (IRCR), conforme abordado por Fernandes e Rondina Neto (2022), evidenciou a heterogeneidade na distribuição do crédito rural em toda a região paranaense.

O emprego do modelo SAR viabilizou a inferência dos efeitos diretos e indiretos dos regressores no *vbp*, conforme a Tabela 5. Mostrou-se que a maioria do crédito rural afetou diretamente o regressando, embora a proporção indireta seja próxima. Essas medidas são importantes para entender a contribuição relativa de cada variável no modelo e como as alterações nelas são propagadas para o termo dependente.

Tabela 5 – Impactos direto e indireto

Variáveis	Direto	Indireto	Total
ifc	0.30417798	0.2484455	0.55262352
ifnc	0.69745449	0.5696647	1.26711918
ijc	0.02027372	0.0165591	0.03683282
ijn	0.22145741	0.1808813	0.40233869
itc	-0.32790461	-0.2678249	-0.59572950
itnc	-0.69282860	-0.5658864	-1.25871497

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Por fim, não foi registrada uma diferença substancial na decomposição do crédito rural no Paraná, mas houve confirmação dos efeitos positivos do crédito rural sobre o *vbp*. O perfil espacial da inferência é representado pelo *Wy* na Tabela 4, indicando que o regressando da região foi impactado pelas outras variáveis explicativas dos vizinhos, sendo que a maior parte dessa interação é direta, conforme a Tabela 5.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises econômicas espaciais mostraram que a distribuição do crédito rural e sua influência no VBP da agropecuária variam entre as regiões imediatas do estado do Paraná. Houve diferenciação na contratação de crédito entre pessoas físicas e jurídicas, bem como entre cooperativas e não-cooperativas. Regiões como o Oeste do Paraná, Campo Mourão e Ponta Grossa destacaram-se pela sua significativa participação no VBP da agropecuária.

Além disso, o estudo revelou que as cooperativas de crédito desempenham uma função importante no desenvolvimento econômico local, proporcionando recursos financeiros para agricultores familiares e pequenos produtores. A análise exploratória dos dados também destacou a dinâmica econômica única de algumas regiões, influenciada por mudanças no setor agrícola, como a popularização da produção orgânica.

Em termos de modelagem econométrica, os resultados indicaram que o modelo SAR foi mais apropriado para explicar a relação entre o crédito rural e o VBP da agropecuária, demonstrando uma significativa dependência espacial entre as unidades geográficas estudadas. A análise dos impactos diretos e indiretos das variáveis explicativas mostrou que o crédito rural, tanto de cooperativas quanto de não-cooperativas, afeta positivamente o VBP da agropecuária, contribuindo para o desenvolvimento econômico regional.

Em suma, este estudo contribui para uma maior compreensão dos efeitos do crédito rural no desenvolvimento da agropecuária no estado do Paraná, destacando a importância das cooperativas de crédito como agentes facilitadores do acesso a recursos financeiros para os produtores rurais, além de seu impacto positivo no crescimento econômico das regiões imediatas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. **Econometria espacial aplicada**. 1. ed. Campinas: ALÍNEA, 2012, 498 p.

ALVES, S. D. S.; SOARES, M. M. **Microfinanças – Democratização do Crédito no Brasil**: Atuação do Banco Central. 3. ed. rev. e ampl. Brasília: Banco Central do Brasil, 2006. Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/htms/public/microcredito/NotaDC200512.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2024.

ALVES, A. F.; TONIN, J. M.; CARRER, M. J. Assimetria de transmissão de preço na comercialização da uva fina de mesa no Paraná: 1997 a 2011. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 3, p. 479–498, jul. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/SpgrhysmDXtdcNNVVvcM8fd/?lang=pt>. Acesso em: 08 fev. 2024.

ALVES, L. R.; OSTAPECHEN, L. A. P.; PORCÉ, M.; PARRÉ, J. L. Atividade leiteira no Paraná: uma análise espacial e econométrica. **Redes**, v. 25, p. 2432–2453, 18 dez. 2020. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/14974>. Acesso em: 08 de 08 fev. 2024.

ANSELIN, L. **Spatial econometrics: methods and models**. v. 4. Springer Science & Business Media, 1988.

ANSELIN, L.; BERA, A. K. **Introduction to spatial econometrics**. Handbook of applied economic statistics, 1998.

ARAÚJO, P. F. C. O crédito rural e sua distribuição no Brasil. **Estudos Econômicos**, v. 13, n. 2, p. 323–348, 1983. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/156754>. Acesso em: 08 fev. 2024.

ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C.; ROCHA, R.; ROCHA, R. The effect of rural credit on deforestation: evidence from the Brazilian Amazon. **The Economic Journal**, v. 130, n. 626, p. 290–330, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1093/ej/uez060>.

AZEVEDO, C. M.; SHIKIDA, P. F. A. Assimetria de informação e o crédito agropecuário: o caso dos cooperados da Coamo-Toledo (PR). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 42, n. 2, p. 267–292, abr. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/gFBHgg8FsMnxMhYkF4Zmh8R/#>. Acesso em: 08 fev. 2024.

BIVAND, R. S.; PEBESMA, E. J.; GÓMEZ-RUBIO, V.; PEBESMA, E. J. **Applied spatial data analysis with R**. v. 747248717, p. 237–268. New York: Springer, 2008.

BRUNSDON, C.; FOTHERINGHAM, A. S.; CHARLTON, M. Geographically weighted regression: a method for exploring spatial nonstationarity. **Geographical Analysis**, v. 28, n. 4, 281–298, 1996. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1538-4632.1996.tb00936.x>. Acesso em: 08 fev. 2024.

BÜTTENBENDER, P. L.; BERKMANN, B. A.; SPAREMBERGER, A. Cooperativismo e Crédito Rural da Agricultura Familiar como Fomento ao Desenvolvimento Sustentável: Estudo em uma Cooperativa de Interação Solidária. **Informe GEPEC**, v. 26, n. 1, p. 330–347, 2022. DOI: 10.48075/igepec.v26i1.26936.

CASTRO, E. R.; TEIXEIRA, E. C. Rural credit and agricultural supply in Brazil. **Agricultural Economics**, v. 43, n. 3, p. 293-302, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1574-0862.2012.00583.x>. Acesso em: 08 fev. 2024.

COHEN, J.; COHEN, P.; WEST, S. G.; AIKEN, L. S. **Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences**. New Jersey: Routledge, 2013.

DELGADO, G. C. Expansão e modernização do setor agropecuário no pós-guerra: um estudo da reflexão agrária. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 157-172, set. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/WkvT5yVVdhZGprdCGmQfHqk/#>. Acesso em: 08 fev. 2024.

ELHORST, J. P. **Spatial econometrics: from cross-sectional data to spatial panels**. Heidelberg: Springer, 2014, 480 p.

FERNANDES, P. G. A.; RONDINA NETO, A. Crédito rural no Paraná: uma análise municipal para o período entre 2013 E 2018. **Revista Paranaense de Desenvolvimento - RPD**, [S. l.], v. 43, n. 142, 2022. Disponível em: <https://ipardes.emnuvens.com.br/revistaparanaense/article/view/1220>. Acesso em: 08 fev. 2024.

FERREIRA, M. A. M.; GONÇALVES, R. M. L.; BRAGA, M. J. Investigação do desempenho das cooperativas de crédito de Minas Gerais por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Economia Aplicada**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 425-445, 2007. DOI: 10.1590/S1413-80502007000300006.

FERREIRA, B.; GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. **Transformações da agricultura e políticas públicas**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2001.

FIGUEIREDO, A. H. Crédito rural e mudança tecnológica no oeste do Paraná. **Revista Geográfica**, n. 117, 119-169 p., 1993. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40992671>. Acesso em: 08 fev. 2024.

FOTHERINGHAM, A. S.; BRUNSDON, C.; CHARLTON, M. **Geographically Weighted Regression: The Analysis of Spatially Varying Relationships**. Wiley, 2002, 288 p.

FURSTENAU, V. A política de crédito rural na economia brasileira pós 1960. **Ensaio FEE**, v. 8, n. 1, 139-154 p., 1987. Disponível em: <https://revistas.planejamento.rs.gov.br/index.php/ensaios/article/view/1075>. Acesso em: 08 fev. 2024.

GAFFURI, J. K. F.; ALVES, L. R. Distribuição espacial do índice regional do crédito rural para o Paraná (2008-2018). **Informe GEPEC**, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 87-105, 2022. DOI: 10.48075/igepec.v26i1.28154.

GIMENEZ, M. K. **Crédito Rural: Distribuição no Estado do Paraná e suas Implicações no Produto Interno Bruto (PIB) e no Índice Ipardes de**

Desempenho Municipal (IPDM). 2018. 115 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2018.

GOODCHILD, M. F.; LONGLEY, J. A. T. The geographical information system and the future of spatial data analysis in social science. **Journal of Regional Science**, v. 27, n. 4, 403-406 p., 1987. Disponível em: Acesso em: 08 fev. 2024.

GUILHOTO, J. J. M.; SILVEIRA, F. G.; ICHIHARA, S. M.; AZZONI, C. R. A importância do agronegócio familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n. 3, p. 355–382, jul. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/QQgwBWZpdhP5GDLrzWCRSRC/#>. Acesso em: 08 fev. 2024.

GUJARATI, D. N; PORTER, D. C. **Basic econometrics**. McGraw-hill, 2009.

HÖHER, R.; SOUZA, O. T.; FOCHEZATTO, A. Relação entre cooperativismo financeiro e crédito rural com o PIB gaúcho: uma análise espacial. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S. l.], v. 16, n. 2, 2020. DOI: 10.54399/rbgdr.v16i2.5514.

INICIATIVA PARA O USO DA TERRA – INPUT. **O Papel das Cooperativas no Crédito Rural**. 2020. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2020/07/PB-O-Papel-das-Cooperativas-no-Credito-Rural.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2024.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL DO PARANÁ – IAPAR. **Crédito Rural**. 2023. Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br/Pagina/Credito-Rural>. Acesso em: 08 fev. 2024.

JACQUES, E. R.; GONÇALVES, F. DE O. Cooperativas de crédito no Brasil: evolução e impacto sobre a renda dos municípios brasileiros. **Economia e Sociedade**, v. 25, n. 2, p. 489–509, maio 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ecos/a/M8BYFxtzZBpg8Bj6qKvTB7C/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 08 fev. 2024.

LACOBUCCI, D.; SCHNEIDER, M. J.; POPOVICH, D. L.; BAKAMITSOS, G. A. Mean centering helps alleviate “micro” but not “macro” multicollinearity. **Behavior research methods**, v. 48, 1308-1317 p., 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.3758/s13428-015-0624-x>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2024.

LESAGE, J.; PACE, R. K. **Introduction to spatial econometrics**. Chapman and Hall/CRC, 2009.

LEITE, S. P. Análise do financiamento da política de crédito rural no Brasil (1980-1996). **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 9, n. 1, 2013. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/190>. Acesso em: 08 fev. 2024.

MAGRO, G. P. D.; DE OLIVEIRA, L.; DE SOUZA, A. R. L. O Impacto do Crédito na Atividade Rural Brasileira. **Informe GEPEC**, v. 23, n. 1, p. 127–141, 2019. DOI: 10.48075/igepec.v23i1.19243.

MALASSISE, R. L. S.; PARRÉ, J. L.; FRAGA, G. J. O Comportamento do Preço da Terra Agrícola: um modelo de painel de dados espaciais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 4, p. 645–666, out. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/fwMM4h4FMJ3yGNsGqVYN7nQ/#>. Acesso em: 08 fev. 2024.

MATTEI, L. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. **Revista Econômica do Nordeste**, [S. l.], v. 45, n. 5, p. 83–92, 2017. DOI: 10.61673/ren.2014.500.

MEDEIROS, M. C.; PADILHA, W. Os ciclos de desenvolvimento do cooperativismo agropecuário e o crédito rural no Sudoeste do Paraná. **Geosul**, v. 29, n. 58, 185-205 p., 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/37524>. Acesso em: 08 fev. 2024.

MOREIRA, V. R.; BARREIROS, R. F.; PROTIL, R. M. Portfolio de produção agropecuária e gestão de riscos de mercado nas cooperativas do agronegócio paranaense. **Revista de Administração**, v. 46, n. 4, p. 325–341, out. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rausp/a/x9SnnFch6vQhwCYhK89M7GL/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 08 fev. 2024.

MILLO, G.; PIRAS, G. splm: Spatial panel data models in R. **Journal of statistical software**, v. 47, n. 1, p. 1-38, 2012. Disponível em: <https://www.jstatsoft.org/article/view/v047i01>. Acesso em: 08 fev. 2024.

NEVES, M. C. R.; CASTRO, L. S.; FREITAS, C. O. O impacto das cooperativas na produção agropecuária brasileira: uma análise econométrica espacial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 4, p. 559–576, out. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/VvX4KvF4jyLkrnJtqxnPCYc/?lang=pt#>. Acesso em: 08 fev. 2024.

PIMENTA, V. P.; ALVES DE SENA, J. O.; PERES DE MOURA, L. P.; DEGÁSPERI DA CUNHA, F. A.; RUPP, L. M.; HISANO, L. K.; CALDAS, R. G.; FREITAS, I. D.; DE VIEIRA, D. T. Percepção Dos Consumidores Quanto Aos Produtos Orgânicos Na Região De Maringá - Paraná - Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, 2009. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/8842>. Acesso em: 08 fev. 2024.

RODRIGUES, R. L.; GUILHOTO, J. J. M. Estrutura produtiva, relações intersetoriais e cooperativas agropecuárias no Paraná em 1980 e 1985. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 42, n. 2, p. 243–266, abr. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/xfZLq43RrN66pWRKHKSb4qL/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 08 fev. 2024.

SCHUNTZEMBERGER, A. M. DE S.; JACQUES, E. D.; 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**, v. 53, n. 3, p. 497–516, jul. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/sjSn6FWXgxXxFSkgNBxzPjp/?lang=pt#>. Acesso em: 08 fev. 2024.

SIGWALT, M. **Participação de cooperativas no crédito rural segue em rota de crescimento**. Portal do cooperativismo financeiro. 2020. Disponível em: [https://www.sescoopr.coop.br/noticias/2020/12/15/participacao-de-cooperativas-no-credito-rural-segue-em-rota-de-crescimento/#:~:text=As%20contrata%C3%A7%C3%B5es%20de%20cr%C3%A9dito%20rural,Agr%C3%ADcola%20\(SPA\)%20da%20pasta](https://www.sescoopr.coop.br/noticias/2020/12/15/participacao-de-cooperativas-no-credito-rural-segue-em-rota-de-crescimento/#:~:text=As%20contrata%C3%A7%C3%B5es%20de%20cr%C3%A9dito%20rural,Agr%C3%ADcola%20(SPA)%20da%20pasta). Acesso em: 08 fev. 2024.

SOUZA, P. Z.; HERSCHMANN, S.; ASSUNÇÃO, J. **Política de crédito rural no Brasil**: agropecuária, proteção ambiental e desenvolvimento econômico. 2020. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/pt-br/publication/politica-de-credito-rural-no-brasil-agropecuaria-protecao-ambiental-e-desenvolvimento-economico/>. Acesso em: 08 fev. 2024.

SOUSA, S. B.; FERREIRA JUNIOR, L. G.; MIZIARA, F.; MORAIS, H. A. Crédito Rural no Brasil: evolução e distribuição espacial (1969 – 2016). **Revista Franco-Brasileira de Geografia**, v. 45, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.29836.ovado>

Recebido em 20/02/2024.
Aceito em 30/04/2025.