

Crédito Rural no Paraná: uma análise municipal para o período entre 2013 e 2018

*Rural Credit in Paraná: a municipal analysis
for the period between 2013 and 2018*

*El crédito Rural en Paraná: un análisis municipal
para el período comprendido entre 2013 y 2018*

Paulo Guilherme Alarcon Fernandes*
Angelo Rondina Neto**

RESUMO

A distribuição do crédito rural apresenta uma característica social de auxílio na distribuição de renda e no desenvolvimento regional. O Estado do Paraná é um importante participante da agropecuária nacional, com o crédito rural apresentando, também, grande relevância. À guisa de exemplo, em 2015 o Estado apresentou cerca de 18% do crédito rural nacional, segundo o Banco Central do Brasil (BCB). O objetivo do presente artigo é analisar a utilização do crédito rural pelos municípios paranaenses entre 2013 e 2018 por meio de um Índice Regional de Crédito Rural (IRCR), gerado a partir de dados do BCB. Os resultados indicam a existência de autocorrelação espacial na alocação de crédito rural nos municípios examinados, com concentração do crédito rural em termos relativos sobretudo no entorno de centros regionais identificados. Esse resultado evidencia a grande importância do setor primário, sobretudo para as áreas do interior do Estado. A concentração espacial do crédito rural indica, ainda, a possível atuação relevante das cooperativas rurais no território paranaense. Por fim, o trabalho evidencia um grande potencial de expansão no nível de negócios agropecuários em algumas regiões do Paraná, como nas mesorregiões do Noroeste e Norte Central. Ambas as regiões são compostas de municípios que contribuem com o valor adicionado do Produto Interno Bruto (PIB) rural do Estado, muito embora apresentando IRCR abaixo da unidade no período analisado, o que indica possível potencial de ampliação do crediário no setor.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional. Crédito rural. Paraná. Análise exploratória de dados espaciais.

* Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Economia Regional da Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: pauloguilhermealarc@gmail.com.

** Doutor em Economia pela Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia Regional e do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: angelorondina@gmail.com

Artigo recebido em junho/2022 e aceito para publicação em agosto/2022.

ABSTRACT

The rural credit distribution presents a social characteristic of aid in income distribution and regional development. The State of Paraná is an important participant in national agriculture, with rural credit also presenting great relevance. As an example, in 2015 the state presented about 18% of the national rural credit, according to the Central Bank of Brazil (BCB). The aim of this article is to analyze the use of rural credit by municipalities in Paraná between 2013 and 2018 through a Regional Rural Credit Index (IRCR), generated from BCB data. The results indicate the existence of spatial autocorrelation in the allocation of rural credit in the municipalities examined, with concentration of rural credit in relative terms mainly around identified regional centers. This result highlights the great importance of the primary sector, especially for the areas of the interior of the State. The spatial concentration of rural credit also indicates the possible relevant action of rural cooperatives in the territory of Paraná. Finally, the work shows a great potential for expansion in the level of agricultural businesses in some regions of Paraná, such as the mesoregions of the Northwest and Central North. Both regions are composed of municipalities that contribute with the added value of the rural Gross Domestic Product (GDP) of the State, although presenting IRCR below the unit in the analyzed period, which indicates possible potential for expansion of the credit in the sector.

Keywords: Regional development. Rural credit. Paraná. Exploratory analysis of spatial data.

RESUMEN

La distribución del crédito rural presenta una característica social de la ayuda en la distribución de la renta y el desarrollo regional. El Estado de Paraná es un participante importante en la agricultura nacional, con el crédito rural también presentando gran relevancia. Como ejemplo, en 2015 el estado presentó alrededor del 18% del crédito rural nacional, según el Banco Central de Brasil (BCB). El objetivo de este artículo es analizar el uso del crédito rural por parte de los municipios de Paraná entre 2013 y 2018 a través de un Índice Regional de Crédito Rural (IRCR), generado a partir de datos del BCB. Los resultados indican la existencia de autocorrelación espacial en la asignación de crédito rural en los municipios examinados, con concentración del crédito rural en términos relativos principalmente en torno a centros regionales identificados. Este resultado pone de manifiesto la gran importancia del sector primario, especialmente para las zonas del interior del Estado. La concentración espacial del crédito rural también indica la posible acción relevante de las cooperativas rurales en el territorio de Paraná. Finalmente, el trabajo muestra un gran potencial de expansión en el nivel de negocios agrícolas en algunas regiones de Paraná, como las mesorregiones del Noroeste y Centro Norte. Ambas regiones están compuestas por municipios que aportan el valor agregado del Producto Interno Bruto (PIB) rural del Estado, aunque presentan el IRCR por debajo de la unidad en el período analizado, lo que indica un posible potencial de expansión del crédito en el sector.

Palabras clave: Desarrollo regional. Crédito rural. Paraná. Análisis exploratorio de datos espaciales

INTRODUÇÃO

Destinado ao segmento primário, o crédito rural é demandado por produtores que usam esse recurso de várias maneiras, sendo estas as quatro finalidades da linha de empréstimo: de custeio, investimento, comercialização e industrialização. A fonte deste recurso vem dos depósitos à vista junto às instituições financeiras, depósitos de poupança rural, emissão de Letras de Crédito do Agronegócio (LCA), fontes fiscais (Fundo de Amparo ao Trabalhador - FAT e Tesouro Nacional), direcionamentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e de fundos constitucionais, além de recursos próprios das instituições financeiras, captados por depósitos interfinanceiros vinculados ao crédito rural (DIR). Constatam-se entre os principais beneficiários, além dos produtores rurais, as cooperativas rurais, agentes de pesquisa e os escoadores de produção – e.g., portos. Para a contratação do crediário existem algumas exigências, como a comprovação de idoneidade do tomador; exposição de orçamento; suficiência de recursos; cronograma de uso e reembolso; fiscalização; entre outras (Banco Central do Brasil - BCB, 2021).

A agropecuária é identificada como relevante para a economia brasileira desde a colonização, com períodos históricos caracterizados por ciclos econômicos, como o da cana-de-açúcar, algodão, café, e, mais recentemente, a soja. Nesse contexto, para estimular o setor, conforme argumenta BCB (2004), os governos federais, com o passar dos anos, se organizaram mediante os planos de safra, concedendo incentivos à produção e montante monetário ao setor do agronegócio, bem como crédito com juros diferenciados, buscando cobrir toda a classe atuante na agropecuária.

Nesse sentido, programas específicos para a agricultura familiar, como o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), foram criados em 1995. O plano apresenta vertentes específicas, como a Florestal – abrangendo despesas para implantação de florestas –, Agroindústria, Semiárido; Mulher; Planta Brasil – com recursos para estruturas fixas ou semifixas.

Considerando a importância do crédito rural para o desenvolvimento do setor, bem como a ênfase dos formuladores de política na busca por um direcionamento dos recursos de crédito ao setor, pode-se indagar: Qual a evolução do crédito rural no Paraná ao longo dos últimos anos? Há alguma heterogeneidade espacial na alocação de crédito rural no Estado?

Buscando responder às perguntas acima, o objetivo deste trabalho é analisar a evolução e a distribuição espacial do crédito rural no Paraná entre 2013 e 2018. O recorte temporal se justifica pela disponibilidade de dados junto ao BCB e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para cumprir com esse objetivo, o artigo emprega a metodologia de Galeano, Silva e Souza (2017), criando um IRCR (Índice Regional de Crédito Rural) para os municípios do Paraná. A partir desse indicador, procede-se a uma Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE) para o Estado, analisando-se a alocação espacial do crédito rural.

Além da presente Introdução, este trabalho apresenta outras quatro seções. A primeira delas traz uma análise do crédito rural na literatura e no Estado. A segunda

seção apresenta a metodologia utilizada no trabalho para a criação do IRCR, bem como a fundamentação para a AEDE. Na terceira parte têm-se a análise e discussão dos resultados encontrados e, por fim, vêm as considerações finais.

1 CRÉDITO RURAL: UMA BREVE SÍNTESE DA LITERATURA E O CONTEXTO DO PARANÁ

O crédito rural é objeto de análise de um conjunto de trabalhos presentes na literatura. A revisão da literatura empírica é sintetizada no quadro 1, a seguir. De modo geral, os trabalhos destacam uma heterogeneidade na alocação do crédito rural entre as diferentes regiões analisadas.

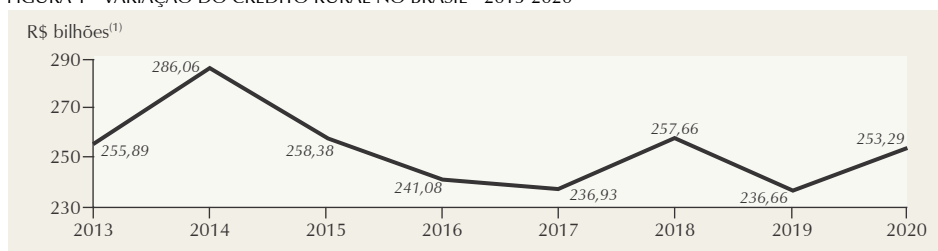
QUADRO 1 - SÍNTESE DA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE CRÉDITO RURAL NO BRASIL

AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
GALEANO, E. A. V.; SILVA, A. E. S.; SOUZA, R. C. (2017)	Índice regional de crédito rural nos municípios do Espírito Santo	Avaliar a eficiência do crédito rural ao longo dos anos.	Índice Regional de Crédito Rural (IRCR).	A distribuição do crédito rural entre as regiões e os municípios do Estado, na maioria dos casos, não acompanha sua participação relativa no valor adicionado da agropecuária.
BORGES, M. J.; PARRE, J. L. (2022)	O impacto do crédito rural no produto agropecuário brasileiro	Avalia a relação existente entre crédito rural e produto agropecuário nos anos de 1999 a 2018.	Vetores autorregressivos, causalidade de Granger, mínimos quadrados ordinários generalizados.	Aumento do crédito rural, porém concentrado em pequena quantidade de contratos. O crédito rural causa, no sentido de Granger, PIB agropecuário.
DIAS, T. K. M.; SILVA, V. H. M. C.; COSTA, E. M.; KHAN, A. S. (2021)	O impacto da posse da terra do agricultor familiar sobre o acesso ao crédito rural	Avaliar o impacto da posse da terra das denominadas "pessoas potencialmente classificadas como agricultor familiar" (PPCAF) sobre o crédito rural do Brasil.	Balanceamento por entropia e <i>Propensity Score Matching</i> .	A posse da terra está positivamente relacionada ao crédito rural, principalmente na Região Sudeste. As Regiões Sul e Centro-Oeste não se revelaram estatisticamente significantes.
CERQUEIRA, C. A.; JESUS, C. M.; PINHEIRO, L. I. F. (2021)	Os programas públicos de crédito para o rural e o desempenho do setor primário do Território Litoral Sul (Bahia/Brasil) nos governos instituídos entre 1999 e 2018	Analisar o acesso aos recursos dos programas públicos de crédito rural e o desempenho do setor primário do Território Litoral Sul (TLS) nos governos instituídos entre 1999 e 2018.	Estatística descritiva e análise comparativa.	O crescimento do volume de crédito beneficiou mais a agricultura não familiar; mesmo nos governos progressistas. Houve concentração dos recursos de crédito realizado.
BANCO DO BRASIL, DIRETORIA DE NEGÓCIOS (2004)	Evolução histórica do crédito rural	Expor o histórico do crédito rural no Brasil e suas principais características.	Evidências mediante o uso de diagramas e gráficos.	O crédito rural atua tem três frentes: comercial, investimento e custeio.
ROCHA JUNIOR, A. B.; CASSUCE, F. C. C.; CIRINO, J. F. (2017)	Determinantes do uso do crédito rural do PRONAF em 2014	Análise descritiva com o objetivo de avaliar o perfil do agricultor familiar brasileiro.	Modelo Logit.	A efetividade do PRONAF atua, além da oferta do crédito, em grupos mais vulneráveis, como mulheres e indivíduos não brancos.
SERVO, F. (2019)	Evolução do crédito rural nos últimos anos-safra	Nota técnica sobre a evolução do crédito rural.	Análise de dados.	Espera-se que o crédito rural seja preservado para safras futuras.

FONTE: Os autores (2022)

Os dados do BCB mostram que o fluxo de recursos destinados ao crédito rural no Brasil cresceu de 2013 para 2014, com acréscimo de 11,79%. A partir do ponto mais elevado da série, em 2014, a quantidade de crédito rural em valores reais¹ decresceu até 2017, identificando-se uma reversão da tendência em 2018, porém seguida de nova queda e, por fim, melhora em 2020 (figura 1).

FIGURA 1 - VARIAÇÃO DO CRÉDITO RURAL NO BRASIL - 2013-2020



FONTE: BCB (2021).

NOTA: Elaborado pelos autores.

(1) Preços de 2020.

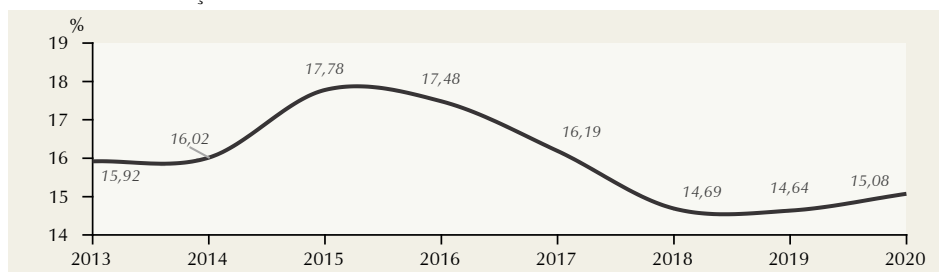
Entre 2014 e 2018, o saldo total de crédito do Sistema Financeiro Nacional (SFN) mostrou desempenho inferior ao do segmento rural – houve redução de 3,9% ao ano, enquanto o rural recuou relativamente menos, em 1,4% ao ano. A partir da crise de 2014, embora o crédito rural tenha diminuído, este apresentou desempenho melhor quando comparado ao mercado de crédito como um todo. Mesmo com a retração do crédito de maneira geral, o setor rural proporcionou ao Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário os acréscimos de 4,1% entre os anos-safra de 2014-2015, e de 7,9% em 2016-2017. Assim, os resultados do PIB da agropecuária expõem relação inversa ao da disponibilização do crédito rural.

Entre 2015 e 2016 ocorreu redução do PIB agropecuário de (-4,9%), condizente ao nível de crédito exposto na figura 1. A interação relacionada ao montante disponibilizado de crédito e à apuração produtiva não exhibe acompanhamento proporcional. Dito de outra maneira, uma elevação no grau do crédito não indica, automaticamente, melhora efetiva na agropecuária. Por mais que as variáveis sejam interativas, no entanto, a reação não se mostra imediata.

Do valor percentual que cada estado recebeu de crédito rural no espaço de tempo entre 2013 e 2020, o Paraná adquiriu quantidade que variou entre cerca de 14% e 18% do total nacional (figura 2). As informações relativas à participação do Paraná no montante nacional corroboram a importância do segmento paranaense.

¹ Os dados foram ajustados para os valores monetários de 2021 a partir do Índice Geral de Preços – Mensal (IGP-M).

FIGURA 2 - PARTICIPAÇÃO DO PARANÁ NO CRÉDITO RURAL NACIONAL - 2013-2020



FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

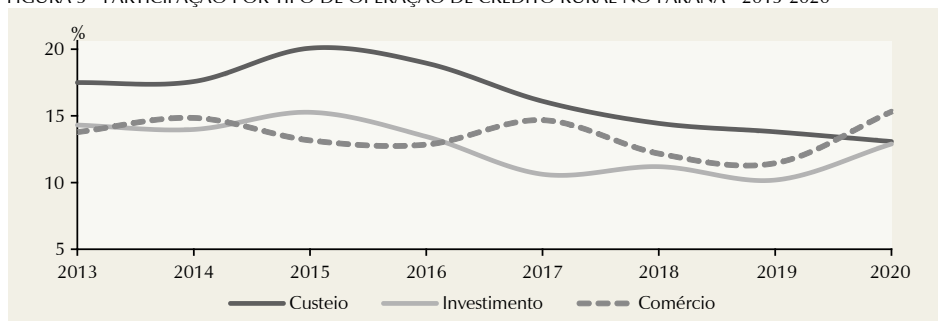
Como mencionado anteriormente, quatro categorias dividem o crédito rural: custeio, investimento, comercialização e industrialização. Como apontam Rocha Júnior, Cassuce e Cirino (2017), a primeira destina-se aos gastos com custos fixos (e.g., insumos utilizados por mais de um ciclo produtivo: máquinas agrícolas, tratores, veículos, construções, cercas, entre outros), ou seja, infraestrutura rural de médio e longo prazo. A segunda é reservada para os custos variáveis, como insumos completamente consumidos em um único período (e.g., fertilizantes, sementes, animais para engorda e defensivos agrícolas). A categoria de comercialização busca viabilizar os recursos necessários para a ocorrência de trocas. E, visando à produtividade rural, tem-se a industrialização. Esta quarta categoria, porém, não está incluída na análise devido à pouca quantidade de dados – ver BCB (2021).

Na figura 3 é apresentada a divisão percentual entre as categorias. Em 2013 a diferença entre o custeio e o comércio era próxima de 4 p.p. Por toda a série temporal o custeio apresentou maior porcentagem; porém, no final de 2019, após queda vinda desde 2015, o percentual comercial passou o relativo ao custeio. Em 2020 o comércio deteve 15,31% do crediário disponibilizado, enquanto o custeio e o investimento expuseram taxas muito próximas, ambas em cerca de 13%. Vale apontar que as mudanças nas proporções dos grupos podem ser explicadas pela crise nacional, iniciada em 2014, que causou contração geral de crédito na economia. Os agentes agrários destinaram, depois de 2019, esforços em infraestrutura, aquisição e renovação de máquinas, bem como fomentaram o mecanismo de troca – como o escoamento de mercadorias aos portos (ver figura 3).

Distintos programas constituem a formação do crédito rural nacional, a exemplo do PRONAF, que busca financiar o custeio e investimento em implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e serviços no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, visando à geração de renda e à melhora do uso da mão de obra familiar (BNDES, 2021). No Paraná, a linha de suprimento que se destina a beneficiar a agricultura familiar, PRONAF,

variou de forma parecida ao agregado de todos os programas, como apresentado na figura 4. No ano de 2016 a redução foi de quase 8 p.p., partindo do início da série em 2013.

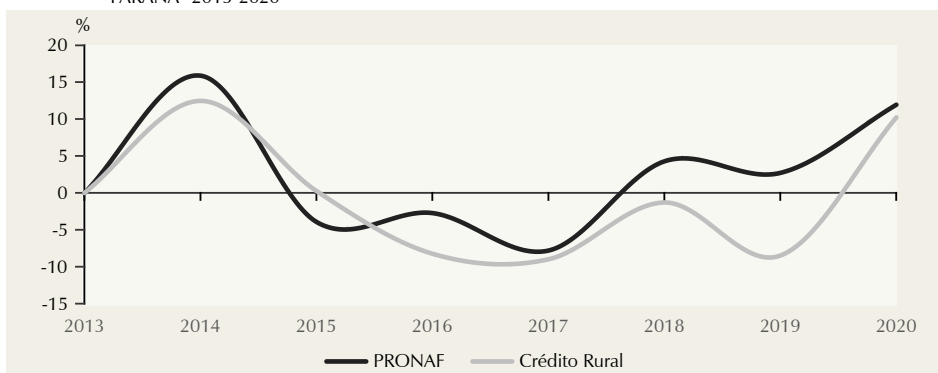
FIGURA 3 - PARTICIPAÇÃO POR TIPO DE OPERAÇÃO DE CRÉDITO RURAL NO PARANÁ - 2013-2020



FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

FIGURA 4 - EVOLUÇÃO PERCENTUAL DO CRESCIMENTO DO TOTAL DO CRÉDITO RURAL E DO PRONAF NO PARANÁ - 2013-2020

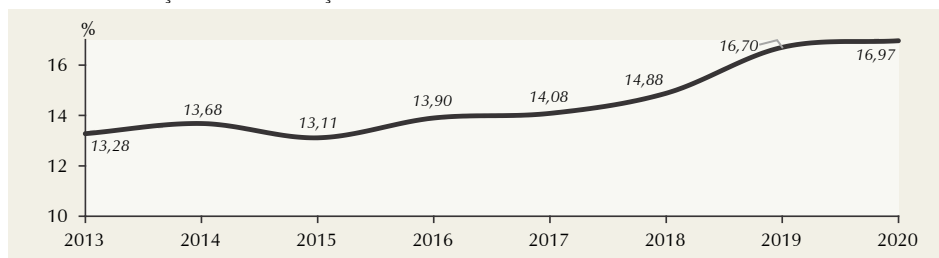


FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

Entre os programas de financiamento, porém, o PRONAF se expandiu no período 2013-2020, justificando a diferença percentual de 2016 até 2020, ilustrada na figura 5. De 2013 até 2015 a participação do plano ficou em torno de 13%, mas a partir de 2015 a série seguiu um crescente, chegando em quase 17% do total paranaense. A participação do número de famílias agrícolas beneficiadas retraiu; acordaram-se, em 2013, 159.639 contratos, enquanto em 2020 o total foi de 111.725. Apesar de o número de contratações ter reduzido, o volume monetário foi intensificado. Com relação ao valor total repassado ao PRONAF, atualizado para o ano de 2020, o montante passou de 5.408 bilhões de reais, em 2013, para 6.478 bilhões de reais, em 2020.

FIGURA 5 - EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DO PRONAF NO TOTAL DE CRÉDITO RURAL DO PARANÁ - 2013-2020

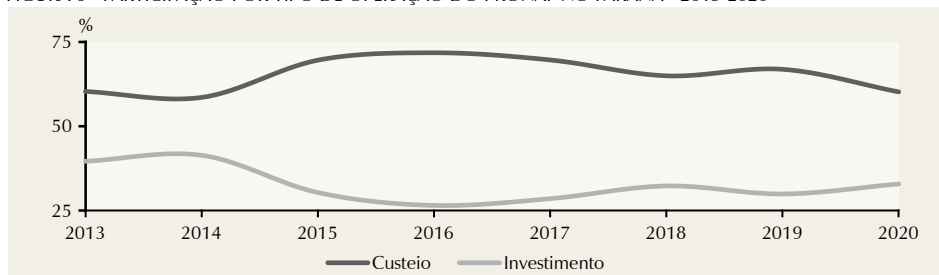


FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

A emergência da crise econômica após 2014 afetou a distribuição percentual entre investimento e custeio do PRONAF. Em 2014, a proporção entre as categorias era de aproximadamente 60% de crédito para custeio e 40% para investimento; já no ponto mínimo da série, em 2016, o investimento ficou adjacente a 27%, enquanto o custeio ficou em 73%. Como a economia apresentou estagnação entre 2014 e 2020, as famílias agropecuaristas destinaram esforços aos resultados de curto prazo. A dúvida sobre o grau de demanda comercial provavelmente influenciou negativamente a expansão estrutural e, consequentemente, a evolução do produto do setor no longo prazo. No espaço entre 2018 e 2020 percebe-se uma redução na diferença percentual das variáveis, fazendo a série assemelhar-se ao seu patamar inicial (figura 6).

FIGURA 6 - PARTICIPAÇÃO POR TIPO DE OPERAÇÃO DO PRONAF NO PARANÁ - 2013-2020



FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

No tocante à distribuição espacial do crédito rural, nota-se uma disposição heterogênea entre os municípios do Estado. Considerando as diferentes mesorregiões do Estado, pode-se verificar que os municípios da Mesorregião Nordeste recebem, em conjunto, 1,3% do crédito rural paranaense. Volsi et al. (2020) afirmam que um dos principais aspectos da região é o solo arenoso, conhecido como o Arenito Caiuá, de baixa produtividade natural e passível de erosão. É a área de maior temperatura média do Estado e os produtos agrícolas cultivados mais comuns são: soja, cana-de-açúcar e mandioca. Muito provavelmente as características físicas, como a

baixa condição relativa de produção do setor agropecuário, podem explicar a baixa alocação percentual relativa de crédito rural dessa região.

Nas Mesorregiões Centro-Ocidental e Oeste nota-se uma concentração espacial de crédito rural. Municípios dessas regiões, como Campo Mourão, Cascavel e Toledo, são participantes relevantes do setor agropecuário do Estado. Em 2018, tanto Campo Mourão como Cascavel apresentaram, cada uma das cidades, mais de 1 bilhão de reais de crédito rural negociado.

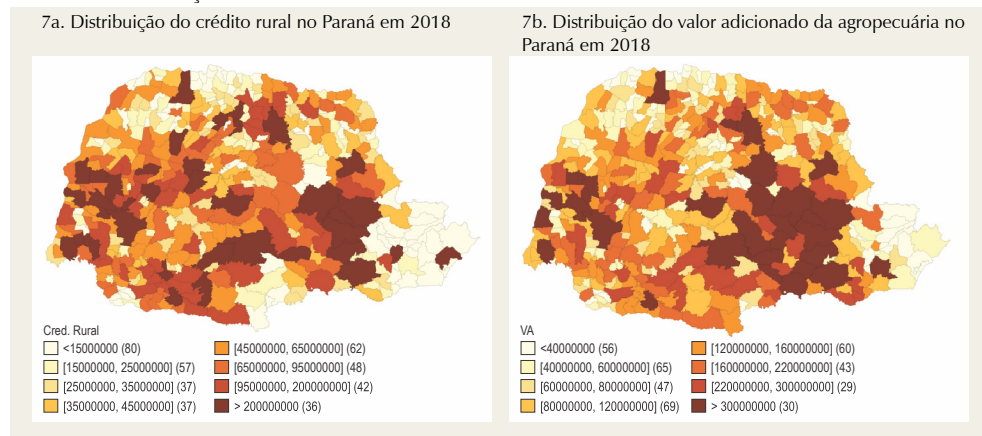
Destaca-se que a Mesorregião Oeste tem posição relevante no cenário avícola do País; a ração para alimentar as aves é composta, em sua maior parte, de soja e milho, culturas que também são cultivadas nesta região. Pode-se verificar o estabelecimento de contratos de integração produtiva com os criadores para suprir a demanda do mercado, com uma interação socioeconomicamente importante, pois gera empregos e renda, como explicam Cielo, Rocha Junior e Ribeiro (2017). Ressalte-se que grande parte dessa integração é facilitada, também, pela presença de cooperativas produtivas e de crédito na região, que colaboram com o protagonismo regional.

Em algumas mesorregiões do Estado, como é o caso da Mesorregião Central, a geografia física mais acidentada encontrada em algumas localidades dificulta a contribuição de alguns municípios no PIB da agropecuária. Em outras mesorregiões do Estado verifica-se também uma ampla cobertura de áreas florestais, como as que são identificadas em Telêmaco Borba, importante região produtora de celulose, e Campo Largo, com cobertura de vegetação de Mata Atlântica e de Araucária.

No extremo noroeste do Estado, bem como na região litorânea de praias, encontra-se solo pouco fértil e arenoso, o que pode contribuir à explicação do porquê são encontrados valores mais baixos para alocação de crédito rural nessas áreas. Notam-se, também, mesorregiões marcadas pelo solo do tipo “terra roxa”, predominante no norte e oeste paranaenses, com grande fertilidade natural, como destaca Ker (1997). Importantes centros dessas regiões, como as cidades de Maringá e Londrina, disponibilizaram, em 2018, 4,5% e 3,29% do crédito rural paranaense, totalizando 1,7 bilhão e 1,3 bilhão de reais respectivamente.

Cabe destacar que a região do “Paraná Tradicional”, dos Campos Gerais a Oeste da capital Curitiba, mostrou-se participativa também no montante distribuído de crédito rural. Nessa, Castro ofereceu aproximadamente 1,5 bilhão de reais em crédito para a agricultura. Campo Largo, também localizado nos Campos Gerais, exhibe alto fluxo de crédito, com mais de 1 bilhão de reais destinados ao público rural. Campo Largo e Castro, juntos, representaram 6,63% do crediário (figura 7a).

FIGURA 7 - DISTRIBUIÇÃO DO CRÉDITO RURAL E DO VALOR ADICIONADO DA AGROPECUÁRIA NO PARANÁ - 2018



FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

Em termos proporcionais, identificam-se municípios que, embora apresentem elevada participação de crédito rural, não contribuíram com o valor agregado em proporção análoga. Por exemplo, a parcela do valor agregado da agropecuária de Maringá foi de aproximadamente 0,3%; Curitiba representa R\$ 18 milhões (0,04%) e Paranaguá R\$ 16 milhões (0,03%). A região de Campos Gerais é composta por áreas que colaboram, cada uma, com mais de 300 milhões de reais para o valor adicionado da agropecuária.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Após a análise dos dados referentes ao crédito rural no Estado do Paraná apresentada na seção anterior, recorreu-se ao uso de técnicas de AEDE para melhor se analisar as informações. Quanto aos dados explorados neste trabalho, a distribuição anual de crédito rural, seus tipos de operação – comércio, investimento e custeio – e o programa PRONAF dos municípios paranaenses e dos estados da federação foram obtidos a partir da base de dados do BCB. O valor adicionado da agropecuária e o PIB, ambos da agropecuária paranaense, foram obtidos do IBGE, bem como o índice de Gini e o PIB brasileiro e paranaense. A Estatística Bancária Mensal por Município (ESTBAN), também vinculada aos dados do BCB, disponibilizou a cobertura bancária dos municípios do Paraná. A inferência espacial, LISA, foi realizada pelo *software* Geoda, que auxiliou, similarmente, na formação dos mapas cartográficos apresentados como figuras ao longo da pesquisa.

Para uma análise em termos relativos optou-se pela construção de uma variável índice, o IRCR. Este indicador pode ser usado como um índice da distribuição de empréstimos. Galeano, Silva e Souza (2017), ao utilizarem um indicador similar,

argumentam que o IRCR compara a atuação de uma região no agregado de crédito concedido no total com sua participação no PIB agropecuário na base considerada. No caso do trabalho dos autores, a base é considerada no estado de análise (i.e., o Espírito Santo).

Ainda conforme os autores supracitados, quando o IRCR é unitário, a proporção de crédito destinado na localidade é igual à proporção do PIB na base considerada. Se o índice é maior que 1, a atuação regional na distribuição do crediário está acima da sua colaboração no PIB. E, por fim, caso o IRCR seja menor do que 1, o montante monetário recebido é inferior à sua contribuição na formação do produto agregado em relação ao verificado na base considerada. A apresentação do IRCR é detalhada de acordo com a equação (1):

$$IRCR_i = \frac{CRED_i}{CRED_{BR}} \bigg/ \frac{PIB_i}{PIB_{BR}} \quad (1)$$

em que: $CRED_i$ representa o crédito do município i ; $CRED_{BR}$ é o crédito do Brasil; PIB_i indica o PIB do município i ; e PIB_{BR} exprime o PIB brasileiro.

A autocorrelação dos dados regionais foi verificada por meio dos indicadores de associação espacial local (LISA), arcabouço teorizado por Anselin (1995) e fundamentação da AEDE. Essa análise local permite a decomposição de indicadores globais, como a estatística I de Moran, para a análise da contribuição de cada observação individual. O autor expõe dois requisitos estatísticos para o LISA: (i) significativo agrupamento espacial de valores semelhantes e (ii) somatório de todas as observações locais resultantes em um indicador global de associação espacial.

Detalhadamente, a equação apresenta a decomposição da análise LISA. Nesta, uma variável y , observada no local i , apresenta uma estatística local L_i , como apontado na equação (2):

$$L_i = f(y_i, y_j^i) \quad (2)$$

em que: f é a função possibilidade e y_j^i são os valores observados na vizinhança j de i . O y representa as observações originais, podendo estar padronizado para evitar possível dependência escalar – as observações, da mesma maneira que na estatística I de Moran, são tomadas como desvios da média nesse caso.

Para cada observação, a vizinhança j é definida como médias de pesos espaciais, apresentada em uma matriz de contiguidade (W). As colunas que apresentam termo não nulo nessa matriz apontam os vizinhos relevantes, elementos de j . Os critérios para se determinar os vizinhos são: contiguidade de primeira ordem e distância crítica. O L_i deve ser, por fim, estatisticamente significativo para executar a inferência espacial local de i , como apresentado na equação (3):

$$Prob [L_i > \partial_i] a_i \quad (3)$$

em que: ∂_i expõe o valor crítico e a_i mostra a significância escolhida, ou pseudosignificância caso o resultado tenha vindo de um teste aleatório.

Por fim, tem-se a relação da estatística LISA com a estatística global:

$$\sum_i L_i = \tilde{a} \Lambda \quad (4)$$

em que o termo Λ é um indicador espacial global e γ representa o fator de escala. Dito de outra maneira, o somatório dos indicadores locais é igual ao indicador global.

De forma semelhante à estatística LISA, afirma-se que há uma associação espacial significativa sobre todo o conjunto de dados, quando for evidenciada a relação descrita na equação (5), muito semelhante ao apresentado na equação (3):

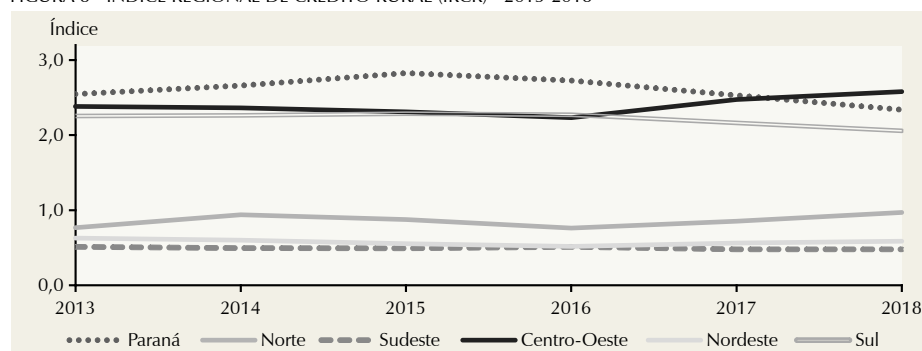
$$Prob [\Lambda > \partial] \leq a \quad (5)$$

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O IRCR médio de 2013 até 2018 das regiões brasileiras mais o Estado do Paraná é apresentado pela figura 8. Foram identificados dois grupos distintos, o primeiro composto pelas Regiões Centro-Oeste e Sul (com o Paraná destacado, também, na análise); e o segundo pelas Regiões Nordeste, Sudeste e Norte.

Quanto à evolução do IRCR, o Paraná teve seu pico em 2015, com o número índice de 2,83 – embora tenha fechado 2018 com queda, em 2,34. Em 2018, o Centro-Oeste obteve índice de 2,58. A discrepância entre os grupos indica uma concentração de crédito nas Regiões Sul e Centro-Oeste relativamente acima dos valores do PIB dessas regiões.

FIGURA 8 - ÍNDICE REGIONAL DE CRÉDITO RURAL (IRCR) - 2013-2018



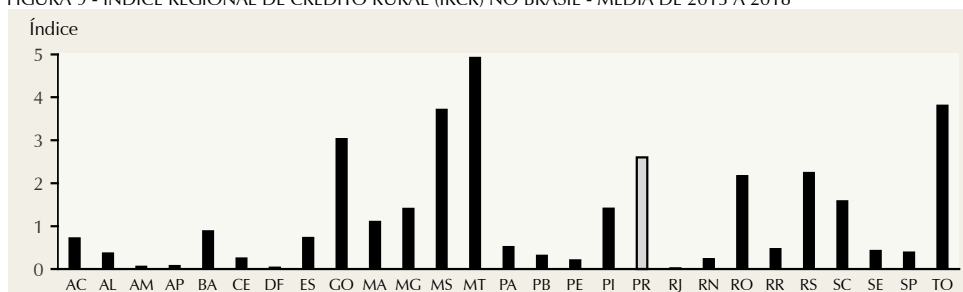
FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

A média dos estados da federação brasileira no período analisado, de 2013 a 2018, está ilustrada na figura 9. Destaque é apontado para o Mato Grosso, que apresentou valores médios para o Estado para o IRCR em torno de 5,00 – o estado

é ativo no setor rural, especializando-se em criar gado e cultivar soja e milho, características que também são percebidas nas localidades de Mato Grosso do Sul e Goiás. Embora o Paraná, 5º maior índice, crie gado como os outros estados, ainda é majoritariamente agrícola. No interior do Tocantins, a cultura agrícola vem crescendo devido à tecnologia agrária, que gera grãos férteis para o solo da região, cujas principais lavouras são de soja e milho. Positiva concentração do IRCR no Centro-Oeste é percebida, porém a Região Sul exprime valores elevados – os três estados da região, na média, estão acima de 1,5.

FIGURA 9 - ÍNDICE REGIONAL DE CRÉDITO RURAL (IRCR) NO BRASIL - MÉDIA DE 2013 A 2018

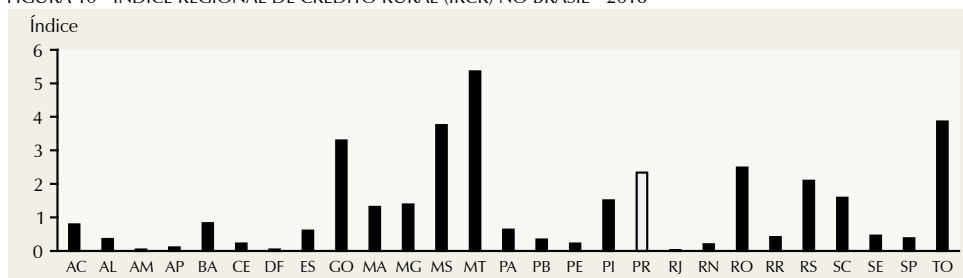


FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

No ano de 2018 em específico, o Estado de Rondônia ficou mais bem posicionado que o Paraná, clássico participante rural. Verificam-se números semelhantes para o Rio de Janeiro, Distrito Federal e Amazonas. Estes, historicamente, não são caracterizados por uma elevada participação relativa para a composição do PIB agropecuário – justificando suas posições. Mesmo estados nordestinos, dependentes de irrigação para plantio, como Pernambuco e Paraíba, apresentaram IRCR superiores relativamente à média do período (figura 10).

FIGURA 10 - ÍNDICE REGIONAL DE CRÉDITO RURAL (IRCR) NO BRASIL - 2018



FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

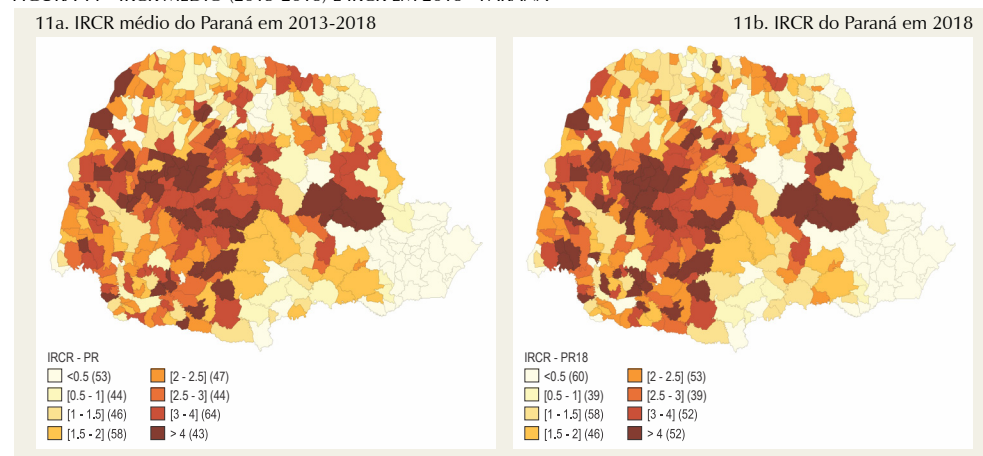
Na média do período 2013-2018, o Sul dispôs de 37,24% de participação no crédito rural do Brasil. Embora o maior IRCR calculado seja o relativo à Região Centro-Oeste, em 2,39, quando se analisa o valor adicionado da agropecuária médio

no período o Sul contribuiu com 28,11%; isto corrobora com a razão do crédito rural e valor adicionado (77%), o maior entre as regiões. O estado paranaense ostenta bom posicionamento relativo, com um IRCR médio para o período de 2,6 e razão crédito rural/valor adicionado de 0,82 – indicando que o valor da linha de crediário abrange 82% do percentual monetário total adicionado pela agropecuária paranaense na economia. As Regiões Sudeste, Norte e Nordeste, quando comparadas às Regiões supracitadas, exibem potencial para ampliar os investimentos na agropecuária, podendo o crédito rural ter espaço para tanto.

A acumulação do IRCR médio de 2013-2018 está dividida entre alguns municípios da região de Campos Gerais – como Castro e Tibagi – e da área central (Campo Mourão), com algumas exceções. A capacidade de maior captação relativa de crédito é identificada no Sudeste e Centro-Sul do Paraná. Cidades com resposta de 0,5 até 1,0 podem elevar seus resultados na agropecuária, independentemente de esta ser expansiva ou intensiva. O Litoral, em sua maior parte, exprime índice abaixo de 0,5 – atribuído à sua característica turística e terreno arenoso, com baixa produtividade relativa. Além do Litoral, alguns pontos específicos, como Arapongas (polos moveleiros), Umuarama, Telêmaco Borba (produtor de celulose), Londrina e Curitiba, por serem centros comerciais e industriais, apontam baixa concentração do IRCR médio.

Das localidades que apresentaram apuramento acima de 4,00, percebem-se, grosso modo, alguns padrões. São eles: população abaixo de 50 mil habitantes e com uma economia dependente da agropecuária e não diversificada. Configuram exemplos: São João, Medianeira, Palotina e Cafelândia (figura 11).

FIGURA 11 - IRCR MÉDIO (2013-2018) E IRCR EM 2018 - PARANÁ



FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

Ao norte central, Londrina – cidade majoritariamente comercial –, embora tenha obtido 3,3% do crédito rural do Paraná e participado com 4,65% do PIB agropecuário do Estado em 2018, apresentou um IRCR de 0,71. Maringá, outra importante cidade do norte central, apresenta resultados próximos aos de Londrina – com 4,11% do PIB rural, 4,39% do crediário do Estado e IRCR calculado de 1,07.

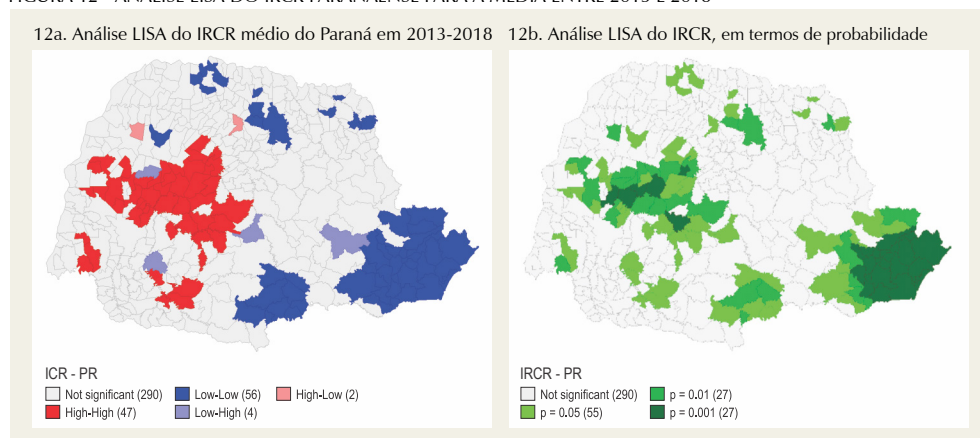
Na região Noroeste do Estado, o valor do IRCR de Umuarama calculado para a média do período analisado foi de 0,22 – combinado com a participação de 0,78% do PIB da agricultura e 0,17% dos empréstimos. Por esses valores, e pela consideração das demais localidades do Estado, pode-se argumentar que esta localidade tem capacidade de expandir sua produção rural via contratação mais volumosa de crédito. Ainda nessa região, uma discrepância de 4,30 p.p. é verificada entre a participação do PIB agrícola (0,83%) e da linha de empréstimos rurais (5,13%) na cidade de Campo Mourão. Esses valores justificam um IRCR no patamar de 6,20 – ocorre concentração de crédito, apesar de este montante não retornar como participação proporcional nos resultados econômicos. Na região Oeste do Paraná, um leve acúmulo ocorre em Toledo, com IRCR de 1,22 – sendo a parcela dos empréstimos maior que o retorno do agregado rural.

Procedendo-se com a AEDE, a inferência espacial, por meio da análise LISA, pode-se verificar as aglomerações ou *clusters* do tipo alto-alto, alto-baixo, baixo-alto e baixo-baixo. Isto significa a característica do indicador para o município e seus vizinhos, respectivamente. Assim, por exemplo, um *cluster* baixo-baixo (em azul na figura) representa uma região de municípios com um IRCR baixo que apresentam vizinhos com valor para o IRCR também baixo.

Um agrupamento de municípios baixo-baixo é exatamente o tipo encontrado pela AEDE na região litoral do Estado (figura 12). Nessa localidade, tanto as cidades como os vizinhos apresentam baixo valor para o IRCR – comparando-se à média do Estado. Outro *cluster*, abrangendo, em sua maioria, o Centro-Occidental, o Oeste e o topo do Centro-Sul do Paraná, concentra municípios com elevado IRCR. Este resultado se relaciona com o nível produtivo que apresentam. De forma geral, notam-se também outras aglomerações destacadas, fora das duas áreas mencionadas acima, evidenciando que a distribuição espacial do crédito rural, medida pelo IRCR, não é homogênea no Estado do Paraná.

Buscando-se comparar o contexto encontrado para a AEDE do IRCR, ao se aplicar análise similar especificamente para o valor adicionado da agropecuária paranaense, como na figura 13, nota-se uma situação diferente da encontrada para o IRCR. Percebe-se que a Mesorregião Norte-Central, mais especificamente Londrina e seu entorno, apresenta uma aglomeração de elevado desempenho no setor agropecuário. Esta situação contrasta com o contexto identificado para o IRCR, podendo ser um indicativo de que há reativamente uma baixa utilização de crédito rural por essas municipalidades. Haveria, assim, uma possibilidade de intermediação financeira na área rural, com ampliação da utilização do crédito rural pelos produtores rurais dessas cidades.

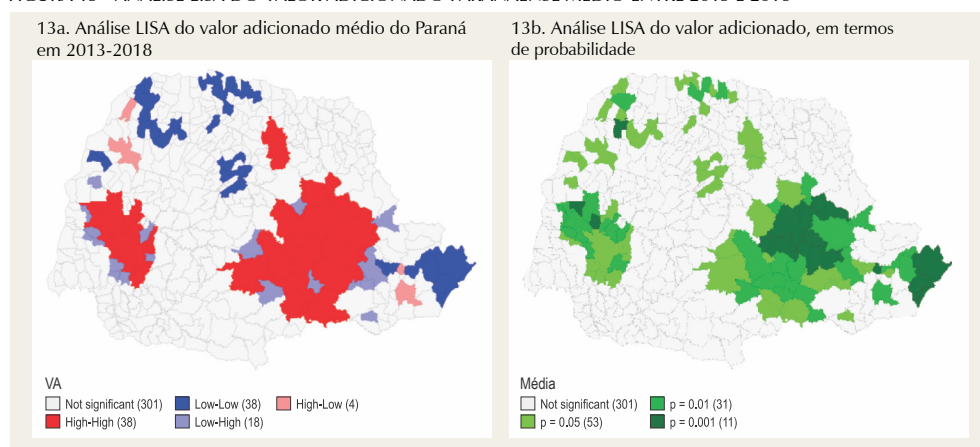
FIGURA 12 - ANÁLISE LISA DO IRCR PARANAENSE PARA A MÉDIA ENTRE 2013 E 2018



FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

FIGURA 13 - ANÁLISE LISA DO VALOR ADICIONADO PARANAENSE MÉDIO ENTRE 2013 E 2018



FONTE: BCB (2021)

NOTA: Elaborado pelos autores.

Ainda na figura 13, pode-se notar que municípios participantes do Oeste paranaense auxiliam, significativamente, com o valor adicionado do setor. Estes, como observado na figura anterior, contratam volumosa quantidade de empréstimos também. Dentre as possíveis explicações para a diferença no volume relativo de utilização de crédito rural entre as regiões Oeste e Norte do Paraná poderiam figurar: diferenças das culturas agrícolas e pecuárias prevalentes que são cultivadas nas regiões; bem como questões institucionais, ligadas ao processo de povoamento (com frentes de colonização originárias distintas) e à maneira como se deu o desenvolvimento do setor de intermediação financeira nessas regiões. Novos estudos, porém, mostram-se necessários para explorar melhor essas hipóteses. Particularmente, uma questão que se

mostra relevante para ampliar a análise do presente estudo se relaciona à averiguação se a emergência de cooperativas de crédito de maneira distinta entre essas regiões pode ter efeitos distintos para a alocação espacial do crédito rural no Paraná.

Nos Campos Gerais há um grupo que não mostrou autocorrelação espacial significativa para o cálculo do IRCR, como apontado na figura 13, mas apresentou valores significativos quando analisada a distribuição do valor adicionado. Outra aglomeração no litoral paranaense, desta vez de retorno inferior, confirma a verificação de que o solo infértil desta localidade contribui para afastar os investimentos via crédito ao agronegócio.

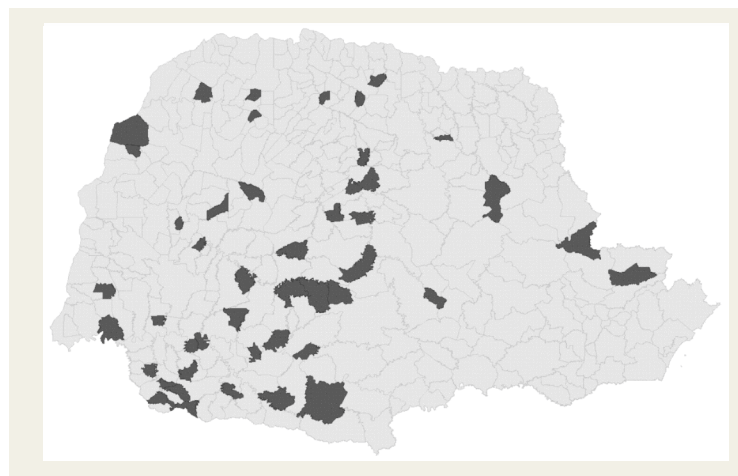
Zonas de alta performance com vizinhos de baixa expressividade no valor adicionado da agropecuária são exibidas também na figura 13. São José dos Pinhais, da mesma forma que Colombo, no entorno de Curitiba, destacam-se pelo cultivo de olerícolas, localizado próximo a um *cluster* pouco contributivo ao valor adicionado da agropecuária. Umuarama configura, também, uma aglomeração isolada encontrada no Noroeste do Paraná; que se distingue dos demais pela cultura de criação de gabo, bovinocultura, que eleva sua parcela do valor adicionado do Estado. No extremo norte e em partes do Noroeste, notam-se conjuntos de colaboradores de fraco retorno rural, possivelmente relacionados com a característica arenosa de baixa fertilidade da região.

Por fim, cabe uma última observação com relação aos dados calculados para o IRCR. No cálculo distributivo de crédito rural, praticamente todos os municípios paranaenses apresentam algum percentual positivo. No entanto, algumas localidades – geralmente pequenas cidades – apresentam valor nulo para o IRCR. Buscaram-se possíveis explicações para o fato encontrado, sendo que provavelmente esse dado advém da não existência de intermediação financeira nessas localidades.

Por meio dos dados do Estban, nota-se que na região interiorana do Paraná alguns municípios menores não apresentam cobertura bancária, como destacado na figura 14. Muito provavelmente, a solução para sanar a necessidade de contratar linha de crediário rural para tais municípios está em buscar o serviço em municípios vizinhos. Seria possível apontar que, mesmo existindo cobertura bancária na localidade, isto não garante a disponibilização da incumbência bancária.

Por exemplo, o município de Coronel Domingos Soares, estabelecido na região Centro-Sul do Paraná, na cercania de Francisco Beltrão, contratou, na média 2013-2018, aproximadamente 62 mil reais em crédito agrário e contribuiu com mais de 100 mil reais com o valor adicionado da agropecuária. Desta maneira, embora este não disponha de qualquer banco comercial, os dados contabilizam, provavelmente, o empréstimo em seu entorno. Situação semelhante se evidencia para outras cidades, como Pitangueiras, no Centro-Norte, na cercania de Londrina, que também não apresenta agência bancária em seu território, pelos dados do Estban, mas cooperou com valores acima de R\$ 55 mil em valor adicionado e R\$ 23 mil em crédito rural.

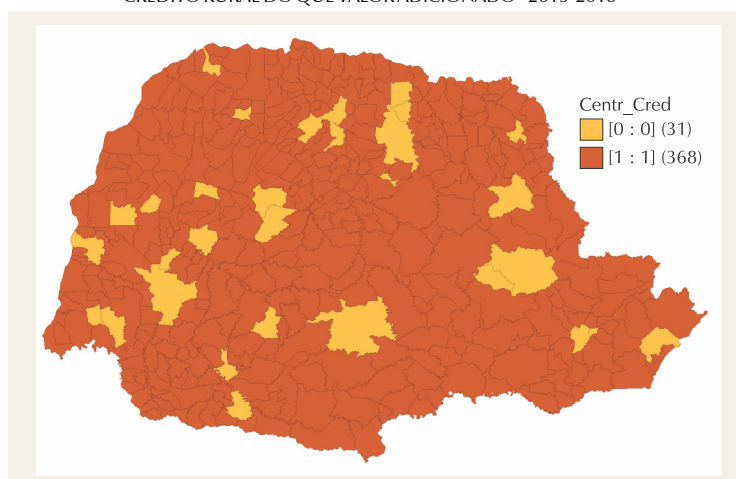
FIGURA 14 - MUNICÍPIOS DO PARANÁ SEM COBERTURA BANCÁRIA - 2013-2018



FONTE: Estban (2021)
NOTA: Elaborado pelos autores.

Em todas as macrorregiões paranaenses é possível identificar cidades espaçadas que contratam uma quantidade na linha de financiamento para o setor rural acima de seu valor adicionado. Essas localidades são destacadas em amarelo na figura 15. Relacionando essas informações com a figura anterior, pode-se notar uma tendência de as localidades sem cobertura bancária estarem no entorno das cidades com saldo líquido maior para o crédito rural do que o gerado como valor adicionado ao setor rural. Esses municípios são chamados aqui de centros regionais de crédito, compreendendo centros regionais como Maringá, Londrina, Cascavel, Guarapuava e Paranaguá.

FIGURA 15 - MUNICÍPIOS DO PARANÁ COM MAIOR QUANTIDADE MONETÁRIA DE CRÉDITO RURAL DO QUE VALOR ADICIONADO - 2013-2018



FONTE: BCB (2021)
NOTA: Elaborado pelos autores.

A desigualdade entre crédito rural e valor adicionado vem a ser considerável. Campo Mourão foi a região que dispôs dissemelhança próxima de R\$ 1,8 bilhão, já que o valor adicionado (251 milhões de reais) e o crédito rural (2,049 bilhões de reais). Maringá vem na sequência – valor adicionado de quase R\$ 144 milhões e crédito rural próximo de R\$ 1.750 bilhões. Uma característica comum a ambos é que são cidades economicamente importantes e desenvolvidas, quando comparadas aos seus vizinhos, revelando-se, assim, dependência financeira local. Castro e Cascavel ostentam parâmetros distintos do primeiro grupo, alocados em centros prósperos e, assim como os seus municípios vizinhos, auxiliam em grau elevado para a formação do valor adicionado, demandando também bastante crédito rural para condizer com os resultados positivos. O valor de 51 bilhões de reais é o total da média entre 2013 e 2018 de valor adicionado e quase R\$ 40 bilhões são de crédito rural contratado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo analisar a evolução e a distribuição espacial do crédito rural no Paraná entre 2013 e 2018. Para tanto, estimou-se um IRCR para o período examinado, realizando-se uma AEDE.

Verificou-se que o Estado do Paraná possui um IRCR elevado quando comparado às demais unidades federativas, com valores calculados para o índice acima de 2,3. Este valor, porém, não é distribuído de forma homogênea no Estado. Verificou-se que as regiões do interior, sobretudo do Oeste paranaense, apresentam um IRCR superior à média apresentada no Paraná.

Pela AEDE para o crédito rural, identificou-se a presença de duas grandes aglomerações de municípios no Estado durante o período analisado. A região Oeste do Estado apresentou um *cluster* significativo do tipo alto-alto, evidenciando uma possível característica do oeste paranaense – ou seja, contando com uma maior participação do crédito na atividade econômica em relação às demais regiões.

A AEDE para o crédito rural revela, também, um resultado a princípio contrastante com a análise similar para o valor adicionado na produção agropecuária. Nesta última, regiões como o entorno de Londrina, na região norte do Estado, e nos Campos Gerais, apresentam significativa contribuição. Porém, ao se analisar os dados para a alocação de crédito rural, via IRCR, nota-se que essas regiões aparecem como *clusters* do tipo baixo-baixo nessa análise.

Os resultados evidenciam a possibilidade de expansão do crédito rural nas regiões Norte e dos Campos Gerais do Paraná, sobretudo quando comparadas à região Oeste. Essa consideração pode ser de importante validade para os formuladores de política do Estado, orientando o setor financeiro dessas regiões a um papel mais integrado às etapas produtivas.

Outro ponto a ser levado em conta em face dos resultados encontrados é a possível contribuição que as cooperativas financeiras podem ter na significância do

crédito rural na região Oeste do Estado. Sabe-se que esta região é berço de várias cooperativas, sendo que uma possível atuação diferente, em relação às demais instituições financeiras, pode vir a ter um impacto significativo sobre os resultados encontrados. Fazem-se necessários outros estudos que deem continuidade à agenda de pesquisa para se analisar com propriedade este ponto.

Por fim, não se pretendeu, neste artigo, esgotar o debate sobre o tema, que demanda, certamente, outras pesquisas.

REFERÊNCIAS

- ANSELIN, L.U.C. Local Indicators of Spatial Association - LISA. **Geographical Analysis**, v.27, n. 2, abr. 1995.
- BCB. Diretoria de Negócios. Evolução histórica do crédito rural. **Revista de Política Agrícola**, ano XIII, n.4, out./nov./dez, 2004.
- BCB. Banco Central do Brasil. **Crédito rural**. 2021. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidade financeira/creditorural>>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- BNDES. Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social. **Crédito Rural**. 2021. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf>>. Acesso em: 28 nov. 2021.
- BORGES, M. J.; PARRÉ, J. L. O impacto do crédito rural no produto agropecuário brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.60, n.2, 2022.
- CERQUEIRA, C. A.; JESUS, C. M.; PINHEIRO, L. I. F. Os programas públicos de crédito para o rural e o desempenho do setor primário do território litoral sul (Bahia / Brasil) nos governos instituídos entre 1999 e 2018. **Geosul**, Florianópolis, v.36, n.78, p.254-279, jan./abr., 2021.
- CIELO, I. D.; ROCHA JUNIOR, W. F.; RIBEIRO, M. C. P. Análise dos contratos de integração no sistema agroindustrial do frango de corte na mesorregião oeste paranaense sob a ótica da nova economia institucional. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v.13, n.29, p.177-191, set./dez. 2017.
- DIAS, T. K. M.; SILVA, V. H. M. C.; COSTA, E. M.; KHAN, A. S. O impacto da posse da terra do agricultor familiar sobre o acesso ao crédito rural. **Planejamento e Políticas Públicas**, n.58, abr./jun. 2021.
- GALEANO, E. A. V.; SILVA, A. E. S.; SOUZA, R. C. Índice regional de crédito rural nos municípios do Espírito Santo. **Revista de Política Agrícola**, ano XXVI, n.4, out./nov./dez. 2017.
- KER, J. C. Latossolos do Brasil: uma revisão. **Geonomos**, v.5, n.1, p.17-40, 1997.
- ROCHA JUNIOR, A. B.; CASSUCE, F. C. C.; CIRINO, J. F. Determinantes do uso do crédito rural do Pronaf em 2014. **Revista de Política Agrícola**, ano XXVI, n.2, abr./maio/jun. 2017.
- SERVO, F. Evolução do crédito rural nos últimos anos-safra. **Carta de Conjuntura**, n.43, IPEA, 2º trim. 2019.
- VOLSI, B. BORDIN, I.; HIGASHI, G. E.; TELLES, T. S. Economic profitability of crop rotation systems in the Caiuá sandstone area. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.50, n.2., 2020.