

# Produção agropecuária dos municípios maranhenses e sua relação com o crédito rural<sup>1</sup>

João Gonsalo de Moura<sup>2</sup>  
Éden do Carmo Soares Júnior<sup>3</sup>  
Alan Vasconcelos Santos<sup>4</sup>  
Ricardo Zimbrão Affonso de Paula<sup>5</sup>  
César Augustus Labre Lemos de Freitas<sup>6</sup>

**Resumo** – A análise da relação entre crédito e crescimento econômico é um dos temas mais instigantes da teoria econômica. A literatura internacional possui significativo conjunto de estudos que encontram associação positiva entre esses dois fenômenos, como também de trabalhos que revelam relacionamento oposto. O objetivo deste estudo é testar a relação entre a evolução do produto agropecuário e a dinâmica do crédito rural no âmbito dos municípios maranhenses em 2002–2015. Recorre-se a um modelo econométrico com dados em painel, incorporando outras variáveis explicativas além do crédito, como a área plantada e o rebanho bovino. A conclusão aponta para a relevância das variáveis propostas como fatores determinantes da produção agropecuária, embora o grau de influência dos montantes negociados não seja tão relevante. A explicação sugerida para essa frágil resposta aponta para questões ligadas ao baixo nível de eficiência na alocação dos recursos ou para a insuficiência de recursos em muitas localidades, considerando o cenário de concentração de fundos em alguns municípios, além de especificidades inerentes aos próprios indicadores escolhidos.

**Palavras-chave:** agropecuária, crescimento econômico, financiamento.

## Agricultural production of the municipalities of the state of Maranhão, Brazil, and its relationship with rural finance

**Abstract** – The analysis of the relationship between credit and economic growth is one of the most instigating themes of economic theory. There is a significant set of studies in the international literature that find a positive association between these two phenomena, but a wide range of studies

<sup>1</sup> Original recebido em 22/10/2019 e aprovado em 16/3/2020.

<sup>2</sup> Doutor em Economia, professor associado do Departamento de Economia e do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: jgmoua1964@gmail.com

<sup>3</sup> Economista, mestre em Desenvolvimento Socioeconômico. E-mail: eden-jr@hotmail.com

<sup>4</sup> Doutor em Economia, professor adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal do Maranhão. E-mail: alvsantos@gmail.com

<sup>5</sup> Doutor em Economia, professor associado do Departamento de Economia e do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: ricardo.zimbrao@gmail.com

<sup>6</sup> Economista, doutor em Geografia, professor associado do Departamento de Economia e do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Socioeconômico da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). E-mail: seminarioufma@gmail.com

that reveal an opposite relationship are also found. The aim of this study is to test the relationship between the evolution of agricultural product and the dynamics of rural credit within Maranhão municipalities, considering the period extending from 2002 to 2015. Therefore, an econometric model with panel data is used, incorporating other explanatory variables, in addition to credit, such as planted area and bovine herd. The conclusion points to the relevance of the proposed variables as determining factors of agricultural production, although the degree of influence of the negotiated amounts is not as relevant. The explanation suggested for this fragile answer points to questions related to the low level of efficiency in resource allocation, or even to the lack of resources in many locations, considering that a scenario of concentration of funds prevails in municipalities, in addition to specificities inherent to the indicators themselves chosen.

**Keywords:** farming, economic growth, financing.

## Introdução

A relação entre crédito e crescimento econômico ainda não foi inteiramente apreendida pelos economistas, já que continuam pendentes fatores inerentes a dois aspectos igualmente importantes: compreensão teórica do problema e definição dos métodos mais adequados para testar as proposições. Com base na literatura internacional, acredita-se que as pendências originárias do emprego de métodos empíricos estão mais sujeitas a controvérsias do que as proposições teóricas. Daí, a importância de dar continuidade aos estudos relacionados ao tema (Freedman & Click, 2006; Hartarska et al., 2015).

Quando o crédito se torna disponível em determinada região, a tendência é que seu desempenho econômico sofra um impulso – os investimentos tendem a aumentar e, com eles, o produto, a renda e o emprego. Além disso, a busca por novas ideias, ou sobre o aperfeiçoamento de métodos e processos, gera inovações, estendendo-se assim ao campo das requisições por novas tecnologias. Essa dinâmica costuma acarretar elevação da demanda agregada, o que assegura novo estímulo aos investimentos, dando continuidade ao processo (Romero & Ávila, 2010).

Dessa forma, verifica-se a importância da existência de um sistema financeiro eficiente para o desenvolvimento de uma região, já que, ao disponibilizar recursos para os agentes econômicos colocarem em prática seus projetos, esse sistema proporciona melhor alocação dos recursos escassos, em razão de direcionar

os fundos disponíveis para a exploração das melhores oportunidades. A ação de todos esses elementos tende a promover um maior nível de eficiência alocativa, acumulação de capital, inovação tecnológica, e, como consequência, crescimento econômico. Ou seja, pelo fato de ir além da etapa trivial da concessão de crédito, o setor financeiro costuma monitorar o uso adequado dos recursos emprestados, garantindo que eles sejam realmente alocados no melhor destino (Stiglitz, 1989; Levine, 1997).

Além do financiamento do investimento em capital físico e em novas tecnologias, o crédito também pode ser alocado para o financiamento das aquisições de novos conhecimentos, habilidades e experiências, viabilizando o que passou a ser denominado na literatura como investimento em capital humano. Nesse caso, ao tornar os indivíduos mais dotados dessas ferramentas, o efeito direto do crédito sobre a economia se materializa por meio do aumento da produtividade do trabalho, pois permite às pessoas não apenas se tornarem mais produtivas em suas atividades habituais, mas também habilitarem-se para exercer tarefas e atribuições mais complexas e produtivas. Esses efeitos são mais intensos e abrangentes em áreas onde a pobreza incide mais fortemente (Chandrakumara, 2012).

Especificamente no caso brasileiro – embora estudos apontem evidências robustas de uma influência positiva do desenvolvimento financeiro sobre o crescimento econômico –, algo que tem sido discutido paralelamente no País é

o fato de o mercado de crédito ser caracterizado pela forte presença governamental, considerando que, nas últimas décadas, o Estado atuou diretamente nesse mercado. Na busca por um maior padrão de desenvolvimento econômico, o governo brasileiro interveio ao longo da história recente por diferentes canais: posse de bancos comerciais e bancos de desenvolvimento; administração das taxas de juros; imposição das próprias condições de concessão; e direcionamento dos recursos para determinados setores e modalidades (Matos, 2002; Cintra, 2009).

Mas o debate sobre o mercado de crédito no Brasil não tem ficado restrito à questão da participação do Estado, extrapolando para o tema da baixa disponibilidade de recursos para as inversões de longo prazo. Apesar do aumento da participação do crédito no Produto Interno Bruto (PIB), depois da adoção de uma série de políticas estabilizadoras durante a última década do século 20, o problema dos prazos de concessão persiste até hoje. O processo de crescimento da participação do crédito no PIB, com a concomitante elevação do peso dos bancos privados, sobretudo de 2003 a 2008, não chegou a ser um fenômeno que contribuísse de forma decisiva para a superação da escassez de recursos nas linhas que tratam com contratos de prazos mais estendidos (Torres Filho, 2018).

Em outros termos, a questão fundamental do mercado de crédito no Brasil nem sempre consiste em averiguar a relação entre crédito e desenvolvimento, mas, de forma recorrente, em analisar a própria organização do mercado, tendo como foco as prováveis distorções nas funções básicas do sistema financeiro em razão da intervenção marcante do setor público. Mesmo quando se trata do debate sobre temas como o direcionamento dos recursos, as taxas de juros, as condições de concessão e os prazos, a ênfase parece recair sobre os benefícios e malefícios que decorrem da atuação do setor público. Uma das razões dessa ênfase está ligada à dependência do mercado de crédito da consolidação da estabilidade macroeconômica, cuja viabilização

está atrelada à ação governamental via política econômica (Coutinho & Borges, 2009).

Existe, entretanto, expressiva parcela de trabalhos acadêmicos que, deixando à parte a questão da participação do setor público no mercado de crédito, procura identificar propriamente a presença de causalidade entre crédito e crescimento econômico no Brasil. De forma mais específica, uma fração desses estudos se ocupa da verificação da influência do crédito rural sobre o crescimento do produto agropecuário, seja em termos mais abrangentes para o País como um todo, seja em termos mais específicos, focalizando estados e municípios. Afinal os argumentos utilizados para propor a solidez de uma relação entre crédito e crescimento econômico também podem ser aplicados ao caso específico de uma relação entre crédito rural e crescimento do produto agropecuário. Os estudos disponíveis sugerem que as relações propostas no âmbito macroeconômico também podem ser aplicadas no âmbito setorial, ocorrendo algo semelhante quando se confrontam os níveis nacional e regional (Matos, 2002; Cavalcanti, 2008; Galeano & Feijó, 2012; Melo et al., 2013; Pintor et al., 2015).

O interesse deste estudo se assenta simultaneamente nos planos setorial e regional – já que tem como foco a relação entre o crédito rural e o crescimento do produto agropecuário dos municípios do Maranhão. Como o estado se caracteriza por altos níveis de desigualdade e pobreza, com agravamento dessa situação no meio rural, entende-se que a penetração do crédito neste último pode remover inúmeros obstáculos ao desenvolvimento. No meio rural maranhense, manifestam-se grandes carências, sobretudo em termos de capital físico, capital humano, tecnologia e aquisição de insumos.

Portanto, o objetivo deste estudo é analisar a relação entre a concessão de crédito rural nos municípios maranhenses e o crescimento da produção agropecuária em 2002–2015, quando o cenário no País evidenciava uma fase de expansão produtiva. Adota-se aqui um modelo econométrico com dados em painel, mantendo conformidade com trabalhos acadêmicos que

definem como fonte de interesse o estudo da relação entre crédito e desenvolvimento em uma perspectiva empírica.

## Crédito rural e crescimento econômico

Uma vasta gama de estudos empíricos tem revelado uma ligação positiva entre desenvolvimento do sistema financeiro e crescimento econômico no longo prazo, embora não seja desprezível o número de trabalhos com resultados opostos. Contudo, exatamente por serem bastante convincentes os argumentos que aludem para uma relação positiva entre os fenômenos, ao longo do tempo os governos se dedicaram à promoção de políticas de expansão do crédito em suas economias. Tais políticas podem ser identificadas tanto na amplitude geral do mercado quanto na específica de alguns setores, embora tenham sempre como objetivo final estimular a produção e alcançar maiores níveis de eficiência na alocação dos recursos (Freedman & Click, 2006; Seifallah & Mohamed Sami, 2014).

Um dos setores sobre o qual o Estado tem manifestado disposição para garantir a disponibilidade de crédito e propor regras para disciplinar contratos de concessão é o agropecuário. No caso brasileiro, a presença do setor público pode ser identificada por especificidades: direcionamento de recursos, fixação de taxas de juros, estabelecimento de prazos, imposição de regras de concessão, etc. No entanto, também não tem sido um fenômeno recente o alerta de alguns estudos às autoridades para uma possível ineficiência das políticas de expansão das concessões em situações cujos tomadores não estejam preparados para adotar procedimentos e cuidados referentes ao uso adequado dos recursos (Penny, 1968; Santos & Braga, 2013).

Do ponto de vista teórico, o argumento preponderante é que o desenvolvimento do sistema financeiro, sobretudo do crédito, influencia positivamente a geração de emprego e renda em áreas rurais, criando as condições para a redução dos níveis de pobreza e desigualdade. Isso

ocorre porque o aumento da produção de bens e serviços tende a melhorar as condições socioeconômicas dos indivíduos menos favorecidos, particularmente quando o crédito é direcionado para tomadores de micro e pequeno portes. Há que se considerar que as regiões de grande pobreza e desigualdade podem ser caracterizadas pela presença preponderante de estabelecimentos de pequena dimensão, carentes de recursos para a aquisição de insumos e equipamentos (Beck & Levine, 2004).

Em muitos países, como no Brasil, um dos principais fenômenos que impedem a reversão acelerada das condições pobreza e desigualdade é a dificuldade de acesso ao crédito. Embora as causas dessa dificuldade sejam bastante amplas, fatores como as exigências de garantias e o elevado nível de informalidade nas relações econômicas respondem por significativa parcela do problema. No meio rural, esses fatores acabam por atuar de forma ainda mais intensa, pois somam-se a eles elementos como a exclusão bancária e a escassez de informação, sendo essas algumas das principais justificativas para a intervenção do Estado (Eusébio & Toneto Jr., 2012).

Portanto, o crédito rural no Brasil pode ser entendido como um instrumento financeiro sob forte influência do Estado, o qual exerce direcionamentos explícitos e controles sobre quantidades e preços desse crédito. Criada pela Lei n. 4829/1965, tal modalidade de crédito passa a ter como finalidade o atendimento das necessidades dos produtores em termos de custeio, comercialização, investimento e industrialização de sua produção. Quanto aos objetivos mais evidentes da política de crédito rural do País, devem ser postos em evidência os desígnios gerais que se mantiveram preservados até os dias atuais: disponibilizar crédito com taxas de juros abaixo das do mercado; obrigar o sistema bancário a destinar parte de suas captações para empréstimos ao setor agropecuário; e viabilizar o acesso ao crédito para pequenos produtores rurais, especialmente para a pequena produção familiar (Capobianco et al., 2012; Lopes et al., 2016).

Nesse contexto, o crédito rural no Brasil vem apresentando transformações importantes, resultantes da presença de fatores como a participação crescente de novas regiões, caso do Centro-Oeste, a forte influência da política monetária sobre as taxas de juros, a introdução de inovações financeiras e as alterações do grau de prioridade atribuído a determinado porte de produtores, como o fortalecimento da agricultura familiar. Também é possível observar transformações no mercado de crédito com base em fenômenos mais singelos e naturais: esvaziamento das fontes de recursos oficiais; políticas de estabilização da economia; necessidade de novas fontes não inflacionárias; inclinação do sistema a um ambiente de inadimplência declinante (Ramos & Martha Júnior, 2010; Melo et al., 2013; Belik, 2015).

Considerando que o caso brasileiro tem sido marcado pela presença do Estado, especialmente no mercado de crédito rural, qualquer anomalia no alcance dos resultados esperados deve conduzir a reflexões a respeito da dimensão em que a intervenção pública deveria ocorrer e em relação à necessidade de outras iniciativas paralelas, como seria o caso da criação de um ambiente propício para a penetração do crédito e seu uso. Tais iniciativas se tornam ainda mais úteis em áreas rurais, onde os produtores costumam ser menos instruídos, a informalidade geralmente prevalece, o setor bancário é menos acessível e as habilidades para lidar com questões como solvência e liquidez são praticamente inexistentes.

Objetivamente, o verdadeiro sentido de disponibilizar crédito para os produtores rurais é fazer com que eles se movam permanentemente para um nível de produtividade mais elevado e, assim, estabilizem-se em um padrão de vida (renda) que lhes garanta maior bem-estar. Isso só pode ser alcançado quando os recursos são direcionados para os fins adequados, sem a possibilidade de uso alternativo, como seria o caso da expansão temporária do consumo. Em outras palavras, o crédito gera os benefícios esperados quando é direcionado conforme os propósitos

originais, o que requer do tomador, além dos seus próprios desejos, algumas imposições e fiscalização da parte do prestador, dada a possibilidade de emprego inadequado dos fundos disponibilizados.

Nos casos em que, de algum modo, o poder público tem participação nos contratos, essa anomalia pode ser corrigida com melhorias na própria forma de participação do Estado no mercado de crédito rural, sobretudo pela adoção de uma política de orientação e capacitação dos tomadores (Penny, 1968; Santos & Braga, 2013).

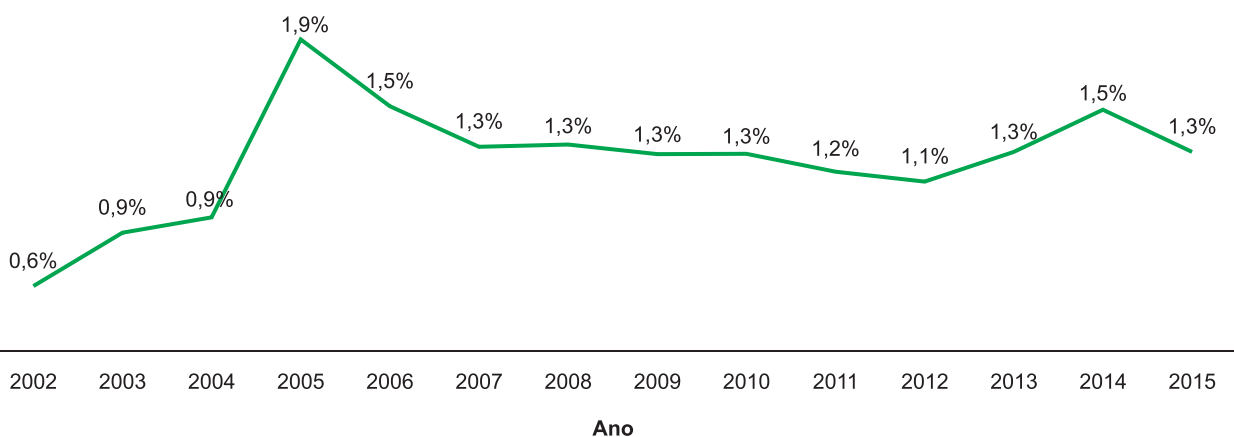
## Considerações sobre o crédito rural no Maranhão

A Figura 1 mostra a participação do estado no crédito rural brasileiro em 2002–2015. Houve crescimento até 2005 e, a partir daí, estabilização em torno de 1,3% do crédito rural contratado no País.

Mesmo que 2005 tenha representado um ponto fora da curva (1,9%), a partir daquele ano prevaleceu a regularidade no indicador, já que ele permaneceu sempre acima da marca de referência (1%), não retornando aos percentuais observados no início da série.

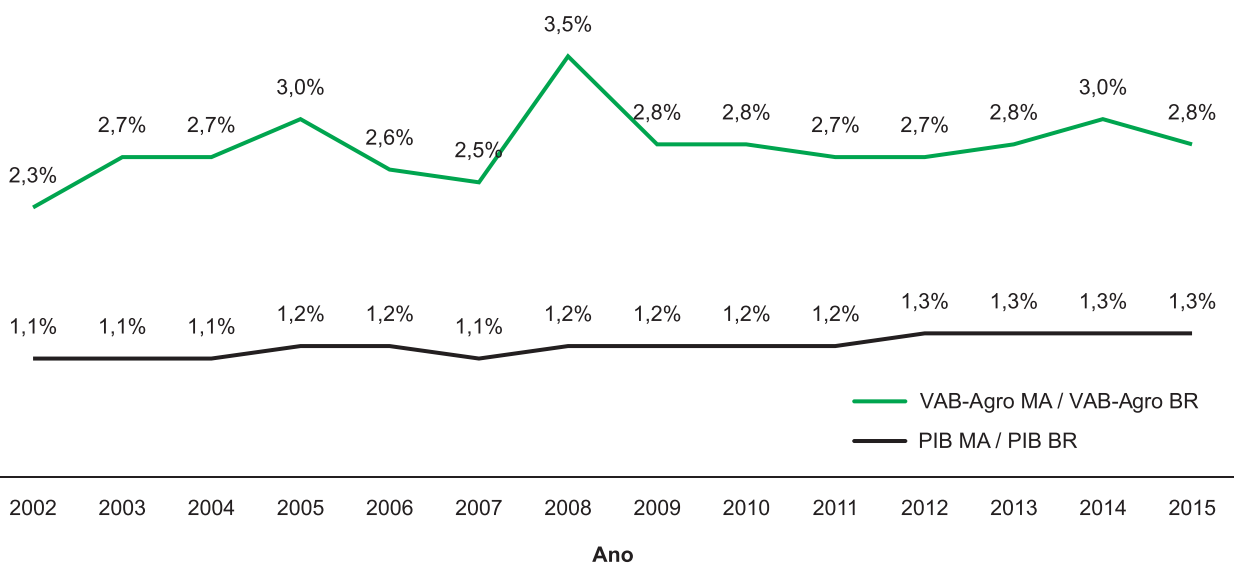
Para que se tenha uma noção da representatividade do crédito rural em termos de valores absolutos – segundo informações da Matriz de Dados do Crédito Rural, disponibilizada pelo Banco Central do Brasil (Bacen, 2019b) –, durante 2015 ele atingiu no Brasil a marca de R\$ 154.179 milhões, ou aproximadamente 2,6% do PIB. Naquele ano, o crédito contratado pelas atividades rurais maranhenses atingiu a cifra de R\$ 1.994 milhões, cerca de 2,5% do PIB estadual.

A Figura 2 mostra a participação do Maranhão na economia brasileira em 2002–2015, e os dados sugerem que a participação do valor adicionado bruto (VAB) da agropecuária do Maranhão no VAB da agropecuária nacional, além de se sobrepôr à participação estadual no PIB brasileiro, oscila mais intensamente quando comparado com esse último indicador. O VAB



**Figura 1.** Participação (%) do Maranhão no crédito rural brasileiro em 2002–2015.

Fonte: cálculos elaborados com dados do Banco Central do Brasil (Bacen, 2019a, 2019b).



**Figura 2.** Participação (%) do Maranhão na economia brasileira em 2002–2015.

Fonte: cálculos elaborados com dados do IBGE (2019c).

agropecuário oscilou em torno de uma média de 2,8% ao longo da série, sobretudo quando examinada a partir de 2003. As oscilações, embora não estejam aparentemente em sintonia com a visão mais estável da participação do crédito, mostrada na Figura 1, talvez revelem apenas o fato de que a atividade em tela está sujeita a outras causas importantes, como a área utilizada e as intempéries, em ocasiões e intensidades distintas nas regiões brasileiras.

Ainda com relação às causas das oscilações, também não se pode descartar a configuração dos empréstimos bancários como elemento influenciador da movimentação do setor agropecuário em nível local. O agitação da série ao longo do tempo pode também refletir o fato de que aquela atividade, nos níveis estadual e nacional, não se movimenta de modo sincronizado ano após ano, mas apenas quando vislumbrada em prazos mais largos, ao contrário do PIB geral, que é mais sincronizado.



Mas uma resposta precisa sobre o questionamento a respeito do quanto o crédito importa para a evolução do VAB agropecuário estadual não poderá ser sugerida somente com base nas Figuras acima. Em primeiro lugar, porque a forma como as variáveis foram ali mensuradas não é o modo mais indicado para tal, pois a intenção era apenas apresentar uma ideia simples da realidade no plano estadual. Em segundo lugar, porque a análise aqui proposta está voltada para o plano municipal, onde estão presentes sutilezas que desaparecem quando os dados são apresentados em nível estadual. Portanto as associações que constituem os objetivos deste estudo só poderão ser tratadas com propriedade quando forem empregados os recursos econométricos da próxima seção.

A Figura 3 mostra o valor médio, o menor valor e o maior valor negociados nos municípios do Maranhão. Existe aí grande disparidade entre os valores movimentados. O maior valor é aproximadamente 29 vezes maior que o valor médio e 7.198 vezes mais elevado que a menor cifra, o que revela indícios de um ambiente marcado pela concentração, em que as cidades que mais movimentam recursos tendem a ser responsáveis por uma parcela desproporcional dos montantes negociados. Acrescenta-se que somente 21% das 217 localidades que compõem a amostra exibem valores acima do valor médio. Ou seja, mais de três quartos das localidades absorvem valores abaixo da média municipal.

Além da concentração de recursos em alguns municípios, para efeito de complementação das informações sobre a realidade local – conforme informações da Matriz de Dados do Crédito Rural do Banco Central do Brasil para 2015 –, o Maranhão detém um perfil de contrato por estabelecimento agropecuário cujo valor médio é algo próximo de um terço da média nacional (R\$ 23,1 mil contra R\$ 66,2 mil), o que fornece uma ideia das prováveis diferenças em termos de porte dos produtores.

Mesmo com a presença marcante de culturas de exportação no plano estadual, como é o caso da soja nos cerrados, que tende a elevar



**Figura 3.** Valores médios (R\$) contratados pelos municípios maranhenses em 2015.

Fonte: cálculos elaborados com dados do Banco Central do Brasil (Bacen, 2019b).

o valor médio por contrato, isso não tem sido suficiente para reverter o quadro em outras áreas do Maranhão, caracterizadas pela agricultura familiar. Em larga medida, elas estão voltadas para a agricultura de subsistência, cuja propensão para contrair empréstimos/financiamentos é muitíssimo limitada, além de se caracterizarem por aplicação diversificada, não gerando retornos expressivos a ponto de serem apreendidos em indicadores como o VAB agropecuário.

Finalmente, uma característica importante do crédito agropecuário no Maranhão é que ele reflete uma contundente participação de fundos oriundos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Em 2015, enquanto no Brasil tais fundos representaram 14,1% do crédito rural, a parcela do Maranhão foi de 19,8%, segundo dados do Banco Central do Brasil (Bacen, 2019b). Infere-se, daí, que a participação dos montantes do Pronaf no Maranhão, nos recursos desse programa aplicados no País como um todo (1,8%), é superior à participação do crédito rural maranhense no crédito rural brasileiro (1,3%).

## Aspectos metodológicos

A base de dados utilizada neste artigo contempla informações dos 217 municípios do Maranhão em 2002–2015. Fica então evidente que o estudo pressupõe o uso de dados do tipo painel, também conhecidos como dados longitudinais, que consistem em uma série temporal para cada registro do corte transversal do conjunto de informações. Ressalta-se que as observações exibem periodicidade anual.

De acordo com a literatura, entre as vantagens do uso de dados em painel, destacam-se estas: i) possuem maior heterogeneidade – pelo fato de se relacionarem a indivíduos, estados, países, etc. –, de tal modo que as técnicas de estimação podem considerar explicitamente essa heterogeneidade; ii) proporcionam dados mais informativos, maior variabilidade e menos colinearidade entre as variáveis, além de ampliar os graus de liberdade e a eficiência; iii) são mais adequados para examinar o estudo da dinâmica da mudança por estudarem repetidas observações em corte transversal; iv) podem detectar e mensurar melhor os efeitos que simplesmente não podem ser observados em um corte transversal e em uma série temporal puros; v) permitem o estudo de modelos comportamentais mais complexos; e vi) possibilitam minimizar o viés da agregação de unidades em grandes conjuntos (Gujarati & Porter, 2011).

A análise de regressão com dados em painel será empregada para avaliar a relação de causalidade entre o VAB da agropecuária dos municípios maranhenses (variável dependente) e as variáveis propostas como explicativas (variáveis independentes). Os resultados serão obtidos com o uso de técnicas de estimação que levarão em consideração a presença de anomalias como heteroscedasticidade e de autocorrelação serial, que costumam ser recorrentes em estudos dessa natureza (Wooldridge, 2016).

A variável explicada (dependente) será representada pelo valor agregado bruto real da agropecuária dos municípios (VAB do município). A fonte dos dados referente a essa variável é

o PIB dos municípios, disponibilizado pelo IBGE através do banco de dados Sidra (IBGE, 2019c).

Além do crédito rural, outras variáveis explicativas (independentes) serão adotadas para que hipóteses alternativas possam ser testadas e, também, para que sejam reveladas especificidades importantes que servirão como subsídio para a análise dos resultados.

- a) **Crédito rural:** a finalidade é testar se a contratação de crédito rural, em termos reais, de algum modo se relaciona com o nível de desenvolvimento do setor agropecuário dos municípios. Nos termos sugeridos no início deste artigo, espera-se que seja positivo o efeito dessa variável. A fonte das observações coletadas são o Anuário Estatístico do Crédito Rural e a Matriz de Dados do Crédito Rural, publicados pelo Banco Central do Brasil (Bacen, 2019a, 2019b).
- b) **Área plantada:** a finalidade é verificar se o desempenho do setor agropecuário dos municípios exhibe dependência significativa em relação à área plantada, o que revelaria um produto crescente em sintonia com a expansão da área cultivada, em contraposição às expansões em decorrência dos aumentos de produtividade. Dito de outra forma, procura-se evidenciar a contribuição da ampliação do uso do fator de produção terra para o aumento da atividade econômica em questão, esperando que essa relação seja positiva. A fonte das informações para a variável é a Produção Agrícola Municipal, disponibilizada pelo IBGE (2019b).
- c) **Rebanho bovino:** o objetivo é testar a existência de algum vínculo entre o tamanho do rebanho bovino e a atividade agropecuária (VAB do setor agropecuário) no âmbito municipal. Como o Maranhão possui expressivo rebanho, de gado de corte e de gado de leite, espera-se encontrar uma relação



positiva entre essa variável e o fenômeno que se procura explicar. A fonte dos dados coletados é a Pesquisa Pecuária Municipal, divulgada pelo IBGE (2019a).

A finalidade principal da análise proposta é examinar até que ponto tais variáveis poderiam se firmar entre aquelas que determinariam as diferenças nos valores agregados brutos da agropecuária municipal, com especial destaque para o crédito rural, e não exatamente identificar a totalidade das variáveis explicativas do referido fenômeno.

A equação de regressão proposta para investigar a fidedignidade das relações preconizadas, utilizando dados em painel, será esta:

$$\ln(VABagrop_{it}) = c_i + \beta_1 \ln(credrural_{it}) + \beta_2 \ln(aplantada_{it}) + \beta_3 \ln(rebovino_{it}) + \varepsilon_{it}$$

*VABagrop<sub>it</sub>* = valor agregado bruto da agropecuária

*credrural<sub>it</sub>* = montante do crédito rural

*aplantada<sub>it</sub>* = área plantada

*rebovino<sub>it</sub>* = rebanho bovino

*c*,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  = parâmetros a serem estimados

$\varepsilon_{it}$  = perturbação estocástica

*i* = município para o qual a informação se refere ( $1 \leq i \leq 217$ )

*t* = ano para o qual a informação se refere ( $2002 \leq t \leq 2015$ )

*ln* = significa que as variáveis estão mensuradas em escala logarítmica

Quanto aos métodos de estimação, as principais alternativas para o presente caso, conforme a literatura, são os modelos de efeitos fixos e os modelos de efeitos aleatórios. O termo “efeitos fixos” deve-se ao fato de que, embora os interceptos possam diferir entre os indivíduos, o intercepto de cada indivíduo não varia com o tempo. Além disso, fica pressuposto que os coeficientes angulares não variam entre indivíduos nem com o tempo. Por fim, destaca-se que esse

modelo é indicado quando o intercepto específico ao indivíduo pode estar correlacionado a um ou mais regressores (Gujarati & Porter, 2011; Pintor et al., 2015).

Já o modelo de efeitos aleatórios pressupõe que o intercepto de uma unidade é uma extração aleatória de uma população maior com um valor médio constante. O intercepto, nesse caso, representa o valor médio de todos os interceptos de corte transversal, e o termo de erro corresponde ao desvio aleatório do intercepto individual de seu valor médio. Esse modelo é apropriado quando o intercepto aleatório de nenhuma unidade do corte transversal é correlacionado com os regressores (Gujarati & Porter, 2011; Pintor et al., 2015).

O teste de Hausman determinará qual dos dois modelos apresenta o melhor ajuste para um conjunto de dados específico. A hipótese nula do teste consiste na afirmação de que os estimadores do modelo de efeito fixo e do modelo de componentes dos erros não diferem substancialmente (o teste estatístico tem uma distribuição assintótica  $\chi^2$ ). Caso a hipótese nula seja rejeitada, a conclusão é que o modelo de efeitos fixos é o mais aceitável.

Como os dados em painel apresentam características de séries temporais e corte transversal, é oportuno testar a presença de anomalias ordinárias, particularmente de heteroscedasticidade e autocorrelação serial. Para a primeira, será utilizado o teste de Wald, cuja hipótese nula consiste na alegação de que a referida irregularidade não existe. Para a segunda, será empregado o teste de Wooldridge, em que a hipótese nula supõe a ausência da referida falha.

## Resultados e discussão

Depois da estimação pelas duas alternativas (efeitos fixos e efeitos aleatórios), verificou-se inicialmente que todos os coeficientes se mostraram estatisticamente significativos para o nível de significância de 1%. O teste de Hausman mostrou que o modelo mais adequado foi o de

efeitos fixos; o teste de Wald indicou que havia a presença de heterocedasticidade; e o teste de Wooldridge identificou a existência de autocorrelação serial no conjunto dos dados.

Assim, procedeu-se à estimação da equação de regressão, com o modelo de efeitos fixos, com as devidas correções para os problemas identificados. Mais especificamente, foi feita a estimação da equação, abrangendo os 217 municípios do Maranhão, considerando erros padrão robustos, no que se refere a heteroscedasticidade e autocorrelação serial (Figura 4).

Conforme a Figura 4, as três variáveis independentes sugeridas como fatores determinantes do VAB da agropecuária dos municípios do Maranhão exibiram coeficientes estatisticamente significativos ao nível significância de 1%. Isso remete à conclusão de que a dinâmica do produto da agropecuária das unidades municipais depende não apenas de fatores extensivos (agregação de áreas e maior número de animais), mas também de fatores intensivos (representado aqui pelo volume de crédito). Esse fator afere a

capacidade dos produtores de adquirir e incorporar insumos, máquinas e implementos, possível somente com a disponibilidade de recursos monetários no âmbito das propriedades rurais.

Como as variáveis estão mensuradas em escala logarítmica, cada coeficiente apresentado na Figura 4 já revela por si a resposta em termos de mudança percentual do VAB municipal em relação a uma variação percentual em cada uma das três variáveis independentes; ou, em outros termos, isso significa que os parâmetros mensurados revelam diretamente as elasticidades.

Dessa forma, conforme a Figura 4, seguem algumas considerações:

- 1) Embora estatisticamente significativo, o crédito rural não é uma variável de grande relevância para explicar as variações do valor agregado bruto da agropecuária dos municípios maranhenses. De acordo com os resultados, o aumento de 10% no crédito rural repercute, em

Fixed-effectos (within) regression		Number of obs = 3038				
Group variable: id		Number of groups = 217				
R-sq: within = 0.2172		Obs per group: min = 14				
betwinn = 0.5274		avg = 14.0				
overall = 0.5057		max = 14				
corr(u_i, Xb) = 0.0771		F(3,216) = 70.36				
		Prob > F = 0.0000				
(Std. Err. adjusted for 217 clusters in id)						
Lnvabagrop	Coef.	Robust Std. Err.	t	P > t	[95% Conf. Interval]	
Lncredrural	0.009026	0.002161	4.180000	0.000000	0.0047672	0.013284
Lnplantada	0.310443	0.033009	9.400000	0.000000	0.2453821	0.3755047
Lnrebovino	0.212368	0.028819	7.370000	0.000000	0.1555652	0.2691705
_cons	5.153932	0.342816	15.030000	0.000000	4.478238	5.829625
sigma_u	0.54635895					
sigma_e	0.19854694					
Rho	0.88334565 (fraction of variance due to u_i)					

Figura 4. Resultados do modelo de efeitos fixos.

média, acréscimo de apenas 0,09% no VAB municipal.

- 2) Restou comprovado que, nos municípios do Maranhão, para cada 10% de aumento na área plantada, tende a ocorrer, em média, incremento de aproximadamente 3% no valor agregado bruto da agropecuária.
- 3) A expansão de 10% no rebanho bovino tende a proporcionar aumento de cerca de 2% no valor agregado bruto da agropecuária municipal.

Tratam-se, portanto, de localidades onde a expansão do produto agropecuário ainda está bastante atrelada ao acréscimo de áreas e de rebanhos, dependendo menos da penetração do crédito. Tais resultados suscitam uma série de indagações a respeito da dinâmica do setor agropecuário dos municípios maranhenses. Uma delas diz respeito aos motivos pelos quais a dinâmica da agropecuária esteve mais dependente da evolução por mera expansão extensiva do que pela intensiva.

A baixa incorporação de capital e tecnologia no campo poderia ser apresentada como elemento motivador da contração revelada, tendo em mente que o crédito, embora presente, talvez não esteja sendo tomado em quantidades necessárias para causar efeitos mais robustos, ou, de outro modo, no caso de os valores contratados se mostrarem adequados, ele não esteja sendo aplicado nas suas finalidades primordiais, inibindo assim os seus efeitos sobre o VAB agropecuário municipal. Em um ou em outro caso, o que se pode concluir é que a política de crédito rural pode ser melhorada e aperfeiçoada para surtir efeitos mais expressivos sobre as economias municipais.

Em uma economia reconhecidamente carente de capital e tecnologia, em que o emprego demanda naturalmente a disponibilização de crédito, tudo o que não se pode concluir com base nos resultados é que o crédito seja um recurso desprezível. Se as estimativas exibem efeitos pouco expressivos, não vem ao caso

interpretar esses valores como indicativo de irrelevância dessa variável. Ao contrário, com base na fundamentação teórica deste estudo, convém apenas indagar se não se trata de uma manifestação de inadequação dos valores contratados e/ou da falta de eficiência em sua aplicação.

Um dos prováveis empecilhos à ação do crédito, conforme já sugerido aqui, pode resultar da alta concentração num pequeno conjunto de municípios. Se esses municípios que concentram o crédito rural, por exemplo, forem especializados numa variedade limitada de produtos, então os resultados tendem a não expressar sua verdadeira robustez, sobretudo quando se toma como referência o conjunto que abrange todas as 217 localidades. Dessa forma, os recursos se tornarão escassos na maioria dos casos observados e, mais ainda, onde estiverem sendo praticadas as atividades mais rudimentares, cuja expansão depende principalmente da incorporação de novas áreas.

Outro provável empecilho decorre da característica de haver expressiva participação do microcrédito no crédito rural contratado no Maranhão. Como apresentado aqui, os recursos do Pronaf são bem mais representativos localmente do que nacionalmente, ou seja, a representatividade do valor do Pronaf aplicado no Maranhão quanto aos valores do programa aplicado no País como um todo é maior do que a representatividade da totalidade do crédito rural maranhense em relação ao total do crédito rural brasileiro.

Quando a forte presença do Pronaf é posta entre os empecilhos quando se deseja apurar a relação entre crédito rural e produção agropecuária, isso não quer dizer que o programa não seja importante. Ao contrário, o que fica sugerido é que os meios para apurar os efeitos dos valores disponibilizados por ele devem ser outros, tomando como referência, diretamente, a melhoria do padrão de vida dos tomadores, não o aumento no produto agregado. Tais recursos visam melhorar primeiramente as condições de vida dos beneficiários, não constituindo exatamente uma política de crescimento econômico.

Daí, certamente, também decorre um dos fatores que enfraquecem a relação discutida aqui.

Por fim, não se pode descartar o próprio grau de ineficiência na aplicação dos fundos, mais um elemento a enfraquecer a relação entre crédito e produção. Sendo esse o caso, quando os resultados empíricos não corroboram firmemente as proposições teóricas, como neste estudo, isso pode ser uma oportunidade para chamar a atenção para que as instituições ofertantes promovam uma melhor fiscalização do verdadeiro uso que se faz do crédito no setor agropecuário, sobretudo em áreas de atividades rurais de baixa produtividade – caso da maior parte dos municípios maranhenses –, o que evitaria possíveis desvios para uso em consumo.

## Considerações finais

Conforme o argumento comum dos economistas, a relação assertiva entre crédito e crescimento econômico parece retratar um fenômeno indubitável. No entanto, do ponto de vista empírico, a compreensão mais aprofundada de como o crédito afeta o crescimento econômico constitui motivo de divergências. Em meio a essas discussões, o sentido da relação proposta termina sendo acatada como positiva: crédito mais abundante costuma viabilizar um crescimento econômico mais robusto.

Quando se trata especificamente das atividades rurais, o argumento não é diferente, já que os produtores carecem de recursos para preparar o solo, adquirir sementes e matrizes, construir e manter instalações, investir em máquinas e equipamentos, dispor de assistência técnica e comercializar a produção. Nesse contexto, o crédito se torna uma espécie de pré-condição para o funcionamento da atividade rural. A diferença em relação aos demais setores é que, por se tratar de uma atividade sujeita a intempéries, o emprego dos recursos envolve maior risco e, desse modo, o Estado costuma se fazer mais presente na agropecuária do que em outras atividades econômicas.

Os resultados aqui obtidos indicam que variações no crédito rural, na área plantada e no rebanho bovino são fatores determinantes das variações do VAB agropecuário dos municípios maranhenses. Entretanto, centrando o foco na primeira variável explicativa, a elasticidade do produto agropecuário municipal em relação a ela mostrou-se baixa, indicando que mudanças da ordem de 10% no crédito podem gerar mudanças de aproximadamente 1% no VAB da agropecuária de um município típico. Ou seja, é preciso grande esforço em termos de elevação do crédito para uma resposta não muito expressiva na produção agropecuária.

Diante desses resultados, não seria razoável concluir apressadamente que o crédito desempenha papel diminuto no crescimento da atividade no campo, tomando por base apenas a baixa elasticidade aqui encontrada. Ao contrário, com base na literatura, essa relação deveria ser um tanto mais expressiva e, quando neste estudo isso parece não acontecer, é que, certamente, anomalias ofuscaram a relação proposta. Tais anomalias poderiam ser resultantes da insuficiência dos montantes movimentados, dos problemas relacionados à concentração dos recursos e da má alocação dos empréstimos, aplicados em atividades de baixa eficiência ou desviados para aumento provisório do consumo.

Outro fenômeno apontado como capaz de atenuar a principal relação testada aqui foi a forte presença do Pronaf no crédito rural maranhense. Quando esse é o caso, sugere-se que as consequências da aplicação desses recursos devem ser buscadas diretamente nas condições de vida dos beneficiários, não no produto agregado do setor agropecuário de um município, dada a própria natureza do programa. Considerando os métodos aqui empregados, lançando mão do VAB agropecuário municipal, torna-se compreensível a fraqueza da relação estimada, embora com o sinal esperado e estatisticamente significativa.

Dessa forma, o principal argumento conclusivo deste estudo é que o crédito rural, a área plantada e o rebanho bovino foram variáveis

importantes na determinação do produto agropecuário dos municípios maranhenses em 2002–2015. Entretanto, diante da baixa elasticidade do VAB agropecuário municipal em relação ao crédito, sugere-se uma reavaliação das políticas de concessão, principalmente no sentido de corrigir prováveis ineficiências, como a má aplicação dos recursos, ou sua concentração geográfica. De outro modo, como linhas de crédito de pequeno montante, como o Pronaf, mostraram-se importantes no Maranhão, propõe-se ainda que a avaliação mais precisa dos impactos de tais linhas deve ser feita por meio de pesquisa direta com os beneficiários, tendo em vista os resultados se manifestarem mais diretamente sobre as condições de vida dos tomadores e não exatamente sobre os indicadores agregados da produção municipal.

## Referências

- BACEN. Banco Central do Brasil. **Anuário Estatístico do Crédito Rural**. Brasília, 2019a. Disponível em: <[https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/analise\\_estat\\_credrural](https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/analise_estat_credrural)>. Acesso em: 4 mar. 2019.
- BACEN. Banco Central do Brasil. **Matriz de Dados do Crédito Rural**. Brasília, 2019b. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrural>>. Acesso em: 4 mar. 2019.
- BECK, T.; LEVINE, R. Stock markets, banks and growth: panel evidence. **Journal of Banking & Finance**, v.28, p.423-442, 2004. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0378-4266\(02\)00408-9](https://doi.org/10.1016/S0378-4266(02)00408-9).
- BELIK, W. **O financiamento da agropecuária brasileira no período recente**. Brasília, 2015. (Ipea. Texto para discussão, 2028).
- CAPOBIANGO, R.P.; BRAGA, M.J.; SILVEIRA, S. de F.R.; COSTA, C.C.M. Análise do impacto econômico do crédito rural na microrregião de Pirapora. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.50, p.631-644, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032012000400003>.
- CAVALCANTI, I.M. **Crédito rural e produto agrário municipal: uma análise de causalidade**. 2008. 66p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CHANDRAKUMARA, D.P.S. Credit for rural development: trends of formal and informal credit sources in Sri Lanka. In: BANDARA, H.M. (Ed.). **Issues in Development**. Pannipitya: Stamford Publishers, 2012. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/282705126\\_Credit\\_for\\_Rural\\_Development](https://www.researchgate.net/publication/282705126_Credit_for_Rural_Development)>. Acesso em: 11 fev. 2019.
- CINTRA, M.A.M. Crédito público e desenvolvimento econômico: a experiência brasileira. In: FERREIRA, F.M.R.; MEIRELES, B.B. (Org.). **Ensaio sobre economia financeira**. Rio de Janeiro: BNDES, 2009. p.57-108.
- COUTINHO, L.; BORGES, B.L. A consolidação da estabilização e o desenvolvimento financeiro do Brasil. In: FERREIRA, F.M.R.; MEIRELES, B.B. (Org.). **Ensaio sobre economia financeira**. Rio de Janeiro: BNDES, 2009. p.199-223.
- EUSÉBIO, G. dos S.; TONETO JR., R. Uma análise do acesso ao crédito rural para as unidades produtivas do estado de São Paulo: um estudo a partir do LUPA. **Planejamento e Políticas Públicas**, n.38, p.133-152, 2012.
- FREEDMAN, P.L.; CLICK, R.W. Banks that don't lend? Unlocking credit to spur growth in developing countries. **Development Policy Review**, v.24, p.279-302, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2006.00325.x>.
- GALEANO, E.V.; FEIJÓ, C. Crédito e crescimento econômico: evidências a partir de um painel de dados regionais para a economia brasileira nos anos 2000. **Revista Econômica do Nordeste**, v.43, p.201-219, 2012.
- GUJARATI, D.N.; PORTER, D.C. **Econometria básica**. 5.ed. São Paulo: AMGH, 2011.
- HARTARSKA, V.; NADOLNYAK, D.; SHEN, X. Agricultural credit and economic growth in rural areas. **Agricultural Finance Review**, v.75, p.302-312, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1108/AFR-04-2015-0018>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal: PPM**. Rio de Janeiro, [2019a]. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas/brasil/2017>>. Acesso em: 4 mar. 2019.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal: PAM**. Rio de Janeiro, [2019b]. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 4 mar. 2019.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto interno bruto dos municípios**. Rio de Janeiro, 2019c. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>>. Acesso em: 4 mar. 2019.
- LEVINE, R. Financial development and economic growth: views and agenda. **Journal of Economic Literature**, v.35, p.688-726, 1997.
- LOPES, D.; LOWERY, S.; PEROBA, T.L.C. Crédito rural no Brasil: desafios e oportunidades para a promoção da



agropecuária sustentável. **Revista do BNDES**, v.45, p.155-196, 2016.

MATOS, O.C. de. **Desenvolvimento do Sistema Financeiro e crescimento econômico no Brasil: evidências de causalidade**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2002. (Banco Central do Brasil. Trabalhos para discussão, 49).

MELO, M.M.; MARINHO, E.L.; SILVA, A.B. O impulso do crédito rural no produto do setor primário brasileiro. **Nexos Econômicos**, v.7, p.9-35, 2013. DOI: <https://doi.org/10.9771/1516-9022rene.v7i1.6763>.

PENNY, D.H. Farm credit policy in the early stages of agricultural development. **Australian Journal of Agricultural Economics**, v.12, p.32-45, 1968. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8489.1968.tb00565.x>.

PINTOR, E. de; SILVA, G.M. da; PIACENTI, C.A. Crédito rural e crescimento econômico no Brasil. **Revista de Política Agrícola**, ano24, p.5-19, 2015.

RAMOS, S.Y.; MARTHA JUNIOR, G.B. **Evolução da política de crédito rural brasileira**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2010. (Embrapa Cerrados. Documentos, 292).

ROMERO, J.P.; ÁVILA, J.L.T. Sistema financeiro e desenvolvimento regional: um estudo sobre o financiamento bancário da atividade industrial no Brasil. **Revista Economia**, v.11, p.217-263, 2010.

SANTOS, R.B.N. dos; BRAGA, M.J. Impactos do crédito rural na produtividade da terra e do trabalho nas regiões brasileiras. **Economia Aplicada**, v.17, p.299-324, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-80502013000300004>.

SEIFALLAH, S.; MOHAMED SAMI, B.A. The credit-growth nexus: new evidence from developing and developed countries. **Economic Notes**, v.43, p.115-135, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/ecno.12017>.

STIGLITZ, J.E. Financial markets and development. **Oxford Review of Economic Policy**, v.5, p.55-68, 1989. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxrep/5.4.55>.

TORRES FILHO, E.T. **O BNDES em uma encruzilhada: como evitar sua desmontagem**. São Paulo: IEDI, 2018.

WOOLDRIDGE, J.M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.