

# O IMPACTO DO CRÉDITO RURAL SUSTENTÁVEL NA EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA: EVIDÊNCIAS PARA SUSTENTABILIDADE AGROPECUÁRIA BRASILEIRA<sup>1,2</sup>

José Alex do Nascimento Bento<sup>3</sup>

José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho<sup>4</sup>

## 1 PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

O Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) segue as normas e condições estabelecidas no Manual de Crédito Rural do Banco Central do Brasil (MCR/BCB). Esse sistema foi estabelecido em 1965 com o objetivo de fornecer crédito a produtores rurais a juros baixos visando incentivar e financiar a produção e aquisição de maquinários agrícolas, bem como apoiá-los nos custos de operação e na comercialização de produtos agropecuários. São cinco os objetivos principais da política de crédito rural: i) estimular os investimentos rurais efetuados por cooperativas ou pelos produtores na sua propriedade rural; ii) favorecer o custeio da produção e a comercialização da produção; iii) incentivar a adoção de mais conhecimentos e tecnologias, visando ao crescimento da produtividade, à melhoria do padrão de vida das populações rurais e à adequada defesa dos recursos naturais; iv) viabilizar a aquisição e regulamentação de terras pelos pequenos produtores; e v) impulsionar a geração de renda e o melhor uso da mão de obra na agricultura familiar (BCB, s.d.).

Segundo o MCR/BCB, os recursos são destinados, fundamentalmente, para as seguintes atividades: custeio (busca cobrir as despesas dos ciclos produtivos), investimento (direcionado para a aquisição de bens ou serviços duráveis com benefícios de longo prazo) e

---

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/brua27art13>

2. Serão consideradas as três linhas de crédito voltadas ao aumento da sustentabilidade agropecuária e operadas no contexto do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR): o Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais (Programa Moderagro), o pioneiro nesse propósito, criado em 2003; o Programa Agricultura de Baixo Carbono (Programa ABC), criado em 2010; e o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária (Programa Inovagro), lançado em 2013.

3. Pesquisador do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea); e doutor em economia rural pela Universidade Federal do Ceará (UFC). *E-mail*: <jose.bento@ipea.gov.br>.

4. Técnico de planejamento e pesquisa na Dirur/Ipea; e professor de economia no Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais (IBMEC) e no Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa (PPGEA/UFV). *E-mail*: <jose.vieira@ipea.gov.br>.

comercialização (destinada a cobrir despesas posteriores à produção ou converter em espécie os títulos advindos da venda ou entrega pelos produtos ou suas cooperativas).

Em relação à sustentabilidade agropecuária, existem três linhas de crédito, criadas nas últimas décadas (2000-2020) e operadas no contexto do SNCR, representando, assim, uma diretriz dada à conservação dos recursos naturais e ao crescimento agrícola de longo prazo. A primeira delas diz respeito a um programa pioneiro, o Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais (Programa Moderagro), cujo objetivo é melhorar a produtividade da agricultura por meio da modernização do setor agrícola e de técnicas voltadas à recuperação dos solos. A segunda linha refere-se ao Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura (Programa ABC), considerado inovador por ser direcionado a apoiar investimentos que reduzem os impactos negativos ao meio ambiente causados pelo setor primário, diminuindo emissões de gases de efeito estufa e/ou adotando práticas sustentáveis para aumentar a produção. Por fim, a terceira linha, o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária (Programa Inovagro), busca financiar inovações tecnológicas que aumentam a produtividade agrícola, assim como o desenvolvimento e melhoramento de seu manejo ou técnicas (BCB, s.d.).

Apesar da existência de créditos voltados à sustentabilidade agropecuária, essas linhas de financiamento enfrentam problemas graves que dificultam a promoção de práticas sustentáveis, e a justificativa para isso reside, pelo menos em parte, na sua recente criação e natureza inovadora. Outra dificuldade encontrada é que apenas uma pequena porção do total de crédito rural disponível por meio do SNCR está direcionada à sustentabilidade agropecuária (BCB, s.d.).

Por fim, esses desafios são ainda mais preocupantes para um subconjunto de agricultores, pecuaristas médios, pequenos e familiares brasileiros, isto porque: i) seus sistemas agrícolas são geralmente sistemas convencionais com produtividade baixa; ii) os serviços públicos, como extensão rural, assistência técnica e infraestrutura, são deficientes; iii) o interesse dos bancos em emprestar dinheiro a produtores de baixa renda que vivem em áreas pouco povoadas é baixo; iv) a renda *per capita* é baixa; v) existem normas adicionais de conformidade ambiental; e vi) há problemas com titulação da terra (Lopes, Lowery e Peroba, 2016).

O Brasil é um dos maiores fornecedores de produtos agropecuários no mundo, possuindo significativa disponibilidade de recursos naturais, tais como: vastas extensões de áreas agricultáveis, abundante oferta de água e diversos tipos de solos e climas que permitem uma produção diversificada. Aliado a isto, tem-se o conhecimento tecnológico adquirido ao decorrer de sua história. Com o planeta cada vez mais demandando maiores quantidades de alimento, e com o agronegócio exercendo um papel relevante e crescente na economia nacional, fica evidente que o Brasil estará mais interessado em criar políticas que garantam a sustentabilidade de sua agropecuária no longo prazo.

Nesse cenário, o crédito rural se enquadra entre as ferramentas em evolução no Brasil para promover práticas agropecuárias sustentáveis. O aumento do crédito rural e a sua importância se tornam ainda mais relevantes quando se observam os estudos que evidenciam o impacto positivo do crédito rural sobre as variáveis agropecuárias, tais como o valor da produção e a produtividade total dos fatores (Gasques, Bacchi e Bastos, 2018).

Assim, o Brasil está sujeito a diversos fatores que contribuem para a adoção de crédito rural sustentável, de tal forma que é possível presumir que tais fatores sejam predominantemente mais intensos em certas regiões do que em outras. Nesse contexto, o problema de

pesquisa consiste em verificar se a política de crédito rural sustentável, implementada a partir de 2003, conseguiu fomentar a sustentabilidade da agropecuária brasileira com aumento da produtividade e redução na emissão de gases do efeito estufa.

Outras questões que são pertinentes tornam-se relevantes, tais como: em que regiões há maior volume de crédito rural sustentável? E, conseqüentemente, quais linhas de crédito sustentáveis são mais utilizadas? As operações contratadas são mais do tipo custeio ou investimento? As respostas a essas indagações se revelam importantes, pois eventuais medidas ou políticas que tenham o objetivo de controlar ou expandir o crédito rural sustentável devem levar em conta tais desigualdades para serem eficientes. Portanto, entender essas tendências em termos de qualidade ambiental é valioso para os indivíduos e os projetos de desenvolvimento. Pode-se, ainda, traduzir em sucesso ou fracasso das políticas de crédito implantadas.

O Brasil, por fim, é bastante heterogêneo, o que torna imprescindível visualizar a natureza espacial da política de crédito rural sustentável em cada região e em relação às demais. Desse modo, este estudo pode ser útil para o gerenciamento da agropecuária sustentável brasileira. A hipótese aqui traçada afirma que o montante utilizado dos programas de crédito rural sustentáveis contribuiu de forma positiva e significativa para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis e o aumento da produtividade, reduzindo as emissões de gases do efeito estufa na agropecuária brasileira.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste estudo é analisar o impacto do montante utilizado das linhas de crédito rural sustentáveis na emissão de gases do efeito estufa no Brasil de 2003 a 2019.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Descrever a importância do crédito rural no agronegócio brasileiro e na sustentabilidade ambiental.
- Analisar se o crédito rural sustentável encoraja os agricultores a adotar práticas agrícolas sustentáveis, aumenta a produtividade e contribui para redução na emissão de gases do efeito estufa.
- Analisar os fatores que podem influenciar a distribuição do crédito rural sustentável identificando aqueles que possuem maior impacto.

## **3 METODOLOGIA**

Neste trabalho, utilizar-se-á o modelo dinâmico de dados em painel com o intuito de atingir o objetivo proposto. O modelo foi escolhido por melhor adequar-se à análise a ser realizada, assim como pela presença de autocorrelação nos dados de crédito. O painel dinâmico permite analisar as variáveis defasadas, é constituído por componentes autorregressivos e, ainda, possibilita verificar os impactos do crédito rural, do capital, da área por estabelecimento e da proporção da área cultivada passados, entre outros indicadores. Ou seja, o acesso ao crédito pode estar relacionado ao histórico do mutuário, por isso os dados de crédito passados podem influenciar a quantidade de crédito atual. A mesma ideia é válida para a quantidade de capital, área, produção etc. O modelo dinâmico de dados em painel é caracterizado pela presença da variável dependente defasada utilizada como variável explicativa. A inclusão desta variável faz com que este modelo de painel seja reconhecido pela existência de autocorrelação. Ele também apresenta a característica de endogeneidade, em função das variáveis especificadas.

A solução para os problemas do método de painel dinâmico é encontrada na utilização de um estimador que identifique a presença ou não de heterogeneidade individual, ou seja, se há ou não a presença de efeito fixo individual não observado. Portanto, para controlar os efeitos fixos individuais e específicos pode-se utilizar o estimador Método de Momentos Generalizados (MMG),<sup>5</sup> o qual tem a capacidade de minimizar as condições de momentos da distribuição (Arellano e Bover, 1995). Desta forma, o modelo adequado para dados que apresentam endogeneidade e heterocedasticidade é o MMG.

## REFERÊNCIAS

ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, v. 68, n. 1, p. 29-51, 1995.

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Manual de crédito rural (MCR)**. [s.l.]: BCB, [s.d.]. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/mcr/completo>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

GASQUES, J. G.; BACCHI, M. R. P.; BASTOS, E. T. **Crescimento e produtividade da agricultura brasileira de 1975 a 2016**. Brasília: Ipea, 2018. (Carta de Conjuntura, n. 38).

LOPES, D.; LOWERY, S.; PEROBA, T. L. C. Crédito rural no Brasil: desafios e oportunidades para a promoção da agropecuária sustentável. **Revista do BNDES**, n. 45, p. 155-196, jun. 2016.

---

5. Generalized Method of Moments (GMM), em inglês.