

Seção Temática

Pronaf 30 anos: histórico e transformações socioeconômicas na agricultura familiar brasileira

Crédito rural e receita bruta esperada na agricultura familiar: evidências a partir dos contratos do Pronaf Custeio

Rural credit and expected gross income in family farming: evidence from Pronaf Custeio contracts

 Lauana Rossetto Lazaretti¹  Álvaro Schwartz Micheletti²
 Wesley de Jesus Silva³  Regina Helena Rosa Sambuichi⁴

 https://doi.org/10.36920/esa34-1_08

Resumo: Este estudo analisa a evolução da receita bruta esperada entre agricultores familiares beneficiários de crédito da modalidade de custeio do Pronaf no período de 2013 a 2024. Utilizando um painel de dados individuais construído a partir do Sistema de Operações do Crédito Rural (Sicor-Bacen), aplicaram-se modelos de efeitos fixos para investigar a associação da receita esperada ao tipo de produto financiado, à recorrência no uso do crédito e à dinâmica temporal das contratações. Os resultados

¹ Bolsista do Programa de Incentivo à Pesquisa Aplicada do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Email para contato: lauana.lazaretti@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5092468274394557>

² Bolsista do Programa de Incentivo à Pesquisa Aplicada do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Email para contato: alvaro.micheletti@ipea.gov.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5107758101159673>

³ Bolsista do Programa de Incentivo à Pesquisa Aplicada do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Email para contato: wesley.silva@ipea.gov.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1616162637914524>

⁴ Coordenadora de Estudos e Políticas em Desenvolvimento Rural na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Email para contato: regina.sambuichi@ipea.gov.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0648513702504553>

evidenciam uma heterogeneidade no efeito do crédito para custeio nesta variável, que é mais efetiva em regiões e culturas com maior infraestrutura e inserção em cadeias de valor dinâmicas, sugerindo uma maior receita advinda da produção agrícola nestes casos. Enfatiza-se a importância de articular o crédito para a agricultura familiar com políticas que se associem a ele para promover o desenvolvimento agrícola de uma maior heterogeneidade de perfis de produtores.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Pronaf Custeio. Determinantes.

Abstract: This study analyzes the evolution of expected gross revenue among family farmers who contracted credit from the *Custeio* modality of the Pronaf program from 2013 to 2024. Using an individual-level panel dataset constructed from the Central Bank's Rural Credit Operations System, fixed effects models were applied to investigate the association of expected revenue with the type of financed product, credit usage recurrence, and the temporal dynamics of credit use. The results show the heterogeneous effect of this modality of credit, which proves more effective in regions and crops with better infrastructure and integration into dynamic value chains. This study emphasizes the importance of articulating family farming credit with complementary policies to promote agricultural development across a wider range of producer profiles.

Keywords: Family farming. Pronaf Custeio. Determining factors.

Introdução

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) é um dos principais instrumentos de política pública voltados ao apoio à agricultura familiar do Brasil. Criado em 1995, a partir da Resolução nº 2.191/1995 do Conselho Monetário Nacional, consolidado depois pelo Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996, ele vem se mostrando um elemento importante para viabilizar o acesso ao crédito por parte dos agricultores familiares, os quais encontravam até então muita dificuldade para acessar os instrumentos tradicionais de política agrícola (Amaral; Bacha, 2023). Segundo os dados do último Censo Agropecuário, realizado em 2017 (IBGE, 2017),

76,3% dos estabelecimentos agropecuários do Brasil apresentam os requisitos legais para enquadramento como agricultura familiar, com base na definição dada pela Lei nº 11.326/2006, cujos agricultores, portanto, poderiam vir a ser beneficiários do Pronaf (nas categorias B ou V).

Não obstante, o acesso a esses recursos segue limitado em relação ao universo da agricultura familiar nacional, com grandes heterogeneidades regionais. Também de acordo com o censo agropecuário (IBGE, 2017), 15,4% dos estabelecimentos da agricultura familiar obtiveram algum tipo de financiamento, e entre eles apenas 6,9% acessaram recursos provenientes das linhas de crédito do Pronaf. Entre as regiões, o maior percentual de agricultores familiares que acessam o Pronaf em 2017 foi na Região Sul (18,2%), seguida pela Região Sudeste (7,8%) e pela Região Centro-Oeste (5,5%), ficando as regiões Norte e Nordeste como aquelas com os menores percentuais de estabelecimentos beneficiários do Pronaf, somando respectivamente 3,8% e 2,6%.

De acordo com a Matriz de Dados do Crédito Rural do Banco Central do Brasil, em 2013 foram destinados aos agricultores cerca de R\$ 19,95 bilhões em recursos do Pronaf, que avançaram para R\$ 64,16 bilhões em 2024. No entanto, a quantidade de contratos diminuiu, variando de aproximadamente dois milhões em 2013 para cerca de 1,8 milhão em 2024. Historicamente, há grandes diferenças entre os volumes de crédito contratados por produtores beneficiados, sendo contemplados desde produtores mais capitalizados que absorvem maiores volumes de recursos, até outros menos integrados a cadeias de valor, que se concentram em contratações menores e pontuais. Tais heterogeneidades refletem e reproduzem de maneira importante as culturas e a capitalização dos sistemas agrícolas de diferentes regiões brasileiras, com predominância histórica da Região Sul na contratação de recursos do programa (Capellesso; Cazella; Búrigo, 2018; Grisa; Wesz Junior; Buchweitz, 2014; Wesz Junior, 2021; Zeller; Schiesari, 2020).

Para além do acesso aos recursos, alguns estudos também apontam divergências regionais relativamente ao impacto do crédito, que seria mais eficaz em aumentar o valor bruto de produção e a produtividade de agricultores mais bem inseridos em cadeias de valor mais dinâmicas (Machado *et al.*,

2024; Sobreira *et al.*, 2024). Nesse contexto, na medida em que o volume de crédito vem aumentando, torna-se importante estudar como a receita desses agricultores também tem evoluído, traçando perfis de acordo com as diferentes culturas e regiões. Dessa forma, compreender a evolução da receita bruta esperada dos produtores beneficiários do Pronaf, em especial daqueles que vêm acessando o crédito de forma recorrente, pode indicar a efetividade da política em promover o fortalecimento da agricultura familiar.

A hipótese que orienta este estudo é que há um aumento da produção esperada ao longo do tempo, especialmente entre os agricultores que operam com atividades mais intensivas em capital, como a pecuária e determinadas culturas de *commodities*. Além disso, evidencia-se que o perfil dos beneficiários mais dinâmicos tende a concentrar-se em determinadas regiões do país, como o Sul e Sudeste, onde há maior acesso ao crédito, infraestrutura e inserção em cadeias produtivas estruturadas. A análise empírica a seguir busca investigar essas trajetórias diferenciadas, com foco nos padrões regionais, nos tipos de produção financiados e no histórico de contratação, contribuindo para uma melhor compreensão dos efeitos do Pronaf sobre a renda e a sustentabilidade econômica dos agricultores familiares.

O objetivo deste estudo, portanto, é analisar a evolução da renda bruta da produção dos agricultores familiares beneficiários da linha de Pronaf Custeio para o período de 2013 a 2024, buscando identificar padrões e disparidades regionais relacionados ao acesso ao crédito e à evolução da produção dos seus beneficiários. A partir dos microdados do crédito rural do Sistema de Operações do Crédito Rural do Banco Central (Sicor – Bacen), um painel de dados foi construído e possibilitou analisar a evolução do crédito entre os agricultores familiares no Brasil. A escolha de foco na modalidade de custeio é devida à inexistência de dados relativos à renda bruta para outras modalidades. Ao não trabalhar com a outra modalidade principal de crédito do Pronaf (investimento), a análise concentra-se em produtores de commodities agrícolas, visto que, como aponta Wesz Junior (2021, p. 99), “apesar de haverem diferentes cultivos que lideram o volume de recurso empregados no custeio agrícola do Pronaf entre os estados, apenas três deles (soja, milho e café) controlam 74% dos valores totais nacionais”.

Este trabalho traz contribuições inovadoras para o tema ao estudar o impacto do crédito Pronaf na renda bruta dos produtores com microdados atualizados em painel, abrangendo todas as grandes regiões brasileiras. Tal abordagem, raramente utilizada no estudo do programa, permitiu gerar novas evidências empíricas que reforçam as peculiaridades e heterogeneidades existentes na distribuição dos recursos e impactos do Pronaf, fornecendo subsídios que podem contribuir para o aprimoramento deste importante instrumento de política pública.

Além desta introdução, o estudo está organizado da seguinte forma: a próxima seção apresenta a revisão da literatura relacionada aos efeitos do crédito rural sobre a renda e a produtividade da agricultura familiar, com ênfase em estudos empíricos sobre o Pronaf. Em seguida, a seção três descreve a base de dados utilizada, bem como a metodologia adotada na construção do painel e na modelagem econométrica. A seção quatro traz os resultados da análise descritiva e dos modelos de dados em painel, destacando as heterogeneidades regionais, produtivas e temporais observadas. Por fim, a seção cinco discute as principais conclusões do estudo, suas implicações para o desenho de políticas públicas e possíveis agendas para pesquisas futuras.

Revisão de literatura

A relação entre crédito rural e desempenho da agricultura familiar vem sendo investigada na literatura brasileira, com ênfase nos efeitos do financiamento sobre a renda, produtividade e inserção econômica dos pequenos produtores. Em se tratando especificamente do Pronaf, há uma ampla bibliografia acumulada sobre os seus efeitos gerais, bem como suas heterogeneidades estruturais, tanto em termos de culturas como de regiões que financia (Grisa; Wesz Junior; Buchweitz, 2014; Valadares, 2021; Wesz Junior, 2021). Diversos trabalhos apresentaram estudos empíricos quantitativos, observando-se muitas vezes resultados contraditórios, embora se encontrem também muitas convergências, principalmente no que diz respeito ao impacto do programa em diferentes localidades e regiões.

Entre os estudos dedicados ao crédito agrícola em geral, Lambais (2016) investigou as causas do diferencial de produtividade agrícola entre pequenos

produtores, com foco na produtividade parcial da terra e no papel da escolha ocupacional dos membros do domicílio. A partir de um modelo teórico log-linearizado, a análise econométrica foi conduzida por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e por uma estratégia de Variáveis Instrumentais (VI), que corrige o viés de endogeneidade. Os resultados mostraram que a escolha ocupacional tem efeito negativo relevante sobre a produtividade, sendo ainda mais acentuado entre produtores com restrição de crédito, o que sugere que a falta de acesso a financiamento contribui para a redução do esforço produtivo interno.

Guanziroli e Vinchon (2019) analisaram os determinantes da renda de agricultores familiares nas regiões Serrana, Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro, utilizando modelos *cross-section* por MQO. Os resultados indicaram que variáveis como pluriatividade, capital humano, capital social, extensão da propriedade, localização geográfica e acesso à assistência técnica têm efeitos significativos sobre a renda bruta dos produtores. No entanto, não foi observado impacto estatisticamente significativo do crédito rural sobre a geração de renda, levantando dúvida quanto à sua efetividade nas regiões analisadas. Os autores destacaram a necessidade de reavaliar a forma como o crédito é ofertado e utilizado no contexto da agricultura familiar fluminense, especialmente em termos de sua articulação com outras políticas, como assistência técnica e organização produtiva.

No que diz respeito ao impacto do crédito agrícola em geral, Garcias e Kassouf (2016) desenvolveram um modelo de Pareamento por Escore de Propensão ao Tratamento (PSM, na sigla inglesa) utilizando os dados do Censo Agropecuário 2006 para analisar o efeito do crédito na produtividade do trabalho e da terra. Seus resultados apontaram efeitos positivos do crédito apenas para o quartil mais alto de inserção no mercado, com mais de $\frac{3}{4}$ da produção comercializada, sendo as outras propriedades negativamente impactadas. Houve também efeitos relacionados às regiões, com efeitos positivos apenas no Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

Analogamente, Sobreira *et al.* (2024) utilizaram regressões com balanceamento de entropia em dados municipais do Censo Agropecuário 2017 e em variáveis climáticas. Seus achados indicam que o impacto do crédito varia regionalmente:

é positivo e significativo no Sul e Centro-Oeste, mas estatisticamente nulo no Norte, Nordeste e Sudeste. Essa heterogeneidade atribui-se à maior restrição de acesso ao crédito nas regiões menos desenvolvidas, onde o Pronaf, embora mais presente, operaria com valores individuais menores e cobertura insuficiente para gerar ganhos produtivos significativos.

Kageyama (2003) investigou os efeitos do crédito do Pronaf sobre a renda e outras características socioeconômicas de agricultores familiares com base em dados de uma pesquisa de campo realizada em oito estados brasileiros. Foram aplicados testes estatísticos (qui-quadrado e teste t) e modelos de regressão (*cross-section* e *logit*) para avaliar diferenças entre os grupos. Os resultados indicaram que, embora os beneficiários do Pronaf apresentem maiores níveis de escolaridade, maior produtividade e outras vantagens estruturais, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas na renda familiar média ou nos níveis de pobreza.

Entre os estudos dedicados especificamente à análise do Pronaf, Oliveira e Vieira Filho (2021) analisaram o impacto do programa sobre a renda dos agricultores familiares da Região Sudeste do Brasil, utilizando o método de PSM com os dados do suplemento rural da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2014. Os autores verificaram que o programa exerce um efeito positivo significativo sobre a renda agrícola dos produtores familiares, especialmente no grupo B, na medida em que facilita a capitalização e estimula a produção.

Com a mesma base de dados, Silva e Ciríaco (2022) mostram que, na Região Nordeste, o efeito do Pronaf no rendimento do trabalho agrícola de agricultores familiares foi de um aumento de 29,3% em relação aos que não foram beneficiados. Complementando essas análises, o estudo de Araújo, Alencar e Vieira Filho (2020) também observou um efeito positivo do Pronaf, registrando um aumento médio de 10,9% na renda agropecuária dos beneficiários em comparação aos não beneficiários, além de uma produtividade das atividades agropecuárias 15,2% superior entre os participantes do programa. Esses resultados corroboram a importância do Pronaf como um mecanismo de inclusão produtiva, embora os autores ressaltem a necessidade de melhorias

na aplicação dos recursos e na elegibilidade dos beneficiários para maximizar a eficácia do programa.

O estudo de Maia, Eusébio e Silveira (2020) também aplicou o método PSM para estudar os dados do Censo Agropecuário 2006, observando que a contratação de crédito Pronaf na produção daquele ano teve um efeito positivo na renda dos produtores em todas as regiões. Todavia, os autores observaram um impacto substancialmente maior no Nordeste do que no Centro-Sul, sugerindo retornos decrescentes na capacidade de aumento de renda do programa. Além disso, de acordo com os autores, o efeito inferior da política na Região Norte seria decorrente da reduzida infraestrutura e do acesso a mercados na região.

Por sua vez, Machado *et al.* (2024) aprofundaram a análise das heterogeneidades do Pronaf ao segmentar os produtores entre os grupos Pronaf B e Pronaf V e avaliar os impactos do crédito sobre produtividade, valor bruto da produção e lucratividade. Utilizando balanceamento por entropia e Mínimos Quadrados Ponderados, os autores encontraram que os agricultores do grupo Pronaf V — mais capitalizados — apresentaram ganhos significativos em produtividade do trabalho e valor da produção, enquanto os do grupo B — mais pobres — tiveram impactos negativos em todos os indicadores avaliados. O estudo também evidenciou concentração regional do crédito, especialmente no Sul do país, e reforçou a necessidade de políticas complementares, como assistência técnica e acesso a mercados, para que o Pronaf alcance efetivamente os produtores mais vulneráveis.

Wesz Junior *et al.* (2024) estudaram diferentes programas de apoio à agricultura familiar, buscando determinar seus efeitos individuais e agregados por meio da análise dos dados da PNAD de 2014 por meio de um modelo de PSM. Eles observaram um aumento substancial da comercialização por parte dos agricultores beneficiários do Pronaf. Esse efeito é atribuído principalmente à lógica financeira do programa: como o crédito precisa ser reembolsado, os agricultores são incentivados a direcionar parte da produção para o mercado, além do foco em culturas comercializáveis (principalmente soja, milho e café) que predominam nos contratos. Além disso, os autores defendem a associação entre o Pronaf e a Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), pois

a combinação gerou sinergias comprovadas: o acesso simultâneo a crédito e assistência técnica elevou a propensão à comercialização, superando os efeitos isolados.

Esses estudos têm divergências significativas em suas implicações sobre a heterogeneidade regional do impacto do Pronaf, havendo evidências tanto de sua maior efetividade entre agricultores menos capitalizados do Nordeste quanto entre aqueles ligados a cadeias de valor mais modernas do Sul. Tais variações podem ser explicadas pela variação substancial em bases de dados e metodologias aplicadas pelos diferentes estudos, subsistindo a demanda por estudos utilizando dados mais detalhados para estabelecer com maior assertividade o impacto do programa e as variáveis que o influenciam (Machado *et al.*, 2024; Maia; Eusébio; Silveira, 2020; Oliveira; Vieira Filho, 2021; Silva; Ciriaco, 2022; Wesz Junior *et al.*, 2024).

Metodologia e base de dados

Fonte e base de dados

Para investigar o efeito do programa sobre a receita bruta da produção dos agricultores familiares beneficiários da modalidade de crédito Pronaf Custeio, foi construído um painel de dados a partir dos microdados do Sistema de Operações do Crédito Rural (Sicor) do Banco Central do Brasil, abrangendo o período de 2013 a 2024. O painel contempla informações anuais por contrato de crédito, permitindo analisar a dinâmica temporal do valor financiado e da receita esperada associada às atividades produtivas financiadas.

A escolha pela modalidade Pronaf Custeio se deu em virtude do preenchimento da variável receita bruta esperada (RBE), a qual encontra-se bem preenchida apenas para essa modalidade de crédito. Os contratos realizados para cada modalidade foram agregados por CPF, de modo a acompanhar a trajetória individual dos beneficiários ao longo do tempo. O número total de contratos de Custeio foi de 5.895.986 (32,6% do total de operações de crédito do período) e contemplou 1.220.725 CPF únicos durante o período (31,0% dos agricultores que tomaram crédito de alguma das modalidades do Pronaf – Investimento, Custeio, Industrialização ou Comercialização).

A variável RBE é geralmente calculada no ato da simulação do crédito, usando valores aproximados do preço de produtos agrícolas e da produtividade regional da terra. Ela reflete a renda bruta que o agricultor espera obter com a venda da produção que será financiada a partir do crédito contratado, sem descontar os custos intermediários do processo produtivo. Por se tratar de valores monetários, a RBE teve os valores atualizados para preços constantes de dezembro de 2024, utilizando-se o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) como deflator. Em seguida, foi realizada uma etapa de tratamento de *outliers*, com a exclusão de observações com valores extremos, que podem distorcer os resultados. Assim, os valores de receita bruta esperada superiores a R\$ 576,0 mil foram removidos da amostra⁵. Além disso, foram excluídos os contratos com CPFs ausentes, que representaram 9,16% dos contratos de custeio.

Além das variáveis centrais de interesse, a base de dados inclui características adicionais dos contratos, como o produto financiado, a localização geográfica (região e município) e informações complementares sobre eventuais créditos de investimento contratados pelo mesmo produtor. Essas variáveis serão incorporadas às análises a fim de investigar sua associação com a evolução da RBE ao longo do período estudado.

As variáveis que identificam o produto custeado, mais precisamente a modalidade, a variedade e o produto, contemplam mais de 500 descrições diferentes de produtos. Identificar a evolução de todos se torna inviável. Assim, foi utilizada uma metodologia para identificar os que possuem maior representatividade, levando em consideração as diferenças regionais. Para selecionar os produtos mais representativos, são selecionados os produtos que, isoladamente, respondiam por pelo menos 70% das operações de crédito em ao menos uma das grandes regiões do país.

O procedimento adotado envolveu três etapas sucessivas. Primeiramente, foram contabilizadas todas as operações realizadas entre 2013 e 2024, com

⁵ O critério para considerar um valor como aberrante foi similar ao utilizado na construção de box-plots, baseado na distância interquartis, porém com um pouco mais de rigor. Valores acima do limiar I_f foram considerados valores aberrantes, sendo que $I_f = q_3 + 5x(q_3 - q_1)$. Na fórmula, q_1 e q_3 são, respectivamente, os quartis 1 e 3. Assim, se um valor está mais de cinco vezes a diferença interquartis além do terceiro quartil, então esse valor foi considerado um ponto discrepante.

base nas variáveis de modalidade, finalidade, variedade e descrição do produto, conforme registradas na tabela “Empreendimentos” do Sicor. Em seguida, as descrições dos produtos foram padronizadas, priorizando nomenclaturas mais recorrentes e eliminando duplicidades ou variações não significativas. Por fim, os totais foram reagrupados com base nas descrições uniformizadas, possibilitando a consolidação dos principais produtos financiados.

Ao final do processo, foram selecionadas cinco categorias distintas de operações de custeio. No Centro-Oeste e no Norte, a bovinocultura⁶ apresentou predominância, alcançando 84,57% e 82,78% das operações de custeio, respectivamente, sendo, portanto, o único empreendimento selecionado nessas regiões. No Nordeste, a maior diversidade produtiva exigiu a inclusão de três categorias para alcançar o limite de cobertura: bovinos (60,24%), agroartesanato, artesanato, serviços e afins (69,24%) e milho (76,65%). No Sudeste, foram considerados os financiamentos de café (45,92%) e bovinos (81,45%). Já no Sul, foram incluídos soja (30,54%), milho (60,76%) e bovinos (77,53%). Os demais produtos foram incluídos em uma categoria denominada outros.

Como a unidade de análise deste estudo é o CPF do beneficiário, os valores de crédito contratados e a respectiva receita bruta esperada foram agregados por agricultor familiar a cada ano. Dessa forma, quando um mesmo produtor contratou mais de um financiamento no mesmo período, os valores foram somados para compor as variáveis principais – valor do crédito e receita bruta esperada. Além disso, para identificar a presença dos produtos mais representativos em cada operação, foram criadas variáveis indicadoras (*dummies*) que assumem valor um caso ao menos um dos contratos do CPF no ano esteja vinculado a um dos empreendimentos selecionados por representatividade regional. Também foram construídas variáveis que captam a recorrência no acesso ao crédito, com base no número de operações contratadas nos anos anteriores, discriminando entre contratos de custeio e de investimento. Esses indicadores permitem verificar o histórico de relacionamento dos produtores com o sistema de crédito rural e suas possíveis correlações com a RBE.

⁶ Neste estudo, a categoria “bovinocultura” não diferenciou entre produção para corte ou leite. Embora as duas formas de pecuária tenham muitas diferenças importantes, a diversidade de denominações ambíguas presentes dentro da grande categoria “bovinocultura” na base de dados impediu essa separação no modelo.

Por fim, visando otimizar o processamento dos dados, foi extraída uma amostra aleatória composta por 100.000 CPFs de beneficiários do Pronaf que acessaram alguma linha de custeio ao menos uma vez. Ao longo do período analisado, esses produtores realizaram, em conjunto, um total de 667.211 operações de crédito rural, sendo 432.702 destas na modalidade custeio.

Modelo de dados em painel

A variável dependente deste estudo é a RBE, informada no momento da contratação do crédito. As variáveis explicativas incluem o tipo de produto financiado, a recorrência no acesso ao crédito (considerando contratos anteriores de custeio e investimento), o número de operações contratadas no ano corrente, além de um vetor de *dummies* temporais que controla a evolução ao longo do tempo, com o objetivo de captar a heterogeneidade entre os produtores e evitar viés de omissão. A análise é conduzida tanto em nível nacional quanto desagregada por regiões, a fim de captar possíveis heterogeneidades nos padrões de financiamento e nos determinantes da receita bruta esperada.

Dada a estrutura dos dados, apresentada na seção anterior, foi adotado na análise empírica o modelo de dados em painel com efeitos fixos. Essa abordagem permite controlar por características não observáveis e invariantes ao longo do tempo em nível individual (por CPF), possibilitando isolar com maior precisão a relação das variáveis explicativas sobre a evolução da receita bruta esperada da produção (Angrist; Pischke, 2008). É importante destacar que o foco deste estudo foi examinar a associação entre as variáveis, a partir de evidências obtidas nos dados disponíveis, sem pretensão de estabelecer causalidade.

Para explorar adequadamente a estrutura dos dados, este estudo recorreu à modelagem em painel, a qual combina informações transversais (entre indivíduos) e temporais (ao longo dos anos). Esse arranjo permite acompanhar os mesmos produtores rurais – identificados por CPF – entre os anos de 2013 e 2024, aproveitando a variação intraindividual para isolar efeitos relevantes sobre a receita bruta esperada da produção. A principal vantagem desse tipo de modelagem está na possibilidade de controlar por heterogeneidades não observadas que permanecem constantes ao longo do tempo para cada

produtor, como habilidades produtivas, características da propriedade e localização geográfica.

A especificação empírica adotada seguiu um modelo de efeitos fixos, no qual os termos individuais específicos são absorvidos pela estimação (Wooldridge, 2017). Isso significa que apenas as variáveis que apresentam variação temporal dentro da unidade de análise são utilizadas na estimação dos coeficientes. O conjunto de covariáveis inclui atributos relacionados aos contratos de crédito (produto financiado, número e tipo de operações), bem como indicadores de tempo (*dummies* por ano), que capturam choques macroeconômicos ou mudanças nas políticas de crédito agrícola ao longo do período. A equação geral do modelo pode ser representada pela Equação 1.

$$y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

em que:

y_{it} representa o logaritmo da receita bruta esperada da produção para o produtor i no ano t ;

α_i corresponde ao efeito fixo individual (invariante no tempo);

X_{it} é o vetor de variáveis explicativas com variação temporal,

γ_t são os efeitos fixos de tempo (*dummies* anuais);

ε_{it} é o termo de erro idiossincrático.

Dado que a variável dependente foi transformada em logaritmo com o objetivo de melhor capturar a distribuição assimétrica da renda, a interpretação dos coeficientes estimados pode ser feita de duas maneiras: pela multiplicação direta por 100, indicando variações percentuais aproximadas, ou por meio da exponenciação do coeficiente, o que fornece a variação percentual exata associada a uma unidade de variação na variável explicativa, mantendo maior precisão interpretativa.

Antes de estimar o modelo, foram conduzidos testes econométricos para verificar a adequação da estrutura de painel e a robustez das estimativas (descritos na Tabela 1), além dos testes de Hausman, Breusch-Pagan LM e F-test para validar a escolha entre modelos de efeitos fixos e aleatórios (descritos na Tabela 2). O teste de Hausman, em especial, verifica se os efeitos individuais

estão correlacionados com as covariáveis, confirmando que o modelo de efeitos fixos é o mais apropriado.

Tabela 1 – Testes utilizados para verificar a adequação do modelo de dados em painel.

Testes de diagnóstico dos resíduos		
Teste	Problema que detecta	Interpretação
Wooldridge	Autocorrelação serial em painéis	Rejeitar H0 → há autocorrelação entre os períodos (problema sério)
Breusch-Pagan	Heterocedasticidade dos resíduos	Rejeitar H0 → variância dos erros não é constante
Pesaran CD	Dependência entre unidades no mesmo período	Rejeitar H0 → existe dependência entre unidades (importante em painel balanceado)

Fonte: os autores (2025).

Tabela 2 – Testes utilizados para verificar a adequação do modelo de dados em painel.

Testes para verificar efeitos fixos e aleatórios		
Teste	Problema que detecta	Interpretação
Hausman	Escolha entre efeitos fixos (EF) e aleatórios (EA) (teste de Hausman)	Rejeitar H0 → usar EF ; Não rejeitar H0 → usar EA
F-test	Verifica se os efeitos fixos são significativos (vs. MQO comum)	Rejeitar H0 → modelo de efeitos fixos é mais adequado
LM (BP)	Teste LM de Breusch-Pagan para efeitos aleatórios	Rejeitar H0 → modelo de efeitos aleatórios preferível ao MQO comum

Fonte: os autores (2025).

Como o foco analítico reside na trajetória individual da renda dos produtores ao longo do tempo, e não nas comparações entre produtores, optou-se pela estimação com efeitos fixos. Essa escolha permitiu eliminar potenciais fontes de viés associadas a fatores estruturais e não observáveis, assegurando maior consistência na interpretação dos coeficientes das variáveis explicativas.

Resultados e discussão

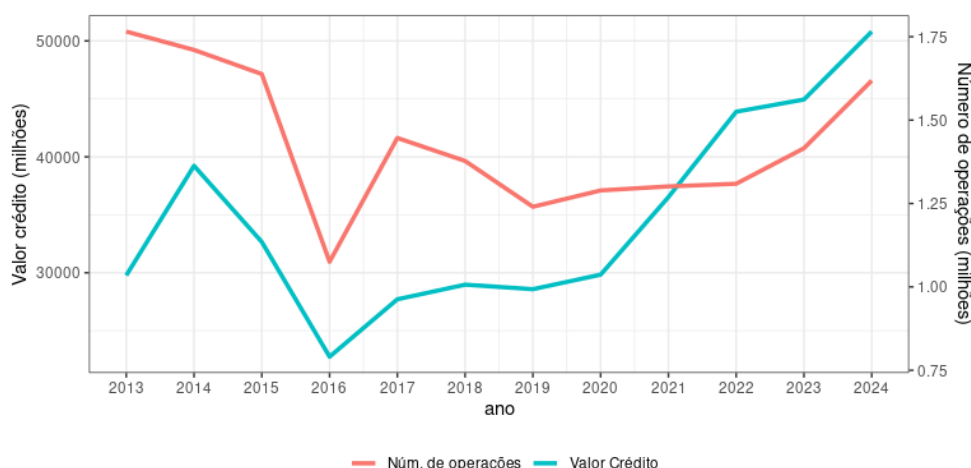
Evolução do crédito de custeio no período de 2013 a 2024

O Pronaf apresenta diferentes modalidades de crédito, sendo as principais Pronaf Investimento e Pronaf Custeio. A análise apresentada neste estudo abrange exclusivamente os contratos do Pronaf Custeio, os quais estão diretamente vinculados a um produto específico e têm como finalidade o financiamento da produção. Nesse contexto, é importante discutir brevemente as características e tendências recentes deste tipo de operação e sua representatividade na totalidade dos créditos do Pronaf. Essa análise inicial permite contextualizar os resultados econométricos apresentados posteriormente, ao evidenciar padrões de concentração, crescimento e possível mudança na produção dos agricultores familiares atendidos pelo programa.

A dinâmica da disponibilidade de recursos oferecidos pelo Pronaf entre 2013 e 2017 já foi alvo de diversos estudos (Baccarin; Oliveira, 2021; Fossá; Matte; Mattei, 2020; Wesz Junior, 2021). Tais estudos mostraram que, durante a primeira década do século XXI, o programa apresentou uma trajetória de aumento da disponibilização de recursos, ainda que com diferentes graus de concentração dessa oferta. Todavia, o ano de 2014 é marcado por uma inflexão, com contração nos recursos oferecidos. Wesz Junior (2021) argumenta que, associado a essa contração, houve um maior direcionamento de crédito para a Região Sul, assim como para *commodities* e crédito de custeio, somando-se à diminuição de crédito uma maior seletividade do programa.

Todavia, como mostra a Figura 1, entre 2017 e 2020 observou-se um aumento no volume de recursos associado a uma queda no número de operações, seguido por uma tendência de aumento tanto no número de operações quanto no volume de crédito a partir de 2021 para o total de crédito do Pronaf (abrangendo as modalidades de custeio, investimento, comercialização e industrialização).

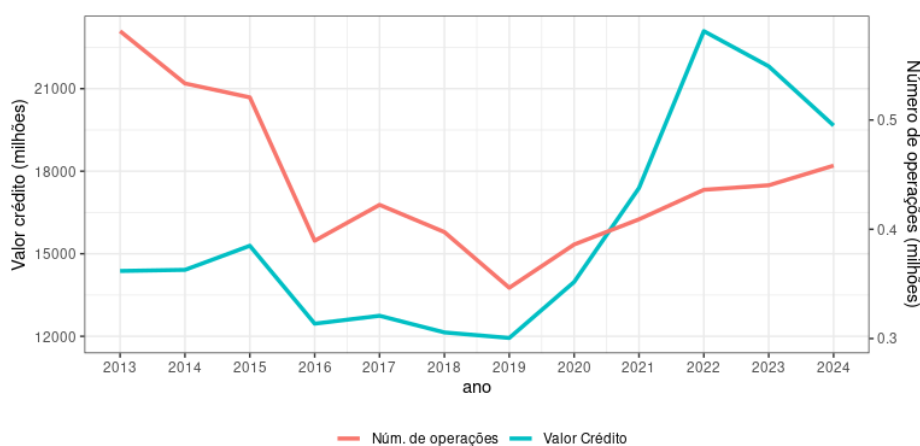
Figura 1 – Evolução anual do volume de créditos X número de operações do Pronaf. Brasil, 2013 a 2024.



Fonte: os autores, a partir de BCB (2025).

Em relação à evolução do crédito de custeio (Figura 2), observou-se inicialmente uma tendência de queda no volume e no número de contratos até 2019, seguida de uma tendência de aumento. Destaca-se que o volume de crédito aumentou de forma acentuada a partir de 2020, apresentando um pico em 2022, seguido de uma tendência de queda nos anos mais recentes, a despeito do crescimento contínuo observado no número de contratos. Esses dados mostram que, entre 2020 e 2022, houve um aumento expressivo do volume de crédito de custeio sem correspondente aumento de beneficiários, mostrando uma concentração de recursos acessados por CPF.

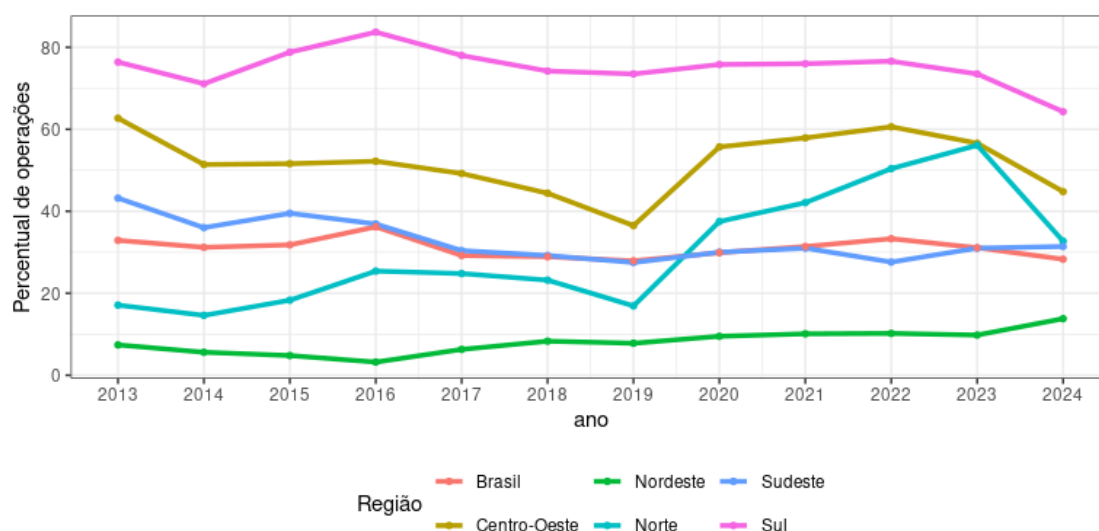
Figura 2 – Evolução anual do volume de créditos X número de operações da modalidade Pronaf Custeio. Brasil, 2013 a 2024.



Fonte: os autores, a partir de BCB (2025).

As operações de custeio totalizaram R\$ 19,5 bilhões em 2024, cerca de 39,0% do total do valor do Pronaf (R\$ 50 bilhões). Em termos de contratos, o Pronaf Custeio totalizou em 2024 aproximadamente 450 mil, 28% do total de 1,6 milhão de contratos do Pronaf. Em termos da proporção dos créditos de custeio em relação ao total contratado em cada região, observou-se uma relativa estabilidade no período, com algumas inflexões importantes (Figura 3). As regiões Centro-Oeste e Sul se encontram acima da média nacional, com volumes de cerca de 50% e 70% do crédito total disponibilizado para a modalidade de custeio no decorrer do período estudado. Tanto Norte quanto Nordeste exibem trajetórias de aumento do volume relativo de crédito para custeio, com uma forte inflexão positiva em 2019, seguida por uma queda substancial em 2023 na Região Norte e um crescimento gradual com uma inflexão positiva um pouco maior.

Figura 3 – Percentual representado pelas operações de custeio no total de operações de crédito contratadas pelo Pronaf por região brasileira, 2013 a 2024.

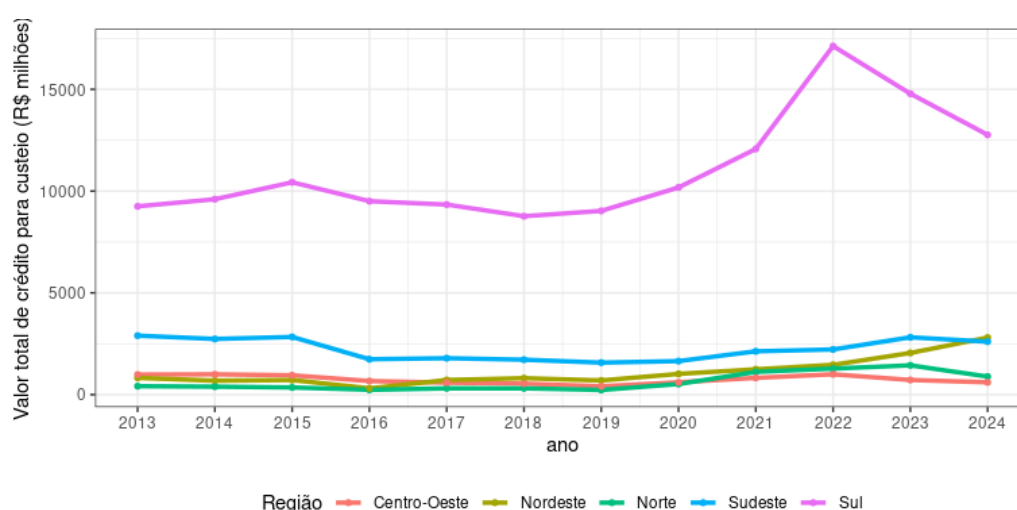


Fonte: os autores, a partir de BCB (2025).

A Figura 4 mostra a evolução do volume de crédito disponibilizado para a modalidade Custeio por região no período de 2013 a 2024. Nela, evidencia-se a preponderância da Região Sul, com as outras quatro regiões registrando volumes comparáveis entre si, ainda que com certa superioridade da Região Sudeste na maioria do período. É importante ressaltar que, em 2022, observa-se uma inflexão positiva no volume de crédito disponibilizado para a Região

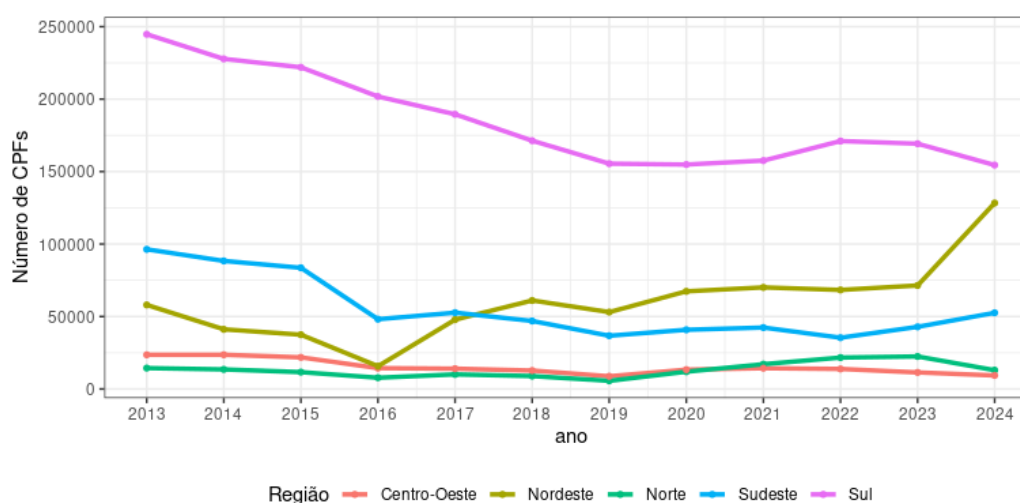
Nordeste, com esta região se igualando ao Sudeste em crédito contratado no ano de 2024. Além disso, a queda no volume de créditos para custeio observada na Figura 2 parece sofrer influência do movimento observado na Região Sul. Ao mesmo tempo, como pode ser observado na Figura 5, a proporção dos CPFs/CNPJs que acessaram créditos de custeio também sofre queda na Região Sul e em outras regiões, com exceção do Sudeste e do Nordeste. Nesta última, há um salto de 68 mil beneficiários em 2022 para 128 mil em 2024.

Figura 4 – Valor total de crédito contratado do Pronaf Custeio (R\$ milhões): evolução anual por região, 2013 a 2024.



Fonte: os autores, a partir de BCB (2025).

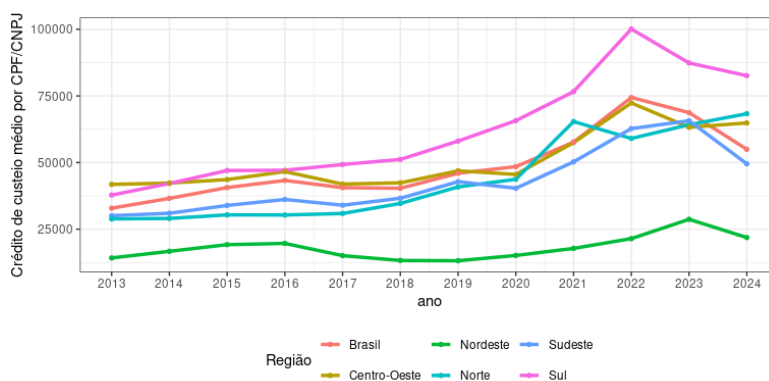
Figura 5 – Evolução do número de CPFs/CNPJs que contrataram crédito do Pronaf Custeio, por região. Brasil, 2013 a 2024.



Fonte: os autores, a partir de BCB (2025).

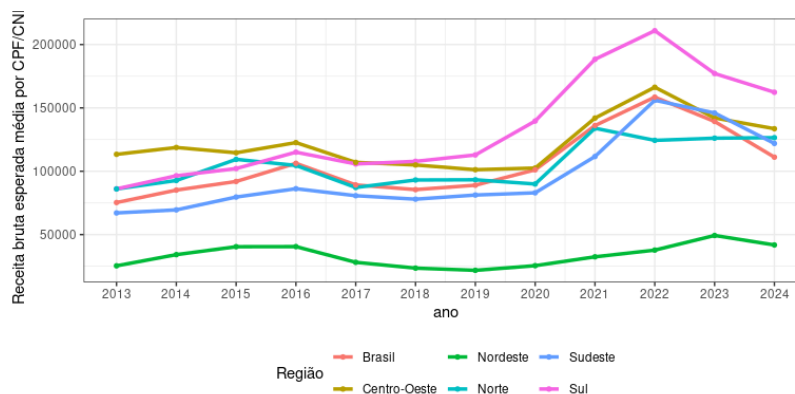
As Figuras 6 e 7 apresentam, respectivamente, a evolução do volume de crédito médio e da receita bruta esperada média por região entre os agricultores que acessaram o crédito de custeio. Observa-se, primeiramente, que a despeito de algumas divergências pontuais, as duas séries têm dinâmicas bastante similares, sugerindo a correlação das variáveis, com a renda bruta esperada determinada no ato da contratação de crédito podendo inclusive influenciar o volume de crédito ofertado ao produtor. A nível nacional, observa-se uma certa constância a despeito de um pico em 2016, com um salto entre 2020 e 2022, seguido de uma queda até 2024. As demais regiões seguem uma dinâmica similar. No Nordeste, observam-se menores valores médios em todo o período, sempre com valores abaixo de R\$ 50 mil em valores de dez/2024. Já a Região Sul apresenta um amplo destaque no sentido oposto, com receita esperada média superior a R\$ 100 mil, marcadamente superior às demais regiões a partir de 2019.

Figura 6 – Crédito de custeio médio por CPF/CNPJ: evolução anual da média, Brasil e regiões, 2013 a 2024.



Fonte: os autores, a partir de BCB (2025).

Figura 7 – Receita bruta esperada média por CPF/CNPJ: evolução anual da média, por região, 2013 a 2024.



Fonte: os autores, a partir de BCB (2025).

Crédito rural e receita bruta esperada

Após a análise descritiva da evolução do número e do valor dos contratos de crédito do Pronaf, esta seção busca investigar os fatores associados ao valor da receita bruta esperada pelos produtores que acessaram o crédito de custeio. A análise se concentra na identificação de padrões sistemáticos relacionados ao tipo de produto financiado, à recorrência no acesso ao crédito e a evolução no tempo, mostrando uma análise para o Brasil e desagregando para as cinco regiões do país (Tabela 3).

Tabela 3 – Estimativas do modelo de efeitos fixos das características do crédito sobre a receita bruta esperada no Brasil e nas regiões (2013–2024).

Variável	Nordeste	Centro-Oeste	Norte	Sul	Sudeste	Brasil
Agroartesanato e artesanato, serviços afins	-0.393*** (0.091)					-0,304*** (0,073)
Bovinos	-0.139** (0.07)	-0.465*** (0.173)	-0.314 (0.221)	0.353*** (0.019)	-0.111* (0.06)	0,228*** (0,013)
Milho	0.212** (0.101)			-0.03** (0.014)		-0,077*** (0,011)
Outros	-0.255*** (0.078)	0.094 (0.175)	-0.816*** (0.23)	0.064*** (0.015)	0.032 (0.076)	-0,001 (0,011)
Soja				0.233*** (0.017)		0,167*** (0,012)
Café					-0.066 (0.076)	0,122** (0,050)
N custeio	0.52*** (0.032)	0.617*** (0.053)	0.619*** (0.039)	0.372*** (0.009)	0.566*** (0.021)	0,434*** (0,006)
N investimento	-0.003 (0.012)	-0.009 (0.022)	0.002 (0.025)	0.023*** (0.005)	0.001 (0.011)	0,013*** (0,004)
N custeio anos anteriores	0 (0.01)	0.005 (0.014)	0.011 (0.021)	0.005** (0.002)	-0.002 (0.006)	0,006*** (0,001)
N investimento anos anteriores	-0.003 (0.013)	0.012 (0.025)	0.028 (0.027)	0.012*** (0.005)	0.017 (0.012)	0,010*** (0,003)
Ano 2014	0.065 (0.064)	-0.039 (0.068)	0.082 (0.137)	0.051*** (0.019)	0.027 (0.031)	0,042*** (0,016)
Ano 2015	0.116 (0.077)	-0.13 (0.081)	0.085 (0.145)	0.015 (0.024)	0.096** (0.041)	0,031* (0,017)
Ano 2016	-0.072 (0.114)	-0.301** (0.128)	0.046 (0.158)	0.228*** (0.028)	0.138*** (0.049)	0,164*** (0,018)

Variável	Nordeste	Centro-Oeste	Norte	Sul	Sudeste	Brasil
Ano 2017	-0.038 (0.095)	-0.147 (0.112)	-0.056 (0.16)	0.041 (0.03)	0.147*** (0.053)	0,026 (0,019)
Ano 2018	-0.032 (0.107)	-0.151 (0.125)	-0.097 (0.172)	0.099*** (0.033)	0.091 (0.06)	0,056*** (0,020)
Ano 2019	0.257** (0.112)	-0.253* (0.15)	-0.148 (0.181)	0.074** (0.035)	-0.01 (0.067)	0,047** (0,022)
Ano 2020	0.245** (0.12)	-0.228 (0.161)	-0.112 (0.192)	0.269*** (0.038)	0.049 (0.073)	0,188*** (0,023)
Ano 2021	0.42*** (0.126)	0.036 (0.171)	0.149 (0.207)	0.636*** (0.042)	0.23*** (0.08)	0,487*** (0,025)
Ano 2022	0.503*** (0.135)	0.22 (0.185)	0.2 (0.221)	0.736*** (0.045)	0.535*** (0.089)	0,621*** (0,026)
Ano 2023	0.708*** (0.144)	0.227 (0.202)	0.244 (0.243)	0.562*** (0.048)	0.463*** (0.094)	0,528*** (0,028)
Ano 2024	0.825*** (0.153)	0.163 (0.217)	0.278 (0.255)	0.452*** (0.051)	0.581*** (0.102)	0,485*** (0,030)

Fonte: os autores (2025). Os valores fora dos parênteses indicam os coeficientes estimados para o efeito da contratação de crédito sobre a renda bruta esperada. Valores entre parênteses representam o erro padrão do coeficiente. Asteriscos indicam significância estatística, em que *** = $p < 0,01$; ** = $p < 0.05$ e * = $p < 0.1$.

Os resultados das estimações mostram diferentes influências do tipo de produto e das regiões sobre os determinantes da RBE na contratação do Pronaf Custeio. No geral, observa-se que o tipo de produto financiado influencia significativamente o valor estimado da RBE. Entre os produtos, destaca-se positivamente a produção pecuária de bovinos, que apresenta efeitos estatisticamente significativos e positivos sobre a RBE no Sul (coef. 0,353) e no agregado nacional (0,228). Isso indica que produtores inseridos na cadeia da bovinocultura no Brasil conseguem aumentar em 25,6% a sua receita bruta esperada; percentual menor que o aumento na região Sul, de 42,3%. Esses resultados corroboram os estudos de Maia, Eusébio e Silveira (2020), Machado *et al.* (2024) e Sobreira *et al.* (2024), que destacam que os impactos positivos do Pronaf tendem a se concentrar em produtores com maior capacidade produtiva e inserção em cadeias de valor estruturadas, especialmente no Sul e Sudeste.

Por outro lado, os coeficientes negativos observados para a bovinocultura nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte sugerem a existência de barreiras estruturais que limitam o acesso ao crédito e a transformação do crédito em ganhos produtivos, o que corrobora os achados de Kageyama (2003), Machado *et al.* (2024) e Sobreira *et al.* (2024), que evidenciaram baixa efetividade do crédito em regiões com menor acesso a recursos complementares e menor desenvolvimento institucional. O mesmo contraste regional aparece na cultura do milho, mas em sentido distinto: a cultura que no Brasil possui uma redução da receita bruta esperada de 7,4% está relacionada a um incremento de 23,6% no Nordeste e uma redução de 3,0% no Sul. Esse cenário pode estar ligado à literatura que aponta que o crédito rural não atua de forma isolada na promoção da renda agrícola (Guanziroli; Vinchon, 2019; Lambais, 2016; Maia; Eusébio; Silveira, 2020; Wesz Junior *et al.*, 2024). Seus efeitos estão condicionados à presença de fatores estruturantes, como capital humano, assistência técnica, acesso a mercados e organização produtiva.

Outros produtos com impacto positivo relevante incluem a soja, com aumento de 26,3% na RBE do Sul, refletindo um aumento de 18,2% no Brasil; e o café, que aparece com um aumento na média nacional (13,0%). A soja exemplifica o papel do crédito como indutor da expansão da produção em contextos de maior capitalização, conforme observado por Souza *et al.* (2019), que identificaram impactos significativos do crédito rural sobre a produtividade da soja no Matopiba. Esses resultados também dialogam com os estudos de Maia, Eusébio e Silveira (2020) e Machado *et al.* (2024), ao indicarem que o Pronaf tende a gerar maiores retornos econômicos quando direcionado a produtores com maior capacidade técnica e organizacional, situados em regiões com melhor infraestrutura e articulação comercial.

Já atividades de menor escala e com menor integração a cadeias de valor, como o agroartesanato e serviços afins, têm efeitos negativos importantes tanto no Nordeste (-32,5%) quanto no Sudeste (-26,2%). Essa se trata de uma atividade com menor integração à dinâmica de mercado e com menor escala produtiva, que, segundo Kageyama (2003) e Guanziroli e Vinchon (2019), tende também a ser reflexo de um contexto de menor capital produtivo. Tais observações oferecem um contraste interessante com o estudo de Wesz Junior *et al.* (2024),

que apontaram um aumento da comercialização por parte de produtores beneficiários do Pronaf em todas as regiões, sem, contudo, considerar as culturas produzidas em cada propriedade. Os resultados do modelo deste estudo sugerem que a tendência de maior comercialização observada se dá de maneira diferenciada entre diferentes culturas, potencialmente não operando da mesma maneira em atividades menos inseridas em mercados.

Em relação à recorrência no acesso ao crédito, observa-se que o número de contratos de custeio no ano corrente é positivamente associado à receita bruta esperada em todas as regiões, com variações entre 45,1% no Sul e 85,7% no Norte. Para Machado *et al.* (2024), os produtores com maior histórico de acesso ao Pronaf, especialmente no grupo V, conseguem obter maior produtividade. Contudo, como abordado por Maia, Eusébio e Silveira (2020) e Wesz Junior *et al.* (2024), isso também pode indicar seletividade, em que os produtores mais organizados e capitalizados tendem a concentrar o acesso aos recursos, o que gera preocupações quanto à distribuição do crédito.

Já o número de contratos de investimento no ano apresenta resultados significativos apenas no Sul (aumento de 2,3%) e no Brasil (1,3%). Aparentemente, os efeitos do investimento sobre a receita bruta esperada são mais difusos no curto prazo, o que pode indicar que esse tipo de financiamento atua mais fortemente na produtividade futura do que na expectativa imediata de renda. Contudo, este efeito exclusivo na região Sul pode estar associado ao maior direcionamento dos créditos de investimento para a aquisição de maquinário agrícola na região, em comparação à maior preponderância da aquisição de animais em outras regiões do Brasil (Baccarin; Oliveira, 2021), sendo estes primeiros investimentos mais capazes de aumentar a receita da propriedade no tempo. Quando se considera a recorrência ao longo dos anos anteriores, tanto para custeio quanto para investimento, os efeitos são mais modestos, embora positivos e significativos no Sul e no Brasil, sugerindo que o histórico de acesso ao crédito pode estar associado a um processo de consolidação produtiva gradual.

Por fim, ao analisar a evolução temporal da RBE, observa-se um crescimento dos coeficientes ao longo dos anos. Em 2013, o valor base (omitido) serve como referência, e a partir de 2019 os efeitos começam a se tornar mais pronunciados,

com destaque para os anos de 2021 a 2024. No agregado nacional, o coeficiente para 2024 representa um aumento de 62,5%, o que representa um aumento significativo na expectativa de receita em relação à base inicial, mesmo controlando por características da produção.

As diferenças regionais também são evidentes nesse aspecto. Enquanto o Sul apresenta aumentos consistentes e elevados desde 2020 — culminando em um aumento de 57,1% em 2024 —, o Nordeste é a única região com crescimento significativo já a partir de 2019 (29,3%) e atingindo 128,2% em 2024, o maior crescimento entre todas as regiões. Esse resultado sugere que, apesar do menor volume agregado de crédito, os produtores do Nordeste vêm apresentando crescimento na expectativa de receita bruta, possivelmente como reflexo de políticas públicas complementares, avanços tecnológicos localizados ou realocações produtivas.

Considerações finais

O objetivo deste estudo foi analisar a evolução da receita bruta dos agricultores familiares que acessaram a modalidade Pronaf Custeio no período de 2013 a 2024, com vistas a inferir sobre o potencial de impacto do programa sobre a renda bruta da produção dos seus beneficiários. À medida que o montante de crédito disponibilizado pelo Pronaf aumenta, é razoável esperar que a receita bruta dos agricultores familiares beneficiados também apresente crescimento. Efetivamente, a análise descritiva dos dados mostra grande semelhança entre as dinâmicas do volume de crédito e da RBE. Por meio da construção de um painel de dados de CPFs com microdados de crédito rural, foi possível examinar não apenas a trajetória do crédito ao longo do tempo, mas também os efeitos associados ao tipo de produto financiado, à recorrência no uso do crédito e à dinâmica temporal das contratações.

A partir da estimação do modelo econométrico, foi possível verificar diferentes associações com a RBE dos agricultores familiares, conforme o tipo de produto financiado, a região e a frequência de acesso aos recursos. Produtos com maior escala produtiva e maior inserção em cadeias de valor — como a soja e o café — estão positivamente associados à RBE, sobretudo nas regiões Sul e Sudeste. Por outro lado, produtos como o agroartesanato, possuem associação

negativa com a receita, o que acende um alerta para a intensificação de ações complementares, como assistência técnica e estratégias de comercialização.

Observaram-se importantes variações na dinâmica de evolução da renda para as mesmas culturas entre diferentes regiões, como a bovinocultura, que tem um efeito positivo na Região Sul e a nível nacional, mas um efeito negativo nas outras regiões, ou a categoria “Outras”, que apresenta um coeficiente positivo no Sul e Centro-Oeste, mas negativo nas outras regiões. Tais observações sugerem que, para além das culturas específicas, a infraestrutura e inserção comercial dos produtores, que variam substancialmente entre regiões, têm efeito importante no montante de acesso e impacto que o crédito terá, corroborando as observações de alguns dos estudos tratados neste artigo (Machado *et al.*, 2024; Sobreira *et al.*, 2024). Nesse contexto, a associação do crédito com programas de acompanhamento e assistência técnica, amplamente preconizados na literatura (Guedes; Almeida; Siqueira, 2021; Maia; Eusébio; Silveira, 2020; Wesz Junior *et al.*, 2024), faz-se importante para promover impactos efetivos do Pronaf em diferentes regiões e culturas.

Além disso, as estimativas mostraram que a recorrência no acesso ao crédito e a evolução temporal dos contratos estão associadas positivamente à RBE, o que mostra uma consolidação produtiva dos beneficiários ao longo do tempo. Porém, apesar da evolução positiva observada, os resultados indicaram que esses efeitos tendem a se concentrar nas regiões mais desenvolvidas, corroborando os dados da literatura que mostram que essa modalidade de crédito impulsiona principalmente os produtores inseridos em cadeias de valor estruturadas e com maior capacidade produtiva.

Uma contribuição importante para a literatura deste estudo é o uso de dados atualizados e em formato de painel, permitindo acompanhar a evolução da receita bruta esperada dos beneficiários do Pronaf Custeio. Essa abordagem representa um avanço em relação àquelas baseadas apenas em dados transversais, permitindo o controle de características invariantes no tempo, diminuindo o viés de não observáveis nas estimativas. No entanto, é importante reconhecer que a RBE, embora seja uma proxy informativa, não representa diretamente a renda efetiva da produção do agricultor, podendo estar sujeita a vieses de autodeclaração ou variações exógenas de mercado, além de não refletir variações nos custos de

produção. Outra limitação a ser ressaltada, é que a análise realizada abrange apenas os agricultores que acessaram o crédito, não permitindo comparação com aqueles que não se beneficiaram do acesso ao programa. Assim, estudos futuros poderiam aprofundar a compreensão da dinâmica do crédito rural sobre a renda real e a lucratividade, incorporando indicadores observados de produção que possam ser encontrados em outras bases de dados, como a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP)/Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e Agroecologia (CAF)⁷. Além disso, a análise de dados municipais ou georreferenciados permitiria importantes aprofundamentos acerca das dinâmicas territoriais da agricultura familiar discutidas aqui.

As diferentes influências dos produtos sobre a receita, bem como entre as regiões, reforçam a necessidade de considerar as heterogeneidades estruturais da agricultura familiar brasileira, de modo a ampliar sua efetividade entre os grupos mais vulneráveis e promover, de forma equitativa, a inclusão produtiva e o fortalecimento do setor.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) pela parceria estabelecida com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) para o desenvolvimento desta pesquisa. Agradecemos em especial aos pesquisadores Marcelo Cabreira Bastos, Bernardo de Araujo Moraes Trovão e Ernesto Pereira Galindo, do Departamento de Avaliação, Monitoramento, Estudos e Informações Estratégicas da Secretaria Executiva do MDA, pelo apoio na concepção do estudo e na análise e discussão dos dados.

Referências

- AMARAL, Felipe José Gurgel do; BACHA, Carlos José Caetano. Evolução do Crédito Rural no Brasil de 1969 a 2023. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 29, p. 1–30, 2025.
- ANGRIST, Joshua; PISCHKE, Jörn-Steffen. *Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion*. Princeton: Princeton University Press, 2008.

⁷ A base de dados da DAP identificava e descrevia diversos aspectos das unidades familiares de produção agrária (UFPAs), sendo a inscrição nela necessária para acesso ao Pronaf e outros programas de apoio à agricultura familiar. Ela foi interrompida a partir de 31 de outubro de 2022, sendo substituída pelo CAF.

- ARAÚJO, Jair Andrade; ALENCAR, Matheus Oliveira de; VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. Crédito Rural e Agricultura Familiar no Brasil: uma avaliação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. *Redes: Revista de Desenvolvimento Regional*, v. 25, n. 2, p. 2009–2034, 2020.
- BACCARIN, José Giacomo; OLIVEIRA, Jonatan Alexandre de. Uma Avaliação da Distribuição do Pronaf entre as Regiões Geográficas do Brasil. *Revista Grifos*, v. 30, n. 51, p. 114–127, 2021.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Resolução n. 2.191, de 24 de agosto de 1995*. Crédito Rural – Institui o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. Brasília, DF: BCB, 1995.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Microdados do Crédito Rural e do Proagro (Sicor)*. Brasília, DF: BCB, 2025. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/tabelas-credito-rural-proagro>. Acesso em: 28 jul. 2025.
- BRASIL. Decreto n. 1.946, de 28 de junho de 1996. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1 jul. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1946.htm. Acesso em: 30 jun. 2026.
- BRASIL. Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 25 jul. 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm. Acesso em: 30 jun. 2026.
- CAPELLESSO, Adinor José; CAZELLA, Ademir Antonio; BÚRIGO, Fábio Luiz. Evolução do Pronaf Crédito no Período 1996-2013: redimensionando o acesso pelos cadastros de pessoa física. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 56, n. 3, p. 437-450, 2018.
- FOSSÁ, Juliano Luiz; MATTE, Alessandra; MATTEI, Lauro Francisco. A trajetória do Pronaf: análise das operações de crédito nos municípios brasileiros entre 2013 e 2020. *Extensão Rural*, v. 29, n. 1, p. 1–27, 2022.
- GARCIAS, Marcos de Oliveira; KASSOUF, Ana Lucia. Assessment of rural credit impact on land and labor productivity for Brazilian family farmers. *Nova Economia*, v. 26, n. 3, p. 721–746, 2016.
- GRISA, Catia; WESZ JUNIOR, Valdemar João; BUCHWEITZ, Vitor Duarte. Revisitando o Pronaf: velhos questionamentos, novas interpretações. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 52, n. 2, p. 323–346, 2014.
- GUANZIROLI, Carlos Enrique; VINCHON, Karina. Agricultura familiar nas regiões serrana, norte e noroeste fluminense: determinantes do processo de geração de renda. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 57, n. 3, p. 353–367, 2019.
- GUEDES, Isabela Assis; ALMEIDA, Aléssio Tony Cavalcanti; SIQUEIRA, Liedje Bettizaide Oliveira de. Efeitos do microcrédito rural sobre a produção agropecuária

- na região Nordeste: evidências do Programa Agroamigo. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 59, n. 1, e210774, 2021.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário 2017*. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017>. Acesso em: 24 jun. 2026.
- KAGEYAMA, Angela. Produtividade e renda na agricultura familiar: efeitos do PRONAF-crédito. *Agricultura em São Paulo*, v. 50, n. 2, p. 1–13, 2003.
- LAMBAIS, Guilherme Berse Rodrigues. Acesso à terra, escolha ocupacional e o diferencial de produtividade agrícola entre pequenos produtores. In: VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro; GASQUES, José Garcia (Orgs.). *Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade*. Brasília, DF: Ipea, 2016. p. 165–194.
- MACHADO, Bruno Souza *et al.* Access and impact of Pronaf in Brazil: evidence on typologies and regional concentration. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 62, n. 3, e273994, 2024.
- MAIA, Alexandre Gori; EUSÉBIO, Gabriela dos Santos; SILVEIRA, Rodrigo Lanna Santos da. Can credit help small family farming? Evidence from Brazil. *Agricultural Financial Review*, v. 80, n. 2, p. 212–230, 2020.
- OLIVEIRA, Daniela Vasconcelos de; VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. Avaliação do Pronaf na Renda dos Agricultores Familiares da Região Sudeste do Brasil. *Revista de Administração IMED*, v. 11, n. 2, p. 87–113, 2021.
- SILVA, Sandro Pereira; CIRÍACO, Juliane da Silva. Análise do efeito do Pronaf sobre a renda de agricultores familiares no meio rural nordestino. *Texto para Discussão*, Brasília, DF, 2022.
- SOBREIRA, Diogo Brito *et al.* Heterogeneous regional effects of rural credit on agricultural production in Brazil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 62, n. 4, e271082, 2024.
- VALADARES, Alexandre Arbex. O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf): uma revisão bibliográfica (2009-2019). *Texto para Discussão*, Brasília, DF, 2021.
- WESZ JUNIOR, Valdemar João. O PRONAF pós-2014: intensificando a sua seletividade? *Revista Grifos*, v. 30, n. 51, p. 89-113, 2021.
- WESZ JUNIOR, Valdemar João *et al.* Agri-Food Policies and Family Farms' Commercialization: Insights from Brazil. *Sustainability*, v. 16, n. 24, 2024.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey. *Introdução à econometria: uma abordagem moderna*. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
- ZELLER, Manfred; SCHIESARI, Carolina. The unequal allocation of PRONAF resources: which factors determine the intensity of the program across Brazil? *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 58, n. 3, e207126, 2020.

Como citar

LAZARETTI, Lauana Rosseto; MICHELETTI, Álvaro Schwartz; SILVA, Wesley de Jesus; SAMBUICHI, Regina Helena Rosa. Crédito rural e receita bruta esperada na agricultura familiar: evidências a partir dos contratos do Pronaf Custeio. *Estudos Sociedade e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, 2026, e2634108, DOI: https://doi.org/10.36920/esa34-1_08