
O PROGRAMA AGROAMIGO EM MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS: INCIDÊNCIA TERRITORIAL E EFEITOS SOBRE AGREGADOS ECONÔMICOS

The Agroamigo Program in municipalities of Minas Gerais: territorial incidence and effects on economic aggregates

Sandro Pereira Silva

Economista. Doutor em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); sandro.pereira@ipea.gov.br.

Juliane Silva Ciríaco

Economista. Doutora em Ciências Econômicas. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); juliane.ciriaco@ipea.gov.br.

Resumo: Este estudo visa contribuir com o esforço avaliativo sobre políticas públicas de apoio à agricultura familiar a partir de uma estratégia operacional e de um recorte espacial específico. Trata-se do Programa Agroamigo, desenvolvido pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB) desde 2005 para executar a linha de microcrédito rural do Pronaf B – voltado à parcela de agricultores de menor renda. O objetivo foi avaliar efeitos do Agroamigo a partir de duas dimensões agregadas: sobre o potencial de inclusão financeira e sobre a dinâmica econômica municipal. O foco territorial escolhido refere-se aos municípios de Minas Gerais acompanhados pelo Programa. Ao final, foi possível aceitar a hipótese adotada de que os créditos anuais agregados desses financiamentos, além de aumentarem o potencial de cobertura do Programa, estão associados a efeitos positivos em territórios rurais com baixa dinamicidade econômica, na medida em que se configuram como importante injeção monetária para esses municípios.

Palavras-chave: Agricultura familiar; Avaliação de políticas públicas; Desenvolvimento rural; Inclusão produtiva; Microcrédito.

Abstract: This study aims to contribute to the evaluative effort on public policies to support family farming based on an operational strategy and a specific spatial focus. This is the Agroamigo Program, developed by the Banco do Nordeste do Brasil (BNB) since 2005 to implement the Pronaf B rural microcredit line – aimed at lower-income farmers. The objective was to evaluate the effects of Agroamigo based on two aggregated dimensions: on the potential for financial inclusion and on the municipal economic dynamics. The chosen territorial focus refers to the municipalities of Minas Gerais followed by the program. In the end, it was possible to accept the adopted hypothesis that the aggregated annual credits of these financings, in addition to increasing the potential coverage of the program, are associated with positive effects in rural territories with low economic dynamics, insofar as they are configured as an important injection money for these municipalities.

Keywords: Family farming; Evaluation of public policies; Rural development; Productive inclusion; Microcredit.

1 INTRODUÇÃO

Este estudo visou analisar uma estratégia específica de qualificação das operações de crédito para a agricultura familiar nas áreas de maior incidência de produtores do grupo B do Pronaf. Trata-se do Programa Agroamigo, desenvolvido desde 2005 pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB) com base em um arranjo operacional diferenciado de atendimento, cujo raio de ação inclui os estados da região Nordeste e a porção norte dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. O principal objetivo aqui proposto foi avaliar os efeitos do Agroamigo a partir de duas dimensões agregadas – o potencial de inclusão financeira em seu território de incidência e a dinâmica econômica municipal. O foco territorial escolhido refere-se aos municípios de Minas Gerais, por se tratar de uma área pouco abordada nos estudos empíricos sobre o tema, que tendem a se concentrar nos estados da região Nordeste.

Para tanto, verificou-se primeiramente a execução do Agroamigo ao longo de seus 18 anos (2005 a 2022), no intuito de identificar a trajetória de cobertura sobre o público beneficiário potencial no estado de Minas Gerais, que cobre 192 municípios no norte do estado. Em seguida, a partir de um exercício econométrico de dados em painel, calculou-se o seu potencial de fomentar dinâmicas econômicas endógenas materializadas nos seguintes indicadores municipais: produção agropecuária, produto interno bruto (PIB) *per capita*, estoque de empregos formais e arrecadação tributária. Adotou-se a hipótese de que os créditos anuais desses financiamentos, no agregado, além de aumentarem o potencial de atendimento do Programa, causam efeitos positivos em municípios com baixa dinamicidade econômica na medida em que se configuram como importante injeção monetária para esses territórios.

O texto está organizado em cinco seções, inclusa esta introdução. Na seção dois são apresentadas as principais características do Agroamigo, no tocante ao contexto institucional e à estratégia operacional desenvolvida pelo BNB, seguido de algumas evidências da literatura que balizaram as análises aqui efetuadas. Na seção três são descritas as fontes de dados e os passos metodológicos para o exercício empírico proposto. A seção quatro traz os principais resultados auferidos, divididos em duas subseções: a evolução do programa quanto à operacionalização e cobertura no território de análise; e os efeitos estimados a partir das regressões estatísticas. Por fim, são tecidas algumas considerações finais de cunho conclusivo.

2 CARACTERIZAÇÃO DO PROGRAMA AGROAMIGO

2.1 Aspectos gerais

A atividade agropecuária, em que pese sua importância para a economia brasileira, desenvolve-se de forma heterogênea no território nacional, com extensas propriedades monocultoras mecanizadas convivendo com enorme quantidade de pequenas propriedades baseadas na força de trabalho familiar, espalhadas pelo território nacional (MAIA; PINTO, 2015). Como o setor está sujeito a uma série de incertezas, dada a dificuldade de previsão de seus resultados produtivos ao longo do ano, além da sazonalidade nas despesas (concentradas no período de plantio e criação de animais) e nas receitas (nas épocas de colheita e de comercialização), o acesso ao crédito torna-se elemento essencial para sua manutenção.

Porém, a parcela mais descapitalizada do setor encontra dificuldades de apresentar garantias reais junto às agências financeiras. Essa parcela é formada por um contingente de unidades de produção caracterizadas essencialmente pela organização do trabalho de base familiar, com pouca extensão de área produtiva e com recursos escassos de capital e tecnologia, além de manter maior intercâmbio ecológico com a natureza (BASTIAN et al., 2022; SILVA, 2015; VALADARES,

2021).¹ Logo, esses produtores enfrentam condições desfavoráveis para manter ou mesmo expandir suas atividades, muitas vezes tendo que recorrer a canais informais de crédito de alto custo, o que compromete porções significativas de sua renda e os prende a um ciclo vicioso da pobreza (ABRAMOVAY, 2004; JUNQUEIRA; ABRAMOVAY, 2005; NUNES et al., 2015; SILVA, 2022a; 2022b; SILVA; CIRÍACO, 2022).

Como alternativa a esse problema, o Governo Federal lançou em 1996 o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), com o objetivo de conceder linhas de crédito subsidiadas e em condições favoráveis de fomento a atividades geradoras de renda para agricultores familiares de todo o país, incluindo comunidades tradicionais e assentados de reforma agrária. O Pronaf também estabeleceu as condições para o surgimento de outros programas governamentais de apoio à agricultura familiar brasileira, com foco em assistência técnica, seguro rural, garantia de preços mínimos, comercialização, infraestrutura rural (habitação, eletrificação, acesso à água), entre outros (GRISA; SCHNEIDER, 2014; SAMBUICHI et al., 2014; SILVA, 2014b; VALADARES et al., 2022).

Contudo, mesmo entre os agricultores familiares, há desigualdades e diferenças culturais relevantes, o que torna o apoio por meio de uma política pública nacional um desafio complexo. Por isso, no intuito de contemplar cada vez mais a diversidade da agricultura familiar, foram criadas linhas de financiamento por grupos de produtores segundo o nível de renda bruta anual, contendo condições de acesso, taxas de juros e prazos de pagamento diferenciadas. Atualmente, após uma série de mudanças, os grupos principais de referência para as linhas de financiamento são os seguintes: i) grupos A e A/C, para assentados de reforma agrária; ii) grupo B, para agricultores familiares de menor renda monetária anual; e iii) grupo V, para os demais agricultores familiares até o limite superior de renda definida por lei.²

O Pronaf B representou desde seu surgimento, no ano de safra 1999/2000, um papel importante no combate à pobreza rural, além de contribuir para diminuir a concentração dos contratos nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Isso porque a maior parte das propriedades classificadas nesse grupo se encontra-se nas regiões Norte e, fundamentalmente, Nordeste do Brasil. As famílias enquadradas nesse grupo estão sujeitas a uma série de vulnerabilidades sociais e climáticas, em especial aquelas localizadas na porção do semiárido brasileiro, que enfrentam maior instabilidade de recursos hídricos tanto para a produção quanto para o consumo familiar (AQUINO et al., 2014).

Dadas as dificuldades operacionais para o atendimento financeiro a esse público, observou-se um aumento da inadimplência do Pronaf B em sua primeira década. O Governo Federal, que assume o risco desses financiamentos frente aos intermediários bancários, tomou algumas medidas para conter tal situação. Uma delas foi emitir a Portaria da Secretaria de Agricultura Familiar (SAF) nº 105/2007, que determinou a suspensão de novas operações do Pronaf B em municípios cuja taxa de inadimplência superasse 15%. Os dados apontam que, no final de 2008, 1.192 municípios na área de influência do BNB (60% do total) tiveram as operações suspensas devido a essa normativa (MACIEL et al., 2009; MAIA; PINTO, 2015).

Porém, apenas medidas de caráter restritivo não são suficientes, pois elas punem justamente o público o qual se desejava beneficiar, além de impedir que muitos municípios dispusessem de um canal relevante de injeção monetária em suas frágeis estruturas econômicas locais. Diante tal desafio, foi planejada uma nova estratégia metodológica para a execução dos créditos, a partir de um acordo de cooperação entre Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e BNB, que teve

1 Boa parte dessas características ressaltadas na literatura foram incorporadas posteriormente à Lei nº 11.326/2006, conhecida como Lei da Agricultura Familiar (atualizada pelo Decreto nº 9.064/2017), que estabeleceu parâmetros oficiais de caracterização desse público para fins de favorecimento mediante políticas públicas.

2 Outros grupos surgiram para melhorar o enquadramento do público beneficiário, como no caso da criação de linhas especiais de financiamento para mulheres, jovens, pescadores, cooperativas, agroindústrias, entre outras, além de uma linha específica para projetos no semiárido, todas com condições diferenciadas para o acesso ao crédito. Contudo, conforme demonstrado por Alves et al. (2022), essas linhas ainda representam uma fatia muito diminuta do total de contratos e de valores financiados pelo programa anualmente.

como resultado a criação do Programa Agroamigo (MENDONÇA, 2008), cujos aspectos principais são descritos em sequência.

2.2 Aspectos operacionais

O Programa de Microcrédito Produtivo Orientado Rural, mais conhecido como Agroamigo, é desenvolvido pelo BNB desde 2005, com a disponibilização de linhas de crédito e outros serviços financeiros para agricultores familiares na região de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene). Os recursos de *funding* utilizados pelo programa são subvencionados e oriundos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), com vistas a melhorar o mercado de trabalho e o sistema produtivo local. Dessa forma, seu ‘território de incidência’ (SILVA, 2014a) está localizado predominantemente no semiárido brasileiro, que se constitui no espaço geográfico em que as atividades agropecuárias estão mais expostas às variabilidades climáticas (AQUINO; BASTOS, 2015; PEIXOTO, 2022).

A viabilização desse programa à época ganhou mais relevância devido ao fato dos agricultores familiares enquadrados no grupo B do Pronaf corresponderem a mais de 70% do total na área de influência do BNB, o que demonstra o grau de vulnerabilidade social desse segmento socioprodutivo na região (AQUINO et al., 2014). A disponibilização de linhas de crédito facilitadas e subvencionadas frente a essa realidade, além de constituir-se como medida estruturante para o público potencial, representa importante fonte de liquidez monetária para a dinamização das economias locais (SILVA, 2014a).

Sobre a estratégia de intervenção, o principal fator diferencial do Agroamigo foi a designação de um assessor técnico, também chamado de agente de microcrédito, como responsável pelo acompanhamento dos contratos.³ Essa atividade é realizada por profissionais de nível médio, muitos deles egressos de escolas agrícolas e técnicas que, preferencialmente, possuem ligações com as comunidades nas quais se situam os projetos de crédito. Eles devem apresentar habilidade para atuarem como mediadores adicionais, a fim de promover e facilitar os processos necessários para a contratação dos financiamentos. Entre as atividades desempenhadas estão: preparação de cadastro de beneficiários, elaboração de propostas de financiamento, planos de negócio, acompanhamento das etapas, cobrança e renovação de crédito, além de informar sobre outras operações bancárias e estimular a educação financeira. Com isso, busca-se enfrentar algumas das deficiências que excluem esse público do mercado tradicional de crédito (MAIA; PINTO, 2015; DUARTE et al., 2018).

Segundo Abramovay (2008), ao estabelecer uma relação personalizada com cada família beneficiada, essa tecnologia de financiamento passa a se valer da proximidade e do conhecimento pessoal entre o assessor técnico e o tomador do crédito para superar problemas de assimetria de informação. Isso distingue o programa do modelo tradicional de serviços financeiros, baseado em relações impessoais e pela apresentação de garantias reais, com custo de transação elevado.

A partir de 2012, o BNB expandiu seu público de interesse, ao contemplar também a fração mais estruturada da agricultura familiar. Desde então, há duas linhas de atuação, de acordo com os grupos de agricultores que se enquadram no Pronaf, classificados com base no rendimento bruto anual (Quadro 1).⁴

3 Desde o início o Agroamigo contou com um Termo de Parceria entre o BNB e o Instituto Nordeste Cidadania (Inec), que apoia na seleção e capacitação dos assessores de microcrédito, além da realização de eventos de sensibilização de funcionários das agências sobre a nova metodologia.

4 Incluindo todos os que: exploram parcela de terra, tanto na condição de proprietário, posseiro e arrendatário quanto na condição de parceiro; residem na propriedade rural ou em local próximo; e obtêm no mínimo 50% da renda familiar da exploração do estabelecimento rural.

Quadro 1 – Características das linhas de atuação do Agroamigo (2022-2023)

Linhas de atuação	Enquadramento do Pronaf	Limite de renda bruta anual	Financiamentos
Agroamigo Crescer	Pronaf B	Até R\$ 23 mil	Até R\$ 6 mil
Agroamigo Mais	Pronaf V	Até R\$ 360 mil	Até R\$ 20 mil

Fonte: Site do BNB < <https://www.bnb.gov.br/agricultura-familiar/credito> >

Elaboração dos autores.

Em termos de estrutura operacional, o Agroamigo dispõe de uma rede de atendimento com significativa capilaridade em seu território de incidência. Segundo Aquino e Bastos (2015), considerando apenas os estados do Nordeste, o programa contava em 2014, quando completou uma década de existência, com 155 Unidade de Autoatendimento (UA) em mais de 1900 municípios. Quanto ao total de agentes de microcrédito, após iniciar com 159 em 2005, esse número já havia saltado para 848 em 2014. Todo esse esforço de expansão justifica-se pela grande demanda potencial para o atendimento do programa, dada a presença marcante do público da agricultura familiar em seu território de incidência.

2.3 Evidências da literatura

As ações de microcrédito em geral, ao disponibilizar linhas facilitadas de financiamento para atividades produtivas de pessoas ou grupos com baixa capacidade de apresentar garantias reais, comporta dupla intencionalidade: econômica e social (OSMANI; MAHMUD, 2015; SANTIAGO, 2014; SCHREINER, 2001; SILVA, 2020; TONEDO JÚNIOR; GREMAUD, 2002). Elas ganharam impulso a partir da popularização da atividade promovida pelo Banco Grameen, em Bangladesh, iniciada nos anos 1970, sob o comando do economista Muhammad Yunus, o que lhe rendeu a congratulação com o Prêmio Nobel da Paz, em 2006. Yunus partiu da concepção de que um arranjo local de microcrédito teria o potencial de mudar determinada realidade de vulnerabilidade social, ao permitir aos mais pobres exercerem suas habilidades e capacidades de produzir, com um olhar especial para a participação das mulheres (YUNUS, 2006). O reconhecimento dessa experiência fez com que o microcrédito passasse a integrar, recorrentemente, os manuais de organismos internacionais como uma estratégia diante de problemas relacionadas à exclusão social e produtiva de grupos populacionais diversos.

Desde então, uma extensa literatura internacional passou a apresentar avaliações de programas de microcrédito pelo mundo, com foco em suas estratégias metodológicas para atuação em localidades com alta incidência de pobreza. Boa parte deles apontavam para resultados positivos, sobretudo em termos de aumento e estabilidade do consumo, melhorias em indicadores de saúde, nutrição e educação, ou mesmo na capacidade produtiva das famílias tomadoras de empréstimos (AGBOLA; ACUPAN; MAHMOOD, 2017; AKWAA-SEKYI, 2013; ASHAOLU et al., 2011; BANERJEE; DUFLO, 2011; HOSSAIN, 1988; LOWDER; SKOET; SINGH, 2014; NUHU et al., 2014; QUIRIBA, 2012; SHAH et al., 2015). Contudo, a partir do final da década de 1990, surgiram também estudos com distintas abordagens críticas (ARMENDARIZ; MORDUCH, 2005; BANERJEE; KARLAN; ZINMAN, 2015; BANERJEE et al., 2015; BATEMAN; CHANG, 2009; COLEMAN, 2006; GUIRKINGER; BOUCHER, 2007; HULME; MOSTLE, 1996; MORDUCH, 1998). Nesse sentido, pode-se dizer que não há consenso sobre os efeitos dos programas de microcrédito, pois eles representam, na prática, uma grande diversidade de arranjos institucionais e modelos operacionais.

No caso específico dos estudos sobre o Agroamigo, grosso modo, eles enfocam dois conjuntos de objetivos: um referente às características dos beneficiários tomadores de crédito; e outro sobre os impactos do programa. No tocante às características dos beneficiários, é comum destacarem o baixo nível de escolaridade e a idade avançada dos responsáveis pelas unidades produtivas. No tocante aos fatores estruturais, as informações ressaltam o tamanho reduzido das propriedades, o

que limita a expansão do potencial produtivo dessas famílias, além de apresentarem poucas alternativas em relação às atividades agropecuárias. Além de deterem infraestrutura debilitada em vários aspectos, também há menções ao fato de estarem localizadas, em sua maioria, em regiões de baixa pluviosidade, sujeitas à escassez de recursos hídricos e à vulnerabilidade climática, o que afeta a produtividade e exige modelos produtivos em convivência com a seca (DUARTE et al., 2018; MAIA; PINTO, 2015; OLIVEIRA; ALMEIDA; TAQUES, 2015).

Quanto aos estudos de impacto, as análises empíricas buscam averiguar os principais resultados auferidos pelos agricultores em decorrência do acesso às linhas de financiamento disponibilizadas para suas atividades econômicas. Embora partam de contextos territoriais e métodos estatísticos diferentes, as evidências apresentadas indicam que o Agroamigo tem obtido relativo sucesso na promoção do crédito rural, com melhorias no bem-estar das famílias atendidas decorrentes, sobretudo, da elevação nos níveis de produção e na capacidade de agregação de valor e comercialização de seus produtos (ABRAMOVAY et al., 2013; DUARTE et al., 2018; GUEDES; ALMEIDA; SIQUEIRA, 2021; MACIEL et al., 2009; NERI, 2012; NUNES et al., 2015).

Apesar das evidências positivas na literatura, alguns pontos críticos valem ser mencionados. Um deles refere-se à concentração dos contratos e, conseqüentemente, dos recursos financiados em algumas localidades em detrimento de outras. Oliveira, Almeida e Taques (2015), por exemplo, chamaram a atenção para a necessidade de expansão do programa com critérios de distribuição mais equânime, e Almeida e Oliveira (2015) analisaram fatores determinantes da desigualdade de distribuição de recursos entre os municípios nordestinos. Vital e Melo (2015), analisando os dados para o estado de Pernambuco, identificaram que os municípios onde estão instaladas as agências do BNB concentram a maior parte dos contratos, gerando assim certa desvantagem locacional aos agricultores dos demais municípios. Outros autores, como Aquino e Bastos (2015) e Nunes et al. (2015), ressaltaram a tendência de financiamento de atividades agropecuárias tradicionais, além da pouca participação dos contratos de custeio no total financiado. Com isso, além dos efeitos reduzidos na estruturação das unidades produtivas e na diversificação de suas fontes de renda (ALVES et al., 2022a; LIN, 2011), o programa limita o espaço para negócios inovadores, o que pode afetar os resultados quanto à segurança alimentar, estabilidade de renda e conservação ambiental.

Portanto, dada a multiplicidade de abordagens possíveis que o Agroamigo contempla, este estudo buscou avaliar sua trajetória de incidência territorial desde o início de sua execução, no que tange à cobertura social e aos valores financiados, bem como nos efeitos correlacionais dos créditos disponibilizados sobre indicadores econômicos municipais na porção norte de Minas Gerais. Nesse sentido, os resultados encontrados visam contribuir com o esforço avaliativo geral do programa, em diálogo com o conjunto de estudos existentes que abordam tanto o perfil socioproductivo quanto seus impactos junto ao seu público beneficiário.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Fontes de dados

Para a concretização dos objetivos propostos, recorreu-se a indicadores selecionados e disponibilizados pelo Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (Etene/BNB), com informações referentes a número de contratos, valores financiados, distribuição territorial dos recursos, atividades econômicas contempladas e gênero dos contratantes, reportando-se aos 18 anos de execução no programa (entre 2005 e 2022).

Para o exercício econométrico e para a caracterização do território, além das informações cedidas pelo Etene/BNB, foram tabulados outros conjuntos de dados para a construção de um painel anual de municípios, dentre os quais estão: dados de PIB *per capita* e produção agropecuária municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); dados populacionais e do

Censo Agropecuário do IBGE de 2006 e 2017; dados de emprego formal da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), sob a responsabilidade do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE); e dados de precipitação pluvial e temperatura, do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). O horizonte temporal da regressão foi de 2008 a 2019, em função da disponibilidade de dados para as variáveis dependentes escolhidas para as análises. A subseção seguinte traz um detalhamento do modelo econométrico designado.

3.2 O modelo de dados em painel

Os modelos de regressão com dados em painel constituem um instrumental econométrico que permite a combinação analítica de séries temporais e dados de corte transversal (*cross-section*). Para sua descrição, são levados em conta dois tipos de efeitos para captar a dinâmica intertemporal e a individualidade das variáveis analisadas: efeitos fixos (EF) e efeitos aleatórios (EA).

Para a formulação de modelos com EF, assume-se que as diferenças entre as unidades de corte transversal podem ser capturadas por meio do termo de intercepto, considerando tais diferenças como constantes ao longo do tempo em estudo. Essa diferenciação do intercepto se dá através da introdução de variáveis *dummies* no modelo a ser estimado (GREENE, 2002).

O modelo com EF parte da pressuposição de que $cov(x_{it}, \alpha_i) \neq 0$. O termo α_i é tratado como um parâmetro desconhecido a ser estimado pela seguinte equação:

$$y_t = X_t\beta + i\alpha_i + \varepsilon_i$$

Em que i é um vetor coluna de uns, $T \times 1$; y_t e X_t são as T observações em cada uma das i seções cruzadas; ε_i é o vetor de erros.

Também conhecido como *modelo de componentes de erros*, o modelo com EA difere do padrão de efeitos fixos por assumir cada α_{it} como uma variável aleatória representativa de uma população maior. Ou seja, ao invés de tratar α_{it} como fixo, supõe-se que ele é uma variável aleatória que apresenta um valor médio α_{it} , assim descrito:

$$\delta_{it} = \delta + \alpha_i,$$

Em que δ representa a média da heterogeneidade não observada e α_i é o termo de heterogeneidade aleatória específica para cada seção cruzada e constante no tempo. Assim, o termo α_i passa a ser uma variável gerada por um processo aleatório. Os componentes de erros individuais não estão correlacionados entre si nem estão correlacionados entre as unidades de corte transversal e as de séries temporais.

Uma das ferramentas mais utilizadas para indicar qual modelo adotar é o *Teste de Hausman*. Para realizá-lo, é necessário primeiramente encontrar os estimadores desejados tanto pelo modelo de EF como o de EA.

A estatística do teste é obtida a partir da equação a seguir:

$$H = (\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF})' (\sum_{EF} - \sum_{EA})^{-1} (\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF}),$$

Em que $\hat{\beta}_{EA}$ denota o vetor de coeficientes estimados pelos EA e $\hat{\beta}_{EF}$ o vetor de coeficientes estimados.

A hipótese nula do teste é que os estimadores de EA e EF não são substancialmente diferentes. Caso a hipótese nula for rejeitada, conclui-se que o modelo preferível é o de EF. Do contrário, o modelo mais adequado é o de EA.

Os modelos de dados em painel também podem ser classificados como balanceados ou desbalanceados. No primeiro caso, eles caracterizam-se pelo fato de cada unidade de corte transversal mostrar uniformidade temporal, isto é, há informações de todas as unidades de análise para todos os períodos considerados no modelo. Por sua vez, um painel será desbalanceado quando o número de observações difere entre as unidades transversais. Como algumas unidades de observação para o exercício empírico aqui proposto não dispunham de informações para todos os anos, utilizou-se o modelo de painel desbalanceado. Segue então a descrição das variáveis e do modelo analítico escolhido.

3.3 Variáveis e modelo analítico

Neste estudo, buscou-se identificar a existência de parâmetros significativos que evidenciem efeitos do volume total de créditos do Pronaf, operacionalizados via Agroamigo, em cada uma das variáveis escolhidas para análise no território de incidência do programa no estado de Minas Gerais, bem como se os sinais desses parâmetros estão de acordo com a hipótese apresentada. Para tanto, foram realizadas regressões lineares em que as variáveis econômicas são definidas como dependentes e o volume de créditos – em nível (isto é, no mesmo ano da variável dependente), com um e dois anos de defasagem e acrescido de outras variáveis de controle – como variável explicativa. O uso de defasagens na principal variável explicativa se justifica por uma série fatores, tais como: as características sazonais da renda no setor agropecuário, os prazos exigidos para a maturação dos investimentos (sobretudo ao considerar o fato da maior parte dos contratos serem na modalidade de investimento), o cronograma de desembolsos dos valores de crédito contratados e os possíveis efeitos multiplicadores intertemporais desses recursos. No quadro 2 são listadas as descrições de todas as variáveis utilizadas:

Quadro 2 – Descrição das variáveis usadas

Tipo de variáveis	Variáveis	Descrição	Fonte
Explicativa	Valor_Credito_AF ¹	Montante anual de crédito do Agroamigo ponderado pelo número de estabelecimentos da agricultura familiar (AF) por município.	BNB
	VAB_Agrop	Valor adicionado bruto (VAB) anual da produção agregada dos setores agrícola e pecuário por município.	IBGE
Dependentes	PIB_PC	Valor total da produção agregada municipal dividido pela população total, o que dá o valor do PIB por habitante (<i>per capita</i>).	IBGE
	Emprego	Saldo de empregos formais por município no dia 31/12 de cada ano.	RAIS/MTE
	Arrecad	Montante anual de arrecadação tributária por município.	IBGE
Controle	Ano => 2012	Variável dummy que assume valor 0 quando o ano da observação municipal é anterior a 2012, e 1 quando o ano é igual ou maior que 2012	BNB
	Temperatura	Volume médio anual da temperatura registrado no ano (em °C)	INMET
	Precipitação	Volume médio anual de precipitação de chuvas registrado no ano (em milímetros)	INMET

Fonte: Elaboração própria.

Notas: ¹Foram incluídas defasagens de um e dois anos da variável Valor_Credito_AF;

Como todas as regressões foram especificadas como duplo-log, isto é, tanto as variáveis explicativas quanto as dependentes são expressas no modelo na forma logarítmica, os coeficientes relacionados às variáveis explicativas representam a elasticidade da variável dependente em relação a elas. Logo, esses coeficientes medem a variação percentual de cada uma das variáveis dependentes (indicadores econômicos municipais) em relação a variação de 1% no montante de créditos do

Agroamigo (em nível e com defasagem temporal).⁵ Segue no quadro 3 a descrição de cada um dos modelos de regressão linear utilizados nesse trabalho.

Quadro 3 – Descrição dos modelos de regressão calculados

Impactos do Agroamigo	Modelo de regressão
	$= \alpha_i + \beta_1 \text{LOG(Valor_Credito_AF)} + \varepsilon_i$ [1]
$\text{LOG(VAB_Agrop)}_{it}$	$= \alpha_i + \beta_1 \text{LOG(Valor_Credito_AF)} + \beta_2 \text{LOG(Valor_Credito_AF (-1))} + \varepsilon_i$ [2]
LOG(PIB_PC)_{it}	$= \alpha_i + \beta_1 \text{LOG(Valor_Credito_AF)} + \beta_2 \text{LOG(Valor_Credito_AF (-1))} + \beta_3 \text{LOG(Valor_Credito_AF (-2))} + \varepsilon_i$ [3]
LOG(Emprego)_{it}	$= \alpha_i + \beta_1 \text{LOG(Valor_Credito_AF)} + \beta_2 \text{LOG(Valor_Credito_AF (-1))} + \beta_3 \text{LOG(Valor_Credito_AF (-2))} + \beta_4 \text{LOG(Ano_2012)} + \beta_5 \text{LOG(Desp_agrop)} + \beta_6 \text{LOG(Precipitacao)} + \beta_7 \text{LOG(Temperatura)} + \varepsilon_i$ [4]

Fonte: Elaboração própria.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Evolução e aderência do Agroamigo em Minas Gerais

Em suas quase duas décadas de operação, o programa Agroamigo chegou próximo ao total de sete milhões de contratos. No que se refere ao volume de recursos financiados, em valores atualizados, chegou-se a R\$ 37 bilhões, um montante considerável para impulsionar a economia dos municípios, ou ao menos, compensar parte da exclusão creditícia em que essa Região está sujeita frente ao sistema financeiro tradicional.

Como se pode observar pela tabela 1, a execução do Agroamigo não apenas se manteve continuamente em todo o período como vem demonstrando crescimento ano a ano, tanto no quantitativo de contratos quanto nos valores financiados. Em 2022, último ano da série, o Programa alcançou a maior quantidade de contratos, com 593,6 mil propriedades de agricultura familiar financiadas, que também resultaram no maior volume anual de créditos com R\$ 3,8 bilhões. O valor médio por contrato também manteve trajetória de elevação em praticamente toda a série, fechando com R\$ 6,4 mil, valor 167% superior ao valor médio no primeiro ano do Programa. Tal magnitude faz do Agroamigo o maior programa de microcrédito rural da América Latina e um dos maiores do mundo, embora ainda exista demanda potencial para seu crescimento na área de atuação do BNB (ALMEIDA; OLIVEIRA, 2015; AQUINO; BASTOS, 2015).

Tabela 1 – Evolução anual do total de contratos, recursos financiados e valor médio dos contratos do Agroamigo (2005 a 2022)

Ano	Total de recursos (R\$)	Participação (%)	Total de contratos	Participação (%)	Valor médio por contrato (R\$)
2005	45.033.101	0,1	18.035	0,3	2.497,00
2006	379.187.430	0,5	138.721	2	2.733,50
2007	622.069.973	0,9	192.736	2,8	3.227,60
2008	570.321.654	0,9	182.947	2,6	3.117,40

5 Para se obter erros padrões robustos e corrigir os problemas de heterocedasticidade e autocorrelação, utilizou-se o método de covariância do coeficiente (*coef covariance method*) *White Cross-Section*.

Ano	Total de recursos (R\$)	Participação (%)	Total de contratos	Participação (%)	Valor médio por contrato (R\$)
2009	958.199.750	1,6	286.175	4,1	3.348,30
2010	1.210.019.821	2,2	329.105	4,8	3.676,70
2011	1.483.915.108	2,8	366.681	5,3	4.046,90
2012	1.651.970.743	3,3	375.088	5,4	4.404,20
2013	2.140.337.414	4,6	421.486	6,1	5.078,10
2014	2.464.677.065	5,6	406.408	5,9	6.064,50
2015	2.657.994.581	6,7	448.593	6,5	5.925,20
2016	2.677.736.908	7,2	481.640	7	5.559,60
2017	3.081.024.799	8,4	518.697	7,5	5.939,90
2018	3.251.001.515	9,2	507.097	7,3	6.411,00
2019	3.091.417.645	9,1	495.684	7,2	6.236,70
2020	3.392.151.486	10,6	564.900	8,2	6.004,90
2021	3.592.873.721	12,3	589.753	8,5	6.092,20
2022	3.819.707.409	13,9	593.629	8,6	6.434,50
Total geral	37.089.640.123	100	6.917.375	100	5.361,80

Fonte: Dados tabulados do BNB.

Dois destaques quanto aos dados gerais mostrados na tabela 1. Primeiramente, a evolução quantitativa do programa de 2008 para 2009 (crescimento de 56,5% nos contratos e 68,1% no volume de créditos). Levando em consideração a medida restritiva para contratos do Pronaf B emitida em 2007, em função da alta inadimplência observada à época (Portaria SAF nº 105/2007), é plausível inferir que o Agroamigo deu uma resposta rápida, restabelecendo e elevando o fluxo de contratação na Região.

O segundo destaque refere-se ao novo salto de crescimento após 2012, quando o Agroamigo passou a financiar também grupos de agricultores familiares com faixa de renda superior ao limite exigido pelo Pronaf B (Quadro 1). Isso impulsionou a execução do Programa nos municípios contemplados, com reflexos no valor médio dos contratos, que saiu da faixa dos R\$ 4 mil até 2011 para estabilizar-se em torno de R\$ 6 mil de 2014 em diante.

A tabela 2 demonstra os indicadores de execução do Agroamigo para cada um dos estados cobertos pelo BNB. A distribuição dos contratos e recursos financiados acompanham, de certo modo, o total de estabelecimentos de agricultura familiar em cada estado, de acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2017. Nesse sentido, a Bahia, por ser o estado com o maior número de agricultores familiares do Brasil, detém a maior parcela dos contratos e dos recursos relacionados ao Agroamigo, com 21,5% e 22,3%, respectivamente. Resta saber, como tema para estudos futuros, se há distorções nessas distribuições no interior de cada estado, com áreas relativamente mais providas de atendimento que outras.

Tabela 2 – Total de contratos, recursos financiados e valor médio dos contratos do Agroamigo por Unidade Federativa (2005 a 2022)

UF	Total de recursos (R\$)	Participação (%)	Total de contratos	Participação (%)	Valor médio por contrato (R\$)
AL	2.006.289.880,0	5,4	384.835	5,6	5.213,4
BA	8.259.336.871,0	22,3	1.486.582	21,5	5.555,9
CE	4.626.658.245,0	12,5	916.051	13,2	5.050,7
ES	35.032.102,0	0,1	5.724	0,1	6.120,2
MA	3.922.407.176,0	10,6	727.448	10,5	5.392,0
MG	3.524.959.857,0	9,5	665.067	9,6	5.300,2
PB	3.248.317.571,0	8,8	602.366	8,7	5.392,6
PE	4.103.620.102,0	11,1	755.632	10,9	5.430,7
PI	3.986.882.605,0	10,7	721.616	10,4	5.524,9

UF	Total de recursos (R\$)	Participação (%)	Total de contratos	Participação (%)	Valor médio por contrato (R\$)
RN	2.077.069.817,0	5,6	390.972	5,7	5.312,6
SE	1.299.065.896,0	3,5	261.082	3,8	4.975,7
Total geral	37.089.640.123,0	100,0	6.917.375	100,0	5.361,8

Fonte: Dados tabulados do BNB

Em relação ao total geral do programa, Minas Gerais foi o destino de cerca de 10% tanto dos contratos quanto dos valores financiados até então. A tabela 3 demonstra a execução anual nos municípios contemplados do estado. Por ela é possível verificar que sua trajetória de variação acompanhou os indicadores agregados do Agroamigo apresentados anteriormente, com crescimento quase que contínuo ao longo dos anos e saltos de execução evidentes a partir de 2009 e de 2013. Por fim, a soma dos indicadores demonstra que houve mais de R\$ 3,5 bilhões financiados em 665 mil contratos com agricultores familiares do norte mineiro. O valor médio de financiamento por contrato no período em Minas Gerais ficou em R\$ 5,3 mil, bem próximo ao observado para toda a área de incidência do programa (ver tabela 1).

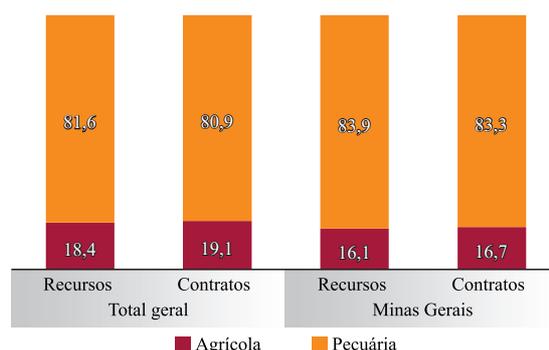
Tabela 3 – Evolução anual do total de contratos, recursos financiados e valor médio dos contratos do Agroamigo para os municípios de Minas Gerais (2005 a 2022)

Ano	Total de recursos (R\$)	Participação (%)	Total de contratos	Participação (%)	Valor médio por contrato (R\$)
2005	1.500.051,0	0,1	585	0,1	2564,2
2006	20.304.240,0	0,8	7.305	1,1	2779,5
2007	46.896.742,0	1,8	14.524	2,2	3228,9
2008	59.379.973,0	2,3	18.887	2,8	3144,0
2009	97.368.179,0	3,7	29.801	4,5	3267,3
2010	121.327.280,0	4,6	33.930	5,1	3575,8
2011	151.355.072,0	5,8	38.171	5,7	3965,2
2012	167.089.644,0	6,4	37.917	5,7	4406,7
2013	212.678.307,0	8,1	42.138	6,3	5047,2
2014	243.102.008,0	9,3	41.704	6,3	5829,2
2015	270.406.713,0	10,3	45.910	6,9	5889,9
2016	246.800.232,0	9,4	45.114	6,8	5470,6
2017	301.034.661,0	11,5	51.161	7,7	5884,1
2018	312.936.847,0	12,0	49.056	7,4	6379,2
2019	293.865.753,0	11,2	47.474	7,1	6190,0
2020	315.673.820,0	12,1	52.712	7,9	5988,7
2021	324.106.830,0	12,4	53.708	8,1	6034,6
2022	351.375.564,0	13,4	54.970	8,3	6392,1
Total geral	3.524.959.857,0	135,3	665.067	100,0	5300,2

Fonte: Dados tabulados do BNB.

Outras duas informações relevantes para a caracterização dos contratos referem-se às atividades financiadas e ao gênero dos tomadores de crédito, tanto para o total de execução do programa quanto para o recorte específico de Minas Gerais, que abrange ao todo 192 municípios. O gráfico 1 demonstra a divisão dos recursos e do número de contratos por grandes grupos de atividade para o crédito rural. Ao todo, o financiamento para a pecuária responde por mais de 80% dos contratos e dos recursos de empréstimos, com destaque para bovinocultura (de corte e de leite, que representa mais de 40% no total de contratos), suinocultura, ovinocultura, avicultura, caprinocultura e apicultura, enquanto os projetos associados à agricultura (grãos, fruticultura, olericultura etc.) ficaram com pouco menos de 20%. A predominância da pecuária também se observa em Minas Gerais, em proporção semelhante, levemente superior.

Gráfico 1 – Divisão do montante de recursos e contratos do Agroamigo por setor de atividade principal do financiamento: total geral e MG (2005 a 2022) (Em %)



Fonte: Dados tabulados do BNB.

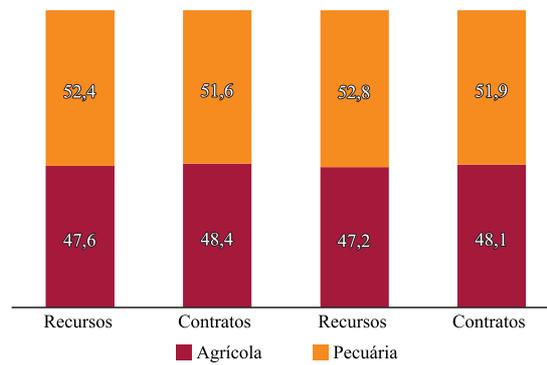
Vale ponderar duas questões a respeito desses dados: por um lado, eles exprimem a relevância que a produção animal mantém para as famílias rurais, tanto para o comércio quanto para o auto-consumo. Isso ocorre porque, além de exercer o papel de reserva de valor e de poupança familiar para enfrentar determinadas situações de risco e necessidade de liquidez para demandas mais urgentes, os animais fornecem carne, leite e ovos, que servem também de matéria-prima para a feitura de doces, pães e quitandas. Tais características são ainda mais atraentes em localidades onde predomina o clima seco, como no semiárido, dadas as incertezas quanto às possibilidades da produção agrícola (MAIA; PINTO, 2015; VITAL; MELO, 2015). No entanto, um desafio para a comercialização dos produtos da pecuária pela agricultura familiar é a obtenção do Selo de Inspeção Federal (SIF), uma vez que sua ausência limita a capacidade de inserção desses produtos em mercados formais, inclusive nos processos de compras governamentais.

Por outro lado, os dados reforçam as críticas de um conjunto de autores sobre a incapacidade do Agroamigo em fomentar projetos econômicos inovadores em territórios rurais, atendo-se fundamentalmente em atividades tradicionais da agropecuária. A despeito de sua relevância, dificilmente elas serão capazes de imprimir novas dinâmicas de geração de renda e oportunidades produtivas para as famílias rurais.

Ademais, os limites de valores por contrato para o público do Pronaf B são baixos, o que impede a busca por outras iniciativas que necessitam maior aporte de capital. Por se concentrarem na modalidade investimento, a tendência é que os financiamentos sejam voltados a projetos que não necessitam de capital de giro para sua condução, uma vez que não há a garantia de acesso a linhas que atendam a essas necessidades. Isso explica, em grande medida, a predominância massiva dos projetos de pecuária, que também são mais aceitáveis aos olhos dos agentes financeiros (ALVES et al., 2022b). Assim, mesmo que o BNB reconheça a relevância da diversificação das atividades produtivas e, conseqüentemente, das fontes de renda das famílias rurais, “a sua equipe de assessores de microcrédito não tem sido capaz de reorientar o foco dos projetos de financiamento para além das atividades pecuárias tradicionalmente desenvolvidas no sertão nordestino” (AQUINO; BASTOS, 2015 p. 150).

No tocante à divisão de gênero dos tomadores de crédito do Agroamigo, o gráfico 2 demonstra que, embora a maior parte dos contratos seja firmada por homens, há participação expressiva das mulheres. Elas respondem por quase metade dos financiamentos, além de não haver diferenças significativas nos valores médios dos contratos entre homens e mulheres. Nota-se que as médias em Minas Gerais, também nesse caso, são próximas às médias gerais programa.

Gráfico 2 – Divisão do montante de recursos e contratos do Agroamigo por gênero do tomador: total geral e MG (2005 a 2022) (Em %)



Fonte: Dados tabulados do BNB.

Essa constatação sobre a marcante presença feminina está em consonância com estudos que destacam o papel das mulheres na agricultura familiar. Segundo Loli et al. (2019), elas “são responsáveis por grande parte das atividades que caracteriza a pluriatividade na agricultura familiar, seja na combinação do trabalho doméstico e agrícola, na transformação de matéria-prima em produtos beneficiados, nas atividades de gestão e na comercialização de seus produtos”. Logo, a participação das mulheres nas decisões econômicas da propriedade é importante, pois envolve também o estímulo às práticas para o autoconsumo e a diversificação produtiva, favorecendo tanto a segurança alimentar e nutricional do grupo familiar quanto a capacidade de geração de renda na propriedade. Resta saber então, como objeto para outras pesquisas, como ocorre a mobilização das mulheres para a contratação dos projetos e qual a função que elas exercem nas atividades, no intuito de verificar o grau de protagonismo feminino que o Programa vem proporcionando de fato.

Portanto, os dados discutidos nesta subseção demonstram que o Agroamigo, a despeito de toda a complexidade operacional que lhe conforma, demonstrou considerável presença na área de atuação do BNB, em geral, e para os municípios de Minas de Gerais, recorte espacial escolhido para este estudo, em específico. Os números evidenciam a incidência territorial ascendente ao longo dos anos, no que se refere à quantidade de contratos, volume de créditos e valor médio do financiamento. O grau de participação feminina também chama a atenção, por representar um percentual próximo da metade dos contratos firmados, sobretudo quando se considera o cenário histórico de desigualdade de gênero que caracteriza o meio rural brasileiro. Ainda assim, alguns fatores seguem como desafios operacionais, no que tange ao potencial de indução de atividades econômicas inovadoras, diversificação das oportunidades produtivas e geradoras de renda e a integração com outros programas de apoio à agricultura familiar, pontos que ficam como sugestões para futuras pesquisas de avaliação do Agroamigo. Em seguida, são discutidos os resultados quanto aos efeitos do volume de crédito financiado anualmente sobre alguns indicadores econômicos agregados para os municípios de Minas Gerais.

4.2 Análise empírica da relação entre volume de créditos contratados e indicadores econômicos municipais

Passa-se agora à apresentação dos resultados empíricos obtidos com as quatro regressões lineares realizadas com o intuito de identificar efeitos de covariação entre indicadores econômicos (VAB agropecuário, PIB *per capita*, empregos formais e arrecadação tributária) e montante de crédito nos municípios de Minas Gerais em que há cobertura operacional do Agroamigo via BNB.

Primeiramente, foi realizado o Teste de Hausman para a definição de qual modelo de dados em painel utilizar, cujos resultados seguem descritos na tabela 4. O modelo de EF despontou como o

mais apropriado para esta pesquisa, dado que o teste rejeitou a hipótese nula, a um nível de significância estatística de 5%, de que os efeitos aleatórios são consistentes. Em geral, o modelo de EF para dados em painel costuma ser indicado quando as unidades de análise apresentam relativo grau de homogeneidade, o que pode ser considerado para o território em análise.

Tabela 4 – Resultados do teste de Hausman

Descrição	Modelo/Variável dependente	Resultado	Significância
Testa se o modelo de EA é mais adequado que o modelo de EF	(1) Valor adicionado bruto	$\chi^2 = 9,848$	Prob> $\chi^2 = 0,197$
	(2) PIB <i>per capita</i>	$\chi^2 = 11,91$	Prob> $\chi^2 = 0,103$
	(3) Emprego	$\chi^2 = 2,85$	Prob> $\chi^2 = 0,898$
	(4) Arrecadação municipal	$\chi^2 = 0,142$	Prob> $\chi^2 = 1,000$

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados dos parâmetros estimados das regressões estão listados na tabela 5, a seguir. Em linhas gerais, observou-se que, para todas as quatro regressões apresentadas, encontrou-se significância estatística aos níveis de 1% a 10% na maioria das estimações para a variável referente ao volume anual de crédito, variável explicativa de interesse neste estudo. Ademais, os sinais dos coeficientes estão de acordo com a hipótese assumida, evidenciando uma relação positiva entre volume anual de créditos do Pronaf operacionalizados pelo Agroamigo e todas as variáveis dependentes observadas referentes a agregados econômicos municipais em Minas Gerais. Sobre os coeficientes de determinação (R^2) estimados, foram obtidos valores entre 0,54 e 0,69 para as regressões 2 e 4, e valores entre 0,22 e 0,32, o que demonstra que as regressões apresentaram diferentes graus de ajuste quanto ao potencial de explicação da variação dos dados utilizados nos modelos.

Tabela 5 – Efeitos estimados do crédito do Agroamigo sobre os indicadores municipais

Variáveis	Regressões			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Regressão 1: Valor adicionado bruto da agropecuária				
Total Crédito _t	0,175*** (0,012)	0,262*** (0,013)	0,261*** (0,013)	0,316*** (0,019)
Total Crédito _{t-1}		0,041*** (0,013)	0,057*** (0,013)	0,022* (0,013)
Total Crédito _{t-2}			0,047*** (0,012)	0,019 (0,012)
Ano =>2012				0,394*** (0,176)
Precipitação				0,034 (0,067)
Temperatura				0,050*** (0,646)
R²	0,23	0,24	0,24	0,32
Regressão 2: PIB <i>per capita</i>				
Total Crédito _t	0,198 *** (0,006)	0,289*** (0,006)	0,289*** (0,006)	0,380*** (0,009)
Total Crédito _{t-1}		0,073*** (0,006)	0,076*** (0,007)	0,044*** (0,006)
Total Crédito _{t-2}			-0,011 -0,006	0,015*** (0,006)
Ano =>2012				-1,545*** (0,084)

Variáveis	Regressões			
	(1)	(2)	(3)	(4)
Precipitação				0,002 (0,032)
Temperatura				2,866*** (0,308)
R²	0,57	0,59	0,6	0,7
Regressão 3: Emprego				
Total Crédito _t	0,067*** (0,004)	0,065*** (0,004)	0,064*** (0,004)	0,088*** (0,007)
Total Crédito _{t-1}		0,007 (0,004)	0,009* (0,004)	0,008* (0,005)
Total Crédito _{t-2}			-0,006 (0,004)	0,005 (0,004)
Ano =>2012				0,124*** (0,017)
Precipitação				0,064** (0,025)
Temperatura				-0,06 (0,248)
R²	0,22	0,22	0,22	0,24
Regressão 4: Arrecadação				
Total Crédito _t	0,407*** (0,009)	0,373*** (0,009)	0,373*** (0,009)	0,512*** (0,012)
Total Crédito _{t-1}		0,114*** (0,009)	0,111*** (0,009)	0,066*** (0,008)
Total Crédito _{t-2}			0,009 (0,009)	0,041*** (0,008)
Ano =>2012				0,393*** (0,025)
Precipitação				-0,168*** (0,044)
Temperatura				0,240*** (0,424)
R²	0,54	0,58	0,58	0,69

Fonte: Elaboração própria.

Nota¹: Optou-se por incluir de forma gradativa as variáveis entre as colunas das regressões (1), (2), (3), (4). Todas as variáveis foram transformadas usando $\ln(1+x)$. Os níveis de significância são representados por *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,10$; Erro padrão em parênteses.

A primeira regressão estimada refere-se à relação entre créditos do Agroamigo e VAB da atividade agropecuária municipal. Observou-se correlação positiva e estatisticamente significativa entre 18% e 32%. Em outras palavras, para uma variação de 1% no volume municipal de crédito, o impacto sobre o VAB agropecuário ocorrerá no mesmo sentido e com magnitude entre 18% e 32%. Isso pode ser interpretado como um estímulo virtuoso ao crescimento dessa atividade econômica por meio do fornecimento de crédito direcionado. Tal resultado, possivelmente, pode estar associado também a outros serviços relacionados ao aumento de incidência do Pronaf nesses territórios, como assistência técnica aos produtores rurais, compras públicas de alimentos, entre outros, o que abre espaço para o aprofundamento de pesquisas futuras. Os valores defasados da variável explicativa também foram estatisticamente significativos e positivos, o que indica influência intertemporal do crédito, embora no modelo com a adição de controles (4) a elasticidade desse impacto diminuiu com o tempo, além de não ser mais significativo com duas defasagens.

A segunda regressão buscou averiguar os efeitos correlacionais do volume de crédito via Agroamigo no PIB *per capita* dos municípios mineiros contemplados pelo programa. O valor calculado dos coeficientes do montante de créditos em nível indica que uma variação de 1% em seu valor total está associada à variação percentual no mesmo sentido entre 0,19% e 0,38% no valor do PIB *per capita*, considerando todos os modelos observados. Resultados semelhantes foram observados nos modelos que incluem as defasagens da variável explicativa sobre o PIB dos municípios analisados. Dessa forma, é plausível dizer que o crédito proporcionado, ao injetar liquidez na economia local, favorece, para além do ano de celebração dos contratos, a movimentação no setor comercial com a procura por bens e serviços relacionados à produção agropecuária e ao consumo das famílias rurais. Destaca-se ainda que, ao comparar a magnitude dos coeficientes calculados com aqueles referentes ao VAB agropecuário (regressão 1), nota-se que aquele apresenta elasticidade menor, o que aponta para possíveis efeitos intersetoriais do programa na dinâmica econômica do território, isto é, os créditos do Pronaf operacionalizados via Agroamigo têm contribuído para a dinâmica das economias municipais como um todo no seu território de incidência em Minas Gerais, não se restringindo ao setor agropecuário.

A terceira regressão demonstrou que o Agroamigo apresentou efeitos positivos sobre o volume de emprego formal nos municípios, medido pelo total de contratos de trabalho ativos em cada município no dia 31 de dezembro de cada ano da série. Contudo, os parâmetros estimados apontam para elasticidades relativamente baixas nessa relação, ao indicarem que o montante de créditos do programa em nível representa um coeficiente em torno de 0,07% no estoque de empregos para uma variação percentual de 1% no montante de créditos. Nos modelos com a inclusão das variáveis de controle (fatores passíveis de afetar as variáveis explicadas), identificou-se resultado positivo e com significância estatística um pouco superior para a variável explicativa em nível, 0,09%, mas o parâmetro com defasagens demonstrou baixa significância estatística, o que não permite considerar a existência de efeitos correlacionais intertemporais robustos entre elas as variáveis.

A quarta e última regressão refere-se à arrecadação tributária municipal. Verificou-se com base nos parâmetros estimados que o aumento de 1% no valor dos financiamentos do Agroamigo está associado à elevação de aproximadamente 0,5% na arrecadação municipal, considerando os devidos controles. Isso sugere que o programa tem impacto positivo na arrecadação de impostos, muito provavelmente por meio do estímulo que esses valores exercem sobre as atividades produtivas locais, ao favorecer a dinâmica econômica municipal que, por sua vez, contribui para a arrecadação tributária. Os resultados com defasagens também demonstraram significância estatística, embora com elasticidades decrescentes. Tal resultado é relevante, pois justifica a importância dos poderes públicos municipais em se empenhar para uma incidência mais efetiva desses programas de apoio à agricultura familiar em seus domínios territoriais, dados os seus resultados sociais e seus transbordamentos favoráveis às economias locais.

Por fim, entre as variáveis de controle utilizadas no modelo (4) de cada uma das regressões, testou-se, via a introdução de uma variável *dummy*, se houve diferença nos efeitos estimados para o período da série a partir de 2012. Esse teste se justifica pois, conforme demonstrado anteriormente, o volume de créditos e o grau de cobertura do Agroamigo em todos os estados em que ele incide, bem como no norte de Minas Gerais, elevou-se consideravelmente em função da inclusão de novos públicos da agricultura familiar como beneficiários desse arranjo metodológico específico. Por serem agricultores com renda superior ao grupo do Pronaf B, eles dispõem de linhas de financiamento de maior valor (quadro 1), gerando montantes anuais maiores de crédito financiado em cada município. Os resultados dos parâmetros calculados nas quatro regressões indicam que houve variação positiva e estatisticamente significativa a partir de 2012, o que demonstra certo efeito escala dos valores sobre os indicadores econômicos municipais avaliados nos modelos. Contudo, outros aspectos valem ser aprofundados em outros estudos, como por exemplo, se essa elevação de cobertura do Agroamigo causou alguma descaracterização na sua execução, com possível despriorização do público mais pobre em detrimento daqueles agricultores com faixas de

renda superiores. Quanto às demais variáveis de controle utilizadas, a temperatura média anual se mostrou positiva e significativa para as regressões 1, 2 e 4, e a precipitação média anual para as regressões 3 e 4.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo analítico elaborado neste estudo organizou-se em duas dimensões avaliativas, tendo como foco os municípios de Minas Gerais na área de atuação do BNB. Na primeira, verificou-se o potencial de inclusão financeira do Agroamigo nesse território de incidência a partir da evolução dos seus principais indicadores de execução. Observou-se que o número de contratos, o volume real de créditos financiados e os valores médios por contrato têm se mostrado ascendentes ao longo do período. Isso permitiu reverter a tendência que havia de queda na cobertura do Pronaf B, em função da elevação das taxas de inadimplência à época, razão pela qual o programa foi criado. Ademais, os dados demonstram a participação expressiva de mulheres como tomadoras dos contratos, o que indica a preocupação operacional com a igualdade de gênero. Para o estado de Minas Gerais, considerando os 192 municípios contemplados, os indicadores de execução mostraram-se similares às médias calculadas para o programa como um todo, como por exemplo, nos valores médios dos contratos, no percentual de contratos de pecuária e no percentual de participação feminina.

Na segunda dimensão avaliativa, os parâmetros calculados com base em um instrumental econômico de dados em painel indicaram que o volume de crédito financiado está associado a efeitos positivos e estatisticamente significativos sobre os agregados econômicos considerados nos municípios – VAB bruto da agropecuária, PIB *per capita*, arrecadação tributária municipal e saldo anual de empregos formais. Também foi encontrada significância estatística para boa parte dos parâmetros referentes à variável explicativa com defasagem de um e dois anos, o que demonstra evidências de efeitos multiplicadores intertemporais desses recursos, ainda que decrescentes. Logo, conclui-se que os recursos do Pronaf, operacionalizados pelo BNB via Agroamigo, representam uma injeção monetária relevante para a economia desses municípios, sobretudo quando se consideram as características do território analisado, marcados por baixa dinamicidade produtiva e financeira.

Contudo, os resultados identificados não exigem o programa de alguns pontos críticos, mencionados ao longo do texto. Há um desafio latente, também ressaltado por muitos autores, de adaptação frente às necessidades de fomento a novas oportunidades de trabalho e renda no meio rural, não se restringindo às atividades agropecuárias tradicionais. Da mesma forma, é necessário integrar cada vez mais o Agroamigo com as demais políticas de apoio à agricultura familiar e ao desenvolvimento rural, mas não somente, o que inclui as políticas de proteção social, qualificação profissional, infraestrutura domiciliar e inovação produtiva, como forma de projetar estratégias de enfrentamento da pobreza nesses territórios, garantia da cidadania desses povos e proteção do patrimônio ambiental e cultural. Vale destacar, ainda, o estímulo à organização coletiva dos agricultores familiares em cooperativas e outras iniciativas de economia solidária, com vistas a potencializar sua capacidade de inserção nos mercados em condições mais favoráveis.

Por fim, mesmo com a evolução apresentada nessas quase duas décadas de operação, o Agroamigo segue com um significativo espaço para o crescimento do seu grau de cobertura, pois há uma demanda potencial considerável a ser atendida. Ademais, apesar de sua área de atuação ser marcada por muitas características semelhantes, há também bastante diversidade cultural e em termos de estruturas e capacidades de produção da agricultura familiar, o que implica resultados diferenciados quanto a sua incidência territorial. Por isso, ressalta-se a necessidade de processos contínuos de avaliação sobre os diversos aspectos operacionais e estratégicos relacionados a sua execução, muitos dos quais evidenciados ao longo deste texto.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. **Laços financeiros na luta contra a pobreza**. São Paulo: Anablume, 2004.
- _____. **Alcances e limite das finanças de proximidade no combate à inadimplência: o caso do Agroamigo**. São Paulo: Fipe/USP, 2008. (Texto para Discussão, nº 10).
- ABRAMOVAY, R. et al. **Cinco anos do Agroamigo: retrato do público e efeitos do Programa**. Fortaleza: BNB, 2013.
- AGBOLA, F.; ACUPAN, A.; MAHMOOD, A. Does microfinance reduce poverty? New evidence from Northeastern Mindanao, the Philippines. **Journal of Rural Studies**, v. 50, p. 159-171, 2017.
- AKWAA-SEKYI, E. K. Impact of micro credit on rural farming activities: the case of farming communities within Sunyani area. **Management Science and Engineering**, v. 7, n. 4, p. 23-29, 2013.
- ALMEIDA, A. T. C.; OLIVEIRA, J. C. T. O Agroamigo e a equidade no repasse de recursos: evidências usando a fronteira de maior disponibilidade de serviços para idênticas necessidades. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, Suplemento Especial, p. 89-104, 2015.
- ALVES, F. et al. Análise das linhas alternativas de investimento do programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar: lógica operacional e assimetrias regionais. **Mercado de Trabalho: conjuntura e análise**, v. 73, Ipea, 2022a.
- ALVES, F. et al. **Análise da relação entre créditos do Pronaf e diversificação da produção agrícola em estabelecimentos de agricultura**. Brasília: Ipea, 2022b. (Texto para Discussão, n. 2815)
- AQUINO, J. R.; BASTOS, F. Dez anos do programa Agroamigo na região Nordeste: evolução, resultados e limites para o fortalecimento da agricultura familiar. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, Suplemento Especial, p. 139-160, 2015.
- AQUINO, J. R.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Dualismo no campo e desigualdades internas na agricultura familiar brasileira. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, n. 1, p. 123-142, 2018.
- AQUINO, J. R. et al. Dimensão e características do público potencial do grupo B do PRONAF na região Nordeste e no estado de Minas Gerais. In: SCHNEIDER, S.; FERREIRA, B.; ALVES, F. (Org.). **Aspectos multifuncionais da agricultura brasileira**. Brasília: Ipea, 2014.
- ARMENDARIZ, B.; MORDUCH, J. The economics of microfinance. **American Journal of Agricultural Economics**, 1, 361, 2005.
- ASHAOLU, O. et al. Microcredit effect on agricultural productivity: a comparative analysis of rural farmers in Ogun State, Nigeria. **International Journal of Applied Agricultural and Apicultural Research**, v. 7, n. 1, p. 23-35, 2011.
- BANERJEE, A.; DUFLO, E. **Poor economics: a radical rethinking of the way to fight global poverty**. New York: Public Affairs, 2011.
- BANERJEE, A.; KARLAN, D.; ZINMAN, J. Six randomized evaluations of microcredit: Introduction and further steps. **American Economic Journal**, v. 7, n. 1, p. 1-21, 2015.

- BANERJEE, A. et al. The miracle of microfinance? Evidence from a randomized evaluation. **American Economic Journal**, v. 7, n. 1, p. 22-53, 2015.
- BASTIAN, L. et al. **As agroindústrias rurais nos censos agropecuários de 2006 e 2017: uma análise para o Brasil e as grandes regiões**. Brasília: Ipea, 2022. (Texto para Discussão, n. 2729)
- BATEMAN, M.; CHANG, H. J. The microfinance illusion. **World Economic Review**, v. 1, 2009.
- COLEMAN, B. Microfinance in northeast Thailand: who benefits and how much? **World Development**, v. 34, n. 9, p. 1612-1638, 2006.
- DUARTE, S. P. et al. Efeitos heterogêneos do programa Agroamigo sobre os pequenos produtores rurais. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 49, n. 2, p. 43-61, 2018.
- GREENE, W. H. **Econometrics analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 2002.
- GRISA, C.; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e Estado no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, p. 125-146, 2014.
- GUEDES, I. A., ALMEIDA, A. T.; SIQUEIRA, L. B. 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, p. 1-19, 2021.
- GUIRKINGER, C.; BOUCHER, S. R. **Credit constraints and productivity in peruvian agriculture**. University of California, 2007.
- HOSSAIN, M. **Credit for alleviation of rural poverty: the Grameen Bank in Bangladesh**. Bangladesh Institute of Development Studies, 1988.
- HULME, D.; MOSLE, P. **Finance against poverty**. London: Routledge, 1996.
- JUNQUEIRA, R. G.; ABRAMOVAY, R. A sustentabilidade das microfinanças solidárias. **Revista de Administração da USP**, v. 40, n. 1, 2005.
- LIN, B. B. Resilience in agriculture through crop diversification: adaptive management for environmental change. **Bioscience**, v. 61, n. 3, p. 183-193, 2011.
- LOLI, D. A. et al. Mulheres em contextos rurais e segurança alimentar e nutricional. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 27, p. 1-13, 2019.
- LOWDER, S.; SKOET, J.; SINGH, S. **What do we really know about the number and distribution of farms and family farms worldwide?** Rome: FAO, 2014.
- MACIEL, H. M. et al. O Impacto do Programa de Microcrédito Rural (Agroamigo) na melhoria das condições das famílias beneficiadas no estado do Ceará: um estudo de caso. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 40, n. 3, p. 559-586, 2009.
- MAIA, G. B. S.; PINTO, A. R. Agroamigo: uma análise de sua importância no desempenho do Pronaf b. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, Suplemento Especial, p. 9-20, 2015.
- MENDONÇA, L. Transformando burocracias para financiar os mais pobres: a evolução do Pronaf Crédito Grupo B. **Revista do Serviço Público**, v. 59, n. 2, p. 187-220, 2008.
- MORDUCH, J. **Does microfinance really help the poor?** New evidence from flagship programs in Bangladesh. Cambridge: Harvard University, 1998.

MOURA, M. M. **Os deserdados da terra**. Curitiba: Brazil Publishing, 2019.

NERI, M. **Microempresários nordestinos rurais e impactos do Agroamigo**. Rio de Janeiro: FGV, 2012.

NUHU, E.; et al. Impact analysis of microfinance on crop production in Ghana. **International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences**, v, 4, n. 3, p. 97-108, 2014.

NUNES, E. M. et al. O Agroamigo e a estruturação da agricultura familiar em territórios da cidadania: impactos na cadeia da apicultura no Sertão do Apodi (RN). **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, Suplemento Especial, p. 105-122, 2015.

OLIVEIRA, J. C.; ALMEIDA, A. T. C.; TAQUES, F. H. Concentração e aderência dos recursos da carteira de financiamento do Agroamigo. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, Suplemento Especial, p. 21-37, 2015.

OSMANI, S. R.; MAHMUD, W. **How does microcredit work?** A review of the theories of microcredit. Dhaka: Institute of Microfinance, 2015. (Working Paper, n. 35)

PEIXOTO, E. C. **Elementos para o fortalecimento e a expansão da agricultura familiar no Nordeste**: uma estratégia para o desenvolvimento sustentável da região. São Paulo: Outras Expressões, 2022.

QUIRIBA, M. G. **Microcredit and poverty alleviation**: can microcredit close the deal? UNU World Institute for Development Economics Research, 2012. (Working Paper, n. 78)

SAMBUICHI, R. H. R. et al. **Políticas agroambientais e sustentabilidade**: desafios, oportunidades e lições aprendidas. Brasília: Ipea, 2014.

SANTIAGO, E. G. Microcrédito, emancipação empreendedora e combate à pobreza: controvérsias e outros caminhos. In: MATOS, F.; MACAMBIRA, J.; CACCIAMALI, M. C. (Org.). **A atividade e a política de microcrédito no Brasil**. Fortaleza: IDT/USP, 2014.

SCHREINER, M. Informal finance and the design of microfinance. **Development in Practice**, v. 11, n. 5, p. 637-640, 2001.

SHAH, T. et al. Impact of microcredit on agricultural development in district mastung balochistan: a case study of Balochistan Rural Support Programme (BRSP). **Journal of Poverty: Investment and Development**, 9, 21-36, 2015.

SILVA, S. P. Mediação social e incidência territorial de políticas públicas de desenvolvimento rural no Médio Jequitinhonha/MG. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 19, n. 65, p. 164-185, 2014a.

_____. **A trajetória histórica da segurança alimentar e nutricional na agenda política nacional**: projetos, descontinuidades e consolidação. Brasília: Ipea, 2014b. (Texto para discussão, n. 1953).

_____. **A agricultura familiar e suas múltiplas interações com o território**: uma análise de suas características multifuncionais e pluriativas. Brasília: Ipea, abr. 2015. (Texto para Discussão, n. 2076).

_____. **A inclusão produtiva como eixo de política de proteção social**: contexto latino-americano e questões para a realidade brasileira. Brasília: Ipea, out. 2020. (Texto para Discussão, n. 2605).

_____. Finanças solidárias no Brasil: caracterização, tipos organizacionais e suas dimensões estruturais. In: SILVA, S. P. (Org.). **Dinâmicas da economia solidária no Brasil**: organizações econômicas, representações sociais e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2022a.

_____. Dimensões socioestruturais dos empreendimentos de economia solidária no Brasil. In: SILVA, S. P. (Org.). **Dinâmicas da economia solidária no Brasil**: organizações econômicas, representações sociais e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2022b.

SILVA, S. P.; CIRÍACO, J. S. **Análise do efeito do Pronaf sobre a renda de agricultores familiares no meio rural nordestino**. Brasília: Ipea, 2022.

TONEDO JÚNIOR, R.; GREMAUD, A. P. Microcrédito e financiamento rural: recomendações de desenho e gestão a partir da experiência mundial. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**, n. 25, p. 89-104, 2002.

VALADARES, A. A. **O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf)**: uma revisão bibliográfica (2009-2019). Brasília: Ipea, 2021. (Texto para Discussão, n. 2706)

VALADARES, A. A. et al. **Da regra aos fatos**: condicionantes da aquisição de produtos da agricultura familiar para a alimentação escolar em municípios brasileiros. Brasília: Ipea, 2022. (Texto para Discussão, n. 2728)

VITAL, T.; MELO, A. O Agroamigo em Pernambuco: alguns resultados. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, Suplemento Especial, p. 123-138, 2015.

YUNUS, M. **O banqueiro dos pobres**. São Paulo: Ed. Ática, 2006.