

Expectativas sobre os preços da Economia e o crédito para investimento do PRONAF: uma avaliação exploratória¹

*Expectations about the Economy's prices and credit for PRONAF investment:
an exploratory assessment*

DOI: <https://dx.doi.org/10.26694/2764-1392.4550>

Gabriel Bertolino da Silva²
Aniela Fagundes Carrara³

Resumo: O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), no decorrer de mais de duas décadas de existência, consolidou-se como um programa de política agrícola de extrema relevância, devido ao número de pessoas atendidas e ao quantitativo de recursos concedidos. Frente à sua importância para o desenvolvimento rural e em específico para a agricultura familiar, o presente estudo tem como objetivo identificar se existe alguma relação significativa entre as expectativas que se tem sobre o nível de preços da Economia e a quantidade de crédito fornecido pelo PRONAF para a modalidade investimento, posto que a expectativa de inflação é um importante canal de transmissão da política monetária brasileira e tem impacto em diversas decisões, inclusive na tomada de crédito. Para tanto, foi estruturado um modelo de séries temporais que, ao ser estimado por meio de Vetores Autorregressivos com Correção de Erros, gerou resultados que indicam que, quanto maior for a expectativa de inflação para um período a frente, menor será o montante de crédito concedido para investimento via PRONAF.

Palavras-chave: Crédito rural; Desenvolvimento rural; Expectativa; Inflação; Investimento.

Abstract: The National Program for Strengthening Family Agriculture (PRONAF), over more than two decades of existence, has consolidated itself as one of the agricultural policy programs of extreme relevance, due to the number of people served and the amount of resources granted. In view of its importance for rural development and in particular for family farming, the present study aims to identify whether there is any significant relationship between expectations about the price level of the Economy and the amount of credit provided by PRONAF for the investment modality, since inflation expectations are an important channel for the transmission of Brazilian monetary policy and have an impact on several decisions, including credit taking. To this end, a time series model was structured which, when estimated using Auto-regressive Vectors with Error Correction, generated results that indicate that the higher the inflation expectation for a period ahead, the lower the amount of credit granted for investment by PRONAF.

Keywords: Rural credit; Rural development; Expectation; Inflation; Investment.

Artigo recebido em 16/6/2023. Aceito em 02/11/2023.

¹ Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Mato Grosso (FAPEMAT).

² Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Rondonópolis (UFR).

E-mail: gabertollino@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8335-5031>

³ Doutora em Economia Aplicada pela ESALQ/USP. Docente do Departamento de Economia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGEC-UFSCar).

E-mail: anielacarrara@ufscar.br; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3131-2344>

Introdução

No ambiente macroeconômico brasileiro, o acompanhamento das expectativas de inflação é de suma importância. Não apenas para entender o que esperam os agentes econômicos em relação aos níveis de preços dos períodos futuros, mas também pelo fato de que tais expectativas têm influência na definição da taxa básica de juros da economia, como salienta Holland (2005) e Caoduro (2021), por meio da sistemática do Regime de Metas de Inflação (RMI), logo podem influenciar positiva ou negativamente diversas variáveis econômicas, dentre elas o crédito.

Quando se trata de crédito no âmbito da economia brasileira, o crédito rural é um dos segmentos que mais se destaca, por conta da importância que tal setor tem para a economia do país. Aliás, o setor agrícola tem participação relevante no nível geral de preços do país, principalmente no grupo de produtos e serviços que compreende a alimentação no domicílio, conforme pontuam Carrara e Barros (2021).

Dentro do segmento de crédito rural, o PRONAF é tido como um ponto de inflexão na história da política de crédito agrícola brasileira, principalmente por focalizar a agricultura familiar (Guanziroli, 2007). A importância de tal programa pode ser entendida pelos números que alcança, segundo informações do Censo Agropecuário (2017), dentre todos os programas governamentais de financiamento rural, o PRONAF é o mais procurado entre os agricultores, abrangendo 76,62% dos estabelecimentos rurais. O MDS (2018) salienta que a agricultura familiar se destaca na produção de frutas, hortaliças, legumes e verduras, dentre outros itens que fazem parte do grupo alimentação e bebidas, que é um dos mais relevantes componentes do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) a medida oficial de inflação do país (Carrara e Barros, 2021).

Desde modo, o objetivo do presente estudo é identificar se existe alguma relação significativa entre as expectativas que se tem sobre o nível de preços da Economia e a quantidade de crédito fornecido pelo PRONAF, para a modalidade investimento. Em outras palavras, entender se em períodos em que a expectativa é de alta na inflação, o fornecimento de crédito para investimento do PRONAF se reduz. Tal análise vai além das relações triviais que geralmente são colocadas entre a expectativa de elevação na inflação, que incentiva o aumento da taxa básica de juros, que por consequência, gera um indicativo de encarecimento do crédito, uma vez que a política do PRONAF é pautada em subsídios aos agricultores familiares. A ideia aqui é promover uma investigação inicial a respeito do quanto o agente econômico que toma crédito para investimento do PRONAF, ou seja, o produtor familiar, tem sua decisão influenciada pela expectativa futura de inflação.

De maneira a cumprir o objetivo proposto, será utilizada a análise de dados secundários via estatística descritiva e uma modelagem de séries temporais, que fornecerá instrumentos capazes de mensurar a direção e o tamanho das interações das variáveis de interesse. Especificamente, a estimação utilizada será a de Vetores Autorregressivos (VAR), que fornece ferramentas como a decomposição da variância do erro de previsão e a função impulso resposta.

Para tanto, o estudo está dividido em mais cinco seções além da presente introdução, sendo que na segunda seção é apresentada a importância que as expectativas, principalmente aquelas relacionadas à inflação, tem para a tomada de decisão dentro do ambiente macroeconômico. Na terceira seção é exposta uma breve análise sobre o PRONAF como um todo e em especial, sobre o segmento de crédito para investimento. A quarta seção traz o modelo a ser estimado, os dados utilizados bem como a metodologia empregada. Na penúltima seção são apresentados os principais resultados e as discussões pertinentes. Por fim, é exposta uma breve conclusão sobre o tema.

1 O Regime de Metas de Inflação e a importância das expectativas de inflação para o crédito

Nessa seção será apresentada a importância das expectativas de inflação dentro do cenário macroeconômico do país, considerando o Regime de Metas de Inflação e abordando a relação que estas podem ter com a tomada de decisão dos agentes econômicos, no que diz respeito aos investimentos realizados ou que se pretende realizar.

A exemplo de diversos países, desde 1999 o Brasil utiliza como principal guia de condução de sua política monetária o Regime de Metas de Inflação (RMI) (Montes, 2009). O RMI é uma estratégia para se conduzir a política monetária de um país, baseada no anúncio de uma meta, bem como de intervalos para a inflação. Com esse regime, é conferido uma maior transparência para se conduzir a política monetária, aprimorando os canais de comunicação entre o Banco Central, que é o responsável pelo cumprimento da meta estabelecida e os agentes econômicos. Essas metas atuam na coordenação da formação de expectativas inflacionárias dos agentes, na fixação de salários e preços, bem como na formação da inflação atual e as expectativas futuras (Carrara e Correa, 2012).

O regime de metas para a inflação implantado no Brasil é baseado no modelo britânico, sendo que o Conselho Monetário Nacional (CMN) as determina e o Comitê de Política Monetária (Copom)⁴ do Banco Central do Brasil (BCB) a garante como prevista via manuseio das taxas de juros de curto prazo – a taxa Selic (Arestis; Paula; Ferrari-Filho, 2009).

⁴ É o órgão do Banco Central do Brasil, formado pelo seu Presidente e diretores, criado em 20 de junho de 1996, em que tomam-se decisões conforme as expectativas de inflação, contas públicas, balanço de riscos, atividade econômica e o cenário externo. Define a taxa Selic visando o cumprimento da meta para a inflação (BCB, 2020).

O uso de uma meta para a inflação funciona como um guia para a formação das expectativas de inflação que, em última instância, provoca uma convergência do nível geral de preços para a meta. Os agentes econômicos usam uma série de expectativas que são formadas para diferentes variáveis que afetam os resultados de seus negócios, utilizando isso como base para as tomadas de decisões. As expectativas formadas para a inflação são uma das variáveis mais importantes para os agentes tomarem suas decisões (Montes, 2009). Segundo Montes e Feijó (2007), os resultados que são pretendidos de se alcançarem pelas ações propostas pela política monetária, por meio do canal das expectativas, estão sujeitos à confiabilidade do público nas políticas da autoridade monetária.

As decisões econômicas dependem diretamente das expectativas da conjuntura futura da Economia. A formação das expectativas é muito importante no processo de tomada de decisões dos agentes que fazem parte da Economia, desde os consumidores, firmas e instituições públicas e privadas. A compreensão das expectativas inflacionárias é desenvolvida e analisada para se ter uma dimensão maior da formulação da política monetária, em um regime de metas de inflação (Hommes, 2011).

Reis, Ferreira Junior e Silva (2020) ressaltam, por meio de resultados econométricos, que a expectativa de inflação influencia de modo positivo a inflação do país. Já Barboza (2015) lembra que as expectativas sobre o nível geral de preços têm relevância na dinâmica inflacionária diretamente via incorporação no preço de bens e serviços, por meio de salários nominais em negociação e indiretamente por meio da taxa de juros.

Palma e Portugal (2009) acrescentam que, quando se adota o regime de metas de inflação, as expectativas dos agentes em relação ao futuro exercem um grande destaque no ambiente econômico. Se houver altas taxas de inflação, isso acaba alimentando as expectativas futuras de uma inflação mais elevada. Para a ancoragem dessas expectativas, a autoridade monetária se compromete a criar uma contenção da inflação dentro dos intervalos da meta prevista. Se a autoridade monetária possui grande credibilidade, não há razão para uma elevação da taxa de inflação no futuro, mesmo se no período atual a inflação estiver elevada.

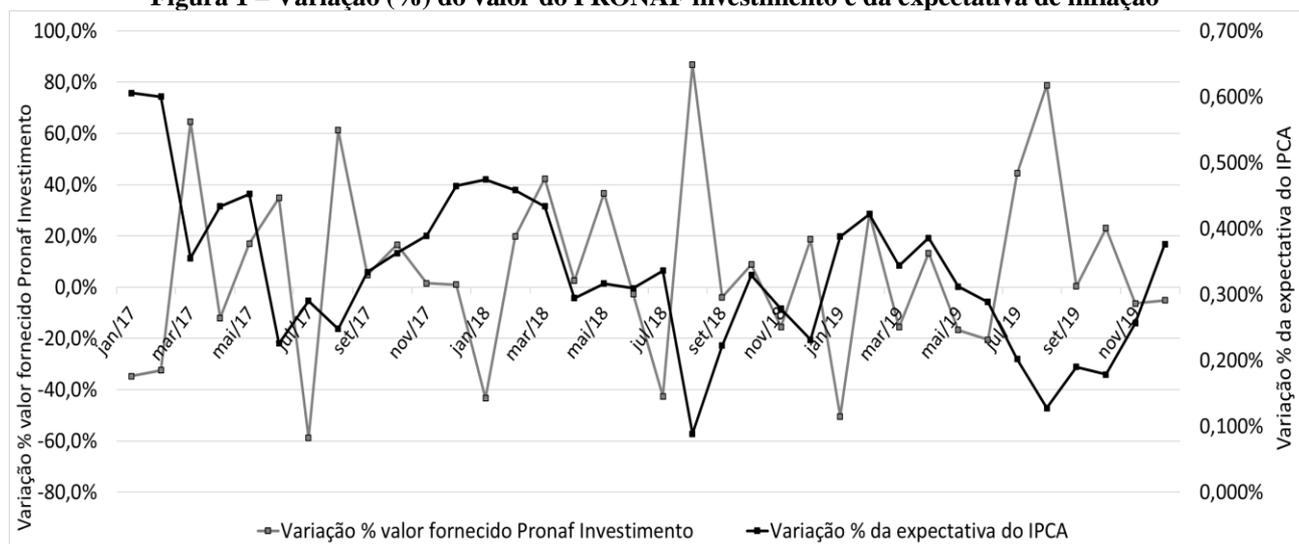
As expectativas de inflação fazem parte dos mecanismos de transmissão da política monetária brasileira, tendo aspectos estratégicos e produzindo diversos efeitos na Economia, sendo que esses mecanismos variam de acordo com as características da política implementada. É importante ressaltar que além da expectativa existem outros canais de transmissão da atual política monetária brasileira, que são: taxa de juros, taxa de câmbio, preço dos ativos e crédito. Quando as decisões ocasionadas pela política monetária afetam um ou mais canais de transmissão, acabam por exercer influência sobre os níveis de poupança, investimento e nos gastos de pessoas e empresas, afetando a demanda agregada que, por sua vez, afeta a taxa de inflação (BCB, 1999).

Barboza (2015) afirma que os mecanismos de transmissão da política monetária são os elos que fazem a conexão entre o instrumento e o objetivo da política monetária, e a compreensão destes elos, estão longe de ser uma questão trivial.

Um bom demonstrativo da atuação do mecanismo de transmissão das expectativas de inflação é quando a autoridade monetária modifica a taxa de juros, pois tal atitude pode alterar as expectativas dos agentes econômicos quanto ao crescimento do nível de preços em relação ao presente e ao futuro da Economia. Por exemplo, quando eleva a taxa de juros de curto prazo para se evitar o surgimento da inflação, o Banco Central pode recuperar a confiança na atuação futura da Economia, o que pode provocar uma queda nas taxas de juros esperada para os prazos mais longos. Quando ocorre uma queda na taxa de juros durante uma recessão, tal fato pode estimular o consumo da população (BACEN, 1999).

Logo, é clara a relevância das expectativas de inflação para o ambiente macroeconômico de modo geral e principalmente para a própria inflação da Economia. E, considerando a importância que as expectativas de inflação tem na tomada de decisão dos agentes econômicos, tanto diretamente quanto indiretamente por meio da taxa de juros, sendo uma destas decisões justamente a tomada de crédito, a figura 1 proporciona uma avaliação inicial da relação entre a expectativa de inflação e o crédito do PRONAF para investimento, ao apresentar a variação percentual destas duas variáveis. O período exposto pela figura vai de janeiro de 2017 a dezembro de 2019, por uma questão de facilitar a visualização da tendência e também por ser este um período que compreende tanto um fornecimento menor de crédito (por conta do cenário econômico) quanto um aumento no fornecimento, logo permitindo uma observação para dois cenários distintos.

É importante frisar que as informações sobre a expectativa de inflação são oriundas do sistema de expectativas do Banco Central e referem-se a expectativa para um período a frente, no caso do presente estudo, para um mês a frente.

Figura 1 – Variação (%) do valor do PRONAF investimento e da expectativa de inflação

Fonte: Banco Central do Brasil - Sistema de Operações do Crédito Rural e do Proagro (Sicor) e Sistema de Expectativas do Banco Central do Brasil (2023).

Como pode ser observado por meio da figura 1, as variações das duas séries apresentam tendências que se opõem, ou seja, em momentos em que a expectativa é que a inflação do próximo mês será menor, a variação do montante fornecido para investimento via PRONAF se apresenta maior, e o contrário também se verifica. Logo, as tendências acima são um indicativo da relação entre a expectativa de inflação e o fornecimento do crédito aqui em questão, que motiva o prosseguimento da investigação proposta, via uma verificação econométrica, que possui instrumentos capazes de confirmar ou não a tendência exposta pela figura 1.

Ademais, conforme visto acima, a relação entre a expectativa de inflação e a própria inflação verificada na Economia é bastante próxima e, como pontuam Baccarin, Bueno e Silva (2015), o grupo alimentação e bebidas tem grande relevância nas movimentações do IPCA, apresentando por vezes movimentações maiores que a do próprio indicador. Sendo os produtos de tal grupo, em sua maioria, de origem relacionada a agricultura e a pecuária, políticas que visem a ampliação da oferta destes, como é o caso da política de crédito do PRONAF, podem ser entendidas como benéficas e de considerável contribuição para mitigar as oscilações dos preços de tais produtos, auxiliando, assim, no controle geral de preços e das expectativas destes na Economia, o que corrobora com a relevância da iniciativa proposta pelo presente estudo.

Desde modo, as próximas seções do presente estudo se dedicarão a apresentar de forma mais detalhada o PRONAF e, na sequência, a estratégia empírica capaz de atender ao objetivo inicialmente proposto.

2 O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)

O PRONAF foi criado por meio do Decreto nº 1.946 de 28 de junho de 1996, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável do setor rural, constituído pelos agricultores familiares⁵, buscando garanti-lhes a ampliação da capacidade produtiva, a geração de empregos e a melhoria de renda, atendendo, assim, a uma antiga reivindicação das organizações dos trabalhadores rurais (Mattei, 2007; Bianchini, 2015).

Tal programa surgiu em um período em que os créditos voltados aos agricultores familiares tinham sérios problemas, sendo que o grande gargalo era em relação ao custo e à escassez dos recursos (Guanziroli, 2007). Segundo Bittencourt (2003) e Telles (2007), outro ponto crucial que antecede a criação deste programa é que à época no Brasil não havia uma política adequada e voltada para a agricultura familiar, sendo limitado o acesso ao crédito rural, que muitas das vezes nem sequer chegava à atividade agrícola familiar, pela falta de incentivo das instituições financeiras e de iniciativa por parte do poder público, o que veio a trazer sérios problemas no âmbito social.

No seu primeiro ano de funcionamento, o programa aqui em questão esteve focado no crédito destinado ao custeio da produção e, como ressalta Mattei (2005), foi só a partir de 1997, depois de um ano de funcionamento do PRONAF, que foi implementado e ofertado o segmento de crédito para investimentos, que tinha por objetivo fomentar a construção, ampliação e modernização do processo do local de produção, também sendo acoplado nesse meio outras atividades realizadas na propriedade familiar. Nesse mesmo ano, o PRONAF ganhou maior destaque, sendo integralizado em todo o território nacional.

Quanto à organização do PRONAF, Mattei (2014) analisa a conjuntura operacional de tal programa em quatro grandes linhas de atuação: i) financiamento da produção, que destina recursos anualmente para o custeio e investimento, atuando em praticamente todos os municípios brasileiros, e sendo arremetido esse auxílio as atividades realizadas em âmbito rural; ii) financiamento de infraestrutura e serviços básicos municipais, iii) capacitação e profissionalização de todos que fazem parte e atuam para promover políticas de desenvolvimento rural, como os agricultores familiares, conselheiros dos municípios e profissionais técnicos; iv) financiamento da pesquisa e extensão rural, contribuindo financeiramente para criar alternativas de gerar e transferir meios que auxiliem os agricultores familiares, como a tecnologia e melhor produtividade.

⁵ O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2008) define como propriedade rural familiar o imóvel rural que, diretamente ou pessoalmente é explorado pelo agricultor e sua família, absorvendo toda a força de trabalho, garantindo a subsistência e o progresso social e econômico, com uma área máxima fixada para cada região e também pelo tipo de exploração.

Atualmente, segundo Banco do Nordeste (BNB, 2019), o PRONAF possui quinze grupos e linhas específicas para o financiamento e ajuda para a produção realizada pelos agricultores familiares, havendo critérios para o fornecimento, como o público-alvo, a finalidade do recurso concedido, o limite de crédito, os juros sobre o valor ofertado, prazo e carência. As linhas de financiamento oferecidas são remanejadas aos vários segmentos e atividades da produção e destinatários da agricultura familiar, vindo a auxiliar desde a assistência técnica e os serviços agropecuários, até a construção de infraestrutura propícias para a produção de determinado produto que é gerado na propriedade rural familiar e que venha a contribuir para a renda dos membros. Como o foco do presente estudo é sobre o crédito do PRONAF voltado para o investimento, a seguir será realizada uma breve exposição sobre tal segmento.

2.1 O PRONAF investimento

O PRONAF possui dois grandes segmentos de crédito, o voltado para custeio e o destinado para investimentos. No primeiro ano de funcionamento do programa, conforme já ressaltado, houve um pequeno número de financiamentos, com baixa disponibilidade e uso de recursos, sendo estes totalmente voltados para o crédito de custeio da safra agrícola. As operações de crédito para investimentos começaram a funcionar de forma mais significativa somente após o ano de 1997, mostrando que no seu primeiro período, o programa apresentou um forte encaminhamento do crédito para o financiamento das safras anuais e uma interferência bem menor sobre os problemas ligados à infraestrutura dos sistemas de produção (Schneider; Cazella; Mattei, 2004).

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2018) mostra em seus critérios que os investimentos concedidos por meio do PRONAF têm a finalidade de promover o aumento da produção e da produtividade e a redução dos custos de produção, almejando o aumento da renda da família produtora rural. Os créditos de investimento estão limitados ao financiamento de itens relacionados diretamente com a implantação, ampliação ou modernização da estrutura das atividades utilizadas para a produção, armazenagem, transporte de produtos agropecuários ou não agropecuários, ocorrendo esse processo na propriedade rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, sendo possível a concessão de investimentos para a aquisição de equipamentos e de programas de informática que visem o processo de gestão dos empreendimentos rurais.

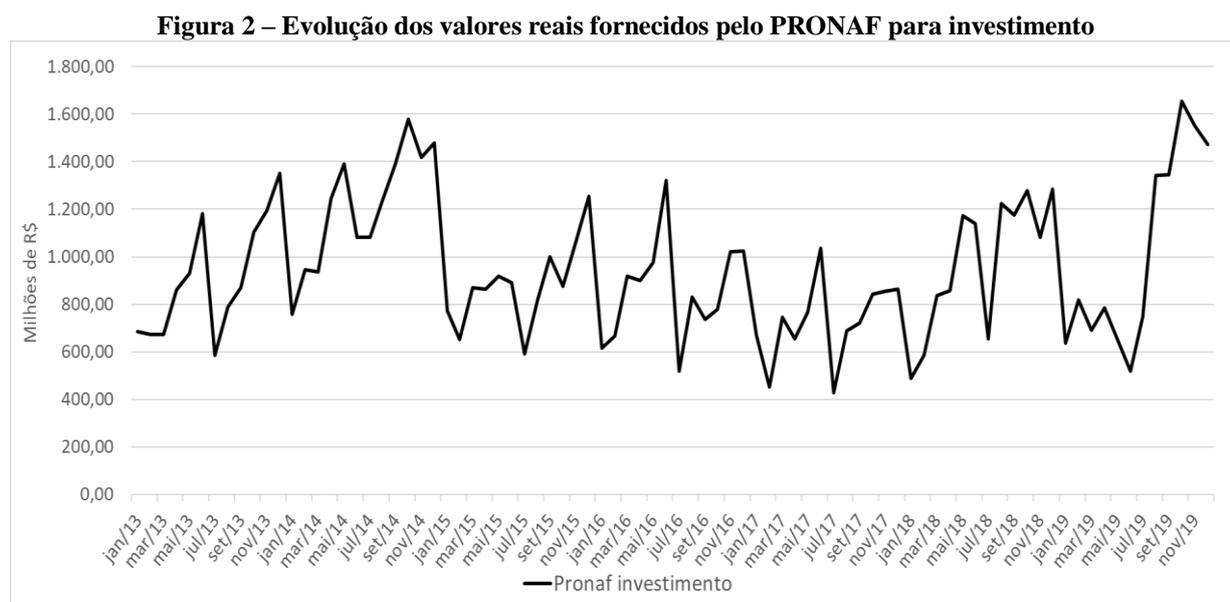
Nos critérios do BNDES (2018), o valor do investimento deve ser fornecido mediante apresentação de projeto técnico específico, o qual poderá ser substituído, ao entendimento da instituição financeira credenciada, por uma proposta compreensível de crédito, possuindo transposições e programas que abrangem técnicas de fácil compreensão pelos agricultores ou também quando se tratar de crédito que tem seu destino à ampliação de investimentos que já foram financiados. Ainda segundo o BNDES (2018), as finalidades dos investimentos, inclusive em infraestrutura, visam o beneficiamento, o armazenamento, o processamento e a comercialização da produção agropecuária, de produto florestais e do extrativismo, ou de produtos artesanais e a exploração de turismo rural.

As linhas de crédito que fazem parte e são beneficiadas pelo PRONAF Investimento, possuem particularidades próprias, dependendo da sua finalidade ou o tipo de empreendimento contemplado pelo investimento concedido. Também possuem condições e taxas de juros específicas, que muitas das vezes diferenciam uma linha para outra. As linhas de crédito que fazem parte do PRONAF Investimento são: PRONAF Investimento (Mais Alimentos), PRONAF Agroindústria, PRONAF Floresta, PRONAF Semiárido, PRONAF Jovem, PRONAF Mulher Investimento, PRONAF Eco, PRONAF Agroecologia, Microcrédito Produtivo Rural – Grupo “B” e as suas diferenciações em sua finalidade (MAPA, 2017).

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, desde a sua criação e implantação, aplicou aproximadamente R\$ 160 bilhões em mais de 27 milhões de contratos, nas suas diferentes modalidades e diferentes categorias de agricultores familiares. Do montante desse recurso utilizado, em torno de 50% foram disponibilizados para efetuar operações na linha de investimentos (Bianchini, 2015). Segundo o MAPA (2019), na safra 2019/2020 foi colocado à disposição dos beneficiários do PRONAF o valor de R\$ 31, 22 bilhões destinados para todas as modalidades, entre elas para o PRONAF Investimento.

A figura 2 apresenta a evolução dos valores reais fornecidos pelo PRONAF para o segmento investimento, desde o ano de 2013 até dezembro de 2019. Como pode ser verificado, os valores apresentam uma sazonalidade que é inerente a atividade agrícola, no sentido que esta tem os momentos de safra e entressafra, logo, períodos em que naturalmente há maior procura por crédito e outros em que a procura é bem menor. Também é possível verificar que os picos de fornecimento de crédito têm alcançado patamares próximos ao longo dos períodos, com exceção do ano de 2016 e 2017, em que os picos são menores, muito provavelmente por conta do cenário econômico conturbado pelo qual o Brasil atravessou nestes anos. Em 2018, já se observa uma tendência de elevação nos

valores fornecidos, sendo que no ano de 2019, estes chegam a um patamar bastante elevado, mostrando que recentemente os valores fornecidos do PRONAF investimento tem crescido e que, de modo geral, até mesmo em períodos de crise econômica, um determinado patamar de tal crédito foi mantido, indicando que este é um segmento consolidado e de ampla adesão dentro do âmbito do PRONAF.



Fonte: Banco Central do Brasil - Sistema de Operações do Crédito Rural e do Proagro (Sicor) (2023).

Com base no que foi exposto e seguindo a argumentação de Malysz e Chies (2012), tem-se que o crédito do PRONAF investimento faz com que se ampliasse as barreiras do produtor familiar para investir em sua propriedade rural, de modo a almejar retornos desse investimento aplicado, incluindo neste processo a iniciativa de projetos que buscam a industrialização, criando micro e pequenas indústrias, fazendo com que a produção realizada na propriedade adquira valor agregado e venha a ganhar mercado através dos investimentos concedidos. Logo, é um segmento que tem sua importância reforçada até mesmo em períodos de crise econômica.

3 Modelo estimado, dados utilizados e metodologia empregada

Na presente seção será exposto o modelo a ser estimado, as variáveis que o compõe, bem como a metodologia implementada.

3.1 Modelo e dados utilizados

De modo a cumprir o objetivo proposto de identificar se existe alguma relação significativa entre as expectativas que se tem sobre o nível de preços da Economia e o montante de crédito fornecido pelo PRONAF para investimento, foi construído um modelo conforme a especificação da equação (1):

$$Pronafi_t = \sum_{j=1}^n \phi_{1j} Pronafi_{t-j} + \sum_{j=1}^n \alpha_{1j} E\pi_{t+1} + \sum_{j=1}^n \beta_{1j} i_{t-j} + \sum_{j=1}^n \rho_{1j} h_{t-j} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Em que *Pronafi* representa o valor total fornecido pelo PRONAF para investimento, $E\pi$ é a expectativa de inflação para o próximo período (mês), *i* é a variável que representa uma média da taxa de juros das operações de crédito rural e *h* é o hiato do produto, que é uma espécie de *proxy* mensal para o Produto Interno Bruto (PIB) do país, tal variável mostra se o produto da Economia ficou acima do produto potencial (hiato positivo) ou abaixo da sua potencialidade (hiato negativo). A tabela 1 apresenta com mais detalhes as variáveis utilizadas, bem com as suas respectivas fontes.

Tabela 1 – Variáveis utilizadas no modelo

Variáveis	Representação	Descrição
PRONAF – valor de investimento	<i>Pronafi</i>	Valor total (em R\$) mensal, sem deflacionamento, fornecido pelo PRONAF para investimento – soma de todos os programas. Fonte: Banco Central do Brasil (BCB) - Departamento de Regulação, Supervisão e Controle das Operações do Crédito Rural e do Proagro (Derop) - Sistema de Operações do Crédito Rural e do Proagro (Sicor).
Expectativa de inflação	$E\pi$	Expectativa no período presente para a inflação em $t+1$. Obtida através da média diária dos valores divulgados da pesquisa focus para cada mês. Fonte: Sistema de Expectativas do Banco Central.
Taxa média mensal de juros das operações de crédito com recursos direcionados – Crédito rural com taxas reguladas % a. m.	<i>i</i>	Foi calculada uma média entre a taxa média mensal de juros das operações de crédito com recursos direcionados - Pessoas jurídicas - Crédito rural com taxas reguladas - % a.m. Série 25484 do Sistema de Séries temporais do BCB e a taxa média mensal de juros das operações de crédito com recursos direcionados - Pessoas físicas - Crédito rural com taxas reguladas - % a.m. Série 25495 do Sistema de Séries temporais do BCB. Desta maneira, criou-se uma <i>proxy</i> para representar a taxa de juros do PRONAF investimento.
Hiato do produto	<i>h</i>	Para o cálculo do hiato, foi utilizada a seguinte fórmula: $\frac{(PIB_{real} - PIB_{potencial})}{PIB_{potencial}}$. Em que para representar o PIB real foi utilizada a série PIB mensal - Valores correntes (R\$ milhões) - R\$ (milhões)*. Série nº 4380 do Bacen. Fonte: Banco Central. E o PIB potencial foi estimado pelo filtro de Hodrick –Prescott*.

Fonte: elaborado pelos autores. * Com o filtro Hodrick e Prescott (HP), o produto potencial é calculado a partir da minimização da soma do quadrado das diferenças entre a série efetiva e a sua tendência de longo prazo, sujeita à restrição de que a soma do quadrado das segundas diferenças da tendência deve ser zero. O peso desta última restrição, representada por “ λ ”, pode variar, e o raciocínio é que quanto maior este peso, maior é a tendência que a derivada do filtro HP tem de se aproximar de uma reta. No caso do trabalho em questão, o peso atribuído a suavização foi de 14.400, já que este é o valor padrão sugerido na literatura para séries mensais, como é o caso da série utilizada aqui (Hodrick; Prescott, 1997).

Como já mencionado, a relação principal que se busca avaliar é entre as variáveis *Pronafi* e *Eπ*. Porém, para que se tenha um modelo minimamente representativo, foram inseridas algumas variáveis-chave para o entendimento da questão do investimento, que são a taxa de juros e uma variável representativa do ambiente econômico (o hiato do produto). Ressalta-se que o modelo é bastante simples e focado no entendimento exploratório do objetivo proposto, sendo que os resultados alcançados por meio da sua estimação poderão indicar caminhos para um modelo mais completo.

Por fim, tem-se que os dados utilizados seguem a periodicidade mensal, contemplando o período de janeiro de 2013 a dezembro de 2019⁶. Todas as séries foram transformadas em índice, (sendo o mês base janeiro de 2013) e expressas em logaritmo – assim como fazem Gasques, Bacchi e Bastos (2017)⁷.

3.2 Metodologia utilizada

A metodologia que será aplicada para estimar o modelo acima apresentado será a estimação por Autorregressão Vetorial (VAR), que fornece instrumentais tais como a decomposição da variância do erro de previsão e a função impulso resposta, que permitem a mensuração dos impactos das variáveis umas sobre as outras, e a observação de como tais relações acontecem ao longo dos períodos. A estimação pelo método VAR não implica que seja feita a diferenciação inicial das variáveis entre endógenas e exógenas, o que garante a livre manifestação da simultaneidade entre estas, assim, todas as variáveis envolvidas na estimação são influenciadas pelos seus valores passados e pelos valores presentes e passados das outras variáveis (Bueno, 2011). Tem-se que a metodologia VAR tem ampla aplicabilidade nas investigações empíricas macroeconômicas, conforme salienta Cavalcanti (2010).

Como forma de se proceder com a estimação acima definida, primeiramente serão realizados alguns testes auxiliares, quais sejam, os testes o ADF-GLS (Elliot; Rothenberg; Stock, 1996) e o KPSS (Kwiatkowski *et al.*, 1992)⁸ para a identificação da estacionariedade das séries e o teste de cointegração de Johansen (1988), que proporciona a verificação da existência da relação de longo

⁶ Tal período foi definido por conta da disponibilidade de dados mensais sobre valores de contratos de crédito do PRONAF para investimento e custeio no Sistema de Operações do Crédito Rural e do Proagro (Sicor) do BCB.

⁷ Os autores também estimaram o modelo proposto com as variáveis dessazonalizadas, mas por conta falta de significância dos resultados obtidos, optaram por apresentar os resultados com as variáveis sem a dessazonalização.

⁸ Kwiatkowski *et al.* (1992) formulam um teste de raiz unitária que, ao contrário dos tradicionais, tem como hipótese nula a afirmação de que a série observada é estacionária, sendo esta pressuposição testada contra a hipótese alternativa de presença de raiz unitária. Seguindo Maddala e Kim (1998), pode-se considerar o teste KPSS como um teste confirmatório, que eleva a eficácia da análise e garante resultados mais robustos na verificação da ordem de integração das séries de tempo.

prazo entre as variáveis. Caso seja constatada tal relação de longo prazo, deverão ser incorporados ao modelo os vetores de correção de erro e então a estimação passará a ser chamada de Vetores Autorregressivos com correção de erros (VEC), conforme Enders (2004).

4 Resultados

Os primeiros testes realizados buscaram verificar se as séries eram estacionárias ou não. Todos os testes foram feitos com constante e tendência, e o número de defasagens utilizado foi escolhido pelo critério de Akaike modificado (MAIC), que a partir de um número especificado como o máximo⁹ indica a defasagem mais adequada. Observando os resultados expostos por meio da tabela 2 e considerando um nível de significância de 5%, é possível concluir que apenas a taxa de juros, para o teste ADF-GLS com constante e tendência e o PRONAF investimento para o teste KPSS com constante e tendência se mostraram estacionários em nível. Porém, para os demais testes tais variáveis se apresentaram como não estacionárias. Já em relação as outras séries do modelo, foi verificada a não estacionariedade em nível, por meio de todos os testes efetuados. Deste modo, foi aplicada a primeira diferença nas séries, os testes foram refeitos e então todas as variáveis passaram a ser estacionárias, indicando assim, que estas são integradas de mesma ordem, neste caso ordem um. Logo, podem fazer parte do modelo proposto.

Tabela 2 – Resultado dos testes ADF-GLS e KPSS

Variável		Teste ADF-GLS				Teste KPSS			
		Teste em nível		Teste na diferença		Teste em nível		Teste na diferença	
		Valor do teste ^A	Res. ^B	Valor do teste ^A	Res. ^B	Valor do teste ^C	Res. ^B	Valor do teste ^C	Res. ^B
<i>lpronafi</i>	Const.	-1,32	N.E.	-7,98	E.	0,5	N.E.	0,02	E.
	Const.+Tend.	-1,33	N.E.	-8,90	E.	0,025	E.	0,03	E.
<i>lEπ</i>	Const.	-0,79	N.E.	6,72	E.	0,62	N.E.	0,11	E.
	Const.+Tend.	-0,98	N.E.	4,69	E.	0,15	N.E.	0,05	E.
<i>li</i>	Const.	-1,39	N.E.	-1,96	E.	2,20	N.E.	0,44	E.
	Const.+Tend.	-3,2	E.	-3,05	E.	0,39	N.E.	0,13	E.
<i>lh</i>	Const.	-0,93	N.E.	5,16	E.	0,53	N.E.	0,11	E.
	Const.+Tend.	-1,83	N.E.	3,07	E.	0,36	N.E.	0,067	E.

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa. **Nota 1:** Valores críticos com constante: -1,61 a 10%, -1,94 a 5% e -2,57 a 1%. Valores críticos com constante e tendência: -2,64 a 10%, -2,93 a 5% e -3,46 a 1% (Elliot; Rothenberg; Stock (1996). **Nota 2:** Resultados: N.E = não estacionário e E.= estacionário, considerando 5% de significância. **Nota 3:** Valores críticos com constante: 0,347 a 10%, 0,463 a 5% e 0,739 a 1%. Valores críticos com constante e tendência: 0,119 a 10%, 0,146 a 5% e 0,216 a 1% (Kwiatkowski *et al.*, 1992).

⁹ O critério usado para delimitar a defasagem máxima (p_{max}) para as variáveis utilizadas neste estudo, foi o proposto por Schwert (1989), onde $p_{int} \left[12 * \left(\frac{T}{100} \right)^{1/4} \right]_{max}$, sendo T o número de observações. Assim, como todas as séries usadas possuem 84 observações, foi encontrado para as mesmas o máximo de 12 defasagens.

Outro teste realizado foi o teste de cointegração de Johansen, que tem por objetivo identificar se existe relação de longo prazo entre as variáveis que compõem o modelo. Para a implementação do teste, o número de defasagens foi selecionado através do critério de informação de Akaike, que indicou que duas defasagens seria o número mais adequado.

Avaliando os resultados apresentados na tabela 3, verifica-se que, tomando por base os valores críticos a 5% de significância, não se pode rejeitar a hipótese da existência de no máximo dois vetores, contra a hipótese alternativa de que há mais de dois vetores de cointegração. Logo, há relação de longo prazo entre as variáveis do modelo e tal informação deve ser considerada na estimação proposta. Por este motivo, o método empregado no presente trabalho será o de Vetores Autorregressivos com correção de Erros (VEC).

Tabela 3 – Resultado do teste de cointegração de Johansen

Hipótese nula (H_0)	Hipótese alternativa	Estatística traço	Valores críticos a 5%*
$r=0$	$r>0$	100,088	47,21
$r=1$	$r>1$	36,032	29,68
$r=2$	$r>2$	12,863	15,41

Fonte: elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa. *Valores críticos segundo Osterwald-Lenum (1992).

Após a realização dos testes auxiliares, o modelo foi estimado e os principais resultados serão expostos e discutidos a seguir. A tabela 4 apresenta a decomposição da variância do erro de previsão do PRONAF investimento para um horizonte de doze períodos. Como pode ser observado, no primeiro período considerado todas as variações do PRONAF investimento são creditadas à própria variável, o que é plenamente condizente com a realidade, pois todas as variáveis do modelo só vão conseguir impactar o crédito aqui em questão depois de um certo período, já que o agente que se beneficia do PRONAF investimento demora um tempo para assimilar as mudanças ocorridas no ambiente econômico e então decidir ou não tomar mais crédito.

A partir do segundo mês considerado, já é possível verificar que 5,93% das movimentações do *pronafti* são explicadas pela expectativa que se tem para a inflação do próximo período e que 4,28% são devidas ao hiato do produto, ficando a taxa de juros como a variável que menos explica o PRONAF investimento, muito por conta dos juros de tal programa serem subsidiados e já fixados dentro de um determinado patamar. Um último ponto a ser discutido em relação ao segundo período da decomposição da variância é que, apesar das outras variáveis do modelo terem adquirido alguma importância na oscilação do *pronafti*, grande parte das suas movimentações ainda dependem da própria variável (89,43%), isso porque muitos outros itens que afetam tal linha de crédito não estão presentes no modelo aqui proposto.

Tabela 4 – Decomposição da variância do erro de previsão do PRONAF investimento

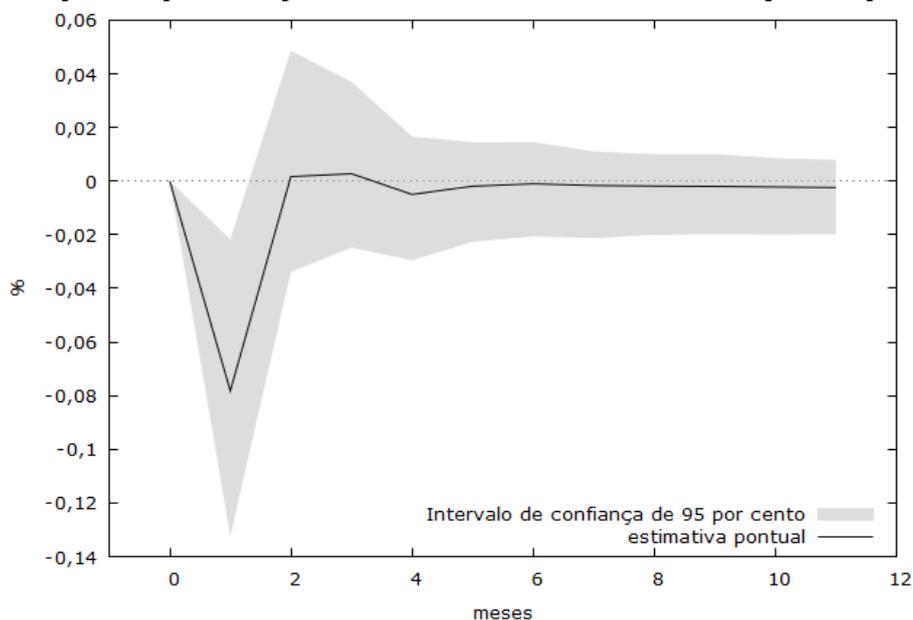
Período	Desvio Padrão	<i>IPRONAF_i</i>	<i>IEπ</i>	<i>li</i>	<i>lh</i>
1	0,274404	100	0	0	0
2	0,32121	89,4345	5,9306	0,3496	4,2854
3	0,321626	89,4563	5,9179	0,3491	4,2767
4	0,322048	89,4714	5,9097	0,3482	4,2708
5	0,322312	89,3654	5,924	0,3515	4,3591
6	0,322451	89,3204	5,9224	0,352	4,4051
7	0,322531	89,2838	5,9206	0,352	4,4436
8	0,32263	89,2414	5,9196	0,3519	4,4872
9	0,322733	89,1993	5,919	0,3516	4,53
10	0,322835	89,1574	5,919	0,3515	4,5721
11	0,322941	89,1143	5,9199	0,3514	4,6144
12	0,32305	89,07	5,9216	0,3517	4,6567

Fonte: elaborado pelos autores.

Em relação aos demais períodos que a tabela 4 traz, poucas mudanças são observadas, sendo que no total dos doze meses avaliados o *prona_fi* tem, em média, 89,28% das suas oscilações explicadas por ela própria, 5,92% pela expectativa de inflação, 4,44% pelo hiato do produto e 0,35% pela taxa de juros.

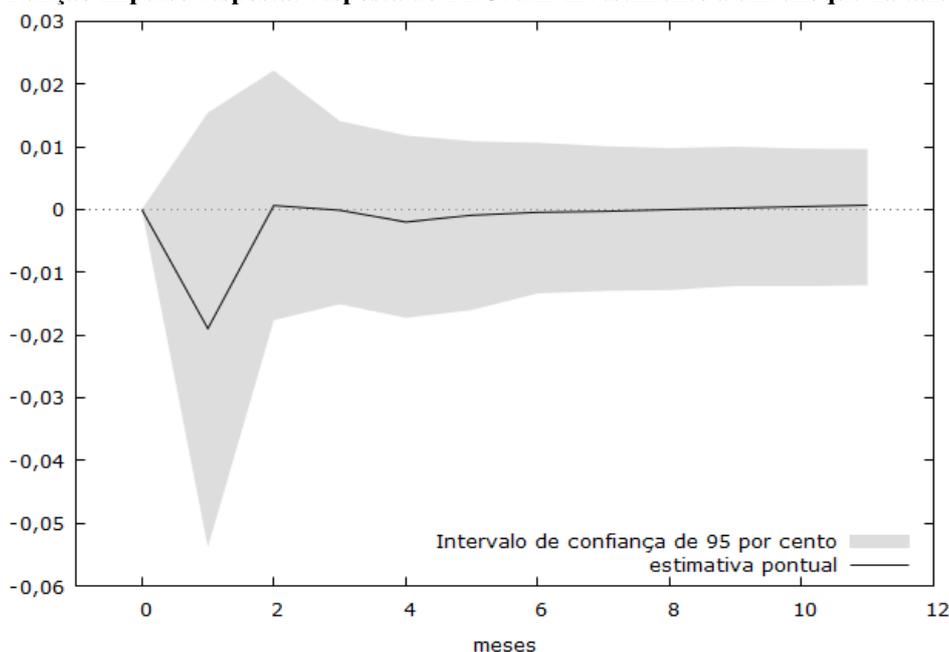
Assim, por meio da decomposição da variância analisada acima, já é possível dizer que a expectativa de inflação tem impacto no crédito do PRONAF investimento, sendo dentre as séries do modelo aquela que apresenta uma participação maior nas movimentações de tal variável – apesar da magnitude não ser muito elevada (5,92% em média).

De modo a entender o sentido das relações acima identificadas foi estimada a resposta do PRONAF investimento a um choque exógeno e individual na expectativa que se tem da inflação para o próximo período. A figura 3 traz tal resposta, por meio da qual é possível verificar que frente a um choque positivo de 1% na expectativa que se tem a respeito da inflação no próximo mês, a resposta do *prona_fi* é negativa no período seguinte ao choque, apresentando uma redução de 0,08%. Isso mostra que os agricultores familiares demandam menos crédito do PRONAF para investimento quando há a expectativa de que a inflação irá aumentar no futuro. Porém, é importante ressaltar que o efeito de tal choque se dissipa rapidamente.

Figura 3 – Função impulso resposta: Resposta do PRONAF investimento a um choque na expectativa de inflação

Fonte: elaborado pelos autores.

Por fim, é importante ressaltar que, apesar das características específicas, o crédito para investimento do PRONAF, assim como todo e qualquer investimento, também tem uma relação inversa com a taxa de juros, conforme aponta a figura 4. Apesar dos resultados apresentados por tal figura serem de pequeno patamar e não significativos estatisticamente falando (o que pode ser justificado pelo fato do crédito aqui em questão ser direcionado), possuem atributos singulares.

Figura 4 – Função impulso resposta: resposta do PRONAF investimento a um choque na taxa de juros

Fonte: elaborado pelos autores.

Assim, com os resultados apresentados acima, constata-se que existe uma influência inversa e significativa, apesar do montante não ser elevado, da expectativa que se tem para com a inflação futura sobre o montante de crédito para investimento fornecido pelo PRONAF. Se a expectativa for de que a inflação será maior no período futuro, a tendência é que o montante de crédito fornecido seja reduzido. Ademais, entre a taxa de juros e tal modalidade de crédito, também é encontrada uma relação inversa, porém não significativa, como já esperado.

Conclusões

Frente a importância que o crédito fornecido pelo PRONAF tem não só para os setores beneficiados diretamente, mas para a Economia de modo geral, o objetivo do trabalho foi o de promover um estudo exploratório e identificar se existe alguma relação relevante entre as expectativas que se tem sobre o nível de preços da Economia e a quantidade de crédito fornecido pelo PRONAF para investimento. Com isso, buscou-se entender se em períodos em que a expectativa é de alta na inflação, o fornecimento de crédito para investimento do PRONAF se reduz.

Para tanto, inicialmente foi apresentada uma breve discussão sobre a importância que a expectativa de inflação tem como mecanismo de transmissão dentro do ambiente macroeconômico guiado pelo Regime de Metas de Inflação e também foi exposta uma comparação entre a variação de tal expectativa e a variação do crédito fornecido para investimento pelo PRONAF. Esta comparação apontou indícios de que tais variáveis apresentam uma relação inversa.

Posteriormente, foi realizada uma exposição sobre o PRONAF, com o foco principal no crédito disponibilizado para investimento. Foi possível perceber com a exposição dos valores ao longo do tempo, que há uma constância no fornecimento deste crédito, sendo que até mesmo em períodos conturbados economicamente falando, o montante total fornecido não apresentou brusca redução.

Estes indicativos levaram a construção de um modelo que foi estimado por Vetores Autorregressivos com Correção de Erros e por meio dos resultados obtidos pode-se verificar que a expectativa de inflação é responsável por em média 5,92% das oscilações dos valores fornecidos pelo PRONAF. Em relação à direção desta relação, por meio da função impulso resposta, verificou-se que frente a um choque exógeno, individual e positivo de 1% na expectativa de inflação, o crédito aqui em questão responde logo no primeiro período após o choque com uma redução, porém os efeitos de tal choque não são duradouros.

Assim, é possível concluir que existe uma relação significativa e inversa entre a expectativa que se tem para a inflação no próximo período e o valor fornecido pelo PRONAF investimento. Porém, é importante ressaltar que a proposta do presente estudo é exploratória e que o modelo utilizado para a estimação é bastante simples. Logo, como encaminhamento para futuros trabalhos, tem-se a necessidade de ampliar a formulação do modelo utilizado.

Referências

ARESTIS, P., DE PAULA, L.; F. FERRARI-FILHO. A nova política monetária: uma análise do regime de metas de inflação no Brasil. **Revista Economia e Sociedade**, v.18, n.1, p.1-30, 2009.

BACCARIN, J. G.; BUENO, G.; SILVA, D. B. P. Cadeias e produtos agropecuários e a inflação brasileira da alimentação no domicílio. **Revista de Política Agrícola**, v. 24, n. 4, p. 64-81, 2015. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1056>. Acesso em: 10 jan. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Relatório de Inflação**. Brasília: Banco Central do Brasil, 1999. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/ri/cronologicos>. Acesso em: 11 jun. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). COPOM. **Definição e histórico. 2020**. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/htms/copom_normas/a-hist.asp?frame=1. Acesso em: 11 fev. 2023.

BANCO DO NORDESTE (BNB). **Grupos e Linhas 2019**. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/grupos-e-linhas1>. Acesso em: 10 out. 2023.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SOCIAL (BNDES). **PRONAF. 2018**. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf>. Acesso em: 15 out. 2013.

BARBOZA; R. M. Taxa de juros e mecanismos de transmissão da política monetária no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 133-155, 2015.

BIANCHINI, V. **20 Anos do Pronaf 1995-2005: Avanços e Desafios**. Brasília: SAF/MDA, 2015. Disponível em: http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/ceazinepdf/PRONAF_20_ANOS_VALTER_BIANCHINI.pdf. Acesso em: 18 de set. 2023.

BITTENCOURT, G. A. **Abrindo a caixa preta: o financiamento da agricultura familiar no Brasil**. 2003. Dissertação (Mestrado). 243f. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

BUENO, R. L. S. **Econometria de séries temporais**. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

CAODURO, G. N. **Impacto das expectativas de mercado na taxa de juros brasileira**. Dissertação (Mestrado). 75p. Fundação Getúlio Vargas (FGV), Rio de Janeiro, 2021.

- CARRARA, A. F.; BARROS, G. S. C. A importância da produção agrícola para as oscilações da inflação na alimentação no domicílio: Uma análise dinâmica. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 19, n. 1, p.1–24. 2021.
- CARRARA, A. F.; CORREA, A. L. O regime de metas de inflação no Brasil: uma análise empírica do IPCA. **Revista de Economia Contemporânea**, vol. 16, n. 3, p. 441-462, 2012.
- CAVALCANTI, M. A. F. H. Identificação de modelos VAR e causalidade de Granger: uma nota de advertência. **Economia Aplicada**, v. 14, n. 2, p. 251-260, abr./jun. 2010.
- ELLIOT, G.; ROTHENBERG, T.J.; STOCK, J. H. Efficient test for an autoregressive unit root. **Econometrica**, Oxford, v. 64, n. 4, p. 813-836, jul. 1996.
- ENDERS, W. **Applied Econometric time series**. 2ed. New York: Wiley, 2004.
- ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. Co-integration and error-correction: representation, estimation and testing. **Econometrica**, v. 55, p. 251-276, 1987.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **FAO e OMS apelam por forte compromisso político para enfrentar a desnutrição em conferência internacional de alto nível**. Disponível em: <https://www.fao.org.br/FAOeOMSafcpedcial.asp>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- GASQUES, J. G.; BACCHI, M. R. P. BASTOS, E. T. Impactos do crédito rural sobre variáveis do agronegócio. **Revista de Política Agrícola**, n. 4, p. 132-140, out./nov./dez. 2017.
- GUANZIROLI, C. E. PRONAF dez anos depois: resultados e perspectivas para o desenvolvimento rural. **Revista de Economia Rural**, v. 45, n. 2, p. 301-328, abr./jun. 2007.
- HODRICK, R.J.; PRESCOTT, E. C. Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. **Journal of Money, Credit and Banking**, Ohio, v. 29, n. 1, p. 1-16, 1997.
- HOLLAND, M. **Monetary and exchange rate policy in Brazil after inflation targeting**. Berkeley: University of California, 2005.
- HOMMES, C. H. The heterogeneous expectations hypothesis: some evidence from the lab. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 35, p. 1-24, 2011.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Propriedade rural familiar, 2008. Disponível em: < <https://www.gov.br/incra/pt-br>>. Acesso em: 12 jun. 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.
- JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 12, p. 231-254, 1988.

- KWIATKOWSKI, D.; PHILLIPS, P.C.B.; SCHMIDT, P.; SHIN, Y. Testing the null hypothesis of stationary against the alternative of a unit root. **Journal of Econometrics**, v. 54, p.159-178, 1992.
- MALYSZ, P. A.; CHIES, C. A importância do PRONAF na permanência do agricultor familiar no campo. **In: XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária**. Uberlândia, 2012.
- MADDALA, G. S.; KIM, I. M. **Units Roots, Cointegration and Structural Change**. Cambridge: MacGraw Hill, 1998.
- MATTEI, L. **Impactos do PRONAF: análise de indicadores**. Brasília: MDA/NEAD, 2005.
- _____. Políticas de apoio ao desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil: O caso recente do PRONAF. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 38, n. 1, p. 143-158, jan./mar. 2007.
- _____. Evolução do crédito do PRONAF para as categorias de agricultores familiares A e A/C Entre 2000 e 2010. **Revista de Economia do Nordeste**. v. 45, n. 3, p. 58-69, 2014.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Plano safra da agricultura familiar 2016-2017: Alimentos Saudáveis para o Campo e a Cidade**. 2017.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Pronaf 20 anos de apoio aos agricultores familiares**. 2019.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL (MDS). **Catálogo de produtos ofertados pela agricultura familiar**. Brasília: Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2018.
- MONTES, G. C.; FEIJÓ, C. A. Reputação, credibilidade e transparência da autoridade monetária e o Estado de expectativa. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 16, n. 2 (30), p. 151-170, ago. 2007.
- OSTERWALD-LENUM, M. A note with quantiles of the asymptotic distribution of the maximum likelihood cointegration rank test statistics. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, Malden, v. 54, n. 3, p. 461-472, 1992.
- PALMA, A. A.; PORTUGAL, M. S. Análise Empírica da Formação de Expectativas de Inflação no Brasil: Uma Aplicação de Redes Neurais Artificiais a Dados em Painel. **Revista Economia Contemporânea**, v. 13, n. 3, p. 391-437, 2009.
- REIS, E. H. C.; FERREIRA JUNIOR, R. R.; SILVA, A. D. B. Regime de metas de inflação do Brasil: A influência das expectativas inflacionárias. **Economia Aplicada**, v. 24, n. 3, p. 299-318, 2020.
- SCHNEIDER, S.; MATTEI, L.; CAZELLA, A. A. Histórico, caracterização e dinâmica recente do PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. **In: SCHNEIDER, S.; SILVA, M. K.; MARQUES, P. E. M. (Orgs.). Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural**. Porto Alegre, p. 21-50, 2004.