

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FACULDADE
DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Brida Teixeira Padilha

O COOPERATIVISMO DE CRÉDITO COMO DIFUSOR DE POLÍTICAS
PÚBLICAS SOB PERSPECTIVA DO PRONAF

Porto Alegre
2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL FACULDADE
DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Brida Teixeira Padilha

O COOPERATIVISMO DE CRÉDITO COMO DIFUSOR DE POLÍTICAS
PÚBLICAS SOB PERSPECTIVA DO PRONAF

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientadora: Prof. Dr. Thais Waideman Niquito

Porto Alegre
2023

CIP - Catalogação na Publicação

Teixeira Padilha, Brida
O COOPERATIVISMO DE CRÉDITO COMO DIFUSOR DE
POLÍTICAS PÚBLICAS SOB PERSPECTIVA DO PRONAF / Brida
Teixeira Padilha. -- 2023.
58 f.
Orientadora: Thais Waideman Niquito.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas,
Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre,
BR-RS, 2023.

1. Cooperativismo. 2. Crédito Rural. 3. Pronaf. 4.
Avaliação de Impacto. I. Waideman Niquito, Thais,
orient. II. Título.

Brida Teixeira Padilha

**O COOPERATIVISMO DE CRÉDITO COMO DIFUSOR DE POLÍTICAS
PÚBLICAS SOB PERSPECTIVA DO PRONAF**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, 9 de Junho de 2023

BANCA EXAMINADORA:

Orientadora Dr. Thais Waideman Niquito
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Prof. Dr. André Carraro
Universidade Federal de Pelotas - UFPEL

Prof. Dr. Felipe Garcia Ribeiro
Universidade Federal de Pelotas - UFPEL

Prof. Dr. Vinícius Halmenschlager
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Porto Alegre
2023

RESUMO

As cooperativas de crédito são os principais agentes responsáveis pela bancarização no interior do Brasil, levando soluções financeiras a cidades afastadas dos grandes centros urbanos. Com isso, também fomenta o desenvolvimento das cidades, além da melhora de vários de seus indicadores, como PIB per capita e emprego formal (FIPE, 2019). O objetivo desse estudo é avaliar se este tipo de instituição é um bom canal de distribuição de programas sociais, como políticas públicas de crédito. Para avaliar o poder de distribuição de recursos direcionados de uma cooperativa de crédito, analisa-se o tema sob a perspectiva do Pronaf, um programa de crédito para agricultura familiar que vigora no Brasil desde 1995. Com dados disponibilizados pelo Banco Central do Brasil e pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário acerca dos contratos do Pronaf, pretende-se avaliar o impacto da chegada do cooperativismo de crédito sobre o acesso ao Pronaf. Como o cooperativismo de crédito chegou aos municípios brasileiros em diferentes anos, utiliza-se o estimador de diferenças em diferenças proposto por Callaway e Sant'Anna (2021), para quando o tratamento ocorre em diferentes períodos de tempo ao longo da amostra. Observa-se impacto positivo no valor dos contratos de Pronaf nos primeiros anos após a chegada de uma Cooperativa de Crédito ao município.

Palavras-chave: *cooperativismo, crédito rural, Pronaf, avaliação de impacto*

ABSTRACT

Credit cooperatives (or credit unions) are the main agent responsible for bankarization in the interior of Brazil, bringing financial solutions to cities far from large urban centers. Along with that, it encourages the development of cities, in addition to improving several of its indicators, such as GDP per capita and formal employment (FIPE, 2019). The main goal of this study is to assess whether they are a good distribution channel for social programs, such as public credit policies. In order to evaluate the power of distribution of targeted resources of a credit cooperative, the issue is analyzed from Pronaf's perspective, a family farming credit program held in Brazil since 1995. With data from the Central Bank of Brazil and the Ministry of Development about Pronaf contracts, it is intended to assess the impact of the arrival of credit cooperatives on the access of Pronaf. As the credit cooperatives arrived in each municipality at a different year, we use the differences in differences estimator proposed by Callaway e Sant'Anna (2021), to when the treatment starts in different time periods throughout the sample. There is a positive impact on the value of Pronaf's contracts in the first years after the arrival of a Credit Union in the municipality.

Palavras-chave: *cooperativism, rural credit, Pronaf, impact evaluation*

Sumário

1	INTRODUÇÃO	1
2	PRONAF: Aspectos Institucionais	5
3	REFERENCIAL TEÓRICO	10
3.1	Crédito Rural e Políticas Públicas	10
3.2	Evidências Empíricas sobre o Pronaf	11
3.3	Cooperativismo de Crédito	14
4	METODOLOGIA	17
4.1	Dados	17
4.2	Estratégia Empírica	21
5	RESULTADOS	26
5.1	Valor dos Contratos em Pronaf por Habitante	26
5.1.1	Efeito da Presença da Cooperativa no Município	26
5.1.2	Efeito da Chegada da Cooperativa no Município	27
5.1.3	Estudo de Evento da presença de uma Cooperativa de Crédito no Município	29
5.2	Número de contratos por Mil Habitantes	31
5.2.1	Efeito da Presença da Cooperativa no Município	33
5.2.2	Efeito da Chegada da Cooperativa no Município	33
5.2.3	Estudo de Evento da presença de uma Cooperativa de Crédito no Município	36
6	ROBUSTEZ	40
7	CONCLUSÃO	42

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa acerca do papel das cooperativas de crédito no desenvolvimento econômico social aponta para resultados na melhora de indicadores sociais ((AMERSDORFFER et al., 2015), (FIPE, 2019), (JACQUES; GONÇALVES, 2016)), aumento da bancarização de municípios de pequeno porte ((ASSUNÇÃO, 2020) e redução das taxas de juros praticadas no mercado ((LHACER, 2012)). Praticamente inexplorado até o presente momento, sob conhecimento, está um possível papel que as cooperativas de crédito possam desempenhar no processo de ampliação da disseminação das políticas oficiais de crédito rural. Portanto, através de dados do Pronaf, esta pesquisa pretende gerar evidências empíricas sobre o papel das cooperativas de crédito como disseminadoras de políticas públicas de crédito rural no Brasil.

Segundo série histórica divulgada pelo BCB, o número de agências bancárias físicas reduz consistentemente desde 2017, atingindo o menor número de unidades desde 2011 no ano de 2022. Os principais impulsionadores da redução foram os bancos privados. Em um cenário onde cada vez mais instituições financeiras focam no digital, as cooperativas de crédito agem no sentido oposto, conforme demonstram os dados do Panorama SNCC (2021), mantendo o atendimento presencial a seus associados.

Através dos dados da RAIS, sabemos que entre 2000 e 2019 houve a expansão de mais de 400% no número de estabelecimentos identificados pela CNAE de crédito cooperativo. Neste período, 2061 cidades receberam a primeira unidade de atendimento cooperativo. Ao continuarem seu ritmo de expansão adentrando regiões do interior do país, as cooperativas são capazes de alcançar um público que não é abarcado pela revolução digital sendo implementada pelos grandes bancos.

O cooperativismo surge no século XVIII como um tipo de organização social pautado na cooperação entre seus membros, a fim de alcançar um objetivo comum. Entre os diversos tipos de cooperativa, no Brasil destacam-se as cooperativas de crédito, que possuem o objetivo de fornecer soluções financeiras a seus membros através dos princípios cooperativistas, como pela gestão democrática, contribuição equitativa e difusão de conhecimentos.

Em sua última atualização, o panorama do sistema nacional de crédito cooperativo ¹

¹Divulgado pelo BCB, em dezembro de 2021.

divulgou crescimento expressivo dos ativos das cooperativas no país, além de aumento de 9,9% no número de unidades de atendimento, mesmo em um cenário ainda de pandemia, onde muitas agências de bancos fecharam as portas, reduzindo a quantidade de municípios atendidos por bancos tradicionais.

Ao final de 2021, o cooperativismo de crédito já estava presente em 50% dos municípios brasileiros, sendo, em muitos deles, a única alternativa presencial de atendimento bancário. Este ano foi marcado pelo aumento do número de municípios onde a cooperativa de crédito tornou-se a única alternativa bancária disponível. Nesse cenário de revolução digital é muito importante que ainda existam instituições que mantenham o atendimento presencial, pois nem todos os públicos desejam e/ou estão aptos a realizarem essa migração, como pode ser o caso do público atendido pelo Pronaf e demais políticas públicas voltadas à população de baixa renda.

A Lei Complementar 196/2022 formaliza os objetivos das cooperativas de crédito no Brasil ². Através dela define-se a estrutura do cooperativismo de crédito (entre confederações, cooperativas centrais e cooperativas singulares), regras de concessão de crédito, enquadramento no quadro social, limites de sua atuação e devidas fiscalizações.

Conforme levantamento feito pelo Conselho Mundial de Cooperativas de Crédito (Woccu)³, mais de 390 milhões de pessoas são associadas à cooperativas de crédito ao redor do mundo, em 118 países. No Brasil, esse tipo de instituição vem conquistando cada vez mais espaço no Sistema Financeiro Nacional, tanto em volume quanto em percentual de participação na área bancária. Os quatro principais sistemas deste tipo no Brasil são Cresol, Sicoob, Sicredi e Unicred do Brasil (BRASIL, 2021).

Outro resultado interessante no panorama divulgado pelo BCB é que o crédito rural compreende 43,7% da carteira ativa do Sistema Nacional de Crédito Cooperativo (SNCC) para Pessoa Física, sendo o tipo de instituição financeira que mais cresce nesse segmento.

De acordo com o relatório "PIB do Agronegócio 2022" do Cepea, o setor agrícola compôs, direta e indiretamente, 24,8% do PIB brasileiro em 2022, sendo assim um dos grandes responsáveis pelo crescimento do PIB nacional. Do total de estabelecimentos do

²A LC 196/2022 recentemente alterou a LC 130/2009, buscando aprimorar a organização e governança das cooperativas, além de aumentar a gama de produtos que estas podem oferecer a seus associados.

³Relatório Estatístico de 2021 da World Council of Credit Unions (Woccu)

setor agrícola do país, 70% são classificados como de agricultura familiar. Mesmo com a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) e de um programa de Estado unificado através da lei nº 4.829, em 1965, os agricultores familiares não foram o foco das primeiras políticas de crédito agrícola no país. Até meados da década de 90 não existiam políticas focadas no pequeno produtor, e este não conseguia tomar crédito nas mesmas condições dos produtores de maior porte (RAMOS; JUNIOR, 2010).

Para sanar essa lacuna no crédito rural brasileiro, a agricultura familiar passou a receber a devida atenção em meados de 1995, onde programas de crédito agrícola direcionados à categoria começaram a ser formulados. Atualmente, esse programa é o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (doravante Pronaf). Ao ofertar crédito a taxas subsidiadas, torna viável a concessão de crédito para os agricultores que mais o necessitam.

Este trabalho utiliza os dados do Pronaf para avaliar o impacto das cooperativas de crédito na distribuição de políticas públicas de crédito rural. Como a chegada de uma cooperativa de crédito nos municípios ocorre em diferentes momentos ao longo dos anos, e o formato dos dados observados é em painel, será aplicado o método de diferenças em diferenças de (CALLAWAY; SANT'ANNA, 2021). As variáveis avaliadas nesta pesquisa são o valor de crédito do Pronaf concedido por habitante e o número de contratos de Pronaf por mil habitantes, enquanto o tratamento será a chegada da primeira cooperativa de crédito ao município.

Até o presente momento não há conhecimento de nenhum trabalho que aplique métodos econométricos a fim de obter evidências empíricas sobre o papel das cooperativas de crédito como difusoras de políticas públicas para o crédito rural no Brasil. Sendo assim, é uma importante contribuição à literatura, principalmente acerca do cooperativismo de crédito no Brasil e no mundo, mas também quanto às maneiras de realizar a propagação de políticas públicas em território nacional.

Resultados apontam para aumento no valor de crédito do Pronaf concedido nos municípios após a chegada de uma Cooperativa de Crédito, que perdura até cinco anos após o tratamento. Já para o número de contratos por mil habitantes, observou-se impacto um ano após o tratamento, mas que não mantém-se no restante dos anos. Em ambos casos, o resultado é maior quanto menor o porte do município. Além disso, verificou-se que o impacto sobre os municípios que receberam tratamento entre 2008 e 2013 foram maiores.

O trabalho organiza-se da seguinte forma: após essa breve introdução faz-se a descrição do Pronaf. Em seguida, realiza-se a revisão de literatura sobre os três principais tópicos abordados, sendo eles crédito rural, Pronaf e cooperativismo de crédito. Após, expõe-se os dados, metodologia, resultados e testes adicionais de robustez. Por fim, a conclusão.

2 PRONAF: Aspectos Institucionais

O agricultor familiar é aquele que utiliza mão de obra própria e de seus familiares para cultivar, em lotes menores, uma diversidade maior de produtos quando comparado à agricultura patronal. Segundo a ONU (2014), a categoria é responsável por 80% do suprimento mundial de alimentos.

O primeiro programa de crédito voltado a classe de agricultores familiares no Brasil foi o Programa de Valorização da Pequena Produção Rural (Provap), em 1994. Como abordado por Schneider, Mattei e Cazella (2004), embora o valor aportado no programa não foi inicialmente significativo, representou a transição para uma política pública que segmenta as diferentes categorias de produtores rurais, de acordo com suas necessidades. Os critérios estabelecidos para considerar um pequeno produtor rural eram a área plantada de até quatro módulos fiscais, 80% da renda bruta originada da atividade rural e não possuir empregados permanentes. Inicialmente, a taxa de juros utilizada no programa era de 4% ao ano.

A partir do ano seguinte, em 1995, a proposta foi melhor fundamentada, com definição de fonte de recursos, público e taxa de juros, criando então o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), através da resolução 2191 do BCB. Nela definiram-se os critérios para participação no programa, sendo eles semelhantes aos utilizados no Provap, e que possibilitavam o enquadramento dos agricultores na Declaração de Aptidão da Agricultura Familiar (DAP). Somente em 1997 o programa ganhou notoriedade, quando passou a financiar operações de investimento, infraestrutura, capacitação e pesquisa, além de apenas custeio (SCHNEIDER; MATTEI; CAZELLA, 2004). No primeiro momento, o direcionamento do crédito não tinha a finalidade de resolver problemas estruturais do sistema de produção dos agricultores familiares, apenas focando na manutenção das safras anuais.

Inicialmente, na década de 90, houve alta concentração de contratos na região sul, criando um desequilíbrio espacial dos recursos do Pronaf. Naturalmente a região Sul já é uma área com grande número de propriedades de agricultura familiar, mas não é a maior no Brasil. Duas das hipóteses levantadas por Pretto e Horn () que explicariam o foco inicial na região Sul são a mobilização política que ocorreu na região em prol de

existir uma política focada na agricultura familiar e a elevada participação dos agricultores em cooperativas de produção. Essas duas características fizeram com que a região Sul possuísse grande número de agricultores interessados e enquadrados no Pronaf, e, dado que cooperativas de produção aumentam a produtividade e capacidade de comercialização do agricultor, sinalizam melhores garantias para os agentes financeiros.

Coordenado pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário, por meio da Secretaria da Agricultura Familiar, o Pronaf propicia o acesso ao crédito rural aos produtores que não foram previamente amparados nas políticas de crédito colocadas em prática no Brasil, a fim de aumentar a produtividade e a incentivar práticas de produção sustentável, visando geração de renda e melhora do uso de mão de obra familiar. Ao ofertar taxas de juros mais baixas, tornam-se viáveis a esse público. No plano safra de 2021/2022, as taxas de juros aplicadas ao pronaf estiveram dentro do intervalo de 0,5% a 4,5% a.a., enquanto que, a juros livres, essas taxas eram de 7,5% a 8,5% ao ano.

De 1999 a 2004 o número de contratos do Pronaf aumentou em 100%⁴. A partir da lei nº 11.326 de julho de 2006, a agricultura familiar passou a ser definida por ser realizada em no máximo quatro módulos fiscais, ter a gestão exclusivamente familiar, usar mão-de-obra familiar em pelo menos 50% das suas atividades e ter ao menos 50% da renda oriunda da agricultura (percentuais definidos pelo decreto nº 9.074 de 31 de maio de 2017). Essa lei foi idealizada para ser a base do Pronaf, estabelecendo critérios claros para enquadramento no programa.

Para criar um programa ainda mais assertivo às necessidades dos agricultores, foram criadas faixas de renda que classificam os agricultores em cinco grupos (A,B,C,D e E), com objetivo de diferenciar taxas de juros, limite de crédito e volume de financiamento. Atualmente, os três grupos considerados são A, A/C e B, sendo o grupo B constituído pelos agricultores familiares com renda bruta anual de até R\$23.000,00 e os grupos A e A/C correspondem a assentados da reforma agrária e do crédito fundiário em busca de crédito para investimento ou comercialização.

A cada ano, desde 2003, é anunciado o "Plano Safra" vigente para o período, que compila as diretrizes que as políticas de crédito rural seguirão no tempo determinado por ele. Novas linhas e instrumentos são criados, limites e critérios de renda para enquadramento

⁴Fonte: SAF/MDA

são modificados, taxas de juros e montante são especificados, dentre outras informações relevantes. No que tange ao Pronaf dentro do Plano Safra, os prazos de pagamento para custeio tem média de 24 meses, enquanto que para investimento chegam até 12 anos. Quanto às classificações de grupos de agricultores, há espaço para que os limites de renda sejam modificados a cada ano, assim como as taxas de juros e condições oferecidas a cada um dos grupos.

De acordo com Bianchini (2015), até 2015 o PRONAF contava com mais de 27 milhões de contratos firmados, totalizando montante de aproximadamente R\$160 bilhões.

Quanto às fontes de financiamento, o programa passou a contar com o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) como principal fonte de recursos. Adicionalmente, também utiliza Exigibilidades Bancárias, os Fundos Constitucionais do Nordeste (FNE), do Centro-Oeste (FCO) e do Norte (FNO), a Poupança Rural, o Orçamento Geral da União (OGU), os Recursos Próprios Equalizáveis (RPE) e o Funcafe. Quando o custo do recurso é mais alto do que os juros a serem repassados ao produtor, o Tesouro Nacional faz a equalização de encargos financeiros, subsidiando a diferença entre o custo da fonte e o custo do financiamento ao produtor, além de repassar uma taxa adicional referente aos custos de operacionalização do programa. São os chamados "juros controlados".

Cada fonte possui suas próprias especificidades. Os recursos provenientes do FAT são deliberados pelo Conselho e alocados como Depósitos Especiais no BNDES, Banco do Brasil, Banco do Nordeste e Banco da Amazônia. Por possuírem custos mais elevados do que as taxas praticadas pelo Pronaf, são equalizadas pelo Tesouro Nacional. As exigibilidades bancárias são percentuais de depósitos à vista captados pelas instituições financeiras que são obrigatoriamente aplicados em operações de crédito rural. Desse valor, 22% é obrigatoriamente alocado no Pronaf, conforme resolução 4.901 art 1º do CMN. Como depósitos à vista não são remunerados, não há necessidade de equalização.

Já os Fundos Constitucionais são repassados aos bancos para financiar o setor produtivo das respectivas áreas as quais pertencem, sendo uma parte direcionada ao Pronaf. Os bancos não possuem custo de captação e ainda recebem determinado valor adicional diretamente do Fundo para cobrir os custos de operacionalização, logo, não são equalizados pelo Tesouro Nacional. A Poupança Rural é atualmente a fonte de financiamento mais cara para o Tesouro, pois seu custo é 0,5% ao mês mais taxa referencial. É interessante

destacar o papel dos RPE. Os bancos cooperativos BANSICREDI e BANCOOB, desde 1999, recebem equalização ao utilizar recurso próprio para financiar o Pronaf, regra que não vale para o restante das instituições financeiras.

O BNDES é responsável pelo financiamento do Pronaf, mas o intermédio do programa com os seus beneficiários é feito majoritariamente de forma indireta, através de IFs credenciadas. É a solução para que um maior número de negócios seja impactado pelo Pronaf, visto que é muito mais fácil o agricultor ter acesso a alguma instituição financeira local do que contatar diretamente o BNDES para realizar um financiamento. Nesse modelo, as IFs processam e assumem os riscos das operações de financiamento através de suas próprias normas de concessão de crédito, fazendo suas próprias análises de risco e viabilidade, tendo controle sob a aprovação e condições da solicitação, sob respaldo dos limites máximos determinados pelo BNDES e pelo BACEN. Até 2004 as duas principais IFs que atuavam no programa eram instituições públicas, o Banco do Brasil e o Banco do Nordeste. Atualmente, além das instituições públicas, as cooperativas de crédito também são grandes parceiras do agricultor familiar, estando sempre nos rankings de concessão de crédito e número de contratos do Pronaf.

Hoje em dia, o direcionamento de recursos para cada instituição financeira é determinado através das portarias de equalização de juros. O Ministério da Economia (ME) divulga, antes de cada Plano Safra, quais instituições poderão comercializar as linhas equalizadas (dentre elas o Pronaf) e em qual montante. A primeira etapa desse processo é o envio da demanda de cada instituição ao ME, juntamente com o custo da fonte de crédito acrescido do seu custo administrativo e tributário. Após, essas informações são utilizadas pela Secretaria do Tesouro Nacional para definir os limites equalizáveis de cada instituição financeira, focando em maximizar os recursos do Tesouro Nacional, de forma a liberar maior valor em crédito com menor custo. As instituições precisam seguir os montantes indicados na portaria de equalização, e qualquer valor liberado acima do previsto na mesma não será equalizado. Desta forma, primordialmente, a instituição financeira precisa da liberação do ME para operar, e o montante direcionado a cada uma depende dos custos que as mesmas indicam.

O plano safra 22/23, anunciado no dia 29 de junho de 2022, trouxe os parâmetros que foram utilizados durante este ciclo. Com aumento de 36%, o orçamento passou para 340,9

bilhões de reais, sendo 246,28 bilhões para custeio e 94,6 bilhões para investimento. Deste recurso, 145,2 bilhões são a juros livres, enquanto 195,7 bilhões são a juros controlados. Ao analisar o percentual entre as duas taxas de juros aplicadas, nota-se que houve redução no percentual de juros controlados neste plano safra, em 10 p.p., o que implica em elevação de custos para o produtor. Para o Pronaf, o orçamento previsto foi de 53,6 bilhões, sendo o maior volume da história, com 100% das operações a taxas controladas. As taxas para o Pronaf foram definidas entre 5% e 6% a.a., até 62% abaixo da taxa Selic.

Além de levar crédito ao segmento geral de agricultores familiares, o Pronaf também tem como missão incluir diferentes públicos na política, através de subprogramas. Dentre eles, destacam-se o Pronaf Mulher, direcionado às mulheres agricultoras, e o Pronaf Jovem, para agricultores entre 16 e 29 anos. Ao subsegmentar o público que acessa o Pronaf, o programa está garantindo que existirá certa diversidade entre os beneficiários, que é desejada.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Crédito Rural e Políticas Públicas

Os impactos do crédito rural são estudados no mundo todo. Nesta seção, foca-se principalmente nos estudos que avaliam o impacto que as políticas públicas voltadas ao crédito rural causam. Kouhen e Ghiaie (2020) estudam uma política de microcrédito rural na Etiópia e encontram evidências de que tomar empréstimo aumenta a alocação de horas de trabalho em atividade agrícola. No mesmo sentido, Li, Gan e Hu (2011) indicam aumento de bem-estar através de uma política de microcrédito na China, embora o efeito de redução da pobreza não tenha sido confirmado.

Khandker e Faruquee (2003) também encontram evidências de que a política implementada pelo Banco de Desenvolvimento Agrícola do Paquistão tem impacto positivo sobre o bem-estar das famílias. Embora o efeito seja maior para pequenos proprietários, estes não são priorizados pela política, demonstrando que há espaço para otimização dos custos e resultados da política de concessão de crédito. Para Bangladesh, há evidências de que o microfinanciamento diminuiu a desigualdade e aumentou a renda e o consumo no país (MAHJABEEN, 2008), principalmente para aqueles participantes que perduram no programa de microcrédito por mais tempo (ISLAM, 2011) e são mulheres (PITT; KHANDKER, 1998).

Na Nigéria foi constatado que a maior parte do crédito rural advinha de emprestadores independentes não regularizados. O fato dos bancos serem de difícil acesso à população rural, além de ofertarem altas taxas de juros e burocracia excessiva, corrobora para este cenário (AYEGBA; IKANI, 2013).

Os trabalhos de Pitt e Khandker (1998) e Islam (2011) apontam para um viés de seleção que pode ocorrer ao estudar políticas de microcrédito utilizando dados em painel, seja pelas regras de cada programa (principalmente a não aleatorização) ou pela auto-seleção dos seus participantes. Os resultados de impacto encontrados geralmente também incluem heterogeneidades não observadas entre os indivíduos. Nesse caso, é recomendado utilizar uma abordagem de diferenças em diferenças (DiD). Como argumentado em Kouhen e Ghiaie (2020), é interessante utilizar mais de uma estratégia de identificação para minimizar qualquer fator que atrapalhe a avaliação de impacto da política sendo

analisada. A fim de obter melhores grupos de comparação, os autores utilizaram DiD atrelado ao Propensity Score Matching (PSM).

No Brasil, embora um dos pilares da política de crédito rural seja a redução da desigualdade de renda, certos autores discordam que esse efeito exista. Neves et al. (2020) sugerem que as disparidades de renda aumentaram, dado que quem já possuía maior renda beneficiou-se muito mais do acesso ao crédito rural. Em suas estimativas, outras políticas de crédito rural (que não o Pronaf) impactam muito mais o aumento de renda do que o Pronaf, desenhado exatamente para causar aumento de renda e produtividade aos agricultores com menor rendimento. Os autores sugerem que determinadas características podem limitar o impacto do Pronaf, como falta de acesso a extensão rural e educação. Logo, concluem que não é possível aumentar o bem-estar dos agricultores de baixa renda apenas concedendo acesso ao crédito rural.

Santos e Braga (2013) utiliza o método PSM para avaliar o impacto do crédito rural no Brasil, com dados do Censo Agropecuário de 2006. Seus resultados apontam para aumento de produtividade apenas na região nordeste.

Em luz ao sistema cooperativo, é interessante salientar o importante papel que as cooperativas de produção desempenham no sistema agrícola brasileiro. Através delas o pequeno agricultor consegue escoar sua produção, obter insumos a preços atrativos e receber todo o suporte adequado para manter suas atividades. Neves et al. (2021) indicam que a participação do agricultor em uma cooperativa tem efeito potencial de aumento da renda própria, e, principalmente, de reduzir a desigualdade de renda entre os seus membros em comparação aos agricultores que não comercializam através de uma cooperativa. Quanto menor o nível de renda do agricultor, maior é o efeito da participação em uma cooperativa sobre a sua renda.

3.2 Evidências Empíricas sobre o Pronaf

Nesta seção procura-se resumir os aspectos do Pronaf que a literatura já cobriu até o momento. Para maiores detalhes, consultar Souza, Rebello e Santos (2021).

Certos trabalhos focam na análise da distribuição de recursos do Pronaf no território brasileiro, como Azevedo e Pessôa (2011) e Souza, Ney e Ponciano (2011). A disparidade

entre o número de contratos e valor de recursos aplicados em cada região é muito grande, com alta concentração na região Sul. Embora ao longo dos anos a desigualdade no número de contratos esteja sendo reduzida, não observa-se a mesma redução no valor médio dos contratos. Entre 2003 e 2005 houve redução da desigualdade de distribuição de recursos na linha de investimento, mas o resultado não perdurou nos períodos seguintes.

A fim de avaliar quais fatores influenciam na intensidade do Pronaf em uma cidade, Zeller e Schiesari (2020) utilizam como método a regressão linear e logit, encontrando evidências de que a renda familiar, o número de máquinas agrícolas, a posse da terra, a eletricidade, o número de instituições financeiras distribuidoras de Pronaf, o número de cooperativas agrícolas e a infraestrutura aumentam a intensidade da presença do Pronaf em um município. Por outro lado, características como proporção de famílias sem educação formal, com menos de 20 acres de terra e localizadas em município da região semiárida respondem negativamente à distribuição do Pronaf. Segundo os autores, a propagação do programa não aumentou exponencialmente ao longo dos anos, dado que não observa-se um aumento expressivo do seu número de contratos. Porém, estes contratos aumentaram significativamente de valor, principalmente dado aumento dos custos agrícolas e alterações nas regras de enquadramento do programa.

Dada a pluralidade brasileira, também é importante avaliar impactos locais do Pronaf. A literatura já cobre diversas localidades, como Paraná (MAGALHÃES; FILIZZOLA, 2005), (OLIVEIRA; BUENO, 2019), Pernambuco (MAGALHÃES et al., 2006), Rio Grande do Norte (MEDEIROS et al., 2009), Minas Gerais (SILVA; FILHO, 2009), Tocantins (PEREIRA; NASCIMENTO, 2014), Ceará (MACIEL; MUNIZ; RODRIGUES, 2015) e Amazônia (TAGORE; CANTO; SOBRINHO, 2018).

Em uma análise entre regiões, Castro, Resende e Pires (2014) encontraram impacto positivo sobre a taxa de crescimento do PIB per capita e PIB agropecuário apenas no Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil, regiões estas que têm maior concentração de beneficiários do programa. Seu trabalho destaca-se pela análise multiescalar, a nível municipal, microrregional e mesorregional. Avaliando o mesmo tópico, Marioni et al. (2016) encontraram resultados positivos do Pronaf no PIB total e setorial, utilizando regressão quantílica com efeitos fixos, tanto de maneira agregada para o Brasil quanto para todas as macrorregiões do país.

Em relação à análise quantitativa de impactos do Pronaf, os principais métodos utilizados são dados em painel e PSM. Guanzioli (2007) reúne treze estudos realizados nos 10 primeiros anos de Pronaf e relata resultados em discordância, não apresentando grandes evidências acerca do impacto sobre a renda e o bem-estar. O autor indica que a falta de dados torna a avaliação inconclusiva, o que melhoraria após o Censo Agropecuário de 2006. Alguns anos depois Batista e Neder (2014) já sugerem que o Pronaf reduz a pobreza rural e a desigualdade ao elevar a renda do agricultor.

Assim como Santos e Braga (2013), Maia, Eusebio e Silveira (2016) utilizam os dados do Censo Agropecuário de 2006 e PSM, além de regressão linear múltipla, para avaliar o impacto do Pronaf na produção agrícola, constatando que o impacto é positivo, de 6% a 20%. Como resultado complementar, identificaram que possuir ensino fundamental completo aumenta as chances de um agricultor estar na amostra de contemplados pelo Pronaf, e que membros de cooperativas apresentam maior valor de produção do que os demais.

Com a mesma base de dados e método, Garcias e Kassouf (2016) constata que o Pronaf aumenta, de forma não uniforme, a produtividade do trabalho e da terra de quem participa do programa, em conformidade com Kageyama (2003), embora este último não tenha realizado o pareamento da amostra. Posteriormente, Araujo, Alencar e Filho (2020) estima o impacto do programa sobre a produtividade e a renda dos seus participantes, também aplicando PSM. Seus resultados apontam para um aumento médio de 10,9% na renda e 15,2% na produtividade.

Garcia, Helfand e Souza (2019) exploram se famílias que beneficiam-se simultaneamente do Pronaf e do programa de transferência de renda Bolsa Família possuem melhores resultados em comparação a famílias que participam de apenas um, ou nenhum, dos programas. Através de DiD com efeitos fixos a nível municipal expõem que não há evidências de que exista sinergia entre os programas. Enquanto o Bolsa Família está associado a redução do trabalho infantil, o Pronaf apresenta impacto contrário, como evidenciado também em Ely et al. (2019). Ademais, não houve relação significativa entre aumento de renda e aumento da incidência do Pronaf.

Ely et al. (2019) utilizam a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e PSM para avaliar como o Pronaf impacta em questões que envolvem desenvolvimento,

alocação de tempo e mercado de trabalho. Seus resultados apontam que a participação do agricultor no programa aumenta sua alocação de tempo na atividade agrícola, ao mesmo tempo que encoraja o trabalho não pago por parte do restante dos membros da sua família. Essa configuração demonstra que, ao receber o crédito rural, toda família tende a focar na atividade rural ao invés de entrar no mercado de trabalho independentemente. Encontrou-se evidências de que o programa pode ter efeito adverso sobre o trabalho infantil, pois a participação nele aumenta em 12% a probabilidade de filhas mulheres participarem da atividade agrícola. Apesar deste resultado, notou-se que a frequência escolar não é afetada pelo Pronaf.

3.3 Cooperativismo de Crédito

Uma das hipóteses levantadas acerca das cooperativas de crédito é o impacto positivo que a proximidade entre associado e instituição financeira causam. Nesse sentido, Guinane (2001) estuda o sucesso das cooperativas de crédito sob a perspectiva da assimetria de informação. Ele testa a hipótese de que essas cooperativas possuem melhores informações sobre seus associados, aumentando assim sua eficiência no mercado de crédito. Através de seus testes chegou à conclusão de que as cooperativas possuem melhores formatos de contrato de concessão de crédito. O resultado explica-se dada característica de proximidade intrínseca ao modelo de gestão das cooperativas de crédito com seus associados. Na experiência alemã, esse tipo de instituição sofre menos com a informação assimétrica e consegue oferecer termos de empréstimo melhores em comparação a bancos convencionais.

Ainda em relação ao paralelo entre cooperativas e bancos convencionais, no Brasil Lhacer (2012) aponta que quanto maior a participação de mercado das cooperativas de crédito, menor a taxa de juros média cobrada nas operações de crédito, beneficiando os clientes inseridos neste mercado. Nesse sentido, a autora discorre sobre a importância da diversificação bancária em uma região, dado que a presença de uma instituição financeira não tradicional aumenta a concorrência entre as instituições, pressionando as taxas de concessão de crédito de modo geral.

Sob outra perspectiva, Aghabarari et al. (2021) analisam como as Cooperativas brasileiras lidaram com a crise financeira de 2008 em relação aos bancos convencionais. O resultado foi de que as cooperativas apresentaram menor redução de concessão de crédito

em comparação às demais instituições financeiras, além de exigir menos garantias e realizar empréstimos com vencimentos mais longos. Destas formas, as cooperativas auxiliaram na mitigação dos efeitos da crise. De forma complementar, Lu e Swisher (2020) também discorre acerca do mesmo tópico, mas para os Estados Unidos. Em tempos normais, os bancos convencionais costumam ter maiores taxas de crescimento em comparação à cooperativas. Entretanto, em períodos de crise, o cenário é revertido, com maiores taxas de crescimento em cooperativas, principalmente aquelas de médio porte.

Utilizando análise de envoltório de dados (DEA) para dados da Bulgária, Amersdorffer et al. (2015) obtiveram como resultado principal que cooperativas com alto desempenho financeiro podem também levar a melhoras significativas dos indicadores sociais da região em que se encontram, mas nem todas as cooperativas bem sucedidas vão indiscutivelmente gerar impactos sociais positivos para suas comunidades.

Com o mesmo intuito de medir a eficiência social, Martínez-Campillo e Fernández-Santos (2017) aplicam DEA e regressão truncada para as cooperativas de crédito na Espanha. Além de criar um indicador de eficiência social para esse segmento de instituições, ainda determina fatores que impactam a eficiência social, como maior participação urbana (negativamente) e tamanho (positivamente). Faz sentido pensar que, quanto mais urbana a área, maior número de instituições financeiras estarão presentes. Conseqüentemente, menor impacto do cooperativismo sobre o todo, fazendo com que seus impactos sociais sejam menores.

Para a China, Nan, Gao e Zhou (2018) utilizam modelos estáticos e dinâmicos para avaliar o impacto do cooperativismo de crédito no crescimento agrícola, e encontram resultados positivos. Os maiores impactos foram identificados em regiões mais desenvolvidas e expostas por mais tempo às cooperativas.

Na experiência brasileira, Jacques e Gonçalves (2016) buscam avaliar o impacto das cooperativas de crédito na renda dos municípios. Os autores utilizam diferenças em diferenças para analisar um recorte entre 2006 e 2009 de municípios que tiveram sua primeira cooperativa de crédito em 2008 ou 2009, e encontram aumento de PIB per capita R\$1825 reais mais alto para municípios com cooperativa de crédito. Embora o impacto tenha sido positivo, dificilmente pode ser generalizado para todos os municípios e períodos, pois não leva em consideração a totalidade de exposição dos municípios ao cooperativismo,

incluindo aqueles em que o tratamento ocorreu em outros anos.

Já no que tange a concessão de microcrédito, Santos, Zaro e Oliveira (2022) utilizou dados de 2017 a 2019 para verificar a relevância das Cooperativas nesse tipo de crédito no Brasil. Embora tenham o modelo de negócio mais adequado para essas concessões, as cooperativas de crédito tradicionais não possuíram participação significativa na oferta de microcrédito.

A Fundação Instituto de Pesquisa Econômica (FIPE), em parceria com o Sicredi (2019), elaborou um estudo acerca dos benefícios do cooperativismo. Nele, utilizando o método de diferenças em diferenças com efeito fixo, estimou-se aumento de 5,6% do PIB per capita médio, 6% no emprego formal, 1% no salário médio, 15% no empreendedorismo e 45% no saldo de comércio exterior em cidades que sediam cooperativas de crédito.

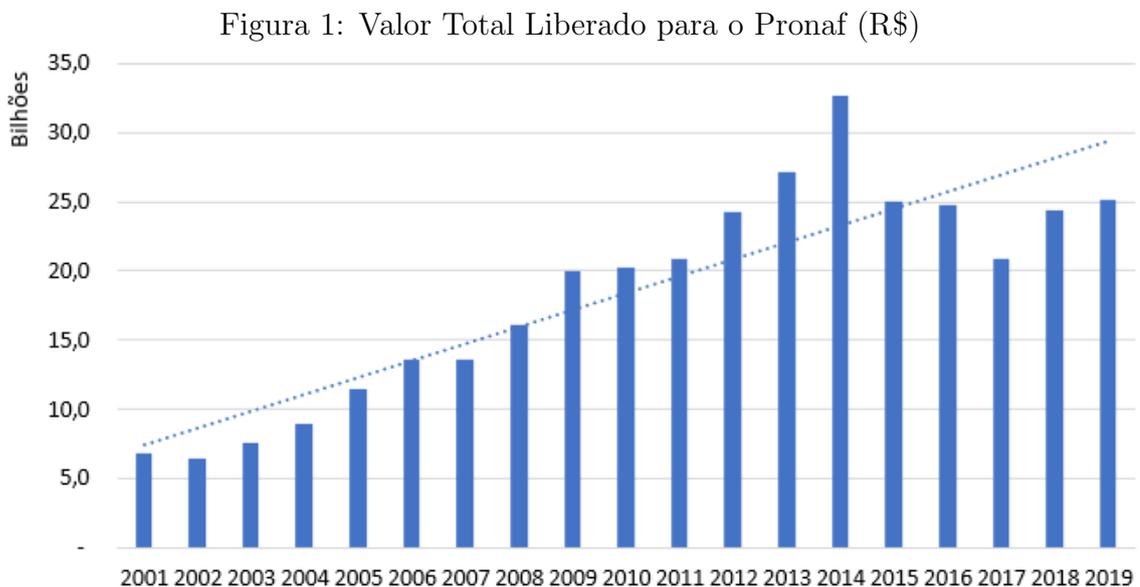
Além disso, em um segundo estudo acerca dos benefícios do cooperativismo, Assunção (2020) discorre sobre o impacto das cooperativas na bancarização de municípios de pequeno porte. Enquanto o ticket médio de entrada dos bancos tradicionais permanece o mesmo, o das cooperativas segue reduzindo, fazendo com que municípios de pequeno porte tenham acesso a todas as possibilidades financeiras disponíveis no mercado através de uma cooperativa de crédito.

4 METODOLOGIA

4.1 Dados

As principais informações para este estudo foram obtidas através da Lei de Informação, nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, junto ao Banco Central do Brasil. São elas número de contratos de Pronaf e valor total de Pronaf por município. Para fins de comparação, utilizou-se o IPCA para inflacionar os valores dos contratos de Pronaf a moeda corrente. O período compreendido na análise é de 2001 a 2019, e todas as operações de Pronaf, independente da fonte de financiamento, estão sendo consideradas na base de dados.

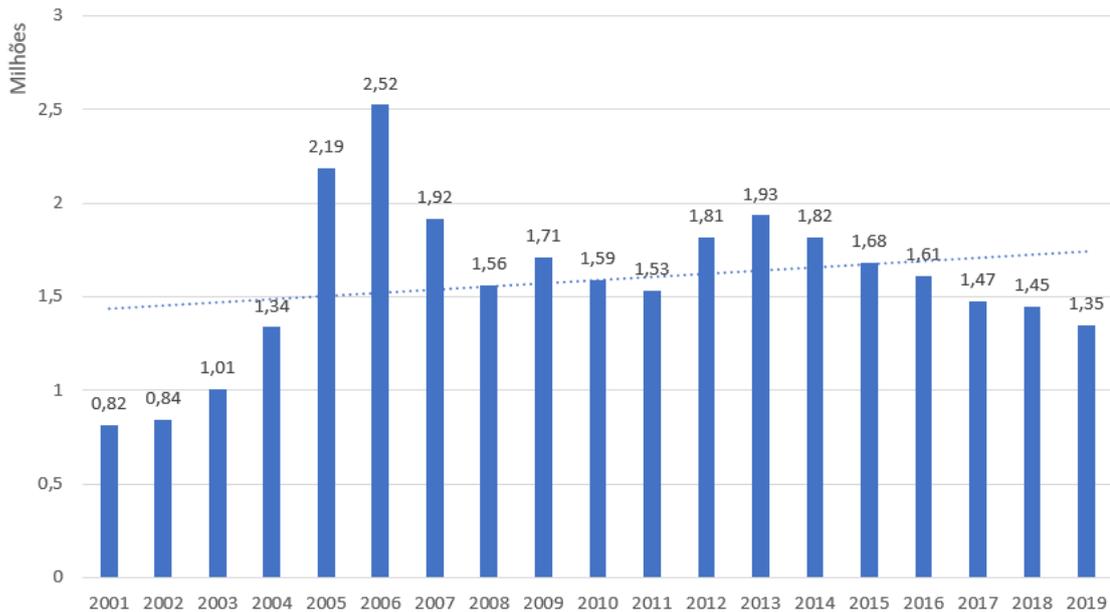
A figura 1 mostra o montante total liberado em Pronaf a cada ano do estudo, com valores monetários à moeda corrente. Em 2, temos o número total de contratos emitidos a cada ano. A linha de tendência (pontilhada) já mostra que o crescimento do montante investido em Pronaf foi superior ao crescimento do número de contratos. O pico de número de contratos ocorreu em 2006, mas apresenta tendência consistente de queda desde 2013. Sendo assim, dado aumento proporcionalmente maior do valor investido do que do número de contratos, verifica-se aumento do valor médio dos mesmos.



Fonte: elaborada pela autora.

Na tabela 1 temos a análise descritiva e fonte das variáveis utilizadas na pesquisa. Em 2001, a cidade com maior número absoluto de contratos de Pronaf (10.364) foi Canguçu, no Rio Grande do SUL. Já quando observamos a variável proporcional ao número de

Figura 2: Número de Contratos de Pronaf



Fonte: elaborada pela autora.

habitantes, o destaque é na cidade de Barros Cassal, também no Rio Grande do Sul. É interessante destacar que dentre as 9 cidades com mais de duzentos contratos por mil habitantes, somente uma não era no Rio Grande do Sul, Santa Cruz do Xingu (MT). Em 2019 o cenário é muito semelhante: das 19 cidades acima de 200 contratos por mil habitantes, somente Serra Nova Dourada (MT) não pertence ao Rio Grande do Sul.

Em relação ao valor total direcionado ao município através do Pronaf, a região Sul permanece em destaque ao longo de toda a amostra. Quando dividimos o valor total dos contratos pela população, a região Centro-Oeste apresenta maior número de cidades entre os maiores resultados em 2001. Porém, em 2019, apenas uma cidade da região está no ranking, os demais municípios são da região Sul.

Ao analisarmos o valor médio dos contratos de Pronaf, o foco inicialmente sai da Região Sul. No ranking de maiores valores médios de 2001 há participação de todas as Regiões, com destaque para o Centro-Oeste (São José do Xingu e Trombas) e Nordeste (Acará). Já em 2019, ao final da amostra, a região Sul ocupa as duas primeiras posições (Blumenau e Encantado, RS) seguida do Centro-Oeste (Goiânia, GO).

Para o objetivo final deste trabalho, são utilizadas duas variáveis dependentes centrais, construídas utilizando as informações disponibilizadas pelo BACEN. A primeira é o valor

Tabela 1: Resumo das Variáveis Utilizadas

	Obs.	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Fonte	Ano Base
Número de Contratos por município	5570	146	372	-	10.364	BACEN	2001
Número de Contratos/1000 habitantes	5570	14	33	-	365	BACEN	2001
Valor total dos Contratos de Pronaf por município	5570	1.236.929	2.725.730	-	41.325.338	BACEN	2001
Valor investido em Pronaf por habitante	5570	124	277	-	5.846	BACEN	2001
Valor médio dos Contratos de Pronaf	5570	9.049	12.211	-	624.445	BACEN	2001
Número de Habitantes	5570	31.005	187.518	800	10.499.133	IBGE	2001

Fonte: elaborada pela autora.

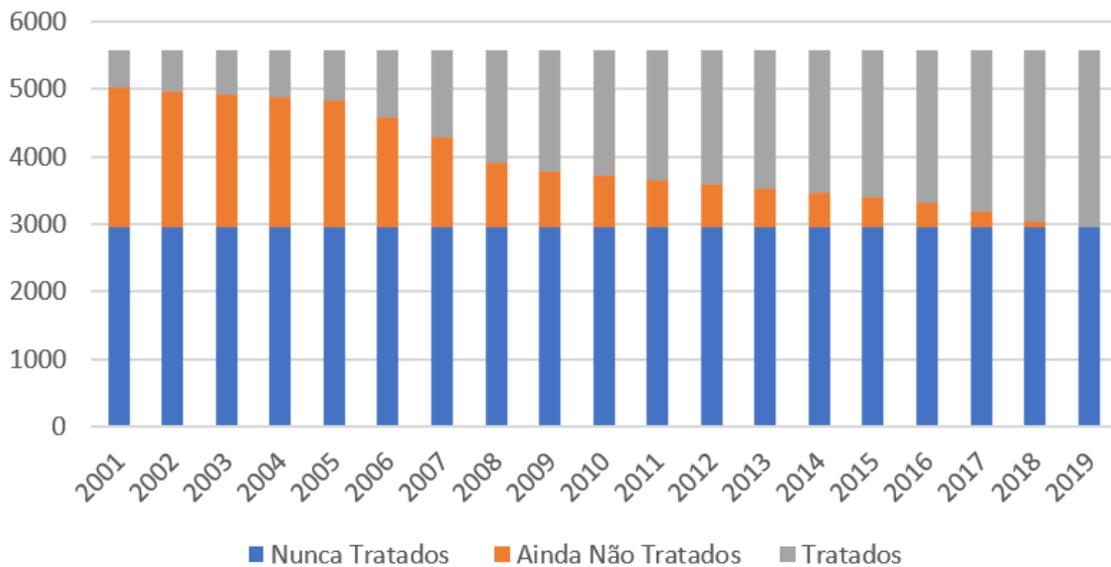
de crédito do Pronaf concedido por habitante, onde através dela obtém-se o impacto em aumento do montante de recursos do pronaf investidos no município. A segunda é o número de contratos por mil habitantes, onde busca-se avaliar o impacto de distribuição de recursos do pronaf, ou seja, se o programa está conseguindo atingir um maior número de produtores com o passar dos anos através da exposição a uma cooperativa de crédito.

Para realizar a separação entre o grupo de tratados e de controle coletou-se os dados acerca do ano de ingresso da primeira cooperativa de crédito em cada município. De forma a identificar os municípios que estão sendo tratados e quando o tratamento começou, utilizou-se a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2001 a 2019. Através do CNAE é possível verificar quais cidadãos e estabelecimentos estão ligados à atividades econômicas em segmentos específicos. No caso deste estudo, utilizou-se o CNAE 6424-7, que identifica envolvimento em atividades ligadas ao Crédito Cooperativo. Supôs-se que, se a cidade possui registros nessa classificação, ela é tratada. Além disso, uma vez tratado, o município seguirá sendo tratado em todos os anos subsequentes. Abaixo, na figura 3 resume-se a dinâmica de exposição dos municípios ao Cooperativismo de Crédito. Em 2001, haviam 551 municípios já tratados, 2061 ainda não tratados e 2840 nunca tratados. Ao final do período observado, os tratados passam a somar 2612 municípios. Os anos em que houveram maior número de tratamentos de municípios foram 2008 (381), 2007 (281), 2006 (270), 2018 (147) e 2009 (130).

A escolha do horizonte de tempo de 2001 a 2019 possui dois principais motivos. O primeiro, a escolha do início da análise em 2001, é fruto do surto emancipatório no Brasil após a redemocratização, onde entre 1991 e 2000 houve a criação de mais de 1000 municípios (NUNES; GARCIA, 2015) . Este fator dificulta nossa análise, dado que o método utilizado compara as mesmas unidades tratadas ao longo do tempo. Sendo assim, foi necessário excluir o período de maior emancipação municipal do estudo. O segundo,

a escolha do ano final da análise, é fruto da pandemia de Covid-19, que trouxe grandes impactos ao Brasil a partir do ano de 2020. Por tratar-se de um acontecimento atípico, outros fatores além do tratamento estudado podem influenciar nas variáveis sendo estudadas. Logo, para que a confiabilidade do modelo não seja reduzida, optou-se por retirar os anos de 2020 e 2021 da amostra.

Figura 3: Exposição dos Municípios ao Tratamento



Fonte: elaborada pela autora.

Além das variáveis dependentes utilizadas como resultado, também acrescentou-se covariadas à análise. A primeira, a unidade federativa (UF) em que o município está inserido. A segunda, seu porte, de acordo com a classificação vigente na lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Um município é considerado de pequeno porte se possui menos de vinte e cinco mil habitantes, médio se possui entre vinte e cinco e cem mil habitantes e grande se possui mais de cem mil habitantes. Como o Brasil é um país muito plural e heterogêneo, é importante levar esses fatores em consideração ao identificar o efeito de tratamento.

Há dois motivos principais para a utilização de covariadas no método de diferenças em diferenças de Callaway e Sant'Anna (2021), o primeiro é para a melhor identificação do efeito de tratamento, e o outro é a redução da variância do erro. Para manter a consistência do modelo, as covariadas devem ser invariantes no tempo.

Uma análise adicional, mas relevante, é a respeito do valor de equalização solicitado

por cada Instituição Financeira nos diversos anos estudados. Dado que a solicitação de equalização é feita antes do início da Safra, qualquer concessão de crédito ao agricultor está subjugada à disponibilidade de equalização na instituição em que ela está sendo solicitada.

Visto que tal dado não foi disponibilizado⁵, utilizam-se os dados do Anuário Estatístico do Crédito Rural para verificação da evolução da importância das Cooperativas de Crédito na concessão de crédito rural, assim como sua expansão ao longo do tempo. Em 2001, as cooperativas representavam 5,2% do total de crédito rural concedido no país. Em 2012, já representavam 9,8%. Conforme o Balanço de Financiamento Agropecuário da Safra 2019/2020, as cooperativas de crédito já representavam 18% do total de crédito rural concedido nesse ano safra. No reporte de desempenho há ainda a divulgação do ranking de contratações por IF, onde dois bancos cooperativos assumem posição de destaque: o Sicredi, em segunda posição, e o Bancoob, na quarta posição.

4.2 Estratégia Empírica

Como mencionado anteriormente, desejamos estimar o impacto da chegada do cooperativismo de crédito sobre o acesso ao Pronaf. Para tanto, será utilizado o popular método de diferença em diferenças. Em sua forma canônica (LECHNER et al., 2011), o modelo permite dois períodos de tempo e dois grupos. No primeiro período, ambos grupos não são tratados, enquanto que no segundo período ocorre o tratamento de um dos grupos. Dado que não é possível observar a mesma unidade nos dois estados (tratada e não tratada) no segundo período, utiliza-se como proxy para a estimação de impacto o grupo nunca tratado. Dessa forma é possível estimar o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT), através da variação no resultado dos dois grupos no segundo período, como explicitado na fórmula abaixo. Na versão canônica do modelo, com dois grupos, verifica-se a diferença entre o resultado do grupo tratado (2), dado que ele foi tratado ($G_2 = 1$) e o resultado do grupo não tratado (0), em $t=2$.

$$ATT = E [Y_2(2) - Y_2(0) | G_2 = 1] \quad (1)$$

⁵pedido não atendido pelo Serviço de Informações ao Cidadão (SIC)

Dado que o cooperativismo de crédito chegou nos municípios brasileiros em diferentes períodos de tempo, o método selecionado para realizar a avaliação de impacto é o diferenças em diferenças com múltiplos períodos de tempo, proposto por Callaway e Sant’Anna (2021). Nele, é medido o efeito médio do tratamento sobre os tratados no mesmo período de tempo (*group time average treatment effect*)(ATT(g,t)).

$$ATT(g, t) = E [Y_t(g) - Y_t(0) | G_g = 1] \quad (2)$$

Através desse estimador é possível tanto encontrar resultados de tratamento agregado como também verificar as heterogeneidades causadas pelos diferentes períodos sob tratamento de cada grupo de municípios.

Temos que $Y_{i,t}$ é o resultado da unidade amostral i no tempo t , $Y_{i,t}(0)$ é seu resultado sem tratamento caso ela permaneça não sendo tratada durante todo período da análise e $Y_{i,t}(g)$ seu resultado ao ser tratada no período g . $G_{i,g}$ é uma variável binária que é igual a um quando a unidade i recebe pela primeira vez o tratamento no período g . Dado que no período 1 todas as unidades são não tratadas, a estrutura de resultados potenciais é a seguinte:

$$Y_{i,t} = Y_{i,t}(0) + \sum_{g=2}^{\tau} (Y_{i,t}(g) - Y_{i,t}(0)) \cdot G_{i,g} \quad (3)$$

Os autores adaptam a fórmula usual do ATT às necessidades de uma análise para múltiplos grupos e múltiplos períodos de tempo. Nessa metodologia, o ATT é calculado para cada grupo g em cada período de tempo t . Assim, as unidades amostrais que recebem o tratamento no mesmo período são agrupadas e acompanhadas ao longo dos períodos seguintes. Ao fazer o cálculo de ATT para diversos grupos, pode-se tanto analisar a dinâmica entre eles e as variações de ATT peculiares a cada grupo como também agregar seus resultados de forma a encontrar um resultado de ATT similar ao encontrado no modelo clássico de diff-in-diff.

Para agregar os ATTs de diferentes grupos, considera-se que $w(g, t)$ é uma função de ponderação estimada, que varia de acordo com o questionamento a ser respondido por quem utiliza o método.

Em suma, o ATT agregado é estimado sob a seguinte equação:

$$\theta = \sum_{g \in \mathcal{G}} \sum_{t=2}^{\mathcal{T}} w(g, t) \cdot ATT(g, t) \quad (4)$$

Utilizando diferentes formas de agregação seremos capazes de responder diversos questionamentos acerca do papel do cooperativismo na difusão do Pronaf. Neste trabalho serão abordadas três principais agregações propostas pelos autores. A primeira, calendário, salienta a heterogeneidade do impacto entre os períodos de tempo. Ela gera o efeito médio de participar no tratamento em determinado período para as coortes que foram tratados até esse período. Nesse caso, podemos responder se há anos em que o cooperativismo de crédito levou à resultados melhores que em outros.

A segunda, por grupo, irá retornar a heterogeneidade de impacto entre grupos. Ela demonstra o efeito médio de participar no tratamento que unidades de determinada coorte experienciam. Ou seja, estaremos analisando somente aqueles municípios que estão saindo do estado de não tratados para tratados. Será possível verificar se houveram anos em que o início do tratamento (chegada do cooperativismo de crédito no município) gerou resultados mais positivos. Se o grupo (ou coorte) em que o município está inserido afeta seu resultado no Pronaf.

E, por último, temos a agregação dinâmica, que representa o estudo de evento da chegada do cooperativismo. Nela, o efeito da intervenção depende do tempo de exposição a ele. Em cada período t estaremos verificando o efeito médio de participar no tratamento para o grupo de municípios que foram expostos ao tratamento por exatamente t períodos.

Há ainda a agregação simples, que busca resumir o efeito de tratamento sobre os tratados de maneira similar ao modelo canônico de diferenças em diferenças, onde todos os ATT possuem peso 1. Mesmo que tenhamos uma coorte muito maior do que outra, ambas receberão o mesmo peso, o que não é desejado. Dado que as demais agregações fornecem maior nível de informação à análise, a simples será um resultado complementar, e não principal, nesse estudo.

Para a construção do modelo não paramétrico, Callaway e Sant'Anna (2021) apresentam duas suposições sobre tendências paralelas condicionais passíveis de utilização, sob o grupo nunca tratado e sob o grupo ainda não tratado. A suposição mais forte é a tendência paralela condicional sob o grupo nunca tratado, que é utilizada nesse trabalho.

Significa que, condicional a covariadas, a média dos resultados do grupo tratado em g e dos nunca tratados seguiria tendência paralela na ausência do tratamento. Dado que há um número suficientemente grande de unidades nunca tratadas, é preferível utilizar a suposição de tendências paralelas condicional ao grupo nunca tratado. Ela permite, sob suposição de ausência de antecipação de tratamento e irreversibilidade, que exista diferença de tendência pré tratamento entre os grupos sem que este fator afete a consistência do modelo.

Como a amostra utilizada nesse trabalho engloba 19 anos de história do Pronaf, o cenário econômico sofre modificações ao longo das décadas, podendo causar modificações no resultado ao longo dos anos. Nesse caso, pode ocorrer da tendência não ser inicialmente paralela, mas convergir a tendências paralelas ao longo da amostra. A tendência paralela condicional baseada no grupo ainda não tratado será utilizada para verificação de robustez na seção 6.

Caso algum período pré tratamento não siga a suposição de tendências paralelas, pode identificar que alguma heterogeneidade não está sendo identificada e devidamente controlada. Nessa situação, o impacto do tratamento pode ser sobreidentificado ou subidentificado.

Para recuperar o $ATT(g,t)$ sob as hipóteses do modelo, utiliza-se identificação não paramétrica, estimada através de um método duplamente robusto. Dado que as regressões de resultados populacionais são representadas por $m_{g,t,\delta}^{nev}(X) = E[Y_t - Y_{g-\delta-1} | X, C = 1]$, temos que o $ATT(g,t)$ é calculado através da seguinte equação:

$$ATT_{dr}^{nev}(g, t; \delta) = E \left[\left(\frac{G_g}{E[G_g]} - \frac{\frac{p_g(X)C}{1-p_g(X)}}{E\left[\frac{p_g(X)C}{1-p_g(X)}\right]} \right) (Y_t - Y_{g-\delta-1} - m_{g,t,\delta}^{nev}(X)) \right] \quad (5)$$

Para a análise de impacto do cooperativismo de crédito sobre o Pronaf, foram realizadas estimações para três grupos, realizando cortes de acordo com o porte do município. Em (1), os 5570 municípios são avaliados. Em (2), somente municípios com menos de cem mil habitantes. Em (3), são considerados municípios com menos de vinte e cinco mil habitantes.

As variáveis dependentes serão o valor de recursos direcionados ao município por habitante e a quantidade de contratos por mil habitantes. Desta forma, verificam-se duas

perspectivas: tanto o aumento do número de beneficiados quanto o aumento do montante de repasse de recursos para agricultura familiar. O ano de início de tratamento será o primeiro ano em que o município foi exposto ao cooperativismo, enquanto que o grupo de controle será composto pelos municípios que não possuem uma cooperativa de crédito durante todo período de análise (nunca tratados). Para verificação posterior adicional de robustez serão utilizados tanto os municípios nunca tratados como os ainda não tratados, seguindo recomendação de Callaway e Sant'Anna (2021).

5 RESULTADOS

5.1 Valor dos Contratos em Pronaf por Habitante

Estes resultados buscam avaliar o aumento de expressividade do Pronaf, através do maior direcionamento de recursos para concessão de crédito sob essa modalidade nos municípios.

5.1.1 Efeito da Presença da Cooperativa no Município

No primeiro momento, analisaremos a agregação que salienta a heterogeneidade entre os anos, estimando o efeito médio de participar no tratamento em determinado ano "C" para todos os grupos tratados até o ano "C" (sejam os municípios que iniciaram o tratamento naquele ano, ou os que já haviam sido tratados anteriormente). Em 2001 já haviam 551 municípios tratados, os quais foram automaticamente desconsiderados em todas as regressões. Os resultados dessa agregação estão detalhados na tabela 2

De 2002 a 2006 verificamos impacto médio negativo do tratamento. Dada incipiente participação no crédito rural por parte das cooperativas nestes anos, como citado anteriormente na seção de dados, é natural que o resultado para estes anos não seja positivo, pois foram anos em que o Cooperativismo de Crédito ainda não estava amplamente inserido na concessão de crédito através do Pronaf.

Porém, em 2008, no mesmo ano de uma das principais crises financeiras mundiais, o impacto médio torna-se positivo, entre 10% e 20% para todos os municípios, 12,5% e 20,5% para municípios abaixo de cem mil habitantes e 12,5% a 26,45% para municípios de pequeno porte. Em termos monetários, há um aumento médio de 165 reais de Pronaf por habitante na primeira estimação, com todos os municípios. Quando observam-se apenas municípios com menos de vinte e cinco mil habitantes, o efeito médio da presença do cooperativismo chega a 290 reais por habitante.

Esse resultado está de acordo com estudos onde os autores verificam que as cooperativas comportam-se melhor em tempos de crise, em comparação às demais instituições financeiras ((AGHABARARI et al., 2021), (LU; SWISHER, 2020)). Dada aproximação das cooperativas de crédito com seus associados, estas passam por menor assimetria de

informação (GUINNANE, 2001), tendo inclusive menor taxa de inadimplência quando comparado aos bancos tradicionais (BRASIL, 2021). Sendo assim, conseguem seguir concedendo crédito mesmo em períodos de instabilidade financeira, reduzindo o impacto de uma crise a seus associados.

O tratamento mostra-se mais intenso nos pequenos municípios, onde a probabilidade de existência de outras instituições financeiras privadas reduz muito, como salientado no estudo de Assunção (2020). Este resultado é muito interessante, pois mostra o impacto ainda mais intenso que o Cooperativismo têm quando ele chega em um mercado com poucas ou nenhuma opção de atendimento bancário.

No ano final sendo considerado na amostra, 2019, temos impactos médios positivos para todos os portes de municípios, entre 9,21% e 13,63%. Este resultado demonstra que, ao analisarmos todos os municípios que foram tratados ao longo da amostra, o efeito médio da presença de uma cooperativa de crédito foi positivo. De maneira geral, verifica-se que, desde 2007, o efeito médio da participação no tratamento sobre o valor direcionado ao Pronaf no município foi positivo ⁶.

5.1.2 Efeito da Chegada da Cooperativa no Município

A próxima agregação, por grupo, vai ressaltar a heterogeneidade entre grupos (coortes). Ela retorna o efeito médio de participar no tratamento que unidades de determinado grupo experienciaram. A tabela 3 indica todos estes grupos. Cada grupo representa uma coorte de municípios que receberam o tratamento no mesmo ano. “G2002”, por exemplo, refere-se aos municípios que receberam uma cooperativa em 2002.

Alinhado ao que já foi comentado no resultado anterior, o efeito para as coortes tratadas no início da amostra (em 2002 e 2003) são negativos e significativos, chegando a -95,79% para municípios de pequeno porte. Dado que as Cooperativas ainda não estavam amplamente inseridas no Pronaf, sua presença não gerou aumento do valor em Pronaf por habitante, gerando a hipótese de que estas foram atendidas com outras linhas de crédito da Cooperativa que não as linhas subsidiadas pelo governo.

Novamente, percebemos a mudança deste cenário com o passar dos anos. As coortes

⁶A níveis de significância menores que 10%.

Tabela 2: Efeitos do Cooperativismo de Crédito por ano calendário sobre o valor em Pronaf por habitante

Grupos	(1) Todos os Municípios	(2) Abaixo de 100 mil habitantes	(3) Abaixo de 25 mil habitantes
C2002	-0,0836 (0,11)	-0,1181 (0,12)	0,0324 (0,14)
C2003	-0,3395*** (0,08)	-0,4172*** (0,09)	-0,4499*** (0,10)
C2004	-0,4417*** (0,08)	-0,5438*** (0,08)	-0,5935*** (0,12)
C2005	-0,6348*** (0,08)	-0,7447*** (0,09)	-0,6825*** (0,12)
C2006	-0,3487*** (0,05)	-0,3888*** (0,05)	-0,2765*** (0,06)
C2007	-0,0164 (0,04)	-0,0299 (0,04)	0,0686 (0,04)
C2008	0,2063*** (0,03)	0,2067*** (0,03)	0,2645*** (0,04)
C2009	0,1692*** (0,04)	0,1595*** (0,04)	0,1954*** (0,04)
C2010	0,1363*** (0,04)	0,1258* (0,04)	0,1599*** (0,04)
C2011	0,1519** (0,03)	0,1341** (0,04)	0,1643*** (0,04)
C2012	0,1780*** (0,03)	0,1562*** (0,04)	0,1904*** (0,04)
C2013	0,1072** (0,03)	0,0876 (0,04)	0,1253*** (0,03)
C2014	0,0988 (0,03)	0,0737 (0,03)	0,1037 (0,04)
C2015	0,0559 (0,03)	0,0355 (0,03)	0,0631 (0,04)
C2016	0,0901 (0,03)	0,0667 (0,03)	0,1005 (0,04)
C2017	-0,0096 (0,03)	-0,0187 (0,04)	0,0260 (0,03)
C2018	0,0635 (0,03)	0,0517 (0,03)	0,0918 (0,04)
C2019	0,1117** (0,03)	0,0921* (0,03)	0,1363*** (0,03)
Controles	Sim	Sim	Sim
Nº de Observações	5570	5246	4143

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimacões considerando o método duplamente robusto baseado em ponderacão de probabilidade inversa estabilizada. Ct representa o conjunto de municípios que participam do tratamento no ano "t". Grupo de controle: municípios nunca tratados.

que apresentaram os maiores efeitos médios positivos foram as tratadas em 2006, 2007, 2008, 2016 e 2018. Foram também os anos em que ocorreram maior número de tratamentos na nossa amostra. O impacto positivo máximo chegou a 33,4% de aumento do valor em Pronaf por habitante em municípios de pequeno porte, em 2007.

Em valores monetários, o efeito médio de aumento do valor em Pronaf por habitante dado tratamento é de até 202 reais por habitante para todos os municípios, 195 aos municípios abaixo de cem mil habitantes e 339 para municípios abaixo de 25 mil habitantes.

Tanto os efeitos positivos quanto os negativos apresentam maior intensidade nos municípios de pequeno porte, com exceção da coorte de 2003, onde o maior efeito médio negativo foi em municípios com menos de cem mil habitantes.

5.1.3 Estudo de Evento da presença de uma Cooperativa de Crédito no Município

A agregação dinâmica realiza o estudo de evento do efeito do cooperativismo de crédito sobre o valor liberado em Pronaf por habitante, demonstrando o efeito médio de participar no tratamento nos municípios que foram expostos ao tratamento por exatamente “x” períodos.

O ideal seria que não houvessem períodos pré tratamento diferentes de zero. Entretanto, como podemos observar na figura 4, 4 deles acusam valores inferiores a 0 com significância maior que 1%, entre 8% e 15%. A principal causa pode ser um efeito fixo que não foi controlado através de covariadas. Os resultados sugerem que, pré tratamento, os municípios ainda não tratados possuíam resultados piores em comparação aos nunca tratados até um ano antes do tratamento.

Mesmo neste cenário, observa-se impacto positivo do tratamento no período base e nos três anos subsequentes, entre 6% e 10% para todos os municípios, como exposta na tabela 4. Em municípios de pequeno porte, esse resultado estende-se até cinco anos após o tratamento, de 8,9% a 13,7%.

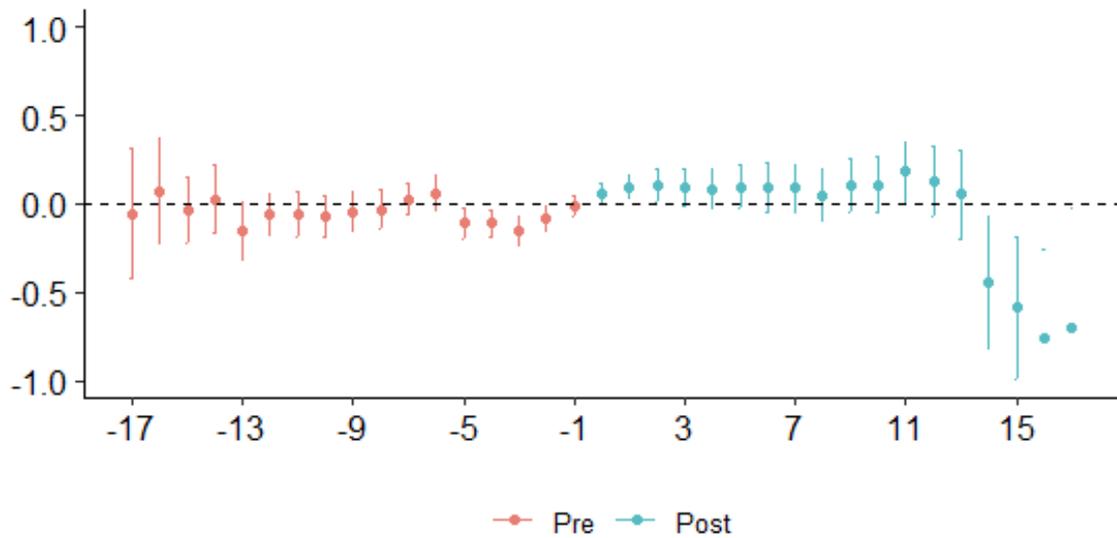
Em termos monetários, vemos o efeito médio do cooperativismo de crédito crescer juntamente ao tempo de exposição para todos os município: o impacto médio para todos os municípios começa em 38 reais no ano de tratamento e chega a 83 reais três anos após

Tabela 3: Efeitos do Cooperativismo de Crédito por grupo sobre o valor em Pronaf por habitante

Grupos	(1) Todos os Municípios	(2) Abaixo de 100 mil habitantes	(3) Abaixo de 25 mil habitantes
G2002	-0,7322*** (0,15)	-0,9451*** (0,13)	-0,9579*** (0,20)
G2003	-0,6768*** (0,11)	-0,7642*** (0,13)	-0,6845*** (0,18)
G2004	-0,1942 (0,13)	-0,2838 (0,15)	-0,0852 (0,23)
G2005	-0,0071 (0,18)	-0,1025 (0,20)	0,1429 (0,22)
G2006	0,3136*** (0,05)	0,3106*** (0,06)	0,3292*** (0,06)
G2007	0,3230*** (0,05)	0,3180*** (0,05)	0,3347*** (0,05)
G2008	0,1472** (0,04)	0,1370* (0,05)	0,1163 (0,05)
G2009	-0,1096 (0,07)	-0,1135 (0,06)	-0,1267 (0,06)
G2010	0,1496 (0,13)	0,1587 (0,13)	0,1442 (0,15)
G2011	-0,1021 (0,10)	-0,1154 (0,09)	-0,1240 (0,11)
G2012	0,0708 (0,10)	0,0514 (0,12)	-0,0004 (0,12)
G2013	0,0053 (0,15)	0,0065 (0,16)	0,0832 (0,22)
G2014	-0,0472 (0,08)	-0,0354 (0,08)	0,0004 (0,09)
G2015	-0,0532 (0,06)	-0,0670 (0,06)	-0,0432 (0,09)
G2016	0,1406** (0,05)	0,1697*** (0,04)	0,1936*** (0,05)
G2017	-0,1054 (0,04)	-0,1026 (0,04)	-0,0313 (0,05)
G2018	0,1169** (0,03)	0,1044* (0,03)	0,1488*** (0,04)
G2019	0,0665 (0,06)	0,0330 (0,06)	0,0554 (0,07)
Controles	Sim	Sim	Sim
Nº de Observações	5570	5246	4143

Notas: *p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01. Estimações considerando o método duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa estabilizada. Ct representa o conjunto de municípios que participam do tratamento no ano "t". Grupo de controle: municípios nunca tratados.

Figura 4: Estudo de evento: Valor Investido em Pronaf por Habitante
Efeito Médio por Tempo de Exposição



Fonte: elaborada pela autora.

o tratamento. Percebe-se o mesmo mecanismo nas demais estimações, com destaque para os municípios de pequeno porte. Nestes o efeito médio do cooperativismo foi de 72,36 reais por habitante no ano de tratamento, chegando a até 164 reais por habitante cinco anos após o tratamento.

Há a possibilidade de reunir todos os ATT encontrados em diferentes anos e coortes através da ponderação dos resultados, levando em consideração o tamanho dos grupos e sua relevância em relação a amostra total. Estes resultados resumidos encontram-se no Apêndice A, na tabela 10. Há um grande problema encontrado no ATT agregado resumido que é a falta de observações nas extremidades da agregação dinâmica. Isso ocorre pois, no último ATT, sobra apenas uma coorte tratada para acompanhar o resultado, que é a primeira a ser tratada. Com isso, a precisão dos resultados extremos torna-se bem menor. Ao considerarmos essas extremidades no ATT resumido, pode tornar resultados majoritariamente positivos em negativos, e vice-versa.

5.2 Número de contratos por Mil Habitantes

Estes resultados buscam avaliar a propagação do Pronaf através do aumento do número de contratos por mil habitantes em cada município.

Tabela 4: Estudo de Evento: Efeitos do Cooperativismo de Crédito sobre o valor investido em Pronaf por habitante

Grupos	(1) Todos os Municípios	(2) Abaixo de 100 mil habitantes	(3) Abaixo de 25 mil habitantes
D-5	-0,1116*** (0,02)	-0,1192*** (0,02)	-0,1195*** (0,03)
D-4	-0,1114*** (0,02)	-0,1143*** (0,02)	-0,1005*** (0,02)
D-3	-0,1510*** (0,01)	-0,1650*** (0,02)	-0,1895*** (0,02)
D-2	-0,0830*** (0,01)	-0,0887*** (0,01)	-0,0710** (0,012)
D-1	-0,0136 (0,01)	-0,0129 (0,01)	-0,0164 (0,01)
D0	0,0613*** (0,01)	0,0602*** (0,01)	0,0896*** (0,01)
D1	0,0963*** (0,02)	0,0944*** (0,01)	0,1334*** (0,02)
D2	0,1025*** (0,02)	0,0973*** (0,02)	0,1371*** (0,03)
D3	0,0944** (0,02)	0,0851* (0,03)	0,1243*** (0,03)
D4	0,0824 (0,03)	0,0717 (0,03)	0,1136** (0,03)
D5	0,0936* (0,03)	0,0889 (0,03)	0,1276** (0,03)
Controles	Sim	Sim	Sim
Nº de Observações	5570	5246	4143

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimacões considerando o método duplamente robusto baseado em ponderacão de probabilidade inversa estabilizada. Gt representa o conjunto de municípios que foram tratadnos no ano "t". Grupo de controle: municípios nunca tratados.

5.2.1 Efeito da Presença da Cooperativa no Município

Nesta primeira análise, verifica-se o efeito médio da presença do cooperativismo de crédito no município sobre o número de contratos de Pronaf, através da agregação calendário. Ela mede o efeito médio da participação no tratamento em determinado ano para grupos que participaram do tratamento até esse ano.

Como exposto na tabela 5, temos resultados em conformidade aos já apresentados para o valor de Pronaf por habitante, e com as mesmas explicações. Temos efeitos negativos de 2003 a 2006, mas que tornam-se positivos nos anos de 2008 e 2009, entre 8% e 13% de aumento no número de contratos por mil habitantes em comparação aos municípios não tratados. No período de instabilidade financeira iniciado em 2008, os municípios com Cooperativas apresentaram melhores resultados no número de contratos. Esse resultado gera indícios de que, ao passo em que outras instituições podem ter limitado sua oferta de Pronaf, ou mantiveram as concessões somente para os agricultores recorrentes no programa, as Cooperativas expandiram a oferta da modalidade.

Dada redução geral no número de contratos de 2013 até o final da amostra, podemos ver que essa redução foi mais acentuada no caso dos municípios com Cooperativas de Crédito de 2016 a 2018.

Além disso, segue-se percebendo maiores impactos quanto menor o número de habitantes do município, provavelmente por estes estarem dependentes de um número reduzido de instituições financeiras. Entre 2008 e 2009, o resultado nestes municípios com menos de vinte e cinco mil habitantes e com cooperativas foi, em média, 13%. Em valor nominal de contratos, os resultados apontam para aumento médio de até 4,5 contratos por mil habitantes em todos os municípios, 4,6 em municípios abaixo de cem mil habitantes e 9,7 em municípios abaixo de vinte e cinco mil habitantes. Em termos reais, o impacto do cooperativismo de crédito para municípios de pequeno porte é pelo menos duas vezes maior que em municípios de médio e grande porte.

5.2.2 Efeito da Chegada da Cooperativa no Município

Já a agregação por grupo demonstra o desempenho do grupo tratado em cada ano (coortes), como mostra a tabela 6. De maneira similar aos resultados anteriores, te-

Tabela 5: Efeitos do Cooperativismo de Crédito por ano calendário sobre o número de contratos de Pronaf por mil habitantes

Grupos	(1) Todos os Municípios	(2) Abaixo de 100 mil habitantes	(3) Abaixo de 25 mil habitantes
C2002	0,0177 (0,07)	0,0055 (0,08)	0,1024 (0,10)
C2003	-0,2924*** (0,07)	-0,3431*** (0,07)	-0,3937*** (0,07)
C2004	-0,4243*** (0,06)	-0,4998*** (0,06)	-0,5541*** (0,08)
C2005	-0,6238*** (0,06)	-0,7288*** (0,06)	-0,7390*** (0,09)
C2006	-0,3070*** (0,04)	-0,3477*** (0,04)	-0,2638*** (0,04)
C2007	-0,0373 (0,02)	-0,0526 (0,02)	0,0253 (0,02)
C2008	0,0851*** (0,02)	0,0813** (0,02)	0,1291*** (0,02)
C2009	0,0924*** (0,02)	0,0813** (0,02)	0,1305*** (0,03)
C2010	0,0440 (0,02)	0,0401 (0,02)	0,0711 (0,02)
C2011	0,0146 (0,02)	0,0065 (0,02)	0,0306 (0,02)
C2012	0,0489 (0,02)	0,0398 (0,02)	0,0692 (0,02)
C2013	0,0050 (0,02)	-0,0060 (0,02)	0,0238 (0,02)
C2014	-0,0243 (0,02)	-0,0378 (0,02)	-0,0175 (0,03)
C2015	-0,0642 (0,02)	-0,0720 (0,02)	-0,0545 (0,03)
C2016	-0,0667* (0,02)	-0,0752* (0,03)	-0,0593 (0,03)
C2017	-0,1121*** (0,02)	-0,1204*** (0,02)	-0,1084*** (0,03)
C2018	-0,0795** (0,02)	-0,0861** (0,02)	-0,0745* (0,02)
C2019	-0,0571 (0,02)	-0,0617 (0,02)	-0,0483 (0,02)
Controles	Sim	Sim	Sim
Nº de Observações	5570	5246	4143

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimacões considerando o método duplamente robusto baseado em ponderacão de probabilidade inversa estabilizada. Ct representa o conjunto de municípios que participam do tratamento no ano "t". Grupo de controle: municípios nunca tratados.

mos impactos médios negativos estimados para os anos iniciais da amostra, de 2002 a 2006, que podem ser explicados pela menor inserção das cooperativas nesse período da política pública. Dado que as Cooperativas ainda não estavam entre as principais solicitantes de equalização de juros, seus associados poderiam estar sendo atendidos com recursos próprios da cooperativa, a taxas não tão baixas quanto às do Pronaf, mas que ainda estavam dentro das possibilidades dos agricultores rurais. Dado modelo de negócio das Cooperativas, estas possuem tradição em ofertarem taxas de juros mais baixas em comparação a instituições financeiras convencionais ((LHACER, 2012)).

A partir de 2006 já observam-se resultados positivos, principalmente aos municípios abaixo de vinte e cinco mil habitantes. Neste ano, onde houve o maior crescimento do número de contratos, os municípios onde o tratamento havia acabado de ocorrer conseguiram maior aumento médio do número de contratos por mil habitantes.

Há um resultado muito interessante em 2007. Em um ano onde observamos uma queda drástica do número de contratos de Pronaf, temos o maior impacto médio positivo do tratamento dentre todas as Coortes. Neste ano houveram 281 municípios recebendo uma Cooperativa de Crédito, e os resultados apontam para um aumento de, em média, 17% na alocação de contratos de Pronaf nestes municípios, mesmo em um cenário de redução do número de contratos no país.

Já em 2009, 2011 e 2017 encontram-se impactos negativos sobre essa variável, sugerindo uma redução do número de contratos ao analisarmos todos os municípios, mas que mostra-se significativo em municípios com menos de vinte e cinco mil habitantes apenas em 2011, e a nível de significância de 10%.

De maneira geral, conforme relata-se na seção de dados deste trabalho, não houve crescimento contínuo do número de contratos de Pronaf, demonstrando que o aumento do montante de recursos direcionados à política não foi suficiente para manter ou expandir o número de contratos e, conseqüentemente, de beneficiários da política, de maneira relevante.

Entretanto, em termos nominais, o ano de 2007 apresenta resultados interessantes. A chegada de uma cooperativa de crédito neste ano gerou aumento de, em média, 8 a 11 contratos por mil habitantes nas cidades onde ocorreu o tratamento. Os municípios tratados em 2008 também apresentaram a mesma tendência, com efeito médio de aumento

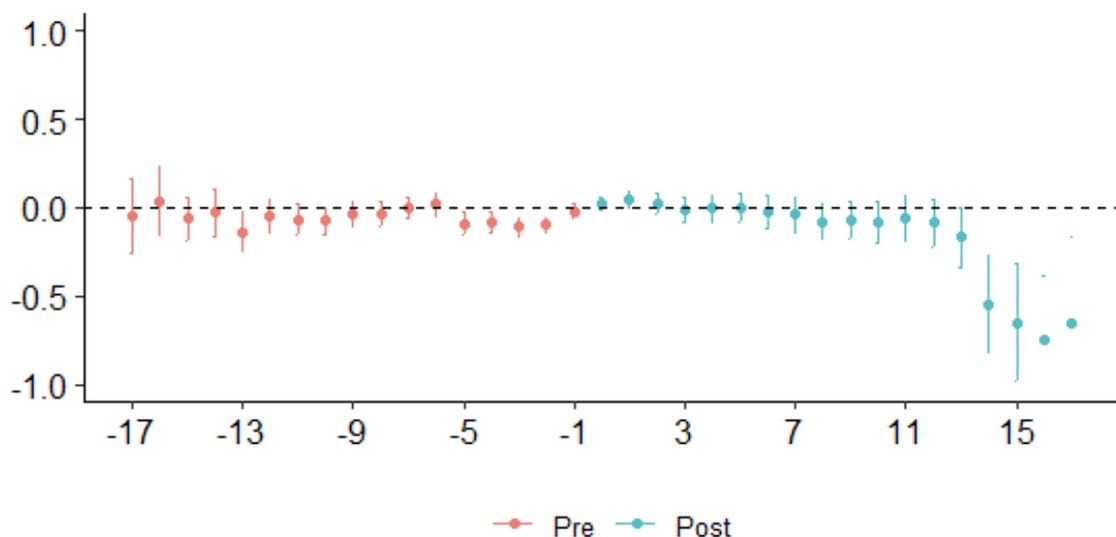
de 7 contratos por mil habitantes.

5.2.3 Estudo de Evento da presença de uma Cooperativa de Crédito no Município

A agregação dinâmica realiza o estudo de evento do efeito do cooperativismo de crédito sobre o número de contratos de Pronaf por mil habitantes.

Como demonstra a figura 5, novamente observa-se a não neutralidade de efeito médio nos anos anteriores ao tratamento, com impacto negativo em 5 períodos, entre 7% e 11%. Dado que os resultados significativos pré tratamento são negativos, pode ocorrer do impacto estimado do tratamento estar sendo menor do que o real. Ao não apresentar impacto médio zero pré tratamento, supõe-se que os municípios ainda não tratados apresentam um menor número de contratos de Pronaf por mil habitantes do que municípios nunca tratados em determinados períodos pré chegada de uma cooperativa de crédito.

Figura 5: Estudo de evento: Número de contratos por mil habitantes
Efeito Médio por Tempo de Exposição



Fonte: elaborada pela autora.

Como esperado pelo efeito pré tratamento negativo, o impacto nos primeiros anos não é tão expressivo, sendo de aumento de 4,63% um ano após a chegada de uma cooperativa de crédito. Ao observarmos apenas municípios com menos de vinte e cinco mil habitantes, há impacto de 4,3% no ano de tratamento e 8,19% um ano após a chegada do cooperativismo,

Tabela 6: Efeitos do Cooperativismo de Crédito por grupo sobre o número de contratos de Pronaf por mil habitantes.

Grupos	(1) Todos os Municípios	(2) Abaixo de 100 mil habitantes	(3) Abaixo de 25 mil habitantes
G2002	-0,6341*** (0,11)	-0,7848*** (0,11)	-0,9377*** (0,16)
G2003	-0,7420*** (0,10)	-0,8376*** (0,11)	-0,7306*** (0,15)
G2004	-0,3976*** (0,10)	-0,4710*** (0,13)	-0,3505 (0,20)
G2005	-0,1168* (0,08)	-0,1597 (0,09)	-0,0388 (0,12)
G2006	0,1080* (0,04)	0,1101 (0,04)	0,1321* (0,04)
G2007	0,1731*** (0,03)	0,1720*** (0,03)	0,1811*** (0,03)
G2008	0,093* (0,03)	0,0100 (0,03)	-0,0092 (0,03)
G2009	-0,0996* (0,05)	-0,0994 (0,05)	-0,1017 (0,06)
G2010	0,0256 (0,07)	0,0264 (0,08)	0,0304 (0,11)
G2011	-0,1479* (0,05)	-0,1670** (0,05)	-0,1753* (0,06)
G2012	-0,0160 (0,08)	-0,0135 (0,09)	-0,0304 (0,11)
G2013	-0,0354 (0,08)	-0,0367 (0,08)	0,0012 (0,13)
G2014	-0,1128 (0,04)	-0,1027 (0,04)	-0,0901 (0,05)
G2015	-0,0737 (0,03)	-0,0844 (0,04)	-0,0644 (0,05)
G2016	0,0199* (0,03)	0,0281 (0,03)	0,0428 (0,03)
G2017	-0,0928** (0,03)	-0,1009** (0,03)	-0,0671 (0,04)
G2018	0,0351* (0,02)	0,0424 (0,02)	0,0627 (0,02)
G2019	0,0421 (0,02)	0,0365 (0,02)	0,0282 (0,03)
Controles	Sim	Sim	Sim
Nº de Observações	5570	5246	4143

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimacões considerando o método duplamente robusto baseado em ponderacão de probabilidade inversa estabilizada. Gt representa o conjunto de municípios que foram tratadnos no ano "t". Grupo de controle: municípios nunca tratados.

Tabela 7: Estudo de Evento: Efeitos do Cooperativismo de Crédito por grupo sobre o número de contratos de Pronaf por mil habitantes

Grupos	(1) Todos os Municípios	(2) Abaixo de 100 mil habitantes	(3) Abaixo de 25 mil habitantes
D-5	-0,0921*** (0,01)	-0,0972*** (0,01)	-0,0993*** (0,01)
D-4	-0,0825*** (0,01)	-0,0826*** (0,01)	-0,0756*** (0,01)
D-3	-0,1113*** (0,01)	-0,1194*** (0,01)	-0,1341*** (0,01)
D-2	-0,0987*** (0,01)	-0,1047*** (0,01)	-0,1061*** (0,01)
D-1	-0,0182 (0,01)	-0,0181 (0,01)	-0,0157 (0,01)
D0	0,0246 (0,01)	0,0238 (0,01)	0,0430*** (0,01)
D1	0,0463* (0,01)	0,0457** (0,01)	0,0819*** (0,01)
D2	0,0246 (0,01)	0,0204 (0,01)	0,0558 (0,02)
D3	-0,0106 (0,02)	-0,0167 (0,02)	0,0123 (0,02)
D4	-0,0059 (0,02)	-0,0122 (0,02)	0,0167 (0,02)
D5	-0,0049 (0,02)	-0,0106 (0,02)	0,0167 (0,02)
Controles	Sim	Sim	Sim
Nº de Observações	5570	5246	4143

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimacões considerando o método duplamente robusto baseado em ponderacão de probabilidade inversa estabilizada. Gt representa o conjunto de municípios que foram tratadnos no ano "t". Grupo de controle: municípios nunca tratados.

demonstrando que estes são os municípios que mais se beneficiam com o tratamento. Tal resultado seria potencialmente maior se as tendências paralelas fossem totalmente válidas no pré-tratamento. O detalhamento dos valores encontra-se na tabela 7

Nos demais anos, os resultados não mostraram-se significativos a 10% ou menos. Na figura 5 podemos observar impacto de aproximadamente 5% com a chegada do Cooperativismo, mas que não se mantém nos anos seguintes.

Mesmo com impactos percentuais menores, em termos nominais ainda é possível observar aumento no número de contratos por mil habitantes para cidades com cooperativas de crédito. Para todos os municípios, há aumento médio de 2 contratos, enquanto para

municípios de pequeno porte esse impacto médio é de 4,7.

O ATT resumido desta variável está no Apêndice A, na tabela 9.

6 ROBUSTEZ

Quanto a robustez dos resultados, tomou-se alguns cuidados na estimação para aumentar a confiabilidade dos resultados apresentados.

Ao utilizar-se o grupo nunca tratado como comparativo às unidades tratadas, não restringe-se que sejam observadas tendências pré tratamento distintas entre os grupos, como ocorre quando comparamos unidades tratadas com ainda não tratadas. Por este motivo, é preferível utilizar unidades nunca tratadas como controle, pois possuem premissas menos restritivas.

Tabela 8: Análise de impacto do tratamento sobre o aumento da população dos municípios

	(1) Todos os Municípios	(2) Abaixo de 100 mil habitantes	(3) Abaixo de 25 mil habitantes
ATT simples	-0,0094** (0.0042)	-0,0086 (0.0046)	-0,0108** (0.0047)
ATT grupo	-0,0079** (0.0037)	-0,0073 (0.0038)	-0,0094** (0.0039)
ATT calendário	-0,0067** (0.0034)	-0,0057 (0.0035)	-0,0087** (0.0039)
ATT dinâmico	-0,0122* (0.0069)	-0,0098 (0.0073)	-0,0179** (0.0084)
Controle - Estado	Sim	Sim	Sim
Controle - Tamanho	Sim	Não	Não
Nº de Observações	5570	5246	4143

Nota: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimações considerando o método duplamente robusto baseado em ponderação de probabilidade inversa estabilizada. Grupo de controle: municípios nunca tratados e municípios ainda não tratados. Resultados em log.

Além disso, optou-se por utilizar uma regressão duplamente robusta (doubly robust, DR). Enquanto a regressão de resultado (*outcome regression*, OR) modela apenas as expectativas condicionais da evolução do resultado nos grupos de comparação e a ponderação de probabilidades inversas (*inverse probability weighting*, IPW) modela a probabilidade condicional de uma unidade pertencer a determinado grupo g , o DR modela ambos componentes.

Como destaca a observação 5 no artigo de Callaway e Sant'Anna (2021), o método DR é o mais indicado para quando deseja-se estimar e realizar inferência sobre o ATT, pois ele adiciona robustez contra especificações errôneas no modelo. Através dele, precisa-se modelar corretamente ou a evolução do resultado ou o *propensity score*, não necessariamente ambos. Sendo assim, ele possui condições de modelagem menos restritivas do que

os procedimentos através de OR ou IPW.

Além da robustez propiciada pela metodologia, adicionalmente realizou-se estimações com variáveis resultado que não são diretamente relacionadas ao tratamento, sendo assim, não espera-se nenhum impacto da chegada de uma cooperativa de crédito no município sobre a variável dependente.

Não espera-se alteração populacional no município dado tratamento, logo, realizou-se a estimação de impacto para essa variável. O resultado encontrado está na tabela 8. Quando apresentou impacto foi a nível de significância de 5 a 10%, e com valor muito baixo, sendo praticamente nulo.

7 CONCLUSÃO

As cooperativas de crédito estão cada vez conquistando mais espaço no sistema financeiro nacional brasileiro, conforme apontam os relatórios anuais do Panorama do SNCC. Sua expansão ao interior do Brasil é extremamente proveitosa aos habitantes de municípios longe dos grandes centros urbanos, pois expande suas possibilidades financeiras. Além disso, estudos mostram que a presença da cooperativa também afeta positivamente indicadores socioeconômicos das cidades em que está inserida ((AMERSDORFFER et al., 2015), (FIPE, 2019), (JACQUES; GONÇALVES, 2016)).

Dito isto, o objetivo deste estudo foi verificar o impacto das Cooperativas de Crédito sobre o Pronaf, para verificar seu potencial como difusoras de políticas públicas. Dado modelo de negócio das Cooperativas e atual cenário de expansão, é factível pensar que estas seriam ótimas parceiras do governo ao levarem as políticas públicas de crédito até o seu público-alvo. O Pronaf é um programa de crédito rural voltado ao pequeno produtor de agricultura familiar. Esse programa busca preencher a lacuna histórica de concessão de crédito rural no Brasil, onde por muitos anos os agricultores priorizados foram majoritariamente grandes exportadores.

Através da utilização do modelo de Diferenças em Diferenças com tratamento em múltiplos períodos de tempo, proposto por Callaway e Sant'Anna (2021), encontrou-se resultados que apontam para aumento do valor de Pronaf direcionado aos municípios tratados até cinco anos após o início do tratamento, além de um impacto positivo, mas menor que 5%, no aumento do número de contratos um ano após o tratamento. Sendo assim, podemos concluir que a presença de uma Cooperativa de Crédito no município aumentou o valor a ser financiado para cada produtor, mas não necessariamente o número de produtores sob o respaldo do Pronaf a longo prazo. O resultado torna-se ainda mais significativo quando analisamos períodos de crise financeira. Nestes, as Cooperativas de Crédito foram responsáveis por um impacto positivo significativo na propagação do Pronaf. Além disso, os resultados mostraram-se mais significativos em municípios de pequeno porte, com menos de vinte e cinco mil habitantes.

Este é um resultado importante, pois o direcionamento de maior montante de recursos à região propicia a prosperidade destes agricultores familiares e, conseqüentemente, o

aumento da oferta de alimentos, da sua renda e de seu consumo. Neste sentido, toda região é impactada positivamente, seja pelo consumo dos alimentos produzidos por estes agricultores familiares ou pelo aumento da demanda por produtos e serviços. Desta forma pode-se então observar efeito de transbordamento, onde uma política pública direcionada a determinado segmento da sociedade consegue impactar toda a população.

Uma das principais fragilidades observadas no modelo é a composição de dados e sua interação com a chegada do Cooperativismo de Crédito. O Pronaf iniciou-se em 1994, porém o estudo traz o horizonte de tempo de 2001 a 2019, pelas razões previamente citadas na seção de dados. Em determinadas regiões, principalmente Sul e Sudeste, o Cooperativismo é mais antigo que o início do nosso estudo, e até mesmo do início do Pronaf. Exatos 551 municípios são sempre tratados em nossa amostra. Pelo contato prolongado ao modelo de negócio do cooperativismo e a construção de proximidade com o associado, estes municípios são os mais prováveis a terem ótimo desempenho nas variáveis analisadas, sendo as cooperativas inseridas nelas grandes concessionárias de crédito direcionado a agricultura familiar. Entretanto, como são tratadas durante toda a amostra, são retiradas automaticamente do modelo econométrico. Essa questão pode agir como redutor dos impactos observados ao longo desse estudo.

Frente aos resultados encontrados, algumas hipóteses são levantadas além da questão metodológica citada anteriormente. Dado modelo de negócio das Cooperativas de Crédito, os produtores podem estar sendo financiados através das demais linhas de crédito oferecidas pela Cooperativa, visto que costumam possuir taxas de juros mais atrativas em relação a outras instituições financeiras.

Além disso, percebemos que o aumento do valor direcionado ao Pronaf não é proporcionalmente acompanhado do aumento do número de contratos. Há duas principais razões para tal. O primeiro argumento, e mais direto, é o aumento dos custos de produção. Já o segundo exige trazer alguns pontos da evolução do Pronaf.

As regras do programa foram modificadas algumas vezes, segmentando os agricultores familiares em categorias. Para algumas destas, como a A no Pronaf Mais Alimentos, o valor máximo a ser contratado aumentou, ocasionando um aumento do valor médio dos contratos. Para atender o mesmo número de produtores, está sendo necessário direcionar maior montante de recursos. Desta forma, de maneira geral, não é possível verificar um

aumento expressivo da penetração da política pública.

Ainda sobre o número de contratos, não exclui-se a possibilidade de que, mesmo que não exista uma unidade de atendimento bancário na cidade, o produtor desloque-se até a cidade mais próxima para realizar a contratação do crédito rural via Pronaf. Nesse caso, a chegada da Cooperativa de Crédito facilitaria o processo de contratação aos agricultores da região. Entretanto, não observaríamos diretamente o aumento do número de contratos por mil habitantes, dado que estes são registrados através da cidade em que o agricultor reside.

Da mesma forma, os produtores rurais poderiam já estar sendo atendidos por outra instituição financeira antes da chegada da cooperativa, e apenas optarem por migrar ao atendimento de uma cooperativa de crédito.

O presente estudo contribui diretamente para a literatura acerca do Cooperativismo de Crédito, trazendo uma visão empírica do seu impacto na concessão de crédito para agricultura familiar. Há espaço para evolução desse estudo, como o aumento do período de tempo considerado, integrando dados de 1994 a 2000 e outras possíveis covariadas. Além disso, a análise da chegada do cooperativismo somente em municípios previamente desbancarizados mostra-se extremamente relevante para o aprofundamento do tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGHABARARI, L. et al. Is there help indeed, if there is help in need? the case of credit unions during the global financial crisis. *Economic Inquiry*, Wiley Online Library, v. 59, n. 3, p. 1215–1233, 2021.
- AMERSDORFFER, F. et al. Efficiency in microfinance: financial and social performance of agricultural credit cooperatives in bulgaria. *Journal of the Operational Research Society*, Taylor & Francis, v. 66, n. 1, p. 57–65, 2015.
- ARAÚJO, J. A. d.; ALENCAR, M. O. d.; FILHO, J. E. R. V. Crédito rural e agricultura familiar no brasil: uma avaliação do programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar. *Redes*, Santa Cruz do Sul, v. 25, p. 2009–2034, 2020.
- ASSUNÇÃO, J. *Benefícios do Cooperativismo de Crédito: impacto sobre a bancarização*. [S.l.], 2020.
- AYEGBA, O.; IKANI, D. An impact assessment of agricultural credit on rural farmers in nigeria. *Research Journal of finance and Accounting*, v. 4, n. 18, p. 80–89, 2013.
- AZEVEDO, F. F.; PESSÔA, V. L. S. O programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar no brasil: uma análise sobre a distribuição regional e setorial dos recursos. *Sociedade & Natureza*, SciELO Brasil, v. 23, p. 483–496, 2011.
- BATISTA, H. R.; NEDER, H. D. *Efeitos do Pronaf sobre a pobreza rural no Brasil (2001-2009)*. [S.l.]: SciELO Brasil, 2014. 147–166 p.
- BIANCHINI, V. Vinte anos do pronaf, 1995-2015: avanços e desafios. *Brasília: SAF/Ministério do Desenvolvimento Agrário*, p. 45–68, 2015.
- BRASIL, B. C. do. *Panorama do sistema nacional de crédito cooperativo*. [S.l.]: Banco Central do Brasil Brasília, 2021.
- CALLAWAY, B.; SANT'ANNA, P. H. Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of Econometrics*, v. 225, n. 2, p. 200–230, 2021. ISSN 0304-4076.
- CASTRO, C. N. d.; RESENDE, G. M.; PIRES, M. J. d. S. Avaliação dos impactos regionais do programa nacional da agricultura familiar (pronaf). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2014.

ELY, R. A. et al. Rural credit and the time allocation of agricultural households: The case of pronaf in brazil. *Review of Development Economics*, Wiley Online Library, v. 23, n. 4, p. 1863–1890, 2019.

FAO. *Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política*. Roma, 2014.

FIPE. *Benefícios Econômicos do Cooperativismo de Crédito na Economia Brasileira*. [S.l.], 2019.

GARCIA, F.; HELFAND, S. M.; SOUZA, A. P. Conditional cash transfers and rural development policies in brazil: Exploring potential synergies between bolsa família and pronaf. *Protection, Production, Promotion: Exploring Sinergies Between Social Protection and Productive Development in Latin America Executive Summary*, p. 19, 2019.

GARCIAS, M. d. O.; KASSOUF, A. L. Assessment of rural credit impact on land and labor productivity for brazilian family farmers. *Nova Economia*, SciELO Brasil, v. 26, p. 721–746, 2016.

GUANZIROLI, C. E. Pronaf dez anos depois: resultados e perspectivas para o desenvolvimento rural. *Revista de economia e sociologia rural*, SciELO Brasil, v. 45, p. 301–328, 2007.

GUINNANE, T. W. Cooperatives as information machines: German rural credit cooperatives, 1883–1914. *The Journal of Economic History*, Cambridge University Press, v. 61, n. 2, p. 366–389, 2001.

ISLAM, A. Medium-and long-term participation in microcredit: An evaluation using a new panel dataset from bangladesh. *American Journal of Agricultural Economics*, Wiley Online Library, v. 93, n. 3, p. 847–866, 2011.

JACQUES, E. R.; GONÇALVES, F. d. O. Cooperativas de crédito no brasil: evolução e impacto sobre a renda dos municípios brasileiros. *Economia e Sociedade*, SciELO Brasil, v. 25, p. 489–509, 2016.

KAGEYAMA, A. Produtividade e renda na agricultura familiar: efeitos do pronaf-crédito. *Agricultura em São Paulo*, v. 50, n. 2, p. 1–13, 2003.

-
- KHANDKER, S. R.; FARUQEE, R. R. The impact of farm credit in pakistan. *Agricultural Economics*, Wiley Online Library, v. 28, n. 3, p. 197–213, 2003.
- KOUHEN, K.; GHIAIE, H. Microcredit & labor allocation: Evidence from rural ethiopia. *ERN: Household Labor & Development (Topic)*, 2020.
- LECHNER, M. et al. The estimation of causal effects by difference-in-difference methods. *Foundations and Trends® in Econometrics*, Now Publishers, Inc., v. 4, n. 3, p. 165–224, 2011.
- LHACER, P. M. V. *Cooperativas de crédito e formação da taxa de juros nas operações bancárias: teoria e evidências empíricas para o Brasil*. Tese (Doutorado), 2012.
- LI, X.; GAN, C.; HU, B. The welfare impact of microcredit on rural households in china. *The Journal of Socio-Economics*, v. 40, n. 4, p. 404–411, 2011. ISSN 1053-5357.
- LU, W.; SWISHER, J. A comparison of bank and credit union growth around the financial crisis. *American Journal of Business*, Emerald Publishing Limited, 2020.
- MACIEL, I. S. R.; MUNIZ, C. R.; RODRIGUES, L. C. Metodologia qualitativa em avaliação de políticas públicas: pesquisa sobre o pronaf em caucaia, ceará. *Revista Avaliação de Políticas Públicas-AVAL*, v. 2, n. 6, 2015.
- MAGALHÃES, A. M.; FILIZZOLA, M. The family farm program in brazil: the case of parana. In: CITESEER. *XVIII Congresso SOBER*. [S.l.], 2005.
- MAGALHÃES, A. M. et al. A experiência recente do pronaf em pernambuco: uma análise por meio de propensity score. *Economia aplicada*, SciELO Brasil, v. 10, p. 57–74, 2006.
- MAHJABEEN, R. Microfinancing in bangladesh: Impact on households, consumption and welfare. *Journal of Policy Modeling*, v. 30, n. 6, p. 1083–1092, 2008. ISSN 0161-8938.
- MAIA, A. G.; EUSEBIO, G. S.; SILVEIRA, R. L. F. *Impact of microcredit on small-farm agricultural production: evidence from Brazil*. [S.l.], 2016.
- MARIONI, L. d. S. et al. Uma aplicação de regressão quantílica para dados em painel do pib e do pronaf. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, SciELO Brasil, v. 54, p. 221–242, 2016.

-
- MARTÍNEZ-CAMPILLO, A.; FERNÁNDEZ-SANTOS, Y. What about the social efficiency in credit cooperatives? evidence from Spain (2008–2014). *Social Indicators Research*, Springer, v. 131, n. 2, p. 607–629, 2017.
- MEDEIROS, H. R. de et al. The use of linear programming to evaluate the impact of credit for investments in small goat farms. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, v. 11, n. 1, p. 7–11, 2009.
- NAN, Y.; GAO, Y.; ZHOU, Q. Rural credit cooperatives' contribution to agricultural growth: evidence from China. *Agricultural Finance Review*, v. 79, 09 2018.
- NEVES, M. d. C. R. et al. Does access to rural credit help decrease income inequality in Brazil? *Journal of Agricultural and Applied Economics*, Cambridge University Press, v. 52, n. 3, p. 440–460, 2020.
- NEVES, M. d. C. R. et al. Using cooperatives to reduce income inequality in the Brazilian rural sector. *ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA-ANPEC*, 2021.
- NUNES, M. A.; GARCIA, R. A. Surto emancipacionista no Brasil na década de 1990 e seu reflexo no balanço migratório dos municípios recém-criados. *Revista Geografias*, v. 11, n. 1, p. 108–127, dez. 2015.
- OLIVEIRA, R. A.; BUENO, L. R. O impacto do financiamento do Pronaf sobre indicadores agrícolas nas lavouras do Estado do Paraná: uma análise de dados em painel. *Redes. Revista do Desenvolvimento Regional*, Universidade de Santa Cruz do Sul, v. 24, n. 1, p. 292–309, 2019.
- PEREIRA, E. L.; NASCIMENTO, J. S. Efeitos do Pronaf sobre a produção agrícola familiar dos municípios tocantinenses. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, SciELO Brasil, v. 52, p. 139–156, 2014.
- PITT, M. M.; KHANDKER, S. R. The impact of group-based credit programs on poor households in Bangladesh: Does the gender of participants matter? *Journal of Political Economy*, The University of Chicago Press, v. 106, n. 5, p. 958–996, 1998.
- PRETTO, J. M.; HORN, C. H. V. Uma avaliação do Pronaf no período 1995-2018. *Colóquio (Taquara): revista das Faculdades de Taquara*.

-
- RAMOS, S. Y.; JUNIOR, G. B. M. Evolução da política de crédito rural brasileira. *Planaltina: Embrapa Cerrados*, 2010.
- SANTOS, A. L. C.; ZARO, E. S.; OLIVEIRA, J. R. S. Cooperativism and microcredit: an analysis of the participation of cooperatives in the supply of microcredit in brazil. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 2, p. e16311225534–e16311225534, 2022.
- SANTOS, R. B. N. d.; BRAGA, M. J. Impactos do crédito rural na produtividade da terra e do trabalho nas regiões brasileiras. *Economia Aplicada*, SciELO Brasil, v. 17, p. 299–324, 2013.
- SCHNEIDER, S.; MATTEI, L.; CAZELLA, A. Histórico, caracterização e dinâmica recente do pronaf. *Políticas públicas e participação social no Brasil rural. Porto Alegre: Ed. UFRGS*, p. 21–50, 2004.
- SILVA, S. P.; FILHO, E. A. Impactos econômicos do PRONAF em territórios rurais: um estudo para o Médio Jequitinhonha – MG. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 40, n. 3, p. 481–498, 2009. ISSN 2357-9226.
- SOUZA, C. C. M. de; REBELLO, F. K.; SANTOS, M. A. S. dos. Impactos econômicos, sociais e ambientais do pronaf no brasil: uma revisão sistemática da literatura. *Geosul*, v. 36, n. 80, p. 280–302, 2021.
- SOUZA, P. M. d.; NEY, M. G.; PONCIANO, N. J. Evolução da distribuição dos financiamentos do pronaf entre as unidades da federação, no período de 1999 a 2009. *Revista Brasileira de Economia*, SciELO Brasil, v. 65, p. 303–313, 2011.
- TAGORE, M. d. P. B.; CANTO, O. d.; SOBRINHO, M. V. Políticas públicas e riscos ambientais em áreas de várzea na Amazônia: o caso do PRONAF para produção do açaí. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 45, n. 0, abr. 2018. ISSN 2176-9109.
- ZELLER, M.; SCHIESARI, C. The unequal allocation of pronaf resources: which factors determine the intensity of the program across brazil? *Revista de Economia e Sociologia Rural*, SciELO Brasil, v. 58, 2020.

APÊNDICE A

Tabela 9: Efeitos do Cooperativismo de Crédito sobre o número de contratos de Pronaf por mil habitantes.

	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
ATT simples	-0,0684***	-0,0488**	-0,0521***	-0,036*	-0,0647***	-0,0452**	-0,0366*	-0,0159
	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
ATT grupo	-0,0382**	-0,0269*	-0,0291*	-0,0213	-0,0378**	-0,0265	-0,02	-0,0058
	(0,01)	(0,02)	(0,01)	(0,15)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
ATT calendário	-0,1678***	-0,1232***	-0,1426***	-0,0989***	-0,1657***	-0,1206***	-0,1434***	-0,0962***
	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)	(0,02)
ATT dinâmico	-0,2991***	-0,2078***	-0,2588***	-0,1736***	-0,3055***	-0,211***	-0,3039***	-0,1982***
	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,03)	(0,04)	(0,04)
Controle - Estado	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Controle - Tamanho	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Nº de Observações	5570	5570	5570	5570	5246	5246	4143	4143

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimacões considerando o método duplamente robusto baseado em ponderacão de probabilidade inversa estabilizada. Grupo de controle: municípios nunca tratados. Resultados em log.

Tabela 10: Efeitos do Cooperativismo de Crédito sobre o valor liberado em Pronaf por habitante.

	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(3)	(3)
ATT simples	0,0769*** (0,02)	0,0493* (0,02)	0,1022*** (0,02)	0,08*** (0,02)	0,093*** (0,02)	0,0628** (0,02)	0,1329*** (0,02)	0,1083** (0,02)
ATT grupos	0,0818*** (0,02)	0,0557** (0,02)	0,0999*** (0,02)	0,0773*** (0,02)	0,0938*** (0,02)	0,0655*** (0,02)	0,1247*** (0,02)	0,102*** (0,02)
ATT calendário	-0,0796*** (0,02)	-0,0655** (0,03)	-0,0481 (0,02)	-0,0269 (0,02)	-0,0714** (0,03)	-0,0584** (0,03)	-0,0327 (0,03)	-0,0146 (0,03)
ATT dinâmico	-0,1647** (0,04)	-0,1335*** (0,04)	-0,1042*** (0,04)	-0,062 (0,04)	-0,155*** (0,04)	-0,1241*** (0,04)	-0,0988** (0,04)	-0,0546 (0,04)
Controle - Estado	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Controle - Tamanho	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Nº de Observações	5570	5570	5570	5570	5246	5246	4143	4143

Notas: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$. Estimacões considerando o método duplamente robusto baseado em ponderaçã de probabilidade inversa estabilizada. Grupo de controle: municípios nunca tratados. Resultados em log.