

Impactos locais do apoio a cooperativas de crédito: uma avaliação do BNDES Procaped no contexto da Covid-19*

Ricardo Agostini Martini (BNDES), Raphael Simas Zylberberg (BNDES),

Luciano Machado (BNDES), João Pedro de Matos D'Assumpção (UFF e BNDES)[†]

Resumo

O objetivo deste artigo é avaliar os impactos locais de uma política pública de fortalecimento de cooperativas de crédito no Brasil. Para isso, foram usados dados dos financiamentos do programa BNDES Procaped no contexto da crise econômica da Covid-19 (2020-21) no nível dos municípios e dados do Banco Central do Brasil sobre cooperados por município. A análise compara as trajetórias de variáveis dos cooperados nos municípios beneficiados com as trajetórias de municípios similares não apoiados, mas com cooperativas de crédito (elegíveis ao programa). O artigo utilizou a metodologia de Diferença em Diferenças combinada com estimadores baseados em *propensity score matching* para observar os efeitos do programa sobre as variáveis de cooperados e sobre o crédito bancário. Observaram-se resultados positivos do apoio no número de cooperados com operações de crédito e no número de cooperados com depósitos a prazo nos municípios apoiados, sobretudo em relação a cooperados pessoas físicas. Os efeitos foram mais fortes em municípios mais dependentes de serviços de outras localidades e naqueles com mercado de crédito bancário menos profundo.

Palavras-chave— Cooperativas de crédito, crédito, municípios, avaliação de impacto, BNDES.

Abstract

This paper evaluates local impacts of a policy aimed to support cooperative financial institutions in Brazil. We use data from BNDES Procaped financing at the municipality level during the Covid-19 economic crisis (2020-21) and from the Brazilian Central Bank on cooperative members to this end. The analysis compares members' outcomes at the supported municipalities to those outcomes in comparable non-supported eligible municipalities. Our empirical approach is based on two propensity score matching Differences-in-Differences estimators. We obtain positive effects of Procaped in the number of members with credit operations and in the number of members with time deposits by municipality, especially for household members. The effects are also larger in municipalities with high dependency on services from other municipalities and those with a shallower banking credit market.

Keywords— cooperatives financial institutions, credit, municipalities, impact evaluation, BNDES.

Classificação JEL— R51, G28, C21

Área ANPEC— Área 10 - Economia Regional e Urbana.

* As opiniões expressas neste trabalho são da exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião do BNDES e das instituições às quais os autores estão vinculados.

[†]Os autores são economistas do BNDES. João Pedro de Matos D'Assumpção é graduando em Estatística na UFF. Contato autor: ricardo.martini@bndes.gov.br.

1 Introdução

Uma cooperativa de crédito é *”uma instituição financeira formada pela associação de pessoas para prestar serviços financeiros exclusivamente aos seus associados. Os cooperados são ao mesmo tempo donos e usuários da cooperativa, participando de sua gestão e usufruindo de seus produtos e serviços”*¹. A Política Nacional do Cooperativismo define que as cooperativas são sociedades de pessoas destinadas a prestar serviços aos associados sem objetivo de lucro. Por exemplo, o resultado positivo da cooperativa é repartido entre os sócios, como proporção das operações realizadas por cada associado. Dentre os benefícios associados ao cooperativismo, a literatura cita a menor taxa de juros cobrada pelos empréstimos e uma maior proximidade entre emprestador e o tomador de empréstimos, o que reduz a assimetria de informação. Outro ponto destacado pela literatura é o potencial efeito anticíclico das cooperativas, de modo que a resposta das cooperativas de crédito ante ciclos econômicos é menos brusca que a de outras instituições financeiras (Lu e Swisher, 2020; McKillop et al., 2020).

Na literatura nacional sobre o tema, há evidências de impactos positivos das atividades das cooperativas de crédito nas economias dos municípios brasileiros (Jacques e Gonçalves, 2016; Schuntzemberger et al., 2015). Além disso, há estudos de caso que descrevem a importância de políticas de incentivo ao cooperativismo (Maia et al., 2014; Risson e Flach, 2014; Silva, 2021). Contudo, não há uma avaliação de impacto de uma política de apoio às cooperativas sobre o fortalecimento dessas instituições financeiras. É esta lacuna que o presente artigo pretende preencher. Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar os impactos do programa BNDES Procapcred nos municípios com cooperados beneficiados no contexto da crise econômica provocada pela pandemia de Covid-19. Mais especificamente, o artigo tem o objetivo de mensurar os impactos dos financiamentos do Procapcred, no período 2020-2021, sobre variáveis das cooperativas e de crédito bancário em nível municipal. A avaliação compara os resultados dos municípios com cooperados beneficiados com municípios elegíveis, localizados nos mesmos estados, mas que não tiveram cooperados apoiados no mesmo período.

Como a literatura aponta para respostas menos bruscas das cooperativas de crédito frente às crises econômicas, podemos esperar que municípios com a atuação de cooperativas com estrutura patrimonial mais robusta apresentem comportamento de crédito anticíclico. Considerando que o objetivo do Procapcred é fortalecer a estrutura patrimonial das cooperativas singulares, espera-se que cooperativas apoiadas pelo programa tenham sua estrutura patrimonial fortalecida e, conseqüentemente, sejam observados movimentos de crédito diferentes dos observados no mercado de crédito como um todo. Conseqüentemente, esta avaliação se voltou para efeitos de segunda ordem associados ao fortalecimento patrimonial das cooperativas: número total de cooperados e número de cooperados com depósitos a prazo (resultado esperado da maior atratividade da cooperativa) e, derivado disso, um possível efeito sobre o crédito, medido pelo número de cooperados com operações de crédito (expansão do crédito na margem extensiva). Essas variáveis foram desagregadas por pessoas físicas (PFs) e jurídicas (PJs).

O trabalho parte do cruzamento de dados do Finbra (Tesouro Nacional), do Estban, dos Cooperados por Município (ambos, Banco Central do Brasil), do IBGE e do BNDES para obter os dados de interesse. Foram observados 3.558 municípios, sendo que 100 deles foram beneficiados pelo BNDES Procapcred no biênio 2020-21. Para comparar os municípios dos grupos de tratamento e de controle, o trabalho utilizou a metodologia de Diferença em Diferenças combinada com estimadores baseados em *propensity score matching*. Observaram-se resultados positivos do apoio do Procapcred no número de

¹Definição adotada pelo Banco Central do Brasil, disponível em <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/cooperativacredito>.

cooperados com operações de crédito e com depósitos a prazo por município. Os efeitos foram mais fortes em municípios relativamente mais carentes de serviços públicos e empresariais e com mercado de crédito menos profundo.

O trabalho segue a seguinte organização. Esta introdução é seguida por uma seção que traz a uma revisão sobre cooperativas de crédito no Brasil e uma descrição do BNDES Procapcred. Após isso, é apresentada a base de dados e a metodologia da avaliação. Em seguida, são apresentados os resultados, que incluem estatísticas descritivas, análise da qualidade do balanceamento, as estimativas do efeito do tratamento e de suas heterogeneidades. Por fim, o trabalho apresenta suas considerações finais.

2 Cooperativas de crédito

A Lei nº 5.764/1971, que define a Política Nacional do Cooperativismo, institui os seguintes tipos de cooperativas de crédito: singulares, centrais ou federações de cooperativas e confederações de cooperativas. As Cooperativas singulares são constituídas por, no mínimo, 20 pessoas físicas, sendo permitida a participação de pessoas jurídicas que tenham por objeto atividades econômicas correlacionadas as das pessoas físicas e se caracterizam pela prestação direta de serviços aos associados. As cooperativas centrais ou federações de cooperativas são constituídas de, no mínimo, 3 singulares, podendo, excepcionalmente, admitir associados individuais, e objetivam organizar os serviços econômicos e assistenciais de interesse das filiadas, integrando e orientando suas atividades, bem como facilitando a utilização recíproca dos serviços, permitindo ganhos de escala. Finalmente, as Confederações de cooperativas, constituídas, de pelo menos, de 3 federações de cooperativas ou cooperativas centrais e buscam coordenar as atividades das filiadas, nos casos em que o vulto dos empreendimentos transcender o âmbito de capacidade ou conveniência de atuação das centrais e federações.

As cooperativas de crédito são autorizadas e supervisionadas pelo Banco Central, e têm a exigência de capital regulamentar regulamentada pelas resoluções do CMN 4.192 e 4.193 de 2013 e 4.192 e 4.606 de 2017. Segundo dados do Banco Central, as cooperativas vêm apresentando crescimento nos últimos anos, como pode ser visto na Tabela 1. Além disso, como podemos ver na Tabela 2, a maior parte dos cooperados do país está concentrada na região Sul, sendo a segunda colocada a região Sudeste.

Tabela 1: Quantidade de cooperados - Em milhões

	Pessoas físicas	Pessoas jurídicas	Total
2017	8,0	1,1	9,1
2018	8,6	1,3	9,9
2019	9,4	1,5	10,9
2020	10,2	1,7	11,9

Fonte: Panorama do Sistema Nacional de Crédito Cooperativo (BCB)

A forma como as cooperativas de crédito se organizam e seu objetivo acaba por trazer um relacionamento mais próximo entre o cliente e o agente financeiro. A Política Nacional do Cooperativismo determina que cada associado não terá direito a mais de 1 voto, independentemente do número de suas cotas-parte e além disso, define que as cooperativas são sociedades de pessoas constituídas para prestar

Tabela 2: Participação no SNCC e crescimento da quantidade de associados pessoa física por região

	Participação no SNCC 2020	Crescimento 2020/2019	Qtd
Centro-Oeste	10%	16%	1.012.475
Nordeste	5%	5%	540.416
Norte	3%	23%	326.857
Sudeste	29%	7%	2.971.467
Sul	53%	8%	5.377.202

Fonte: Panorama do Sistema Nacional de Crédito Cooperativo (BCB)

Tabela 3: Proporção de municípios por região por percentual da população associada a cooperativa

	Nordeste	Norte	Centro-oeste	Sudeste	Sul
Menos de 1%	87,2%	71,3%	22,7%	22,1%	0,8%
De 1% a 5%	9,0%	15,1%	28,9%	36,6%	5,0%
De 5% a 10%	2,0%	4,0%	14,1%	18,5%	6,1%
De 10% a 25%	1,6%	8,4%	22,9%	18,3%	25,0%
De 25% a 50%	0,3%	1,1%	10,7%	4,0%	32,1%
Mais de 50%	0,0%	0,0%	0,6%	0,6%	30,9%

Fonte: Panorama do Sistema Nacional de Crédito Cooperativo (BCB). Posição: dez/2020

serviços aos associados, sem objetivo de lucro. Um exemplo dos dois últimos pontos é o fato de o resultado positivo da cooperativa, chamado de sobras, é repartido entre os associados proporcionalmente às operações realizadas pelo associado. Ou seja, o sistema de cooperativismo permite que o cooperado possa escolher pagar uma taxa de juros menor no período presente, mesmo abrindo mão da possibilidade de receber parte de um lucro maior no período futuro. Adicionalmente, este relacionamento costuma ser mais próximo, de modo que as cooperativas possuem maior capacidade de reduzir as assimetrias de informação entre a instituição e o cliente.

Alguns benefícios do cooperativismo estão documentados em estudos do Banco Central do Brasil, como a cobrança de spreads menores por cooperativas do que para bancos privados (Estudo Especial n 91/2020), mesmo para clientes mais antigos. Essa diferença de *spread* entre cooperativas e bancos é independente do perfil de risco dos tomadores de empréstimos. Esse resultado pode ser explicado pela relação inversa entre as taxas de juros e o grau de cooperativismo no município (Estudo Especial 83/2020 do BCB). Observando-se a evolução das taxas cobradas para os mesmos clientes ao longo do tempo, os agentes financeiros tendem a cobrar taxas menores para atrair o cliente, e no decorrer do tempo, passam a cobrar taxas maiores. As cooperativas também apresentam esse comportamento, porém em níveis menores em comparação com os bancos. Outro ponto importante para a disseminação do crédito é o fato do perfil das empresas apoiadas por cooperativas seja predominantemente Micro e Pequenas, com participação menor de ativos problemáticos para estes grupos (Relatório de Estabilidade Financeira do BCB, de Outubro de 2019).

Estas observações podem ser confirmadas em McKillop et al. (2020) que destaca a redução da assimetria de informações e, conseqüentemente, das taxas de juros cobradas, e em Annibal, Koyama et al. (2011) que encontram diferenças relevantes entre as taxas de juros cobradas em operações de crédito pessoal sem consignação por cooperativas e bancos, comerciais e múltiplos, em operações semelhantes.

Além disso, outros estudos apontam para respostas das cooperativas de crédito à flutuações no mercado financeiro e ciclos econômicos menos bruscos do que outras instituições financeiras, trazendo a suavização de movimentos contracionistas do crédito (Lu e Swisher, 2020 e McKillop et al., 2020), especialmente para Pequenas e Médias empresas (Aghabarari et al., 2021).

Sob outros enfoque, alguns estudos identificam impactos das cooperativas de crédito na economia dos municípios brasileiros. Schuntzemberger et al. (2015) observaram um impacto de R\$ 988 da criação de cooperativas de crédito sobre o PIB per capita dos municípios em comparação com municípios sem cooperativas no período 2006-2008. Todavia, quando os autores comparam com municípios já com cooperativas instaladas antes desse período, o resultado não é significativo. Jacques e Gonçalves (2016) verificaram um efeito de R\$ 1.825 no PIB per capita dos municípios que criaram cooperativas de crédito entre 2007 e 2010.

Especificamente sobre o papel do Procapcred, há alguns poucos estudos. Maia et al. (2014) descreve a importância do apoio do BNDES (incluindo o Procapcred) no setor cafeeiro no Brasil. Risson e Flach (2014) destacam o Procapcred no relacionamento do BNDES com o Sistema de Cooperativas de Crédito Rural com Interação Solidária (Cresol) na região Sul. Silva (2021), em um estudo de caso focalizado no município de São Roque de Minas, comenta a importância do arcabouço normativo (incluindo o Procapcred) para as cooperativas. Entretanto, nenhum dos estudos citados se propõe a fazer uma avaliação de impacto do programa, sendo este o primeiro de conhecimento dos autores.

3 O BNDES Procapcred

Em 2006 foi criado, pela Resolução 3.346 do BCB, o Procapcred. Este programa foi operacionalizado pelo BNDES por meio de operações indiretas, que se utilizam de agentes repassadores, e tem como objetivo o *“fortalecimento da estrutura patrimonial das cooperativas singulares de crédito, por meio de financiamentos concedidos a associados para aquisição de cotas partes de capital”*.

Após a última renovação do programa, em Abril de 2020, as condições de financiamento eram, além do custo financeiro base do BNDES, 1,25% ao ano de taxa do BNDES, taxa do agente financeiro limitada a 3,0% ao ano, financiando até 100% das cotas-partes adquiridas em até 10 anos. No biênio 2020-2021, o BNDES Procapcred atendeu beneficiados em 100 municípios brasileiros, e suas liberações superaram R\$ 300 milhões. A distribuição de municípios com cooperados beneficiados e valor liberado por ano está representada na tabela abaixo:

Tabela 4: Municípios atendidos e valor liberado por ano

Ano	N. municípios	Valor liberado (R\$ milhões)	Ticket médio (R\$ milhões)
2020	81	R\$ 96,6	R\$ 1,2
2021	89	R\$ 233,5	R\$ 2,6
TOTAL	100	R\$ 330,1	R\$ 1,9

Fonte: BNDES. Valor contratado em R\$ correntes.

4 Bases de Dados

A avaliação conta com uma série de bases de dados em nível municipal, que cobre o período 2017-2021:

- Base de operações do BNDES Procapred, com o total dos desembolsos do programa por município, fornecida pelo BNDES;
- Dados de cooperativas de crédito do Bacen. Essa base quantifica o número de cooperados por município, em termos totais e por heterogeneidades em nível de pessoa (física ou jurídica) e de operação realizada;
- Dados de crédito bancário do Bacen (Estban). Essa base apresenta informações sobre crédito bancário, sem levar em conta as cooperativas. A planilha com os saldos por município é gerada mensalmente e contempla a posição mensal dos saldos das principais rubricas de balancetes dos bancos comerciais e dos bancos múltiplos com carteira comercial por município. Para se ter uma série anual, foram consolidadas as posições de dezembro de cada ano;
- Estimativa anual da população por município, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ainda do IBGE, foram levantados o PIB municipal no ano de 2019 e o nível hierárquico do município de acordo com Regic 2018².
- Dados de finanças municipais (Finbra). O Finbra consolida as informações das declarações recebidas pelo Tesouro Nacional por determinação da Lei Complementar 101/2000, a Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF. Tal banco de dados contém um conjunto de informações contábeis e fiscais enviadas pelos entes da Federação sobre a sua execução orçamentária e financeira.

As bases de dados foram cruzadas de acordo com duas variáveis de indexação: o código do município segundo o IBGE (7 dígitos) e o ano. No caso dos dados do BNDES, foi somado o valor de todas as liberações recebidas por cooperados em cada município em cada ano. A avaliação enfoca uma série de variáveis de interesse, que incluem o número de cooperados (total, PFs e PJs), o número de cooperados que fizeram operações de crédito (total, PFs e PJs), o número de cooperados que fizeram depósitos a prazo (total, PFs e PJs) e o volume, em R\$, do saldo das operações de crédito no município (total e desagregações por empréstimos e por financiamentos). Todas as variáveis da base de dados foram passadas para a escala logarítmica, como forma de se controlar efeitos de valores extremos e garantir a normalidade das suas distribuições.

5 Metodologia

O objetivo da presente avaliação é mensurar o impacto das liberações do BNDES Procapred no contexto da crise econômica provocada pela pandemia de Covid-19, isto é, o biênio 2020-21, sobre indicadores de número de cooperados e de estoque de crédito bancário nos municípios que receberam os benefícios. Esses municípios foram comparados com uma amostra de municípios localizados nos mesmos estados

²O Regic é uma pesquisa que busca identificar a hierarquia dos centros urbanos brasileiros e delimita as regiões de influência a eles associados. Essa identificação é realizada por meio da classificação dos centros urbanos que possuem determinados equipamentos e serviços e que atraem populações de outras localidades. Isso inclui serviços públicos e empresariais, tais como a sede de órgãos públicos e empresas. Mais detalhes podem ser consultados em IBGE (2020).

que os anteriores³, com a presença de cooperativas de crédito, mas sem cooperados beneficiados pelo programa no mesmo período. As bases de dados do BNDES permitem identificar os municípios com cooperados apoiados no biênio mencionado.

Uma vez identificados os municípios tratados pelo apoio do BNDES Procapcred, a avaliação faz uma série de exercícios empíricos. Em primeiro lugar, serão apresentadas estatísticas descritivas que procuram identificar heterogeneidades entre municípios do grupo de tratamento e de controle no ano imediatamente anterior aos primeiros apoios considerados na avaliação (2019). Em segundo lugar, serão apresentados exercícios que exploram a qualidade do balanceamento da base de dados, isto é, se os procedimentos metodológicos aplicados foram capazes de lidar com as heterogeneidades. Por fim, será realizada uma análise da efetividade da intervenção com base na probabilidade de cada município receber liberações do BNDES Procapcred (*propensity score*, ou *p-score*)⁴.

Se t denota um ano em um intervalo de interesse, define-se a variável binária de tratamento D_t conforme se segue:

$$D_t = \begin{cases} 1, & \text{se o município teve apoiados no ano } t \\ 0 & \text{se o município não teve apoiados no ano } t \end{cases} \quad (1)$$

O problema fundamental da avaliação de impacto, também conhecido como problema fundamental da inferência causal, pode ser resumido como um problema de dados omitidos. Em outras palavras, uma intervenção D sobre uma variável de interesse Y em uma unidade i pode ter os seguintes resultados potenciais:

$$\text{Resultado potencial} = \begin{cases} Y_{1i} & \text{se } D_i = 1 \\ Y_{0i} & \text{se } D_i = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Segundo essa equação, D_i tem valor igual a 1 se a unidade i (por exemplo, um município) for exposta a um tratamento (por exemplo, ter cooperados que recebem apoio do BNDES Procapcred) e valor igual a 0, caso contrário. Por sua vez, a variável de interesse (por exemplo, o número de cooperados com operações de crédito no município) tem valor de Y_{1i} se i receber o tratamento, e Y_{0i} se a unidade não receber o tratamento. Nesse caso, portanto, o impacto do tratamento poderia ser representado simplesmente por Y_{1i} menos Y_{0i} . Todavia, os dados disponíveis para o cálculo desse impacto apresentam i como tratado ou não tratado, mas não com os dois status simultaneamente.

Se a intervenção for definida de maneira aleatória em uma população, o comportamento dos municípios com cooperados tratados caso não tivessem sido tratados poderia ser aproximado tomando-se a média para os demais municípios. Dessa maneira, o cálculo do impacto do tratamento sobre Y seria igual à média de Y para as unidades tratadas menos a média de Y para as unidades não tratadas. Contudo, esse caso dificilmente se aplica a avaliações de políticas públicas, as quais costumam ser definidas

³Os estados são: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Bahia, Mato Grosso do Sul e Rondônia.

⁴Esse procedimento será realizado com o uso da ferramenta MARVIm. Ver Grimaldi et al. (2018).

para determinados públicos-alvo. Por exemplo, se o crédito do BNDES é destinado a municípios com cooperados com propensão a investir, é importante compará-los com municípios nas mesmas condições. Essa situação é conhecida na literatura sobre avaliação de efetividade como viés de seleção.

Para melhor capturar os efeitos das intervenções, este trabalho emprega um procedimento em duas etapas. A primeira etapa consiste na estimação do escore de propensão (*propensity score*), isto é, de uma equação que busca explicar a probabilidade de uma firma receber apoio com base em um vetor de características observáveis X :

$$P(X_i) = Pr[D_i = 1|X_i] \quad (3)$$

No caso da presente avaliação, o cálculo é realizado pela identificação dos municípios apoiados em 2020 e 2021 na base consolidada de dados referentes ao ano de 2019. O escore de propensão é estimado por procedimentos paramétricos – mais especificamente, o modelo *logit*, que é apropriado para os casos em que a variável dependente do modelo é binária⁵. Neste modelo, a participação do município no tratamento avaliado é regredida em função de uma série de variáveis de controle, que incluem a trajetória do número total de cooperados e do volume de operações de crédito em 2017 e 2018, a população e o volume de despesas municipais com agricultura. A inclusão das trajetórias prévias se justifica pela necessidade de se garantir que os grupos de tratamento e de controle tenham trajetórias paralelas das suas variáveis de interesse para que se possa inferir causalidade ao tratamento (Heckman et al., 1997). Além disso, foram incluídas quatro outras variáveis de controle, escolhidas por um procedimento automatizado de seleção de covariadas⁶. Essas variáveis são: o saldo de ativos intangíveis do governo municipal, assim como as suas despesas com habitação, previdência e transportes. Portanto, a probabilidade de uma firma ser tratada segue a seguinte equação:

$$Pr[D_i = 1|X_i = X] = \frac{\exp(x\beta)}{1 + \exp(x\beta)} \quad (4)$$

A segunda etapa consiste na estimação de regressões para captar o efeito do apoio do BNDES Procaped sobre os indicadores de interesse dos municípios, referidos na seção anterior do artigo. Segundo o método do pareamento pelo vizinho mais próximo, o escore de propensão estimado no primeiro estágio é utilizado para restringir a amostra. Nesse método, seleciona-se, para cada município apoiado, aquele não apoiado cujo escore de propensão é o mais próximo possível do escore de propensão do apoiado. Portanto, os municípios sem cooperados apoiados que não são pareados com um com apoiados são excluídos da amostra. Esse procedimento tende a construir grupos de controle e de tratamento homogêneos em relação às características observáveis, o que reduz o viés de seleção. O efeito do tratamento é estimado em regressões pelo método de mínimos quadrados ordinários.

Todavia, como o total de unidades tratadas na presente avaliação é uma amostra relativamente pequena (100 municípios), o pareamento por vizinho mais próximo, por operar em uma amostra restrita, tende a aumentar a variância do estimador, prejudicando a inferência estatística (Caliendo e Kopeinig,

⁵Mais detalhes sobre o modelo *logit* podem ser verificados em Cameron e Trivedi (2005)

⁶A seleção de variáveis foi implementada por um algoritmo de inclusão por ajuste de regressão (*forward selection*). O modelo usa iterativamente o critério da razão de verossimilhança para seleção de preditores (Grimaldi et al., 2018)

2008). Por isso, para auferir robustez às estimativas, o presente trabalho apresenta uma metodologia alternativa. O método proposto trata de aplicar estimadores que usam o *p-score* para atribuir peso às unidades analisadas – *propensity score weighting* (Hirano e Imbens, 2001). Nesse caso, a análise não é restrita apenas às firmas pareadas, de modo que se pode contar com um número maior de observações para a análise. Nesse estimador, tendem a ter maior peso na estimação as unidades mais “comparáveis”, isto é, aquelas que estão em áreas de maior densidade na distribuição do *p-score*. São eliminadas as observações localizadas fora da região de suporte comum. Nesse método, a estimação é realizada por Mínimos Quadrados Ponderados (WLS, do inglês *Weighted Least Square*), e o peso de cada observação w_i é dado por uma função inversa do *p-score*⁷, conforme representado pela equação a seguir.

$$w_i = \begin{cases} \frac{\frac{N_i}{e(v_i)}}{\sum_{i \in N_i} \frac{1}{e(v_i)}} & D_i = 1 \\ \frac{\frac{N_c}{1-e(v_i)}}{\sum_{i \in N_c} \frac{1}{1-e(v_i)}} & D_i = 0 \end{cases} \quad (5)$$

Após o pareamento, a efetividade do apoio do BNDES Procapcred é calculada para cada variável de interesse em um procedimento de regressão em *cross-section*, na primeira diferença, no qual as variáveis são apresentadas sob a forma de variação de 2019 para o ano em que o impacto é calculado (2021). Como é estimado na primeira diferença, o modelo elimina o efeito fixo das empresas. Em outras palavras, essa estimação permite controlar para quaisquer variáveis não observáveis que sejam fixas no tempo. Desse modo, o modelo básico a ser estimado é o seguinte:

$$\Delta Y_i = \alpha + \tau D_i + \beta \Delta X_i + \varepsilon_i \quad (6)$$

Em que D_i é uma variável dummy de tratamento, e τ é o parâmetro que capta o efeito do tratamento. O vetor X inclui variáveis indicadoras do acesso a outras formas de apoio pela firma, como a população e indicadores de finanças municipais.

6 Resultados

6.1 Estatísticas descritivas

O mapa a seguir representa a distribuição geográfica dos municípios com cooperados beneficiados por liberações do BNDES Procapcred. O destaque é a Região Sul, que concentrou 84% dos municípios apoiados (total de 84 municípios) e 93% do valor liberado pelo programa (total de R\$ 308 milhões). O município com maior valor liberado no período 2020-2021 foi Francisco Beltrão (PR), com R\$ 51,9 milhões, seguido por Águas Mornas (SC), com R\$ 14,1 milhões, e Joinville (SC), com R\$ 10,5 milhões.

⁷Esse procedimento segue Imbens e Rubin (2015). Uma aplicação para o impacto das cooperativas de crédito sobre a economia de municípios brasileiros foi realizada por Schuntzemberger et al. (2015)

Figura 1: Municípios com cooperados apoiados pelo BNDES Procapcred (2020-21)



A amostra final conta com 100 municípios pertencentes ao grupo de tratamento (municípios com cooperados beneficiados pelo BNDES Procapcred) e 3.458 municípios pertencentes ao grupo de controle (municípios que não contaram com cooperados beneficiados, mas localizados nos mesmos estados que receberam liberações). A Tabela 5 compara as médias dos dois grupos para as variáveis de interesse (dados de cooperativas e Estban), despesas municipais (Finbra) e para a população municipal e PIB (IBGE) no ano imediatamente anterior aos primeiros apoios considerados na avaliação (2019). Os municípios do grupo de tratamento apresentam maior média de porte, número de cooperados, profundidade do mercado de crédito e despesas municipais com agricultura e previdência do que os do grupo de controle. Em relação aos indicadores de estoque de crédito, assim como demais variáveis de finanças municipais, o teste-t realizado não verificou diferenças significativas entre as médias dos dois grupos a um nível de significância de 10%.

6.2 Análise do Balanceamento

Um ponto importante da análise se refere à qualidade do balanceamento da amostra de tratados e controles em cada exercício realizado. Isto é, para que se possa inferir causalidade nos resultados estimados, é preciso que municípios pertencentes aos dois status de tratamento sejam estatisticamente semelhantes em termos de suas variáveis observáveis. Conforme revelado pela Tabela 5, essa condição não é satisfeita pela base de dados original utilizada na presente avaliação. Por isso, busca-se alcançar tal condição por meio de um exercício de pareamento, no qual para cada observação é estimada a probabilidade de receber o tratamento (*p-score*).

Para se mensurar a qualidade do pareamento, é necessário um indicador que permita comparar em magnitude as diferenças das variáveis entre os grupos de tratados e controles, antes e depois do exercício de pareamento. Nesse sentido, o indicador de diferenças de médias normalizadas, para cada variável

Tabela 5: Médias por status de tratamento e teste-t para a diferença de médias (2019)

Variável	Tratados	Controles	t	pvalor
Ativo Intangível (R\$ milhões)	0,2	0,1	0,55	0,58
Centro Local (Regic)	50,0%	80,4%	-5,99	0,00
Cooperados (PF)	13.502,9	2.187,8	4,38	0,00
Cooperados (PJ)	2.311,2	350,1	4,63	0,00
Cooperados (total)	15.814,1	2.537,9	4,49	0,00
Cooperados com Deposito a Prazo (PF)	4.522,8	520,7	3,10	0,00
Cooperados com Deposito a Prazo (PJ)	696,4	83,0	4,02	0,00
Cooperados com Deposito a Prazo (total)	5.219,2	603,7	3,22	0,00
Cooperados com Operação de Crédito (PF)	6.164,9	852,3	4,20	0,00
Cooperados com Operação de Crédito (PJ)	1.111,4	138,7	4,59	0,00
Cooperados com Operação de Crédito (total)	7.276,3	991,0	4,29	0,00
Despesas com Agricultura (R\$ milhões)	2,1	0,8	4,33	0,00
Despesas com Habitação (R\$ milhões)	0,8	0,6	0,42	0,67
Despesas com Previdência (R\$ milhões)	37,7	9,7	1,67	0,10
Despesas com Transportes (R\$ milhões)	7,6	3,6	1,36	0,17
Empréstimos (R\$ milhões)	509,3	198,4	1,20	0,23
Financiamentos (R\$ milhões)	170,8	81,0	0,92	0,36
Operações de Crédito (R\$ milhões)	1.831,1	712,2	1,22	0,22
PIB (R\$ milhões)	3.731,9	1.356,9	2,14	0,03
População	84.571,2	34.429,4	2,19	0,03
Profundidade do Mercado de Crédito	28,3%	14,6%	7,10	0,00
Total de Municípios	100	3.458		

Nota: profundidade do mercado de crédito = operações de crédito / PIB.

O Centro Local é o conjunto de municípios de menor hierarquia urbana, segundo o Regic 2018.

Fonte: elaboração própria com base em dados de cooperativas (Bacen), Estban, Finbra e IBGE.

escolhida, é uma medida livre de escalas, que equivale à diferença da média das firmas do grupo de tratamento (t) e das firmas do grupo de controle (c), em razão da raiz quadrada da média das variâncias dentro de cada grupo⁸

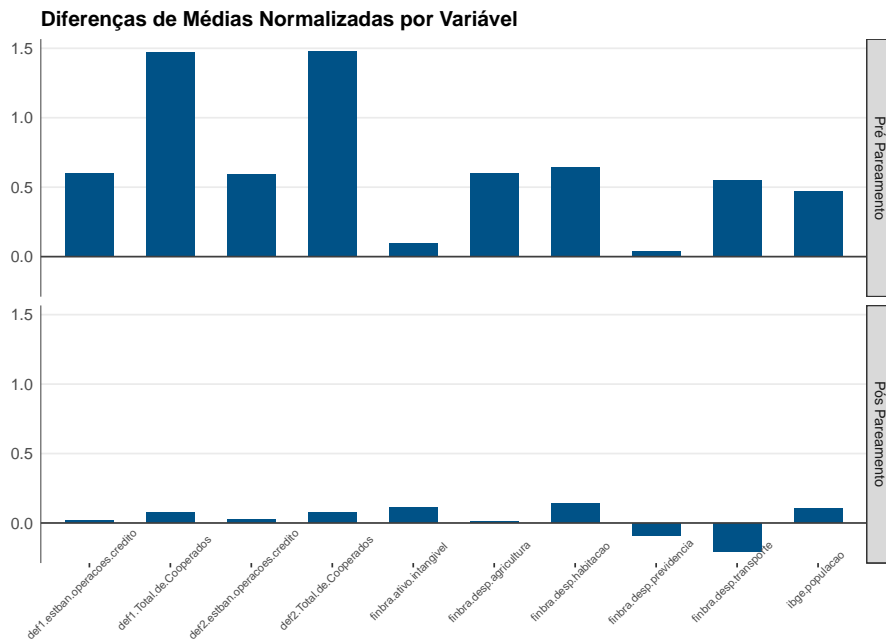
$$\hat{\Delta}_{ct} = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{\sqrt{\frac{s_t^2 + s_c^2}{2}}} \quad (7)$$

A Figura 2 mostra a diferença de médias normalizadas entre os municípios do grupo de tratamento e do grupo de controle para uma série de variáveis de controle. O gráfico superior refere-se aos municípios na base de dados original (pré-pareamento), ao passo que o gráfico inferior já considera a amostra tratada pelo pareamento e pela restrição a um conjunto de municípios localizados dentro de uma região de suporte comum em relação à probabilidade de ser tratada (*trimming*). Conforme pode ser visto, na base pós-pareamento, as magnitudes dos indicadores de diferenças normalizadas para todas as variáveis se reduziram bastante, o que sugere que os procedimentos adotados foram capazes de minimizar o viés

⁸Maiores detalhes sobre o indicador de médias normalizadas encontram-se em Imbens e Rubin (2015).

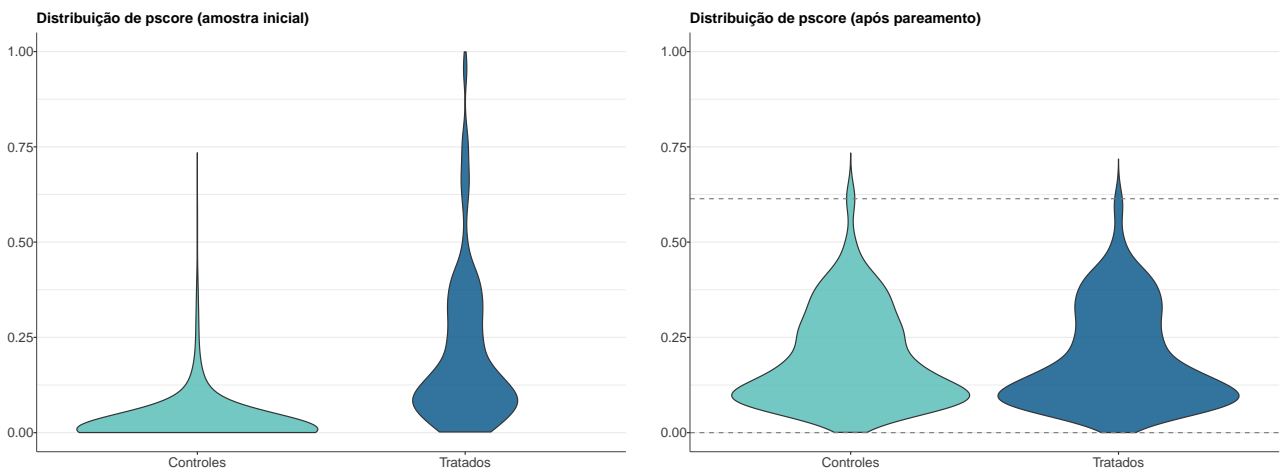
associado a diferenças pré-pareamento.

Figura 2: Diferenças de Médias Normalizadas das Variáveis de Controle



Os gráficos a seguir apresentam a distribuição do p -score estimado para tratados e controles, tanto na amostra original como na amostra após o pareamento. Como se pode ver, os procedimentos adotados permitiram uma maior comparabilidade entre os dois grupos.

Figura 3: Distribuição do p -score entre grupos de tratamento e de controle e limites da região de suporte comum (amostra original e após pareamento)



6.3 Efeitos do Procapcred

Destaca-se que, para melhor isolar possíveis efeitos da crise econômica decorrente da pandemia de COVID-19, todos os exercícios tiveram o pareamento realizado com dados referentes ano de 2019, com o impacto calculado em 2021. Além disso, foram apresentadas as estimações por dois métodos, tal como referido na seção metodológica do trabalho. O estimador de vizinho mais próximo (*nearest neighbor*, ou NN) busca controlar o viés de seleção limitando a análise a municípios pareados em termos de *p-score*. O estimador de mínimos quadrados ponderados busca trabalhar com uma amostra maior de observações, utilizando os *p-score* como pesos nas regressões, priorizando os municípios com maior probabilidade de receberem o tratamento, sendo descartadas as observações fora de uma região de suporte comum.

Os resultados encontram-se nas tabelas a seguir. Em termos totais, o estimador de NN verificou impacto positivo e significativo do Procapcred sobre o número de cooperados no município (3%), o número de cooperados com operação de crédito (45%), assim como sobre o número de cooperados com depósito a prazo (42%). Nessas três variáveis, verificou-se impacto maior sobre as pessoas físicas do que sobre as pessoas jurídicas. No caso do total de cooperados no município, só foi verificado impacto sobre pessoas físicas.

Na estimação por WLS, também verificou-se impactos positivos e significativos do BNDES Procapcred sobre o número de cooperados com depósito a prazo no município (40,5%) e com operações de crédito (40%). Verificou-se também maior impacto sobre pessoas físicas do que sobre pessoas jurídicas, de maneira semelhante ao que foi verificado na estimação por NN. Isso corrobora a robustez dos resultados obtidos. As estimativas corroboram Schuntzemberger et al., 2015, que utilizou o mesmo método de análise de impacto aqui apresentado. É importante ressaltar que a presente avaliação verificou impacto significativo do BNDES Procapcred mesmo em comparação com municípios elegíveis ao programa (isto é, com a presença de cooperativas).

Ao se observar a trajetória das variáveis em que o Procapcred apresentou efeitos positivos e significativos, é possível identificar como, de fato, ocorreu o impacto do programa. Os gráficos a seguir indicam que, em média, os municípios dos grupos de tratamento e de controle partiram da mesma trajetória em desde 2017, mas, com a chegada da crise da pandemia da Covid-19, houve uma divergência entre os dois grupos. O choque advindo da crise reduziu o número de cooperados com operações nos municípios dos dois grupos. Todavia, o efeito da crise foi mais grave nos municípios em que não havia cooperados beneficiados com liberações do Procapcred. O ano do choque foi 2020 para o número de cooperados com operações de crédito, e 2021 para o número de cooperados com depósitos a prazo. Ressalta-se que, como a presente avaliação compara os municípios apoiados com municípios elegíveis ao apoio (isto é, com cooperativas de crédito), as estimativas obtidas não apenas corroboram a hipótese de que cooperativas respondem de forma menos brusca às oscilações do mercado (Lu e Swisher, 2020; McKillop et al., 2020), mas também que, em um momento de restrição de liquidez, a intervenção foi capaz de manter as cooperativas apoiadas fortes o suficiente para continuar operando.

6.4 Efeitos heterogêneos

Para procurar identificar se o impacto do BNDES Procapcred está correlacionado com determinados perfis de municípios, foram realizados dois exercícios de análise de heterogeneidades. O primeiro comparou o impacto do programa nos municípios de hierarquia mais baixa segundo o Regic (Centros Locais)

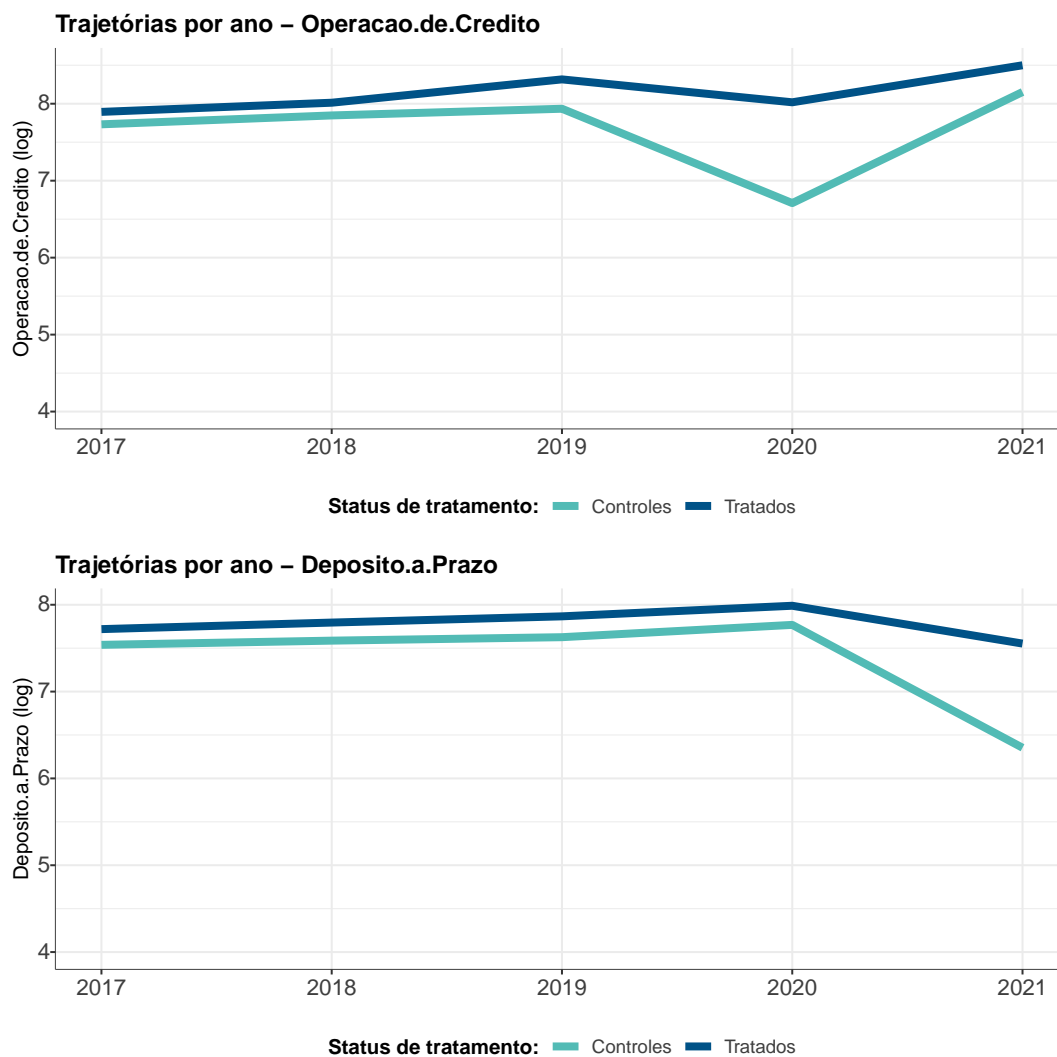
Tabela 6: Resultados das Estimacões – Métodos de Pareamento por Vizinho-Mais-Próximo (NN) e de Reponderacão (WLS)

Variável	NN	WLS
Cooperados (PF)	0.031* (0.017)	0.016 (0.016)
Cooperados (PJ)	0.013 (0.014)	-0.002 (0.015)
Cooperados (total)	0.03* (0.016)	0.015 (0.016)
Cooperados com Deposito a Prazo (PF)	0.465*** (0.096)	0.412*** (0.083)
Cooperados com Deposito a Prazo (PJ)	0.3*** (0.082)	0.305*** (0.071)
Cooperados com Deposito a Prazo (total)	0.451*** (0.095)	0.405*** (0.082)
Cooperados com Operacão de Crédito (PF)	0.441*** (0.106)	0.417*** (0.112)
Cooperados com Operacão de Crédito (PJ)	0.312*** (0.09)	0.308*** (0.105)
Cooperados com Operacão de Crédito (total)	0.424*** (0.104)	0.402*** (0.111)
Empréstimos (R\$ milhões)	-0.035 (0.186)	0.138 (0.147)
Financiamentos (R\$ milhões)	0.049 (0.207)	-0.023 (0.226)
Operacões de Crédito (R\$ milhões)	-0.01 (0.213)	0.193 (0.169)
N	138	586

Fonte: elaboracão própria. Variáveis explicadas em variacão do log. Desvio-padrão entre parênteses. Nota: * $p_i < 0,1$; ** $p_i < 0,05$; *** $p_i < 0,01$.

com os municípios maiores. Em resumo, os Centros Locais, que são a maioria dos municípios do Brasil, são os municípios que exercem influencia restrita aos seus próprios limites territoriais. Isto é, eles apresentam fraca centralidade em suas atividades empresariais e de gestão pública (IBGE, 2020). Sua populacão depende de outros centros urbanos de maior hierarquia para atividades cotidianas de compras e serviços, bem como para acesso a atividades do setor público e empresarial. Além disso, eles apresentam relativa pior conectividade com os demais municípios, de modo que sua populacão tem maior dificuldade de acessar serviços no seu entorno. Uma das dimensões do Regic é a existênciade agências bancárias no município, de modo que a hierarquia urbana identificada por esse indicador está diretamente relacionada com a disponibilidade de crédito. Com isso, procurou-se testar a hipótese de que o BNDES Procapcred foi mais importante nos municípios mais carentes em termos de serviços públicos e privados. Na amostra de tratados, 50 municípios são identificados como Centros Locais, e 50 municípios estão em níveis hierárquicos maiores.

Figura 4: Médias das variáveis com impacto positivo e significativo do Procacred por status de tratamento (2017-21)



O segundo exercício comparou o impacto nos municípios com profundidade do mercado de crédito⁹ nos três primeiros quartis da amostra (“baixa profundidade”) com o último quartil da amostra (“alta profundidade”). Essa linha de corte foi escolhida com o objetivo de minimizar eventuais problemas de micronumerosidade do grupo de tratamento. Com esse exercício, procurou-se testar a hipótese de que o BNDES Procacred foi mais importante nos municípios com menor acesso a crédito bancário. Na amostra de tratados, 37 municípios são identificados como de baixa profundidade do mercado de crédito local, e 63 municípios são identificados como de alta profundidade.

Os resultados das estimações por heterogeneidades estão representados na Tabela 8. Destacou-se os resultados robustos, isto é, que se mantiveram com mesmo sinal e com mesma significância estatística nos dois métodos utilizados (NN e WLS). Dentre esses resultados, destaca-se um efeito positivo sobre o

⁹A profundidade do mercado de crédito foi concebida como a razão entre o total dos saldos de crédito bancário e o PIB do município no ano de 2019. Mais detalhes sobre esse indicador podem ser conhecidos em Sant’Anna et al. (2009).

número de cooperados pessoas físicas nos municípios de baixa profundidade do mercado de crédito (entre 6% e 15%). Além disso, verificou-se efeito positivo sobre o número de cooperados com depósitos a prazo nos Centros Locais (de 53% a 63%), nos municípios de baixa profundidade do mercado de crédito (de 49% a 66%) e nos municípios de alta profundidade (de 31% a 37%). Verificou-se também efeito positivo sobre o número de cooperados com operações de crédito nos municípios de baixa profundidade (de 44% a 72%). Por fim, verificou-se um efeito positivo sobre o estoque de financiamentos com crédito bancário nos municípios de maior hierarquia urbana (de 11% a 14%). De forma geral, o padrão de maior efeito estimado sobre as variáveis observadas para pessoas físicas do que para pessoas jurídicas, observado no caso geral, se manteve ao longo das heterogeneidades.

Cabe destacar a diferença de resultados em termos de significância estatística entre os métodos. O estimador de WLS permite se obter erros padrão menores por não restringir a amostra de controles dentro da região de suporte comum. Para esse estimador, observa-se efeitos positivos sobre o número de cooperados com depósitos a prazo nos municípios de maior hierarquia urbana (34%) e no número de cooperados com operações de crédito nos Centros Locais (52%), nos municípios de maior hierarquia urbana (26,5%) e nos municípios de alta profundidade do mercado de crédito (32%).

Por fim, ao se comparar os resultados ao longo das heterogeneidades, observou-se que o BNDES Procaped teve impactos de maior magnitude nos municípios menos favorecidos de acordo com as duas possibilidades exploradas, isto é, os municípios de menor hierarquia urbana (Centros Locais) e de menor profundidade do mercado de crédito. Comparando-se as duas heterogeneidades, a discrepância foi, em geral, maior entre as categorias do Regic. Isso pode ser explicado pela maior abrangência desse indicador, que incorpora a existência ou não de um conjunto diverso de serviços públicos e privados para as populações dos municípios, incluindo agências bancárias. A profundidade do mercado de crédito, por outro lado, mensura o tamanho relativo do saldo de crédito em municípios que já contam com agências bancárias. Portanto, é possível concluir que o BNDES Procaped teve maior efeito anticíclico exatamente nos municípios mais carentes na oferta de serviços públicos e empresariais para as suas populações.

Tabela 7: Resultados das Estimacões - Heterogeneidades

Variável	Regic				Profundidade do Mercado de Crédito			
	Centro Local		Outras Hierarquias		Baixa		Alta	
	NN	WLS	NN	WLS	NN	WLS	NN	WLS
Cooperados (PF)	0.05** (0.022)	0.014 (0.018)	-0.085 (0.053)	-0.038 (0.038)	0.149* (0.074)	0.059* (0.035)	-0.01 (0.019)	-0.014 (0.023)
Cooperados (PJ)	0.006 (0.023)	0.008 (0.021)	-0.04 (0.035)	0.008 (0.028)	0.074 (0.05)	0.029 (0.027)	0.001 (0.017)	-0.003 (0.02)
Cooperados (total)	0.052** (0.021)	0.01 (0.018)	-0.05 (0.045)	0.023 (0.037)	0.141* (0.07)	0.054 (0.034)	-0.008 (0.018)	-0.013 (0.022)
Cooperados com Deposito a Prazo (PF)	0.638*** (0.164)	0.54*** (0.119)	0.141 (0.094)	0.339*** (0.09)	0.69*** (0.255)	0.489*** (0.164)	0.325*** (0.094)	0.384*** (0.098)
Cooperados com Deposito a Prazo (PJ)	0.461*** (0.1)	0.412*** (0.094)	0.117 (0.099)	0.176* (0.092)	0.486** (0.187)	0.375*** (0.12)	0.225** (0.087)	0.286*** (0.089)
Cooperados com Deposito a Prazo (total)	0.635*** (0.164)	0.533*** (0.119)	0.154 (0.094)	0.339*** (0.088)	0.662** (0.247)	0.49*** (0.162)	0.313*** (0.093)	0.37*** (0.098)
Cooperados com Operação de Crédito (PF)	0.284 (0.241)	0.535*** (0.167)	0.085 (0.141)	0.247* (0.131)	0.729*** (0.214)	0.447** (0.225)	0.209 (0.158)	0.337*** (0.123)
Cooperados com Operação de Crédito (PJ)	0.129 (0.201)	0.313** (0.149)	-0.093 (0.166)	0.074 (0.147)	0.523*** (0.18)	0.291 (0.185)	0.019 (0.163)	0.21* (0.126)
Cooperados com Operação de Crédito (total)	0.269 (0.238)	0.516*** (0.167)	0.113 (0.148)	0.265* (0.135)	0.718*** (0.211)	0.443** (0.224)	0.185 (0.164)	0.322** (0.125)
Empréstimos (R\$ milhões)	-0.025 (0.05)	0.337 (0.257)	0.002 (0.035)	0.002 (0.028)	0.478 (0.365)	0.133 (0.221)	0.042 (0.212)	0.076 (0.161)
Financiamentos (R\$ milhões)	-0.366 (0.44)	0.086 (0.343)	0.14* (0.082)	0.111* (0.066)	0.746 (0.491)	-0.006 (0.398)	0.082 (0.266)	0.12 (0.175)
Operações de Crédito (R\$ milhões)	0.028 (0.041)	0.457 (0.291)	0 (0.041)	0.02 (0.027)	0.45 (0.371)	0.252 (0.245)	0.075 (0.243)	0.14 (0.183)

Fonte: elaboração própria. Variáveis explicadas em variação do log.
Desvio-padrão entre parênteses. Nota: *p_i0,1; **p_i0,05; ***p_i0,01.

7 Considerações finais

Este artigo avaliou os efeitos locais do programa BNDES Procapcred sobre os cooperados no contexto da crise econômica da Covid-19. Esta é a primeira avaliação de impacto do BNDES Procapcred já registrada e também a primeira análise com este foco na literatura empírica do tema de efeitos das cooperativas de crédito no Brasil. A análise verificou que o BNDES Procapcred tem efeitos positivos e significativos sobre o número de cooperados com operações de crédito (entre 40% e 42%) e com depósitos a prazo (entre 40% e 45%) nos municípios apoiados. Foram observados maiores efeitos sobre pessoas físicas do que jurídicas. Ao mesmo tempo, não foram observados efeitos de redução no crédito bancário nas localidades apoiadas. Tais resultados complementam evidências empíricas anteriores sobre efeitos positivos das cooperativas de crédito sobre os municípios brasileiros (Schuntzemberger et al., 2015; Jacques e Gonçalves, 2016).

Para testar a hipótese de que o efeito do BNDES Procapcred pode variar segundo o tipo de município, foi realizada uma análise de heterogeneidades do tratamento. As estimativas obtidas confirmaram a hipótese de que o Procapcred afetou mais intensamente os municípios de menor centralidade, isto é, mais dependentes de serviços de outras localidades, e de menor profundidade do mercado de crédito bancário. Cabe destacar que tais resultados constituem em contribuições originais do presente trabalho. Além disso, indicam que as cooperativas de crédito podem ter um papel para o desenvolvimento em locais menos atendidos por instituições financeiras tradicionais.

Os efeitos estimados do BNDES Procapcred podem ser associados a uma mitigação dos impactos da crise do Covid-19, já que a trajetória dos grupos de tratamento e de controle para a variável número de cooperados com operações de crédito teve comportamento mais suave do que para o grupo de controle. Além disso, não foi verificada redução no crédito bancário nos municípios com liberações do Procapcred. Ou seja, não há evidências de substituição de uma modalidade de crédito por outra. Por outro lado, é importante ressaltar que a presente avaliação se voltou para efeitos de segunda ordem associados ao fortalecimento de cooperativas. Essa escolha metodológica se explica pela indisponibilidade de dados públicos de saldo de crédito de cooperativas por município. Portanto, qualquer extrapolação dos efeitos aqui estimados deve ser feita com cautela.

Há uma extensa agenda de pesquisas futuras para aprofundar o conhecimento sobre o tema. Em primeiro lugar, é importante avançar na análise de indicadores em nível mais desagregado do que municípios, tais como as cooperativas e os próprios cooperados e, principalmente, tentar obter dados do volume de crédito de cooperativas no nível local. Outra pergunta relevante diz respeito ao efeito de cooperativas de crédito sobre a desconcentração bancária, que pode ter implicações em termos de bem-estar. Além disso, é possível explorar uma janela mais longa dos dados de apoio do Procapcred, e avaliar a existência de efeitos dinâmicos. Por fim, é fundamental comparar os seus efeitos com os de outras políticas de fomento ao cooperativismo de crédito. Análises de complementaridade ou de custo-efetividade podem auxiliar na discussão de eficiência do arcabouço de políticas públicas ao segmento.

Referências

- Aghabarari, L., Guettler, A., Naeem, M. & Van Doornik, B. (2021). Is there help indeed, if there is help in need? The case of credit unions during the global financial crisis. *Economic Inquiry*, 59(3), 1215–1233. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/ecin.12982>
- Annibal, C. A., Koyama, S. M. et al. (2011). *Cooperativas de Crédito: taxas de juros praticadas e fatores de viabilidade* (rel. téc.).
- Caliendo, M. & Kopeinig, S. (2008). Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *Journal of economic surveys*, 22(1), 31–72.
- Cameron, A. C. & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: methods and applications*. Cambridge university press.
- Grimaldi, D. d. S., Pinto, A. d. R., Albuquerque, B. E., Buchbinder, F., Pereira, J. P. d. O., Nascimento, L. O. d., Tortorelli, M. & Martini, R. A. (2018). Uma solução automatizada para avaliações quantitativas de impacto: primeiros resultados do MARVIm.
- Heckman, J. J., Ichimura, H. & Todd, P. E. (1997). Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training programme. *The review of economic studies*, 64(4), 605–654.
- Hirano, K. & Imbens, G. W. (2001). Estimation of causal effects using propensity score weighting: An application to data on right heart catheterization. *Health Services and Outcomes research methodology*, 2(3), 259–278.
- IBGE, I. B. d. G. e. E. (2020). *Regiões de influência das cidades : 2018*. IBGE, Coordenação de Geografia.
- Imbens, G. W. & Rubin, D. B. (2015). *Causal inference in statistics, social, and biomedical sciences*. Cambridge University Press.
- Jacques, E. R. & Gonçalves, F. d. O. (2016). Cooperativas de crédito no Brasil: evolução e impacto sobre a renda dos municípios brasileiros. *Economia e Sociedade*, 25, 489–509.
- Lu, W. & Swisher, J. (2020). A comparison of bank and credit union growth around the financial crisis. *American Journal of Business*.
- Maia, G. B. d. S., Pinto, A. d. R., Schirmer, J. R. R., Marques, C. Y. T. & Lyra, D. D. (2014). Produção, rentabilidade e decisão de investimento do setor cafeeiro brasileiro. *BNDES Setorial*.
- McKillop, D., French, D., Quinn, B., Sobiech, A. L. & Wilson, J. O. (2020). Cooperative financial institutions: A review of the literature. *International Review of Financial Analysis*, 71, 101520.
- Risson, C. & Flach, A. A. B. (2014). O BNDES e as cooperativas de crédito: uma parceria para os pequenos municípios no Sul do Brasil. *Produção BNDES*.
- Sant’Anna, A. A., Borça Junior, G. R. & Araujo, P. Q. d. (2009). Mercado de crédito no Brasil: evolução recente e o papel do BNDES (2004–2008). *Revista do BNDES*, 16, 41–59.
- Schuntzemberger, A. M. d. S., Jacques, E. R., Gonçalves, F. d. O. & Sampaio, A. V. (2015). Análises quase-experimentais sobre o impacto das cooperativas de crédito rural solidário no PIB municipal da agropecuária. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 53, 497–516.
- Silva, L. A. C. (2021). A importância das cooperativas de crédito em pequenos municípios: um estudo de caso sobre São Roque de Minas.