
IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DO CREDIAMIGO: NOVAS PERSPECTIVAS A PARTIR DA FUNÇÃO DOSE-RESPOSTA

Crediamigo's socioeconomic impacts: New perspectives from the Dose-Response Function

José Maria da Cunha Júnior

Economista. Doutor em Economia. Pesquisador Visitante - CNPq/IEL/BNB. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste. Banco do Nordeste do Brasil. Av. Dr. Silas Munguba, 5700. junio.rj@hotmail.com

Alysson Inácio de Oliveira

Economista. Assistente de Gestão na Secretaria do Planejamento e Orçamento do Estado do Ceará. Av. Dr. Silas Munguba, 5700. alyssoninacio@hotmail.com

Maria Renata Bezerra Melo

Economista. Doutora em Economia. Pesquisadora Visitante - CNPq/IEL/BNB. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste. Banco do Nordeste do Brasil. Av. Dr. Silas Munguba, 5700. renatamelo.economista@gmail.com

Aírton Saboya Valente Júnior

Economista. Doutor em Desenvolvimento Territorial e Local. Coordenador da Célula de Avaliação de Políticas e Programas. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste. Banco do Nordeste do Brasil. Av. Dr. Silas Munguba, 5700. airtonjr@bnb.gov.br

Luiz Fernando Gonçalves Viana

Economista. Mestre em Economia Rural. Gerente de Operações Financeiras na área de Mercado de Capitais. Banco do Nordeste do Brasil. Av. Dr. Silas Munguba, 5700. luizfernandogv@bnb.gov.br

Resumo: O estudo avalia o impacto do Programa Crediamigo (BNB) sobre o Lucro Operacional, a Capacidade de Pagamento e as Receitas Não Operacionais dos clientes beneficiados entre os anos de 2000 e 2021, tendo como variável de tratamento o número de contratações que os clientes realizaram. A metodologia utilizada é a estimação da Função Dose-Resposta (DRF), que considera a variável de tratamento como uma variável contínua e, portanto, analisa os seus efeitos heterogêneos. Os resultados apresentaram coeficientes estatisticamente significantes e o efeito dose sugere uma ampliação do lucro e da capacidade de pagamento conforme aumenta o número de renovações do Crediamigo, e que além de exibirem um padrão crescente, apresentam um ponto de aceleração a partir da 35ª renovação (70% de dosagem), no qual haveria um acréscimo médio de R\$ 695,61 sobre o lucro operacional do empreendimento e de R\$ 438,65 sobre a capacidade de pagamento dos beneficiários. Ademais, o aumento das renovações gera um impacto negativo sobre as receitas não operacionais, o que sugere uma dependência cada vez menor, dos clientes, sobre outras fontes de renda.

Palavras-chave: Crediamigo, Microcrédito, Nordeste, Dose-Resposta

Abstract: The study assesses the impact of the Crediamigo Program (BNB) on the Operating Profit, Payment Capacity and Non-Operating Revenues of beneficiary customers between 2000 and 2021, using the number of contracts that customers made as the treatment variable. The methodology used is the estimation of the Dose-Response Function (DRF), which considers the treatment variable as a continuous variable and, therefore, analyzes its heterogeneous effects. The results presented statistically significant coefficients and the dose effect suggests an increase in profit and payment capacity as the number of Crediamigo renewals increases, and that in addition to exhibiting an increasing pattern, they present an acceleration point from the 35th renewal (70% dosage), in which there would be an average increase of R\$695.61 on the enterprise's operating profit and R\$438.65 on the beneficiaries' payment capacity. Furthermore, the increase in renewals generates a negative impact on non-operating revenues, which suggests an increasingly reduced dependence of customers on other sources of income.

Keywords: Crediamigo, Microcredit, Northeast, Dose-Response

1 INTRODUÇÃO

O microcrédito é uma ferramenta financeira crucial para a inclusão social e econômica, especialmente entre as populações de baixa renda e para o fortalecimento de pequenos negócios, especialmente aqueles geridos por microempreendedores individuais e pequenas empresas. Desde a sua implementação, o microcrédito tem desempenhado um papel significativo em diversos setores da economia, promovendo o desenvolvimento produtivo, a redução da pobreza e das desigualdades sociais, além de fomentar o desenvolvimento regional.

Socialmente, esse tipo de política tende a gerar oportunidade de acesso ao crédito para indivíduos que, de outra forma, seriam excluídos do sistema financeiro tradicional devido à falta de garantias ou histórico de crédito. Dessa forma, ao proporcionar acesso ao capital, é permitido que os indivíduos de baixa renda invistam em atividades produtivas que geram renda e emprego e, além disso, teria a capacidade de promover a inclusão financeira e a autonomia econômica, especialmente entre mulheres e jovens, que frequentemente enfrentam barreiras adicionais no mercado de trabalho e no acesso a financiamento.

No âmbito regional e municipal, o impacto desse tipo de política é igualmente relevante, podendo contribuir para a diversificação da economia local, estimulando a criação de novos negócios e o fortalecimento dos existentes. Setores como o comércio, serviços e agricultura têm se beneficiado amplamente, com empreendedores tendo a oportunidade de melhorar suas operações e expandir suas atividades. Pequenos produtores rurais, por exemplo, utilizam esses recursos para adquirir insumos de melhor qualidade, implementar técnicas agrícolas mais eficientes e acessar mercados mais amplos. Isso não apenas aumenta a produção e melhora a qualidade dos produtos, mas também é importante na redução da migração para grandes centros urbanos, o que ajuda a promover o desenvolvimento sustentável de regiões rurais e periféricas.

Em muitos contextos socioeconômicos, nos deparamos com situações nas quais não é apenas o status do tratamento binário (tratado ou não tratado) que é relevante, mas também, o nível de exposição ao tratamento fornecido. Logo, em políticas de financiamento, parece razoável pensarmos sobre a relevância dos diferentes montantes concedidos aos beneficiários ou acerca do tempo de exposição ao Programa, e não somente o estado binário do benefício. Desse modo, o presente artigo faz uso da estratégia econométrica proposta por Hirano e Imbens (2004) e implementada por Cerulli (2015), na qual estima-se a Função Dose Resposta (DRF), para investigar os impactos heterogêneos do Crediamigo sobre o Lucro Operacional, a Capacidade de Pagamento e as Receitas Não Operacionais dos clientes beneficiados, no período de 2000 a 2021.

Esta estratégia metodológica se faz relevante para avaliarmos o nível de exposição ao tratamento, dado pela quantidade de renovações que os clientes realizaram. Logo, como variável de tratamento, será utilizada a continuidade no Programa, dado pelas renovações das operações dos clientes. Tal escolha se dá pelo fato de que o Crediamigo tem como diferencial a adoção de uma política de concessão a empréstimos crescentes ao longo do tempo, condicionando a quitação do empréstimo anterior, com valores crescentes, o que a torna mais relevante vis-à-vis a utilização dos montantes recebidos pelos beneficiários. Essa escolha também se justifica pelo fato de que os valores concedidos não apresentam diferenças exorbitantes entre si e, ainda, são correlacionados com outras variáveis, como o nível de estruturação e a quantidade de operações que o cliente realizou. Assim, o estudo em tela complementa a lacuna da literatura acerca dos impactos socioeconômicos do Programa e inova ao analisar os efeitos de tratamentos em níveis (dosagem).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Microcrédito: O cenário nacional e internacional

No contexto internacional, entre as instituições pioneiras em ações no campo das microfinanças destacam-se países como Índia, Bangladesh, Indonésia, Bolívia, Peru e Colômbia. Desde a experiência bem-sucedida do Grameen Bank, o microcrédito passou a se disseminar como importante política de geração e manutenção de emprego e renda, com relevantes efeitos no combate à pobreza. O Grameen Bank, de Bangladesh, criado em 1976 foi o primeiro banco do mundo especializado em microcrédito, com objetivo de erradicar a pobreza no mundo. Outras experiências bem-sucedidas são o *Bangladesh Rural Advancement Committee* (BRAC), criado em 1972 também em Bangladesh, o *Bank Rakyat Indonesia* (BRI), criado em 1895 na Indonésia e o *SHARE Microfin Ltd*, criado em 1992 na Índia, todos com o objetivo comum de mitigar a pobreza e seus impactos, por meio de serviços financeiros.

Na América Latina, podemos citar o caso do BancoSol, da Bolívia, que possui uma organização estritamente empresarial. O ProMujer, também criado na Bolívia, que é uma ONG criada em 1990, especializada em capacitação em negócios e empréstimos para mulheres. No Peru, fundado em 1994, o Banco del Trabajo (Branta) é a instituição de microfinanças que mais se destaca no país. Na Colômbia, quatro ONG's distinguem-se no mercado de microfinanças, com uma característica em comum: o atendimento preferencial à mulher, sendo a maior delas a *Women's World Bank*. No Equador, duas instituições destacam-se: o Banco Solidario e o Credi Fé. No Chile, o destaque fica com o Banco Estado (1953). Por fim, no Uruguai, criado em 1986, temos a *Cooperativa Nacional de Ahorro y Crédito* (COFAC) e no Paraguai, o *Grupo Internacional de Finanzas Sociedad Anónima Emisora de Capital Abierto* (*Interfisa Financiera*), fundada em 1978.

Monzoni (2006) destaca a importância de se notar os padrões de microcrédito ao redor do mundo. Na Ásia, por exemplo, os programas atendem populações em situação de extrema carência e pobreza e atuam predominantemente em zonas rurais, com garantias baseadas em grupos solidários e foco nas mulheres. Enquanto na América Latina apresenta uma característica mais urbana, com diversidade de gênero maior, embora em alguns países os programas focados na mulher ainda sejam predominantes. Por último, o Leste Europeu apresenta uma singularidade: a presença marcante de uma instituição bancária forte e valor do empréstimo médio elevado.

Ao realizarem uma revisão de estudos sobre o impacto do microcrédito no empoderamento das mulheres, Malik e Luqman (2005), afirmam que, aproximadamente 60% dos clientes de instituições de microfinanças em todo o mundo são mulheres. Tais estudos apontam para o fato de que grande parte das mulheres experimentou algum grau de empoderamento, seja no aumento da autoconfiança, na ascensão econômica ou na melhoria nas relações de gênero no lar, reduzindo, inclusive, a violência doméstica.

Em Banerjee (2013), é realizado uma revisão de estudos acerca de impactos do microcrédito sobre seus tomadores e/ou comunidades, além de analisar a sua possível eficácia como uma ferramenta de desenvolvimento. Os seis trabalhos analisados versam sobre diferentes tipos de amostragem, coleta de dados, design experimental e estratégias econométricas, abrangendo seis países em quatro continentes, áreas urbanas e rurais, reunindo características do tomador, características do empréstimo e características do credor. Resumindo, os resultados apontam para um padrão consistente de efeitos modestos, porém positivos.

Seguindo uma metodologia semelhante, de revisão sistemática de literatura, Kersten et al (2017), reúne alguns artigos que analisam vários tipos de Programas de financiamento de Pequenas e Médias Empresas e que variam em termos de geografia, tipo de financiamento, alvo do programa (empresas ou investimentos específicos) e montante do financiamento. A maioria das avaliações consideradas abrange Programas em países da América Latina (Argentina, Brasil, Chile,

Colômbia, México), bem como na Ásia e na Europa (Oriental). Cerca de metade das intervenções consiste em financiamento destinado a Fundos de Desenvolvimento Tecnológico, sendo a maioria implementada por agências governamentais, enquanto a implementação dos Programas de crédito/empréstimo fica, na maioria dos casos, a cargo de instituições financeiras privadas.

Em conjunto, os resultados mostram que, em média, os Programas de financiamento analisados no estudo têm um efeito positivo e significativo no desempenho das empresas, no emprego e no montante de capital acumulado. Além disso, a revisão aponta para efeitos mais modestos na produtividade das empresas e/ou nos salários. Infelizmente, devido à limitação dos artigos disponíveis, não foi possível averiguar se os efeitos positivos ao nível da empresa se traduzem em desenvolvimento económico, criação de emprego e redução da pobreza. Dessa forma, devido às limitações nos dados informados e nas grandes diferenças entre os estudos revisados, os autores ressaltam que os resultados precisam ser interpretados com cautela, porém, há lições interessantes a serem aprendidas com a análise e comparação dos resultados dos artigos estudados.

Em um estudo comparativo, Aroca e Hewings (2009), analisam alguns Programas de microcrédito, a partir do uso de dados de bancos e ONGs brasileiras e chilenas. Usando técnicas de Propensity Score Matching (PSM), os autores comparam a renda média de indivíduos que receberam microcrédito com a renda de grupos formados por pessoas que não receberam (grupo controle), e que mantinham características semelhantes. Para o caso chileno, têm-se os clientes bancários (Bandesarrollo) e os clientes de ONGs (Propesa), já o caso brasileiro é formado por cinco instituições Microcred (Banco de São Paulo), Socialcred (Banco do Rio de Janeiro), CEAPE (ONG de Goiás), Bancri (ONG de Santa Catarina) e Banco do Povo Crédito Solidário (ONG de São Paulo). Em suma, os resultados para os dados brasileiros mostram um alto impacto positivo dos programas de microcrédito, especialmente para aqueles administrados por bancos. No caso chileno, a evidência é mais fraca para o microcrédito administrado por bancos.

No Brasil, em 2003, foi instituído o Programa Nossocrédito (BANDES/BANESTES/SETADES), cujo principal objetivo seria a renovação e o incremento das oportunidades de geração de postos de trabalho e renda para os microempreendedores do estado do Espírito Santo, mediante a expansão do acesso ao crédito. Dos Santos e Moreira (2020) investigam, por meio de uma análise de dados em painel (efeitos fixos), os determinantes do crédito desse Programa (2013 a 2015). No estudo em questão, são analisadas as relações das variáveis socioeconômicas como renda, população e do índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), bem como as variáveis sexo e setor de atividade, além do faturamento dos microempreendedores, objetivando verificar se essas variáveis impactam sobre o nível médio de crédito que é concedido pelo Programa.

Os resultados encontrados pelos autores apontam para um efeito positivo da população e do PIB *per capita* dos municípios no valor médio de crédito concedido, inferindo uma predominância de atendimento aos municípios mais populosos e com maiores PIB *per capita*. Na perspectiva dos municípios com menores IFDM, o crédito é direcionado, em grande parte, para o setor informal e para o público feminino, além de apresentar um menor valor médio de crédito concedido. Os autores concluem que as variáveis analisadas exercem influência sobre a quantidade de crédito fornecida, no entanto, o Programa Nossocrédito parece apresentar dificuldades em atender o público-alvo desse tipo de política.

Ainda sobre o Nossocrédito, Caçador (2014) investiga os impactos do Programa sobre alguns indicadores socioeconômicos. O autor utiliza a estratégia econométrica dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para o período que compreende os anos de 2006 a 2010. Em suma, os resultados encontrados apontam para um impacto positivo sobre a melhoria no IFDM e sobre a redução da pobreza, ademais, o Programa não se mostra direcionado para os municípios de menor grau de desenvolvimento.

Por fim, Monzoni (2006) apresenta uma investigação empírica sobre impacto do Crédito Popular Solidário (São Paulo Confia - CPS) sobre a renda dos beneficiados. A saber, o CPS é uma

iniciativa público-privada com participação da Prefeitura do município de São Paulo. Os dados analisados pelo autor revelam que o microcrédito, em comparação a alguns países do sudeste e sul da Ásia, pode ser considerado como uma atividade marginal na economia brasileira, com uma taxa de penetração muito baixa.

Sobre os resultados, a análise demonstra um impacto positivo, e significativo, na geração de renda, no qual, em dois anos, a renda do microempreendedor quase que dobra. Ademais, a variável “escolaridade” se mostra relevante sobre todas as variáveis e que quanto maior o nível de escolaridade, maior a probabilidade de impacto sobre as variáveis dependentes. Por fim, o autor ressalta que seus resultados revelam um perfil de microempreendedores, em bairros de baixa renda, tão carentes de capital que políticas desse tipo, principalmente na forma de capital de giro, provoca alavancagens financeiras substanciais, alcançando novos patamares de renda para os beneficiários e, conseqüentemente, para os seus dependentes.

2.2 O caso do Crediamigo

A primeira iniciativa de microfinanças no Brasil foi realizada em 1973, pela União Nordestina de Assistência a Pequenas Organizações, conhecida como Programa UNO (Pernambuco) ampliada depois para o interior e para municípios da Bahia. Alguns anos depois, ao longo da década de 1980 e, principalmente, na década de 1990, houve um “boom” de organizações da sociedade civil oferecendo serviços de microfinanças, principalmente microcrédito e capacitação em gestão (Monzoni, 2006):

- Em 1998: Banco Palmas (CE), Banco do Povo – Santo André (SP), Banco Popular de Ipatinga (MG), Banco do Povo de Belém (PA), Acredita (SP), Banco do Povo Paulista (SP) e Banco do Povo de Uberaba (MG);
- Em 1999: Banco do Povo de Goiás (GO), Banco do Povo de Mato Grosso do Sul (MS), Sindicred (RJ), ICC Conquista Solidária (BA), Banco Povo Itabira (MG), BANPOP – BH (MG), Prefeitura de Recife, Crescer Crédito Solidário (SP), Agência de Fomento do Amapá, ICC Pelotas, Banco do Povo de Imperatriz, Cred Produzir, ICC Itabuna Solidária e Banpop – Banco Popular de João Monlevade;
- Em 2001, surgiram o São Paulo Confia, ICC Bagé, ICC Santa Maria; Banco do Povo de Ituiutaba e o Banco do Povo de Uberlândia (MG).

Com a Lei no 10.194/01, que autoriza a criação das Sociedades de Crédito ao Microempreendedor (SCM), o setor privado entra nesse mercado. A partir disso, instituições financeiras de grande porte entraram nesse mercado, entre elas o Banco do Nordeste do Brasil (BNB). O Banco do Nordeste é um banco múltiplo com características de um órgão de desenvolvimento e tem por objetivo promover o desenvolvimento sustentável da Região Nordeste do Brasil, por meio do apoio financeiro aos agentes produtivos regionais. Finalmente, em 1998, o BNB cria o que vem a ser o maior programa de microcrédito produtivo e orientado da América do Sul, o Crediamigo.

O Programa Crediamigo foi criado em um cenário de exclusão, no qual havia uma urgência na criação de um ambiente operacional favorável ao acesso de segmentos mais vulneráveis aos serviços financeiros, em particular, ao crédito. Com o objetivo de facilitar o acesso ao crédito a milhares de empreendedores pertencentes ao setor formal ou informal, que desenvolvem atividades relacionadas à produção, comercialização de bens e prestação de serviços, o Programa tem sido uma experiência exitosa de microcrédito urbano e tem, como área de atuação, a região Nordeste e Norte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

Com o objetivo de facilitar o acesso ao crédito a milhares de empreendedores pertencentes ao setor formal ou informal, o Crediamigo tem como área de atuação, a região Nordeste e Norte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Operacionalizado pelo Instituto Nordeste Cidadania (Inec), sua atuação é fundamentada nas diretrizes do Programa Nacional de Microcrédito Produ-

tivo Orientado (PNMPO) do Governo Federal, que tem a finalidade de incentivar a geração de trabalho e renda entre os microempreendedores. Especificamente, a metodologia adotada na operacionalização do Crediamigo consiste em:

- i. Atendimento, por pessoas treinadas, aos empreendedores formais ou informais, com o objetivo de efetuar o levantamento socioeconômico para definição das necessidades de crédito;
- ii. Relacionamento direto dos agentes de microcrédito com os empreendedores, no próprio local de trabalho, e;
- iii. Prestação de serviços de orientação sobre o planejamento do negócio.

Ademais, o Crediamigo tem como estratégia a adoção da política de concessão a empréstimos crescentes ao longo do tempo, condicionando a quitação do empréstimo anterior, com valores crescentes. Tal subterfúgio visa a promoção de uma política de incentivos a empréstimos futuros e, conseqüentemente, a redução da inadimplência.

Por fim, o Programa também oferece serviços de seguro e conta corrente para os seus clientes, bem como assessoria empresarial e adotam a figura do agente de crédito, que gerencia uma carteira de clientes, geralmente delimitada por uma área geográfica. Dado a relevância do programa, alguns trabalhos foram realizados com o objetivo de investigar seus possíveis resultados sob diferentes aspectos. O que a literatura nos apresenta são algumas alternativas para estimação do impacto do Crediamigo sob as óticas macro e microeconômica.

Como citado na introdução, um dos objetivos da política de concessão ao microcrédito, é a sua importância na mitigação da pobreza e desigualdades sociais, diante disso, Soares et al. (2011) investigam a importância de alguns condicionantes facilitadores da saída da condição de pobreza dos clientes do Crediamigo, bem como a sua velocidade de ascensão neste programa de microcrédito produtivo. Para o alcance do objetivo proposto, os autores utilizam um modelo logístico de probabilidade de saída da pobreza, aplicado a clientes que ingressaram no programa com renda per capita familiar abaixo de linhas tradicionais delimitadoras deste estado de pobreza. Os resultados apontam para uma probabilidade de sucesso maior para aqueles mais dotados de capital humano e de colaterais produtivos. Quanto às características dos empréstimos, verifica-se que prazos menores de pagamentos, com valores medianos para empréstimos iniciais, facilitam o sucesso do nanoempresário. Ademais, estima-se também uma velocidade média de saída da pobreza entre 6% e 8% ao ano durante os primeiros cinco anos de programa.

Além disso, no estudo de Mendonça e Soares (2016), é verificada existência de uma trajetória de crescimento para os beneficiários do Crediamigo, e se essa trajetória é diferenciada em relação ao gênero. Para isto, estimam-se equações de crescimento para os microempreendimentos dos clientes do Programa Crediamigo para o período de 2005 a 2009. Os autores utilizam modelos lineares de efeitos mistos e seus resultados mostram que existe uma trajetória de crescimento, mas com retornos decrescentes. Adicionalmente, as taxas médias de retorno são um pouco maiores para os homens, porém as mulheres possuem menores riscos em suas trajetórias.

Ademais, tem-se o estudo de Lucena et al (2021) o qual realiza uma investigação, de caráter exploratória, que busca contribuir com a discussão que aprofunda a relação do campo de estudos de microcrédito com o campo de estudos sobre as questões de gênero, com objetivo de analisar, a partir de dados cadastrais do Programa Crediamigo na Região Metropolitana de Recife/Pernambuco, como se caracteriza a participação das mulheres em ações microempreendedoras, considerando-se a perspectiva do empoderamento. Os autores constatarem a crescente participação das mulheres enquanto beneficiárias do Programa Crediamigo, o que sugere impactos positivos dessa política na vida das mulheres.

Por fim, acerca da análise de eficiência operacional do Crediamigo, Barbosa (2019) faz uso de modelos de fronteira estocástica, na versão de efeito fixo e efeito aleatório, sob uma dimensão múltipla de produtos gerados, de forma a permitir que a mensuração da performance ocorra sem

priorizar o aspecto financeiro ou o aspecto social. Como resultados, os escores de eficiência mensurados sinalizaram que o Programa tem potencial para uma expansão significativa da sua oferta de microcrédito na Região. Ademais, destacam-se, dentre os fatores explicativos que afetam positivamente, em média, a eficiência, tempo de experiência da unidade de atendimento, indicadores de produtividade dos agentes de crédito e IDH-Educação da região atendida.

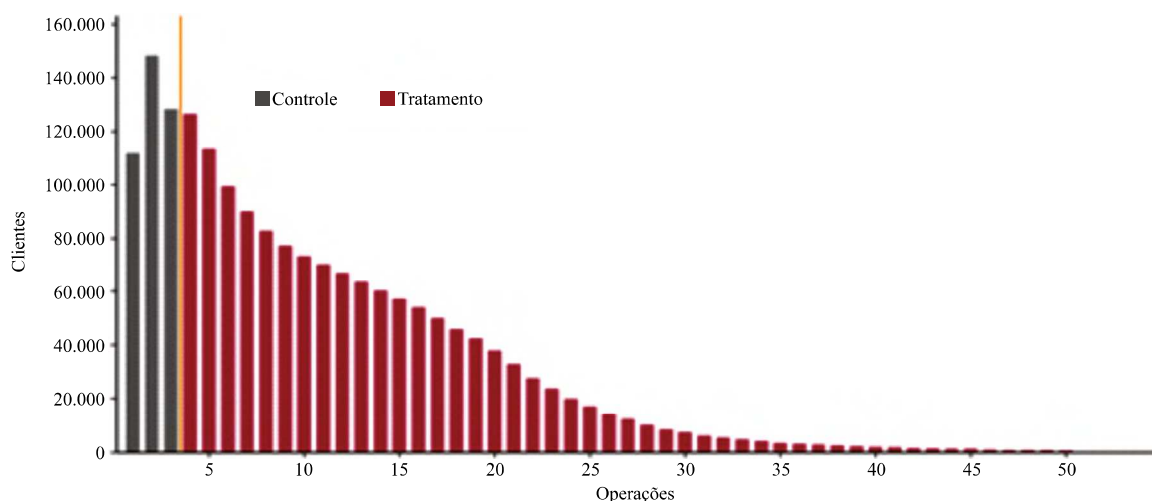
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Base de Dados

Este estudo foi desenvolvido com base de dados secundários do cadastro socioeconômico do Crediamigo constantes no sistema de gerenciamento do Banco do Nordeste, considerando os clientes ativos do programa em 2021, cujos valores foram atualizados, utilizando-se o Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI), calculado para dezembro de 2021. A base possui informações de dois momentos de cada cliente no programa, o primeiro contendo as informações iniciais dos clientes (situação na entrada do programa) e o segundo contendo a situação final dos clientes (situação após a exposição ao programa). A partir dessas informações, criou-se dois grupos com base na quantidade de operações de cada tomador do microcrédito.

O primeiro grupo, denominado de controle, é composto por aqueles que tomaram até três empréstimos do Crediamigo, enquanto o segundo, chamado de tratamento, é composto por aqueles clientes que tomaram mais de três empréstimos. O objetivo foi captar as diferenças entre o primeiro e último empréstimo que os beneficiários obtinham e relacioná-los com a quantidade de renovações das operações junto ao BNB para verificar o efeito do microcrédito na renda de seus beneficiários. A distribuição dos clientes por operação e por grupo de tratamento pode ser vista no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Clientes por nº de operações



Fonte: Base de Dados do Crediamigo (2021).

A amostra utilizada contém informações de 1.819.010¹ clientes em dois momentos no tempo, antes (primeira operação do cliente) e depois (última operação do cliente). Como pode ser vis-

1 De acordo com o relatório de microfinanças (BNB 2021), em 2021, o Crediamigo possuía 2.465.770 clientes ativos. Neste trabalho, foi feita a análise apenas para a modalidade de giro solidário, visto que esta modalidade possui uma maior quantidade informações em comparação com a modalidade de giro individual. Além disso, foram retirados da base os clientes com mais de 50 operações quitadas ou que possuíam operações únicas até a data de referência. Esses recortes tiveram como objetivo tornar a base balanceada, ou seja, com a mesma quantidade de clientes na primeira e na última operação.

to no Quadro 2, observa-se que 387.990 (21,3%) dos clientes pertencem ao grupo de controle e 1.431.020 (39,3%) ao grupo de tratamento. No total, a base possui 3.638.020 observações.

Quadro 2 – Estrutura da base de dados – nº de clientes

	Controle	Tratamento	Total
Antes	387.990	1.431.020	1.819.010
Depois	387.990	1.431.020	1.819.010
Total	775.980	2.862.040	3.638.020

Fonte: Base de Dados do Crediamigo, 2021. Elaborado pelos autores.

3.2 Estatística Descritiva

Inicialmente, foi feita uma análise descritiva das principais características dos clientes e do micronegócio, enfatizando as principais mudanças em seus perfis relacionados aos grupos de tratamento e controle. O Crediamigo contava com 1,8 milhão de clientes ativos em 2021. O Ceará liderava com cerca de um terço dos beneficiários do Programa (33,6%), totalizando 611.260. Seguiram Bahia (271,2 mil clientes, 14,9% do total), Piauí (184,5 mil, 10,1%), Maranhão (178,9 mil, 9,8%), Pernambuco (117,5 mil, 6,5%) e Paraíba (116,7 mil, 6,4%), tendo cada uma dessas Unidades Federativas superado o patamar de 100 mil clientes. O Rio Grande do Norte, com 5% dos clientes do Programa, superou o patamar de 90 mil clientes, enquanto Minas Gerais (4,8%) ultrapassou o patamar de 80 mil clientes. Por sua vez, Sergipe (4,2%) e Alagoas (4,2%) superaram, cada um deles, o nível de 70 mil clientes. Espírito Santo (0,3%) registrou 5,0 mil clientes (Tabela 1).

Tabela 1 – Quantidade de Clientes Ativos por Estado

Estados	Quantidade	%
Ceará	611.260	33,6%
Bahia	271.173	14,9%
Piauí	184.508	10,1%
Maranhão	178.876	9,8%
Pernambuco	117.529	6,5%
Paraíba	116.742	6,4%
Rio Grande do Norte	90.227	5,0%
Minas Gerais	87.925	4,8%
Sergipe	76.684	4,2%
Alagoas	76.500	4,2%
Espírito Santo	5.001	0,3%
Não Identificado	2.585	0,1%
Total	1.819.010	100%

Fonte: Base de Dados do Crediamigo, 2021.

O expressivo número de clientes no Ceará está relacionado com o lançamento do piloto do Programa ter ocorrido na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) em 1997, e acaba por ser implementado em 1998. Tal fato pode ter influenciado na geração de uma cultura do microcrédito nos empreendedores no Estado do Ceará. Além disso, a direção do Crediamigo está localizada em Fortaleza.

A Tabela 2 apresenta a estatística descritiva das variáveis que caracterizam os tomadores de crédito e o micronegócio. As variáveis analisadas mostraram-se significantes para descrever a mudança nas condições de vida dos clientes do programa. As variáveis são expressas em cada um dos grupos descritos anteriormente (tratamento e controle), assim como para toda a amostra.

Tabela 2 – Caracterização dos clientes do Crediamigo

Variável	Discriminação	Controle	Tratamento	Total
Lucro Operacional	Média (DP)	1.678,4 (1.494,81)	2.055,1 (1.756,90)	1.974,8 (1.711,35)
Receitas Não Operacionais	Média (DP)	1.565,7 (1.631,43)	1.709,2 (2.256,47)	1.678,6 (2.139,34)
Capacidade de Pagamento	Média (DP)	2.471,91 (2.139,65)	2.932,47 (2.843,67)	2.834,24 (2.715,47)
Empréstimo Crediamigo	Média (DP)	2.271,3 (1.987,27)	3.251,7 (3.215,87)	3.042,6 (3.023,18)
Gênero	Mulheres	242.033,0 (62,4%)	1.007.803,0 (70,4%)	1.249.836,0 (68,7%)
	Homens	145.957,0 (37,6%)	423.217,0 (29,6%)	569.174,0 (31,3%)
Idade	Média (DP)	35,6 (12,65)	42,8 (13,4)	41,3 (13,3)
Residentes na Unidade Familiar	Média (DP)	3,3 (4,44)	3,5 (2,72)	3,4 (3,17)
Estado Civil	Casado(a)	83.951 (21,5%)	492.160 (34,3%)	576.111 (31,6%)
	Solteiro(a)	286.861 (73,5%)	835.844 (58,3%)	1.122.705 (61,5%)
	Divorciado(a)	13.629 (3,5%)	65.253 (4,6%)	78.882 (4,3%)
	Viúvo(a)	6.075 (1,6%)	41.759 (2,9%)	47.834 (2,6%)
Faixa Etária	Entre 18 e 24 anos	87.381,0 (22,5%)	85.962,0 (6,0%)	173.343,0 (9,5%)
	Entre 25 e 34 anos	119.910,0 (30,9%)	341.431,0 (23,9%)	461.341,0 (25,4%)
	Entre 35 e 44 anos	91.614,0 (23,6%)	417.690,0 (29,2%)	509.304,0 (28,0%)
	Entre 45 e 54 anos	52.256,0 (13,4%)	303.208,0 (21,2%)	355.464,0 (19,5%)
	Acima de 55 anos	36.814,0 (9,5%)	282.714,0 (19,8%)	319.528,0 (17,6%)
	Não identificado	15,0 (0,0%)	15,0 (0,0%)	30,0 (0,0%)
Grau de Escolaridade	Não Informado	7,0 (0,0%)	1,0 (0,0%)	8,0 (0,0%)
	Analfabeto	9.787,0 (2,5%)	63.769,0 (4,5%)	73.556,0 (4,0%)
	Fundamental Incompleto	84.131,0 (21,7%)	412.577,0 (28,8%)	496.708,0 (27,3%)
	Fundamental Completo	45.661,0 (11,8%)	198.303,0 (13,9%)	243.964,0 (13,4%)
	Médio Incompleto	26.018,0 (6,7%)	71.235,0 (5,0%)	97.253,0 (5,4%)
	Médio Completo	186.050,0 (47,9%)	569.123,0 (39,8%)	755.173,0 (41,5%)
	Superior Incompleto	12.444,0 (3,2%)	32.270,0 (2,3%)	44.714,0 (2,5%)
	Superior Completo	23.222,0 (6,0%)	81.854,0 (5,7%)	105.076,0 (5,8%)
Pós Superior	670,0 (0,2%)	1.888,0 (0,1%)	2.558,0 (0,1%)	
Total N (%)		387.990 (21,3%)	1.431.020 (78,7%)	1.819.010 (100,0%)

Fonte: Base de dados do Crediamigo (2021).

O grupo de clientes, em sua maioria, é constituído por mulheres (68,7%) entre faixa etária de 35 e 44 anos (28,0%), solteiras (61,5%) e em sua grande maioria com ensino médio completo (41,5%). O valor médio do empréstimo desembolsado foi de R\$ 3.042,6. Em relação a renda, verificou-se que a renda média do negócio (Lucro Operacional) foi de R\$ 1.974,8 e as Receitas Não Operacionais do beneficiário (aposentadoria, pensão, transferências etc.) foi de R\$ 1.678,6.

Em relação ao grupo de controle, ou seja, os clientes que tomaram até três empréstimos junto ao Crediamigo, verificou-se que o perfil dos clientes, em sua maioria, era de mulheres (62,4%), com faixa etária entre 25 e 34 anos (30,9%), solteiras (73,5%), com ensino médio completo (47,9%) e Lucro Operacional médio de R\$ 1.678,4, 15,0% menor que a média da amostra completa e 18,3% menor que a média do grupo de tratamento. A média dos valores das receitas não operacionais desse grupo foi de R\$ 1.565,7, ficando 6,7% abaixo da média da amostra completa e 8,4% abaixo da média do grupo de tratamento. O valor médio do empréstimo para esse grupo foi de R\$ 2.271,3.

Neste último grupo, verificou-se o aumento na participação feminina na carteira de clientes (70,4%), comparativamente aos demais grupos, e um aumento na proporção de casados, 12,8 pontos percentuais a mais que o grupo de controle. Por outro lado, ainda que o número de casados tenha aumentado nesse grupo, a quantidade de solteiros representa 58,3% dos clientes. Os dados

indicam que a participação feminina se torna maior na carteira de clientes a medida em que o número de operações aumenta.

As estatísticas descritivas referentes aos microempreendimentos podem ser vistas na Tabela 3. A maioria dos clientes do Crediamigo atuam no setor de comércio (87,4%), possuem ponto próprio (84,4%) e desempenham suas atividades na própria casa (51,9%). Cerca de 25,1% possuem outros negócios e relatam ter um bom controle administrativo (45,4%). Em relação ao emprego, a média é de um empregado no micronegócio. A idade média dos empreendimentos é de 10,24 anos.

Tabela 3 – Caracterização dos Empreendimentos do Crediamigo

Variável	Discriminação	Controle	Tratamento	Total
Idade do Micronegócio	Média (DP)	6,25 (6,36)	11,32 (7,48)	10,24 (7,54)
Setor de Atividade	Comércio	326.261 (84,1%)	1.264.370 (88,4%)	1.590.631 (87,4%)
	Serviço	55.395 (14,3%)	146.862 (10,3%)	202.257 (11,1%)
	Indústria	6.334 (1,6%)	19.788 (1,4%)	26.122 (1,4%)
Familiares que trabalham no Micronegócio	Média (DP)	0,30 (1,80)	0,31 (0,98)	0,31 (1,20)
Não Familiares que trabalham no Micronegócio	Média (DP)	0,14 (0,90)	0,11 (0,62)	0,12 (0,69)
Empregados do Micronegócio	Média (DP)	1,95 (4,04)	1,72 (2,06)	1,76 (2,58)
Estrutura Física do Negócio	Ponto comercial	47.472 (12,2%)	184.957 (12,9%)	232.429 (12,8%)
	Barraca ou Banca	10.894 (2,8%)	45.079 (3,2%)	55.973 (3,1%)
	Unidade móvel	12.701 (3,3%)	46.451 (3,3%)	59.152 (3,3%)
	Serviço em domicílio	107.073 (27,6%)	420.845 (29,4%)	527.918 (29,0%)
	Atividade na própria casa	209.850 (54,1%)	733.688 (51,3%)	943.538 (51,9%)
	Não Identificado	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
	Ponto do Negócio	Ponto Próprio	326.011 (84,0%)	1.208.589 (84,5%)
Outro Negócio	Alugado	61.979 (16,0%)	222.431 (15,5%)	284.410 (15,6%)
	Não	312.195 (80,5%)	1.050.668 (73,4%)	1.362.863 (74,9%)
Controles Administrativos	Sim	75.795 (19,5%)	380.352 (26,6%)	456.147 (25,1%)
	Não tem	19.504 (5,0%)	83.307 (5,8%)	102.811 (5,7%)
	Precário	56.279 (14,5%)	346.841 (24,2%)	403.120 (22,2%)
	Satisfatório	82.885 (21,4%)	404.197 (28,3%)	487.082 (26,8%)
	Bom	229.322 (59,1%)	596.675 (41,7%)	825.997 (45,4%)
Total N (%)		387.990 (21,3%)	1.431.020 (78,7%)	1.819.010 (100,0%)

Fonte: Base de dados do Crediamigo (2021).

3.3 Estratégia Econométrica

3.3.1 Função Dose-Resposta (DRF)

Em avaliações de linha de crédito empresarial, geralmente nos deparamos com a existência de endogeneidade no modelo em função da oferta por crédito, onde os critérios de elegibilidade fazem com que o volume de financiamento disponibilizado pelo Banco possa estar correlacionado às condições de mercado da empresa, atribuídos por maiores rating de crédito.

No caso do Crediamigo, é permitido o acesso da população de baixa renda ao crédito, graças à metodologia de aval solidário, na qual, o cliente não necessita dispor de garantias suficientes para receber o crédito, mas os repasses levantados são segurados por todos os membros do grupo (três a dez microempresários) ao qual o cliente pertence.

Além disso, pelo fato de o Crediamigo ter como estratégia a adoção da política de concessão a empréstimos com valores crescentes ao longo do tempo, a variável de tratamento utilizada foi o número de renovações realizadas e não o montante do crédito. Por fim, ressalta-se que foi utilizada a estratégia metodológica, que visa a medição de impactos e melhoria de desempenho institucional em microfinanças, proposta pela Agência Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID), na qual é seguida a recomendação da comparação entre os clientes atuais e os clientes entrantes (*incoming clients*). Dessa forma não estão incluídos o grupo com tratamento igual a zero. Segundo Nelson (2004):” Por trás desta metodologia estaria o pressuposto de que, “aqueles que escolheram por se juntar ao programa, tanto clientes antigos quanto novos entrantes, são similares em características demográficas, motivação, experiências de negócios”, espírito empreendedor, ou seja, “oferecem um grupo de comparação facilmente identificado”.

Exposto isso, para o primeiro modelo, seguiremos a metodologia proposta por Cerulli (2015). Vamos considerar dois diferentes, e exclusivos, potenciais resultados: um referente a unidade i quando tiver realizado mais de 3 contratações do Crediamigo (tratamento), y_{1i} , e um referente a mesma unidade quando tiver realizado até três operações (controle), y_{0i} . Assumiremos w como um indicador de tratamento, no qual assume valor 1 para unidades tratadas e 0 para as não tratadas, e definimos $X_i = (x_{1i}, x_{2i}, x_{3i}, x_{4i}, \dots, x_{Mi})$ como um vetor linha de M características observáveis e exógenas por unidade.

Tais características referem-se as variáveis explicativas utilizadas no modelo, como tipo de setor, faixa etária dos clientes, nível de escolaridade, dentre outras. No qual N corresponde ao número total de unidades, sendo o somatório de N_1 (número de unidades tratadas) e N_0 (número de unidades não tratadas). Dado que as variáveis de cofatores influenciam tanto a variável dependente como a variável explicativa, faremos $g_1(x)$ e $g_0(x)$ as unidades responsáveis pelo vetor dessas covariáveis de x quando a unidade é tratada ou não-tratada. Adicionalmente, supomos μ_1 e μ_0 como dois escalares e, ε_1 e ε_0 como duas variáveis aleatórias com média incondicional igual a zero e variância constante.

Por fim, definiremos t_i , que assume valores dentro de um intervalo contínuo $[0, 100]$, como o indicador de tratamento contínuo, e $h(t_i)$ como uma função derivável de t_i . Com o intuito de simplificar as notações, iremos dispensar o uso do subscrito i quando formos definir quantidades e relações populacionais.

O modelo assume, então, a seguinte forma:

$$\begin{cases} w = 1 \rightarrow y_1 = \mu_1 + g_1(x) + h(t) + \varepsilon_1 \\ w = 0 \rightarrow y_0 = \mu_0 + g_0(x) + \varepsilon_0 \end{cases} \quad (1)$$

sendo:

$$\begin{cases} h(t) = 0 \text{ se } w = 0 \\ h(t) \neq 0 \text{ se } w = 1 \end{cases}$$

Ou seja, a função $h(t)$ é diferente de 0 apenas quando a empresa fizer parte do grupo de tratadas, ou seja, ter contratado mais do que três operações. Assim, podemos definir os parâmetros causais de interesse. Logo, definindo o Efeito do Tratamento (TE) como $TE = (y_1 - y_0)$, e definimos os parâmetros causais de interesse como os Efeitos Médios de Tratamento (ATE's) da população condicionais a x e t , ou seja:

$$\begin{aligned}
ATE(X, t) &= E(y_1 - y_0 | X, t) \\
ATE_T(X, t > 0) &= E(y_1 - y_0 | X, t > 0) \\
ATE_{NT}(X, t = 0) &= E(y_1 - y_0 | X, t = 0)
\end{aligned} \tag{1}$$

sendo:

ATE = média global de TE;

ATE_T = média de TE em unidades tratadas; e

ATE_{NT} = média de TE em unidades não tratadas.

Logo, pela Lei das Expectativas Iteradas podemos encontrar os ATE's incondicionais da população:

$$\begin{aligned}
ATE &= E_{(x,t)}\{ATE(X, t)\} \\
ATE &= E_{(x,t>0)}\{ATE(X, t > 0)\} \\
ATE &= E_{(x,t=0)}\{ATE(X, t = 0)\}
\end{aligned} \tag{2}$$

No qual $E_z(\cdot)$ identifica o operador média que foi assumido pelo suporte de um vetor genérico de variáveis z . Assumindo uma forma paramétrica linear nos parâmetros como $g_0(x) = x\delta_0$ e $g_1(x) = x\delta_1$, definimos o Efeito Médio do Tratamento (*Average Treatment Effect* - ATE) condicional a x e t como:

$$ATE(x; t) = E(y_1 - y_0 | x, t) = \begin{cases} (\mu_1 - \mu_0) + x(\delta_1 - \delta_0) + h(t) & \text{se } t > 0 \\ (\mu_1 - \mu_0) + x(\delta_1 - \delta_0) & \text{se } t = 0 \end{cases} = \begin{cases} \mu + x\delta + h(t) & \text{se } t > 0 \\ \mu + x\delta & \text{se } t = 0 \end{cases}$$

Assim, teremos:

$$\begin{aligned}
ATE(x, t, w) &= \begin{cases} ATE(x, t > 0) & \text{se } w = 1 \\ ATE(x, t = 1) & \text{se } w = 0 \end{cases} \\
&= I(t > 0)[\mu + x\delta + h(t)]I(t = 0)[\mu + x\delta] \\
&= w \cdot [\mu + x\delta + h(t)] + (1 - w) \cdot [\mu + x\delta]
\end{aligned}$$

No qual $\mu = (\mu_1 - \mu_0)$ e $\delta = (\delta_1 - \delta_0)$. O Efeito Médio do Tratamento não condicionado relativo ao modelo [1] pode ser encontrado pela média em (x, t, w) , logo:

$$ATE = p(w = 1)(\mu + \bar{x}_{t>0}\delta + \bar{h}_{t>0}) + p(w = 0)(\mu + \bar{x}_{t=0}\delta)$$

No qual $p(\cdot)$ é a probabilidade e $\bar{h}_{t>0}$ é a média da função resposta com $t > 0$. Pela Lei das Expectativas Iteradas, $ATE = p(w = 1) \cdot ATE_T + p(w = 0) \cdot ATE_{NT}$, nós podemos obter a última linha da fórmula anterior:

$$\begin{cases} ATE = p(w = 1)(\mu + \bar{x}_{t>0}\delta + \bar{h}_{t>0}) + p(w = 0)(\mu + \bar{x}_{t=0}\delta) \\ ATE_T = \mu + \bar{x}_{t>0}\delta + \bar{h}_{t>0} \\ ATE_{NT} = \mu + \bar{x}_{t=0}\delta \end{cases} \tag{3}$$

Após algumas manipulações algébricas, teremos:

$$ATE(x, t, w) = w \cdot [ATE + (x_{t>0} - \bar{x}_{t>0})\delta + (h(t) - \bar{h}_{t>0})] + (1 - w) \cdot [ATENT + (x_{t=0} - \bar{x}_{t=0})\delta]$$

$$\begin{cases} ATET(x, t) = ATE(x, t, w = 1) = ATET + (x_{t>0} - \bar{x}_{t>0})\delta + (h(t) - \bar{h}_{t>0}) \\ ATE(x, t) = ATE(x, t, w = 0) = ATENT + (x_{t=0} - \bar{x}_{t=0})\delta \end{cases}$$

$$\begin{cases} ATET = \mu + \bar{x}_{t>0}\delta + \bar{h}_{t>0} \\ ATENT = \mu + \bar{x}_{t=0}\delta \end{cases}$$

Nós podemos definir a Função Dose-Resposta (FDR) por meio da média $ATE(t, w)$ em x :

$$ATE(t, w) = E_x \{ATE(x, t, w)\} = w \cdot [ATET + h(t) - \bar{h}_{t>0}] + (1 - w) \cdot ATENT$$

Logo:

$$ATE(t) = \begin{cases} ATET + (h(t) - \bar{h}_{t>0}) & \text{se } t > 0 \\ ATENT & \text{se } t = 0 \end{cases} \quad (4)$$

A estimação de (4) é a principal proposta de Cerulli (2015).

4 RESULTADOS

4.1 Dose Resposta

A inovação do trabalho consistiu na aplicação do efeito dose-resposta para verificar os microimpactos do Crediamigo, investigando seus efeitos heterogêneos de acordo com o nível de exposição ao tratamento, sobre as condições socioeconômicas dos clientes, representado pelo Lucro Operacional, suas Receitas Não Operacionais e pela sua Capacidade de Pagamento.

A utilização desse método, é de fundamental relevância para entender os efeitos dos microcréditos, já que os estudos anteriores, que utilizam microdados, consideraram apenas o aspecto dicotômico do tratamento sem levar em conta a sua intensidade. Logo, ao invés de apenas comparar os clientes beneficiados pelo Crediamigo com os não beneficiados, verificou-se, também, o efeito diferenciado sobre as variáveis de interesse de acordo com o número de renovações que ele fez, assumindo um caráter contínuo a variável de tratamento.

Como dito, utiliza-se o modelo proposto por Cerulli (2015) que estima o efeito causal do tratamento em um resultado dentro da amostra observada e assume que as unidades respondem, provavelmente, de formas distintas ao nível de tratamento exposto e a fatores específicos observáveis. Assim, estima-se o impacto das renovações das operações do Crediamigo (variável de tratamento) sobre o Lucro Operacional, e as Receitas Não Operacionais e a Capacidade de Pagamento (variáveis resposta).

Ressalta-se que, acerca dos resultados, não houve diferenças significantes em relação à função quadrática e cúbica, no entanto, especificamente sobre a função dose resposta, quando é utilizada a forma quadrática está sendo considerada a interação entre o GPS e a variável de tratamento em quadrado, já na forma cúbica está sendo considerado tanto a forma individual quadrática e cúbicas, como também a interação quadrática e cúbica.

4.1.1 Lucro Operacional

A Tabela 4 reporta os resultados das estimações da função dose-resposta considerando a abordagem de Mínimos Quadrados Ordinários, conforme especificado na metodologia.

Tabela 4 – Resultados da Estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)

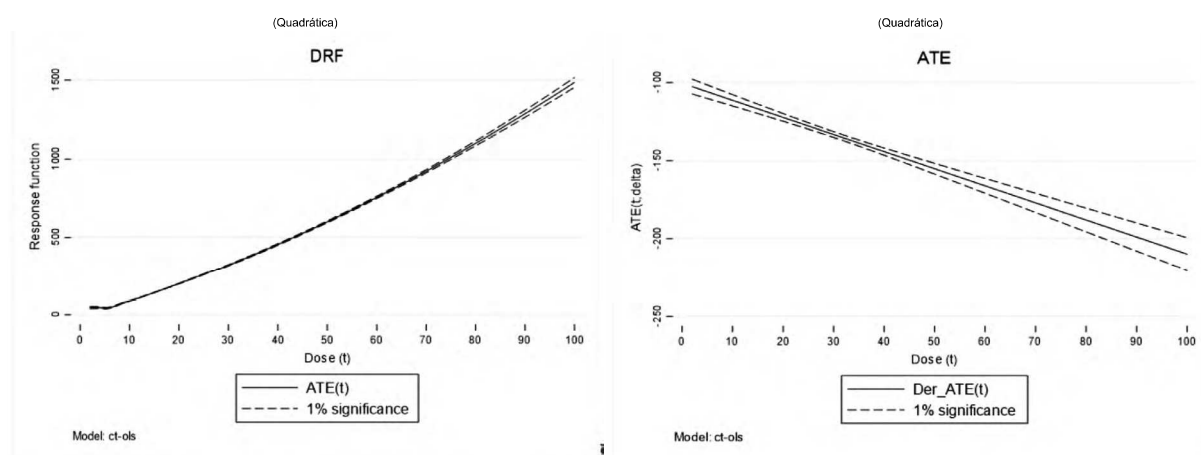
Lucro Operacional	Coefficiente	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
Faixa etária	148.279***	1.714	86.47	0.000	144.919	151.640
Gênero	471.890***	4.324	109.13	0.000	463.415	480.365
Escolaridade	163.297***	1.391	117.35	0.000	160.57	166.024
Setor	116.920***	4.934	23.69	0.000	107.248	126.592
Controles Administrativos	130.081***	2.261	57.53	0.000	125.650	134.513
Const.	-661.914***	17.083	-38.75	0.000	-695.397	-628.430
R-Squared	0.06					
F	18864,4					
Prob > F	0.0001					
Obs	3.638.020					

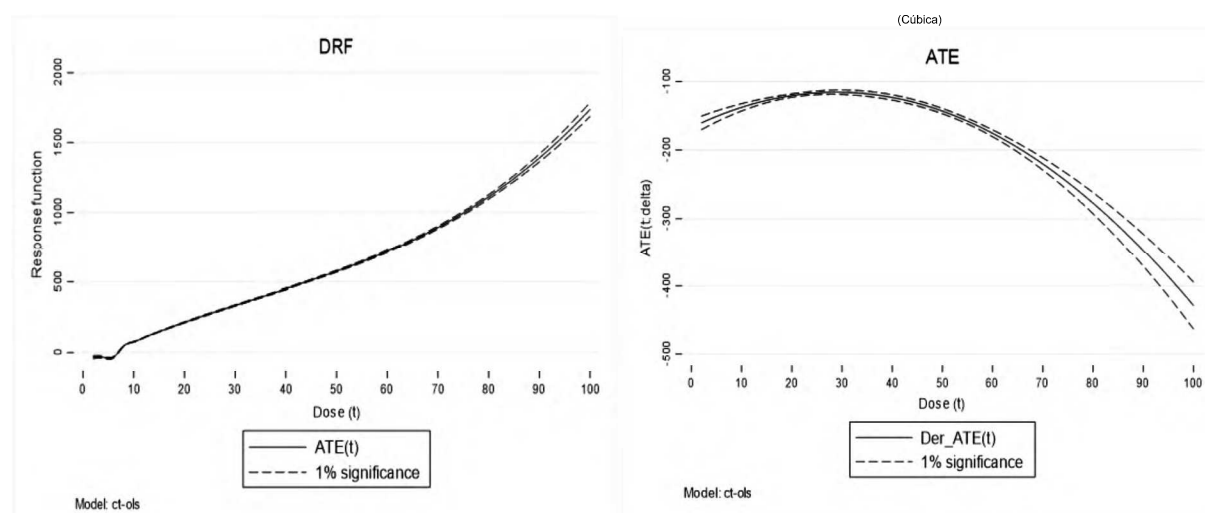
Fonte: elaborado pelos autores.

Notas: ***, ** e * indica que a hipótese nula é rejeitada ao nível de significância de 1%, 5% e 10% respectivamente.

Os resultados estimados indicam que as variáveis relacionadas ao nível de escolaridade e controles financeiros, respondem positivamente, na qual maiores níveis de escolaridade e melhores controles administrativos tendem a contribuir com a ampliação do lucro operacional dos clientes. Resultado semelhante ao encontrado no estudo de Monzoni (2006) sobre o Programa São Paulo Confia e a relação entre a escolaridade dos beneficiados e as variáveis resposta. A estimação realizada calcula o Efeito de Tratamento Médio (ATE) dado o nível de tratamento para a estimativa da função dose-resposta. Como exposto, este modelo precisa definir o nível de tratamento ou dose em uma faixa de valores entre 0 e 100, na qual o valor 0 especifica o nível de tratamento em unidades não tratadas e a dose máxima é 100.

Figura 1 – Função Dose-Resposta das renovações das operações do Crediamigo no Lucro Operacional





Fonte: elaborado pelos autores.

A linha sólida na Figura 1, mostra o efeito das linhas de crédito do Crediamigo sobre o incremento no lucro operacional, em nível de grupos de clientes. Vale ressaltar que os coeficientes relacionados à relação entre a intensidade do tratamento e a variável de resposta foram estatisticamente significantes, confirmando o grau de adequabilidade da forma semi-paramétrica adotada.

Os resultados da estimação da função dose-resposta mostram que os efeitos variaram conforme o número de contratações que é feito, sugerindo novos padrões de heterogeneidade no efeito do programa que complementam os resultados encontrados na literatura. No modelo, restrito ao número máximo de 50 contratações, não foi possível observar um ponto de máximo.

Ademais, sobre o lucro operacional a DRF estimada apresenta um comportamento crescente de acordo com a quantidade de contratações realizadas, sugerindo uma relação positiva entre essas variáveis. Tal resultado aponta para o fato de que a continuidade no programa contribua para o crescimento sustentado do lucro para os micronegócios.

A tabela 5 abaixo mostra o efeito médio do tratamento, variando as dosagens em dezenas (zero à cem, onde zero refere-se à ausência de tratamento). Pode-se notar o padrão crescente no acréscimo do lucro operacional devido ao aumento das contratações, variando de uma média de um decréscimo (prejuízo) de R\$77,76 para o grupo de controle, até uma média de acréscimo de R\$1.359,88 para o grupo de tratamento em sua dosagem máxima (50 contratações).

Tabela 5 – Efeito Médio do Tratamento (Lucro Operacional)

ATE	Obs.	Média	Desvio P.	Mínimo	Máximo
0%	3.638.843	-77,76	23,5	-90,00	-32,63
10%	3.638.843	53,83	45,03	-32,63	77,28
20%	3.638.843	162,15	101,44	-32,63	214,98
30%	3.638.843	256,94	150,81	-32,63	335,48
40%	3.638.843	347,94	198,2	-32,63	451,16
50%	3.638.843	444,88	248,69	-32,63	574,41
60%	3.638.843	557,53	307,36	-32,63	717,6
70%	3.638.843	695,61	379,27	-32,63	893,13
80%	3.638.843	868,86	469,5	-32,63	1113,38
90%	3.638.843	1087,04	583,13	-32,63	1390,74
100%	3.638.843	1359,88	725,22	-32,63	1737,58

Fonte: elaborado pelos autores.

4.1.2 Receitas Não Operacionais

Para verificar os microimpactos do Crediamigo, faz-se uso da variável “Receitas Não Operacionais”, que representa as “outras rendas”, como aposentadoria, pensão, transferências etc. A tabela 6 apresenta os resultados da estimação do DRF via Mínimos Quadrados Ordinários.

Tabela 6 – Resultados da Estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)

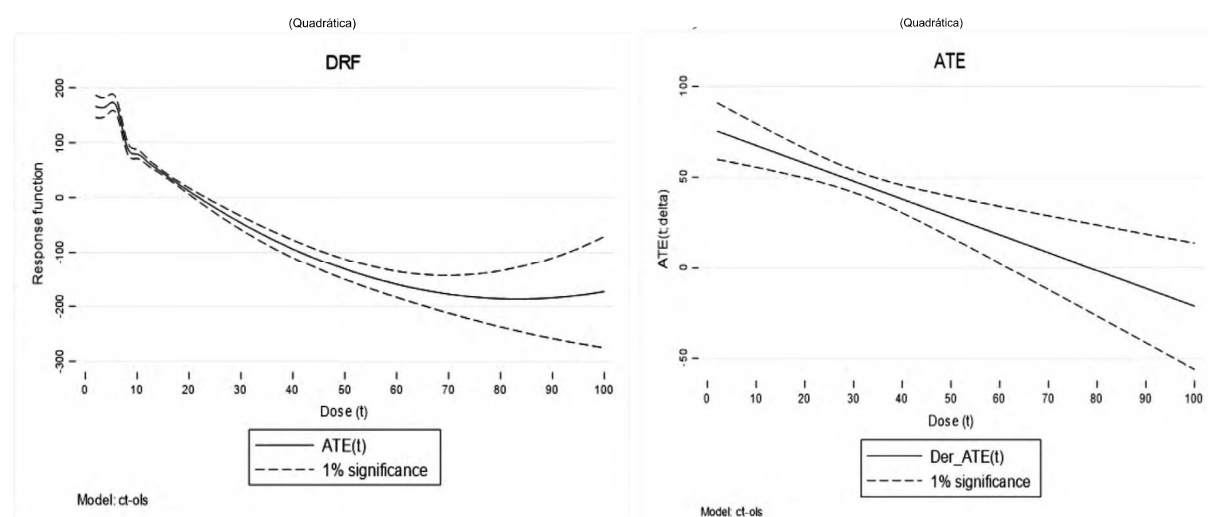
Réceitas Não Operacionais	Coefficiente	Std. Err.	T	P>t	[95% Conf. Interval]
Faixa etária	153.276***	5.675	27.01	0.000	142.152 164.401
Gênero	92.262***	14.312	6.45	0.000	64.209 120.314
Escolaridade	168,970***	4.605	36.69	0.000	159.94 177.998
Setor	-21.72	16.334	-1.33	0.183	-53.744 10.284
Controles Administrativos	54.140***	7.484	7.23	0.000	39.471 68.808
Const.	92.700	56.547	1.64	0.101	-18.131 203.532
R-Squared	0.0032				
F	891,97				
Prob > F	0.0001				
Obs	3.638.020				

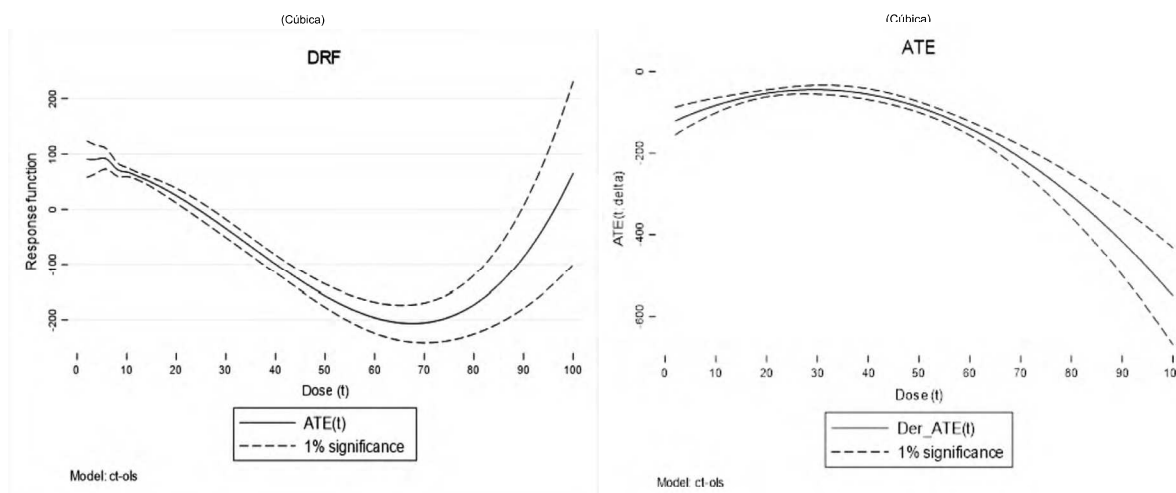
Fonte: elaborado pelos autores.

Notas: ***, ** e * indica que a hipótese nula é rejeitada ao nível de significância de 1%, 5% e 10% respectivamente.

Como na análise da estimação anterior, pode-se observar a significância das variáveis controle, exceto da variável que capta o setor do micronegócio. A direção dos coeficientes também se apresenta como esperados, no qual níveis maiores de escolaridade e melhores controles administrativos apresentam-se positivamente no incremento das receitas não operacionais dos clientes. Novamente, estima-se a função dose resposta por meio da estratégia econométrica proposta e transforma-se a variável de tratamento (quantidade de operações) em uma variável contínua. O resultado segue:

Figura 2 – Função Dose-Resposta das renovações das operações do Crediamigo nas Receitas Não Operacionais





Fonte: elaborado pelos autores.

No caso da variável referente as rendas não oriundas do seu micronegócio beneficiado pelo Crediamigo, temos uma DRF com um comportamento negativo, visto por meio da linha sólida nas figuras acima. Ou seja, a estimação da DRF aponta para uma redução significativa das receitas não operacionais conforme o número de renovações aumenta, até o ponto referente a 35 operações (70% da dosagem), no qual a função se estabiliza entre a dosagem de 80% e 90%, apresentando um comportamento crescente ao aproximar-se de 50 operações. Ou seja, pode-se inferir que à medida que os clientes contratam novos empréstimos, a dependência de outras rendas diminui.

Por fim, a tabela 7 abaixo mostra o efeito médio do tratamento, variando as dosagens em dezenas (zero à cem, onde zero refere-se à ausência de tratamento). Pode-se notar o padrão crescente no decréscimo das receitas não operacionais, conforme o aumento das contratações, com um ponto de mínimo próximo às 45 renovações, variando de uma média de um acréscimo de R\$ 151,81 para o grupo de controle, até uma média de decréscimo de R\$ 101,81 para o grupo de tratamento em sua dosagem máxima (50 contratações).

Tabela 7 – Efeito Médio do Tratamento (Receitas Não Operacionais)

ATE	Obs.	Média	D_σvio P.	Mínimo	Máximo
0%	3.638.843	151,81	5,42	148,98	162,23
10%	3.638.843	94,36	35,34	75,96	162,23
20%	3.638.843	44,05	61,54	11,99	162,23
30%	3.638.843	0,863	84,04	-42,90	162,23
40%	3.638.843	-35,19	102,81	-88,74	162,23
50%	3.638.843	-64,12	117,88	-125,51	162,23
60%	3.638.843	-85,92	129,23	-153,22	162,23
70%	3.638.843	-100,58	136,87	-171,87	162,23
80%	3.638.843	-108,12	140,80	-181,45	162,23
90%	3.638.843	-108,53	141,01	-181,97	162,23
100%	3.638.843	-101,81	137,51	-173,43	162,23

Fonte: elaborado pelos autores.

4.1.3 Capacidade de Pagamento

Primeiramente, precisamos definir como a variável Capacidade de Pagamento () é construída. A variável em questão é o somatório do lucro que advém do seu negócio com a soma de todas as outras rendas que o beneficiário possui e não são fruto desse mesmo negócio, como aposentadoria,

pensão, transferências etc. A partir desse montante, é retirada todas as despesas, sejam familiares ou empréstimos pessoais. Dessa forma, tem-se:

$$C_{Pg} = (Lucro_{Operacional} + Receitas_{Não\ Operacionais}) - (Despesas_{Família} + Empréstimos_{Pessoais})$$

No tocante aos resultados, a direção dos coeficientes também está de acordo com o esperado, na qual maiores níveis de escolaridade e melhores controles administrativos tendem a expandir a capacidade de pagamento dos clientes. Tais resultados estão dispostos na Tabela 8.

Tabela 8 – Resultados da Estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)

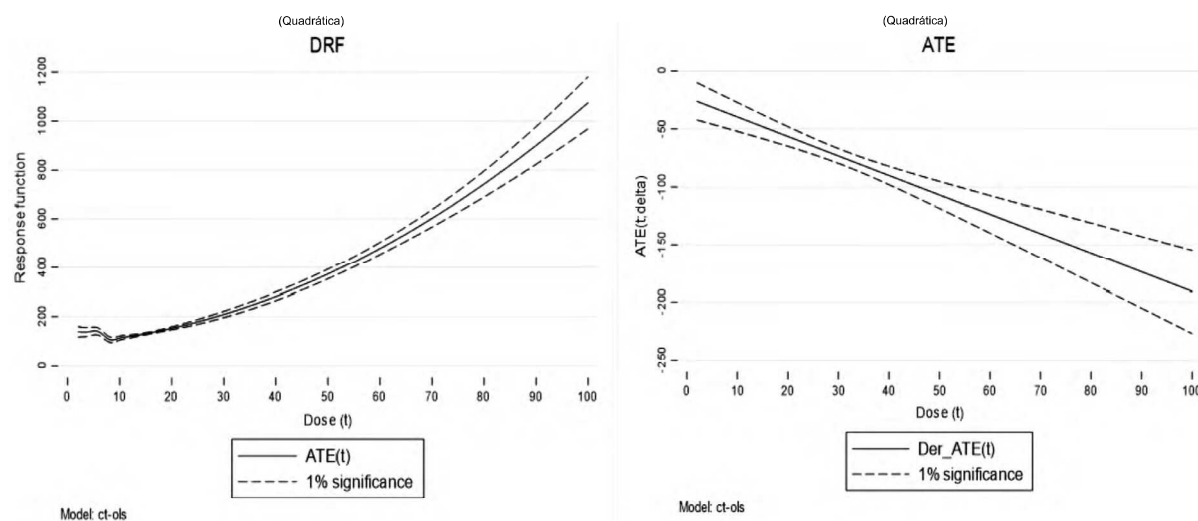
Capacidade de Pagamento	Coefficiente	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	
Tratamento	175.850***	8.972	19.60	0.000	158.265	193.435
Faixa etária	225.089***	5.875	38.31	0.000	213.573	236.606
Gênero	493.494***	14.818	33.30	0.000	464.450	522.537
Escolaridade	260.686***	4.767	54.68	0.000	251.341	270.030
Setor	53.129***	16.911	3.14	0.000	19.982	86.276
Controles Administrativos	158.957***	7.748	20.51	0.000	143.770	174.144
Const.	-572.18***	48.337	-11.84	0.000	-0.456	-0.245
R-Squared	0.092					
F	2612,6					
Prob > F	0.0001					
Obs	3.638.020					

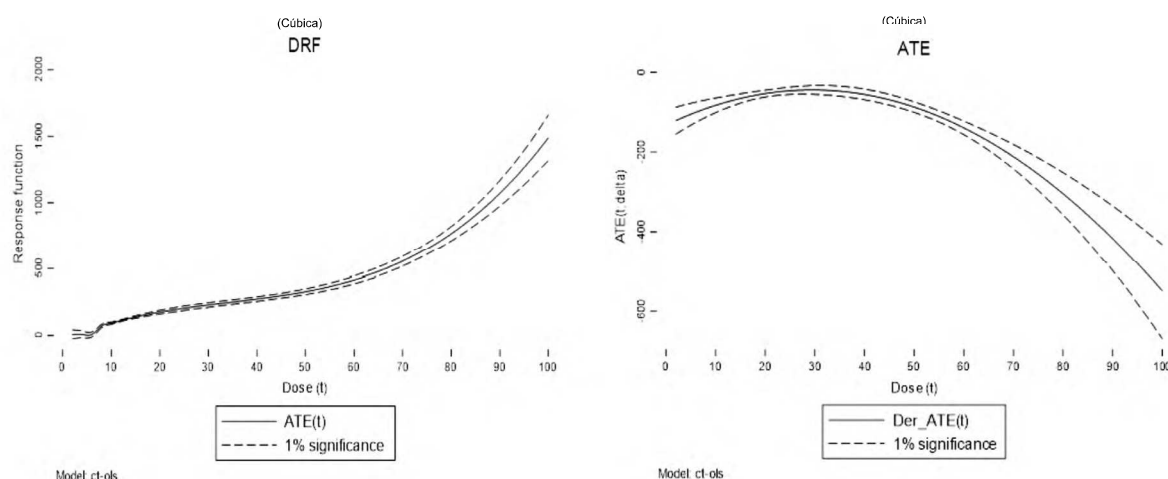
Fonte: elaborado pelos autores.

Nota: ***, ** e * indica que a hipótese nula é rejeitada ao nível de significância de 1%, 5% e 10% respectivamente.

Ademais, os resultados da estimação da função dose-resposta mostram que os efeitos variaram positivamente conforme o número de contratações. A linha sólida na Figura 3, mostra o efeito de novas contratações de crédito sobre o incremento na capacidade de pagamento, em nível de grupos de clientes.

Figura 3 – Função Dose-Resposta das renovações das operações do Crediamigo na Capacidade de Pagamento





Fonte: elaborado pelos autores.

Também se ressalta que os coeficientes relacionados à relação entre a intensidade do tratamento e a variável de resposta foram estatisticamente significantes (adequabilidade sobre a forma geométrica adotada). Além de exibir um padrão crescente, a função apresenta um ponto de aceleração por volta de 70% da dosagem máxima, que corresponde a 35 renovações. Nesse ponto, há um acréscimo médio de R\$ 438,65 sobre a capacidade de pagamento dos beneficiários (Tabela 9).

Tabela 9 – Efeito Médio do Tratamento (Capacidade de Pagamento)

ATE	Obs.	Média	Desvio P.	Mínimo	Máximo
0%	3.638.843	-28,77	19,65	-39,01	8,97
10%	3.638.843	75,51	34,65	8,97	93,56
20%	3.638.843	140,59	68,55	8,97	176,30
30%	3.638.843	182,50	90,37	8,97	229,56
40%	3.638.843	217,23	108,46	8,97	273,72
50%	3.638.843	260,83	131,16	8,97	329,14
60%	3.638.843	329,29	166,82	8,97	416,18
70%	3.638.843	438,65	223,78	8,97	555,20
80%	3.638.843	604,92	310,37	8,97	766,56
90%	3.638.843	844,12	434,95	8,97	1070,65
100%	3.638.843	1172,27	605,85	8,97	1487,80

Fonte: elaborado pelos autores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dados analisados, pode-se perceber que, devido a maior participação de mulheres na tomada do microcrédito (68,7%), o número expressivo de solteiros na base (61,50%) e a média de 3,5 residentes na unidade familiar, há indícios que um número significativo dos clientes do Crediamigo venha a ser mães solteiras, o que eleva a importância do programa no que tange o empoderamento feminino.

Malik e Luqman (2005) realizaram um review de diversos estudos sobre o impacto do microcrédito no empoderamento da mulher. Os autores relatam que, aproximadamente 60% dos clientes de instituições de microfinanças em todo o mundo são mulheres. Basicamente, os achados indicam três argumentos que geralmente são utilizados para priorizar o acesso das mulheres aos serviços de microfinanças: i) pobreza, ii) eficiência e sustentabilidade e iii) igualdade no empoderamento. Os autores concluem que, com base nos estudos anteriores, os programas de microcrédito têm

impacto potencial e poderoso que facilitam o empoderamento das mulheres e ajudam no combate à pobreza. A maioria das mulheres experimentou algum grau de empoderamento, como o aumento da capacidade delas de influenciar os assuntos familiares e a tomada de decisões, o aumento da autoconfiança, a melhoria do status dentro da comunidade, a ascensão econômica e a melhoria nas relações de gênero no lar, reduzindo a violência doméstica.

A literatura empírica das avaliações do Crediamigo converge, em grande parte, para a eficácia alentadora do programa no que tange seus objetivos, que pode ser uma referência importante para políticas de desenvolvimento com estímulo mercadológico e com inclusão social. O estudo em tela verifica os impactos do Crediamigo sobre seus beneficiários, por meio da estimação da Função Dose-Resposta, com objetivo de averiguar os efeitos heterogêneos do impacto do Programa sobre condições socioeconômicas dos beneficiários (2000 a 2021).

Acerca dos resultados dos efeitos heterogêneos do programa (intensidade do tratamento), pode-se observar que o aumento das contratações impacta positivamente, e de maneira crescente, sobre o lucro operacional e a capacidade de pagamento dos beneficiários, e de maneira negativa sobre as suas receitas não operacionais. Em conjunto, tais resultados sugerem que a continuidade no programa, dado pelas renovações das operações, traz ao beneficiário, não apenas uma expansão em sua capacidade de pagamento e um acréscimo no lucro operacional do seu empreendimento, mas também em uma menor dependência das receitas oriundas de outras atividades, fazendo com que a renda derivada do negócio ganhe maior importância em participação na renda total do tomador de crédito.

Por fim, o estudo apresenta evidências de que o Crediamigo se apresenta como mecanismo essencial para fomentar o crescimento sustentado das economias locais, representadas pelos micro-negócios atendidos pelo Programa. Ademais, ressalta-se que a metodologia utilizada neste estudo inova, vis-à-vis a literatura desenvolvida até o momento.

REFERÊNCIAS

- AROCA, P.; HEWINGS, G., J. D. Microcredit impact assessment: The Brazilian and Chilean cases. **Panorama socioeconómico**, v. 27, n. 39, p. 100-112, 2009.
- BARBOSA, W. F. Eficiência operacional do programa de microfinanças crediamigo: uma análise do período 2014 a 2018. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2019. **Artigos ETENE**. Disponível em <https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/1068> Acesso em: 16 de maio de 2022.
- BANERJEE, A. V. Microcredit under the microscope: what have we learned in the past two decades, and what do we need to know? **Annu. Rev. Econ.**, v. 5, n. 1, p. 487-519, 2013.
- CAÇADOR, S. B. Impactos socioeconômicos do microcrédito: o caso do Nossocrédito no Espírito Santo. **Revista de Administração Pública**, v. 48, p. 1475-1502, 2014.
- CERULLI, G. `ctreatreg`: Command for fitting dose-response models under exogenous and endogenous treatment. **The Stata Journal**, v. 15, n. 4, p. 1019-1045, 2015. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1536867X1501500405> Acesso em: 03 de maio de 2022.

DE LUCENA, M. M. et al. As políticas de microcrédito na região metropolitana de Recife: a participação e o empoderamento das mulheres no programa Crediamigo. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 38198-38211, 2021. Disponível em <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/28154> Acesso em: 05 de maio de 2022.

SANTOS, P. S.; MOREIRA, R. B. Determinantes do crédito: uma análise do programa nossocrédito do Espírito Santo de 2013 a 2015. **DRd-Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 10, p. 175-195, 2020.

HIRANO, K.; IMBENS, G. The propensity score with continuous treatments. 2004. Gelman, A.; Meng, X.-L. (Eds.). Applied Bayesian modeling and causal inference from incomplete-data perspectives. Nova Iorque: Wiley, 2004. Disponível em: <https://www.math.mcgill.ca/dstephens/PSMMA/Articles/Hirano-Imbens-2004.pdf> Acesso em: 03 de abril de 2022.

MALIK, N. H.; MUHAMMAD L. Impact of Micro Credit on women empowerment: A review paper. **Pakistan Journal of Agriculture Science**, v. 42, n. 3-4, p. 100-105, 2005. Acesso em: 04 de setembro de 2022.

MENDONÇA, K. V.; SOARES, R. B. Trajetória de crescimento para microempreendedores: diferencial de gênero dos clientes do programa Crediamigo. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 701-731, 2016. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/83811> Acesso em: 29 de abril de 2022.

MONZONI NETO, M. P. **Impacto em renda do microcrédito**: uma investigação empírica sobre geração de renda do crédito popular solidário (São Paulo Confia), no município de São Paulo. Tese de Doutorado. 2006. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/FGV_a0453340ab043afb5feae67e59aafd95 Acesso em: 08 de maio de 2022.

NELSON, C. **Learning from Clients Assessment Tools for Microfinance Practitioners**. AIMS, 2004.

KERSTEN, R. et al. Small Firms, large Impact? A systematic review of the SME Finance Literature. **World development**, v. 97, p. 330-348, 2017.

SOARES, R. B.; BARRETO, F. A.; AZEVEDO, M. T. Condicionantes da saída da pobreza com microcrédito: o caso dos clientes do Crediamigo. **Estudos Econômicos**, São Paulo, V. 41, n. 1, p. 119-142, 2011. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/36037> Acesso em: 27 de maio de 2022.