

EFICIÊNCIA OPERACIONAL DO PROGRAMA DE MICROFINANÇAS CREDIAMIGO: UMA ANÁLISE DO PERÍODO 2014 A 2018¹

Wesley de Freitas Barbosa
Doutor em Economia Pelo CAEN/UFC
E-mail: barbosa.wesley@gmail.com

RESUMO

Este estudo analisou a eficiência operacional, sob a ótica de uma dimensão múltipla na oferta de microcrédito, por parte das unidades de atendimento do CrediAmigo do Banco do Nordeste do Brasil (BNB) no período de 2014 a 2018. Do ponto de vista metodológico, foram utilizados 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. 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; a unidade cuja maior parcela de clientes não utiliza controles administrativos em seu negócio ou que apresenta maior índice de alcance social, em média, está associada a menor nível de eficiência operacional.

Palavras-Chave: Eficiência; Microcrédito; Fronteira Estocástica; Tobit; Dados em Painel.

¹ Este estudo foi produzido no âmbito do Projeto Inova Talentos do IEL/CNPq, amparado pelo convênio entre o BNB e o Instituto Euvaldo Lodi (IEL) para contratação de pesquisadores doutores.

1 INTRODUÇÃO

Restrições de acesso a serviços financeiros da população de baixa renda podem ser apontadas como uma das principais barreiras à evolução das atividades produtivas em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. O acesso ao crédito orientado, por exemplo, pode ampliar a capacidade de investimento em máquinas e equipamentos, assim como o melhor gerenciamento da sazonalidade e das flutuações de demanda às quais os empreendimentos estão vulneráveis. Para Angelucci, Karlan e Zinman (2015), a expansão do acesso ao crédito pode gerar bem-estar para os mutuários pela redução dos custos de transação e diminuição da assimetria de informação.

Diversos programas no mundo possibilitaram a expansão do acesso das camadas mais pobres da sociedade a serviços financeiros, sendo estes conhecidos como programas de microfinanças. Esta nomenclatura é utilizada em função de os valores dos empréstimos serem inferiores às médias praticadas no mercado de crédito, mas também por serem tais empréstimos voltados a um público até então não atendido por esse tipo de serviço.

Resultados de seis avaliações de impacto da expansão de crédito, realizadas em diferentes continentes, foram comparados por Barnejee, Karlan e Zinman (2015). Os autores constataram que a expansão do crédito afeta a economia local por meio da elevação do quantitativo de negociações, dos investimentos e do porte dos negócios. Por outro lado, não perceberam evidência de alterações significativas no nível de renda da família e nem alterações transformadoras em indicadores sociais. Contudo, observaram alteração na composição da renda, na medida em que o rendimento do negócio passa a ter maior participação em relação a salários e transferências. Além disso, os autores perceberam a contribuição da expansão do crédito para o empoderamento feminino.

A Região Nordeste do Brasil concentra indicadores sociais e econômicos (como por exemplo, escolarização e rendimento médio da população) inferiores aos verificados nas regiões mais desenvolvidas do País e em nível Nacional (IBGE, 2017), motivo pelo qual conta com um banco de desenvolvimento regional, o Banco do Nordeste do Brasil (BNB). A Instituição foi criada com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável por meio do financiamento de atividades produtivas geradoras de renda (BNB, 2019a).

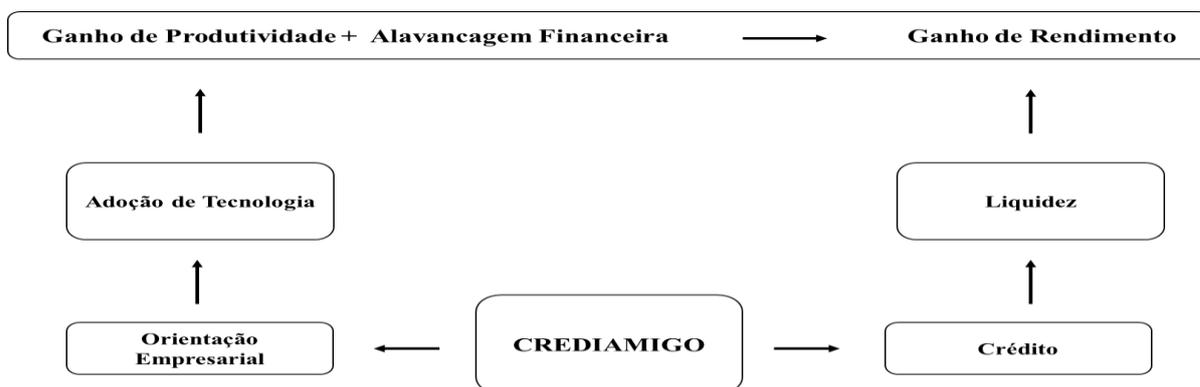
Desde 1998, ao criar o CrediAmigo, o BNB possui em seu portfólio um programa voltado à oferta de crédito e orientação financeira ao micro e nano empreendedor urbano. Dentre as características do Programa, pode-se destacar o atendimento na própria comunidade, a orientação financeira e ambiental para o fortalecimento da atividade produtiva, a ausência de exigência de garantias reais e a oferta de outros serviços

financeiros como, por exemplo, conta corrente, cartão de débito, seguros e poupança (BNB, 2019a).

O CrediAmigo é o maior programa de microcrédito produtivo orientado da América do Sul (BNB, 2019b) e replica características das experiências mais bem-sucedidas de microcrédito do mundo, como o aval solidário (NERI; MEDRADO, 2010). Em 2002, o CrediAmigo já era uma das principais instituições de microfinanças da América Latina, tanto pela abrangência territorial quanto pelo número de clientes e capacidade de alcance (SÁNCHEZ; SIRTAINÉ; VALENTE, 2002).

A figura 1 ilustra a dinâmica potencial de impacto do Programa junto aos empreendedores com baixo nível de produtividade e com restrições de acesso ao crédito. O CrediAmigo, por meio da orientação empresarial e da concessão de crédito direcionado à produção, pode contribuir para a elevação do nível de renda mediante a qualificação tecnológica e a liquidez do negócio.

Figura 1 – Dinâmica potencial de impacto do programa CrediAmigo no nível de rendimento do negócio dos beneficiários



Fonte: Elaboração Própria.

O Programa é autofinanciado, não depende de benefícios fiscais e possui *funding* de mercado. Ademais, todas as suas despesas administrativas são custeadas pelo retorno de seus serviços financeiros. Do ponto de vista da efetividade do Programa, as evidências empíricas demonstram capacidade em reduzir as condições de pobreza dos seus clientes. A efetividade é maior nos primeiros cinco anos, período em que, em média, de 6% a 8% dos clientes ultrapassam a linha da pobreza² anualmente (SOARES; BARRETO;

² Foram utilizados três métodos de classificação de uma família em situação de pobreza. Estes eram mensurados considerando os seguintes parâmetros: (1) Meio salário mínimo; (2) Meio salário mínimo ponderado pelas diferenças entre padrões de vida existente entre os Estados; (3) Meio salário mínimo

AZEVEDO, 2011). Além disso, o Programa ampliou o acesso a crédito dos nano empresários nordestinos em relação aos das demais regiões do Brasil (NERI; MEDRADO, 2010).

Após 20 anos em atividade, o Programa já atendeu a mais de 5 milhões de clientes. Em 2018, 3.007 agentes de crédito atuaram atendendo a mais de dois milhões de clientes. O total de empréstimos desembolsados, em 2018, totalizou R\$ 8,953 bilhões e a inadimplência fez somente 1,3% (BNB, 2019a). Neste contexto, dadas as avaliações anteriores de impacto e de efetividade que revelaram efeito positivo, torna-se relevante realizar uma análise focada na identificação do nível médio de eficiência operacional do Programa pois, a partir dessa identificação é possível ampliar sua capacidade de atuação por meio da adoção das melhores práticas existentes.

Ademais, como apontado por Hermes e Hudon (2018), embora as instituições de microfinanças tenham desenvolvido métodos para redução de custos como, por exemplo, os empréstimos em grupo e o aval solidário, a concessão de crédito utilizando processos de triagem e monitoramento, em média, pode ser mais custosa e mais arriscada que os empréstimos oferecidos em bancos comerciais que não atuam nesse mercado. Nessa busca de otimização da gestão das instituições, as avaliações de eficiência têm se tornado mais frequentes, principalmente, posteriores ao ano de 2008, conforme apontado por Hermes e Hudon (2018) em um amplo levantamento dos determinantes da performance das instituições de microfinanças.

Do ponto de vista das avaliações empíricas, destacam-se os trabalhos de Tahir e Tahir (2013), Lebovics, Hermes e Hudon (2016), Kaur (2016), Wijesiri, Vigano e Meoli (2015), Alinsunuruin (2014) e Araújo e Carmona (2015) que analisaram a eficiência das instituições de microfinanças por meio do método Data Envelopment Analysis (DEA), tendo como variável de resultado, em sua maioria, fatores financeiros, especificamente o portfólio de empréstimos, receita financeira, total de empréstimos, como também, fatores sociais tais como a participação feminina na carteira de clientes e o alcance social.

Por outra abordagem, Bos e Millone (2015) analisaram a eficiência nesse segmento por meio de modelo de fronteira estocástica (FE). Neste estudo, as variáveis utilizadas para medir o desempenho da unidade são similares às utilizadas nos modelos de eficiência dos trabalhos citados anteriormente. Observa-se, também, que a abordagem utilizando modelos FE é menos frequente na literatura, tendo em vista que o método DEA exige

ponderado pelas diferenças entre padrões de vida existente entre os Estados e condicionado às necessidades nutricionais.

menos restrições em sua operacionalização. Contudo, o método de FE é menos vulnerável a *outliers* possibilitando ganhos de robustez na estimação da eficiência. O quadro 1 ilustra, sinteticamente, os principais resultados empíricos identificados na literatura de microfinanças.

Especificamente no que se refere às avaliações da eficiência do segmento de microcrédito no Brasil, Araujo e Carmona (2015) analisaram-no sob o enfoque da eficiência financeira e social. Detalhes sobre as variáveis, período e metodologia podem ser observados no quadro 1. De modo geral, os autores observaram que a homogeneidade entre os programas existentes no Brasil é maior no que se refere à eficiência social do que à eficiência financeira. Ademais, o CrediAmigo é um dos *benchmarks* do estudo nas dimensões de eficiência avaliadas.

No tocante ao setor bancário comercial, Lensink e Meester (2014) analisaram o efeito da estrutura institucional na eficiência dos bancos comerciais por meio de modelos de fronteira estocástica em 136 países ao longo de 10 anos e Fall, Akim e Wassongma (2018), por sua vez, sintetizaram os principais resultados dos estudos de eficiência das instituições de microfinanças.

Nos trabalhos referenciados, predomina a análise de indicadores de resultados operacionais das instituições de microfinanças, deixando uma lacuna na literatura relativamente à eficiência operacional entre as unidades que compõem as instituições financeiras, ou seja, sua eficiência operacional interna. Buscando contribuir na identificação de estratégias para o aperfeiçoamento da gestão do maior programa de microcrédito do Brasil, este trabalho mensurou o nível de eficiência das unidades gestoras na oferta de microcrédito. Especificamente, estimaram-se os escores de eficiência das unidades de atendimento do CrediAmigo e seus fatores explicativos.

Quadro 1 – Resultados obtidos nas avaliações empíricas da eficiência das instituições de microfinanças

Autores	Output	Input	Metodologia	Orientação	Região	Eficiência	Período
Tahir e Tahirim (2013)	Crescimento no portfólio de empréstimo e número de clientes ativos.	Total de ativos e gastos operacionais.	DEA	Insumo	Nações do Sudeste Asiático	Variando de 69,7% em 2008 a 75,4% em 2011.	2008 a 2011
Lebovics, Hermes e Hudon (2016)	Eficiência Financeira: Receita financeira e crescimento no portfólio de empréstimo e; Eficiência Social: Índice de alcance social e quantidade de depósitos.	Passivos totais, custos operacionais e total de funcionários.	DEA	Insumo	Vietnã	Financeira: 94,2% Social: 73,8%	2011
Kaur (2016)	Eficiência Financeira: Receitas e Crescimento no portfólio de empréstimo; Eficiência Social: Total de mulheres com empréstimos ativos e Índice de alcance social.	Total de ativos, custos operacionais e número de agentes de crédito.	DEA	Insumo	Índia	Financeira: 84% Social: 32%	2012
Wijesiri, Viganò e Meoli (2015)	Financeiro; Receita Financeira e Social: Número total de empréstimo para mulheres.	Total de ativos, número de agentes de crédito e custos por empréstimo.	DEA <i>bootstrap</i> duplo em dois estágios.	Insumo	Sri Lanka	Financeira: 27,8% Social: 47,2%	2010
Alinsunurin (2014)	Eficiência Financeira: Receita financeira e crescimento no portfólio de empréstimo; Eficiência Social: Número de clientes ativos; Eficiência total: Todos os outputs (Financeiros e sociais).	Total de funcionários e gastos operacionais.	DEA	Insumo	Filipinas	Financeira: 67,20% Social: 48,62% Total: 76,73%	2011
Araújo e Carmona (2015)	Eficiência Financeira: Receita financeira e carteira ativa; Eficiência Social: Número de clientes ativos e Índice de alcance social.	Despesas Operacionais e total de funcionários.	DEA	Insumo	Brasil	Financeira: 72,0%; Social: 81,5%	2008 a 2010
Bos e Millone (2015)	Eficiência Operacional: Valor médio emprestado, crescimento na carteira ativa e número de clientes.	Insumos: Gasto financeiro, administrativo e com pessoal.	Fronteira Estocástica	Produto	Diversos Países	Eficiência média de 82%	2003 a 2010

Fonte: Elaborado pelo autor.

Além destas considerações introdutórias, o presente trabalho está estruturado em três seções. Na segunda seção, descrevem-se os métodos analíticos e a base de dados. Na terceira seção são apresentados os resultados e, por fim, a quarta seção se destina às principais conclusões do estudo.

2 MÉTODOS ANALÍTICOS E BASE DE DADOS

2.1 Base de Dados

A base de dados do modelo de eficiência é composta pelas informações dos clientes registrados no CrediAmigo durante o período de 2014 a 2018 e que retratam o perfil e a heterogeneidade existente entre as unidades no que se refere a produtos e insumos. Estas informações estão descritas na tabela 1. Os valores monetários foram deflacionados utilizando o IGP-DI da FGV para valores de 2018.

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis que compõem a função de produção do modelo de eficiência operacional das unidades de atendimento do CrediAmigo do BNB

Variáveis	N	Média	Desvio Padrão
Produto			
Valor médio emprestado	1017	2.687,19	584,18
Número de clientes	1017	9.786,90	9.657,84
Rentabilidade da Unidade de Atendimento	1017	6,10	6,36
Insumos			
Gastos salariais por cliente	1017	148,78	96,72
Gastos operacionais por cliente	1017	89,94	105,52

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para identificação dos fatores explicativos do nível de eficiência das unidades analisadas, utilizou-se a base de dados do BNB, especificamente, as informações sobre perfil da carteira de clientes, produtividade do agente de crédito, inadimplência e tempo de atuação da unidade de atendimento. Para controle da heterogeneidade municipal existente, utilizou-se o PIB *per capita* municipal do ano de 2014 (disponibilizado pelo IBGE). Da base do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD Brasil), foi extraído o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) nas dimensões de Educação e Renda referentes ao ano de 2010. Destaca-se que o IDHM-Educação e IDHM-Renda foram ponderados pela representatividade em termos populacionais do município no mercado potencial da unidade de atendimento do

CrediAmigo. A tabela 2 apresenta o perfil e a heterogeneidade dessas informações para as unidades analisadas.

Tabela 2 – Estatística descritiva dos fatores explicativos da eficiência operacional das unidades do CrediAmigo do BNB

Variáveis	N	Média	Desvio Padrão
Produtividade dos agentes de crédito	1017	718,91	153,69
Inadimplência	1017	2,53	3,47
Percentual de mulheres no total de clientes	1017	66,52	4,82
Idade da Unidade de Atendimento	902	15,29	3,90
Percentual de clientes com baixa escolaridade*	1017	64,67	10,32
Percentual de clientes sem controle administrativo em seu negócio	1017	6,52	8,02
Indicador de Alcance Social	1006	0,70	0,16
IDHM_Educação_Cobertura_Unidade de Atendimento	1006	53,22	7,37
IDHM_Renda_Cobertura_Unidade de Atendimento	1006	60,16	6,04

Fonte: Elaborado pelos autores.

*Considerou-se baixa escolaridade os clientes com nível de escolaridade equivalente a no máximo o ensino fundamental.

Existem diferentes metodologias para identificação do nível de comprometimento de uma instituição de microfinanças com a redução da pobreza. Neste trabalho foi utilizado o valor médio emprestado em termos relativos ao PIB *per capita* como proposto por Gutiérrez-Nieto, Serrano-Cinca e Molinero (2009). Este indicador, aqui denominado de Indicador de Alcance Social (IAS), ao considerar os diferentes níveis de renda existentes entre os municípios analisados, proporciona uma comparação mais realista do nível de alcance social das unidades. O IAS possui a seguinte estrutura:

$$K = \frac{\text{média do valor emprestado por cliente}}{\text{PIB per capita}}$$

$$IAS_i = 1 - \frac{k_i - \text{Min}(k)}{\text{Max}(k) - \text{Min}(K)}$$

O IAS está no intervalo de 0 a 1, sendo que o valor mais próximo da unidade significa que a instituição empresta aos mais pobres.

2.2 Eficiência operacional na presença de heterogeneidade

Uma *Decision Making Unit* (DMU) é tecnicamente ineficiente se for capaz de aumentar sua produção para um dado nível de insumo ou consiga manter o seu nível de produção utilizando menor quantidade de insumos. Ao identificar a DMU com as melhores escolhas de alocação produtiva, é possível otimizar o processo de produção das demais unidades. Contudo, se as DMU's não dispõem dos mesmos padrões tecnológicos, ou seja, apresentam funções de produção diferenciadas por fatores que não estão sob o seu controle, parcela da ineficiência observada estará associada a fatores exógenos à firma.

Dados os diferentes níveis de desenvolvimento municipal na área de atuação do BNB e o potencial de interferir no funcionamento dos programas dessa Instituição, como observado por Linhares et al (2014), neste trabalho estimou-se a eficiência operacional das unidades de atendimento do CrediAmigo por meio do modelo de fronteira estocástica em estrutura de painel com controles para a heterogeneidade existente entre as unidades da federação. Muitos dos ganhos técnicos da utilização de dados em Painel são apresentados no trabalho de Schmidt e Sickles (1984) e uma apresentação e discussão dos modelos de fronteira estocástica mais recentes pode ser encontrada em Kumbhakar e Lovell (2003) e Kumbhakar, Wang e Horncastle (2015).

Um ponto fundamental da análise de fronteira estocástica é que, potencialmente, cada firma produz menos que sua capacidade permite por conta da existência de certo grau de ineficiência. Além disso, o nível de eficiência está vulnerável a choques aleatórios na sua função de produção. Ao utilizar a modelagem proposta para modelos estocásticos de eficiência para dados em painel, é possível obter algumas vantagens na modelagem da heterogeneidade existente em relação à abordagem *cross sectional*.

Para mensuração do nível de eficiência operacional das unidades de atendimento do programa CrediAmigo na oferta de microcrédito, foi utilizada a seguinte estrutura da função distância de produção, tomando-se como referência Kumbhakar, Wang e Horncastle (2015) e Bos e Millone (2015):

$$-\ln(y_{it}) = \beta_0 + \sum_{k=1}^2 \beta_k \ln(y^*_{kit}) + \sum_{j=1}^2 \alpha_j \ln(x_{jit}) + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \gamma_{jk} \ln(y^*_{kit}) \ln(x_{jit}) + v_{it} - u_{it} \quad (1)$$

Em que:

i se refere à unidade de atendimento do CrediAmigo;

t se refere à unidade tempo em análise que é anual;

y Consiste no valor médio emprestado por cliente;

y^*_1 Corresponde ao número de clientes da unidade de atendimento, escalonado pelo valor médio emprestado por cliente;

y^*_2 Corresponde à taxa de rentabilidade da unidade de atendimento, escalonada pelo valor médio emprestado por cliente;

x_1 : Média dos gastos salariais por cliente ativo na carteira;

x_2 : Média dos gastos operacionais por cliente ativo na carteira;

Ln : corresponde ao Logaritmo Natural;

v_{it} corresponde ao erro idiossincrático;

u_{it} é o $\ln(\varepsilon_{it})$ e ε_{it} é o nível de eficiência da firma i no tempo t . ε_{it} está no intervalo de 0 a 1.

Essa estrutura, ao considerar uma dimensão múltipla da oferta de microcrédito, apresenta significativa vantagem por não priorizar uma medida de performance que favoreça o aspecto financeiro ou aspecto social da atuação do Programa.

Para identificação dos fatores explicativos dos diferentes níveis de eficiência, foi utilizado o modelo Tobit, uma vez que este método é mais adequado para o perfil dos escores de eficiência que variam, apenas, de zero a 1, ou seja, possui uma distribuição truncada.

3 RESULTADOS

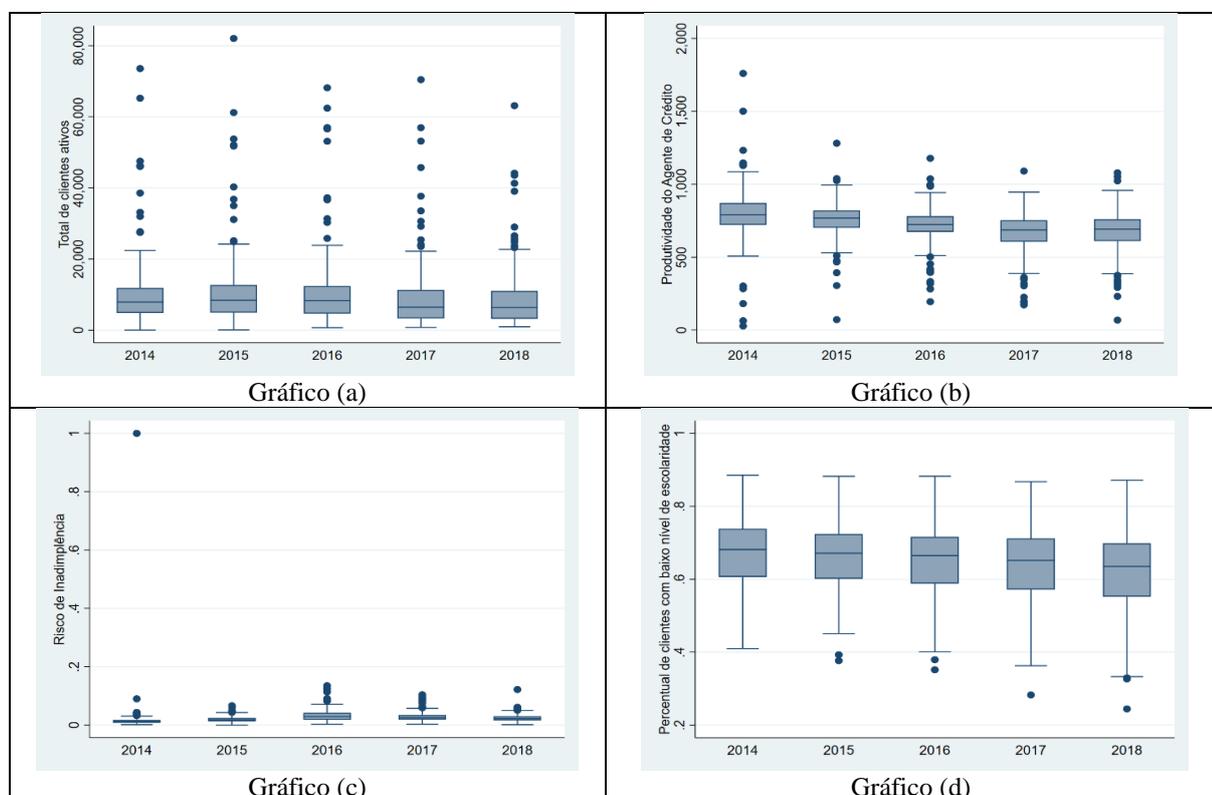
Na figura 2 é apresentada, por meio de gráficos *box plot*, a evolução da distribuição, ao nível de unidade de atendimento, no período de 2014 a 2018, das seguintes informações: total de clientes ativos, produtividade dos agentes de crédito, risco de inadimplência, percentual de clientes com baixo nível de escolaridade, percentual de clientes que não possuem controle administrativo e valor médio emprestado em termos reais. Além disso, o número de unidades de atendimento e a taxa de crescimento anual do total de unidades também são descritos no gráfico 1 e demonstram a evolução do Programa CrediAmigo de forma agregada.

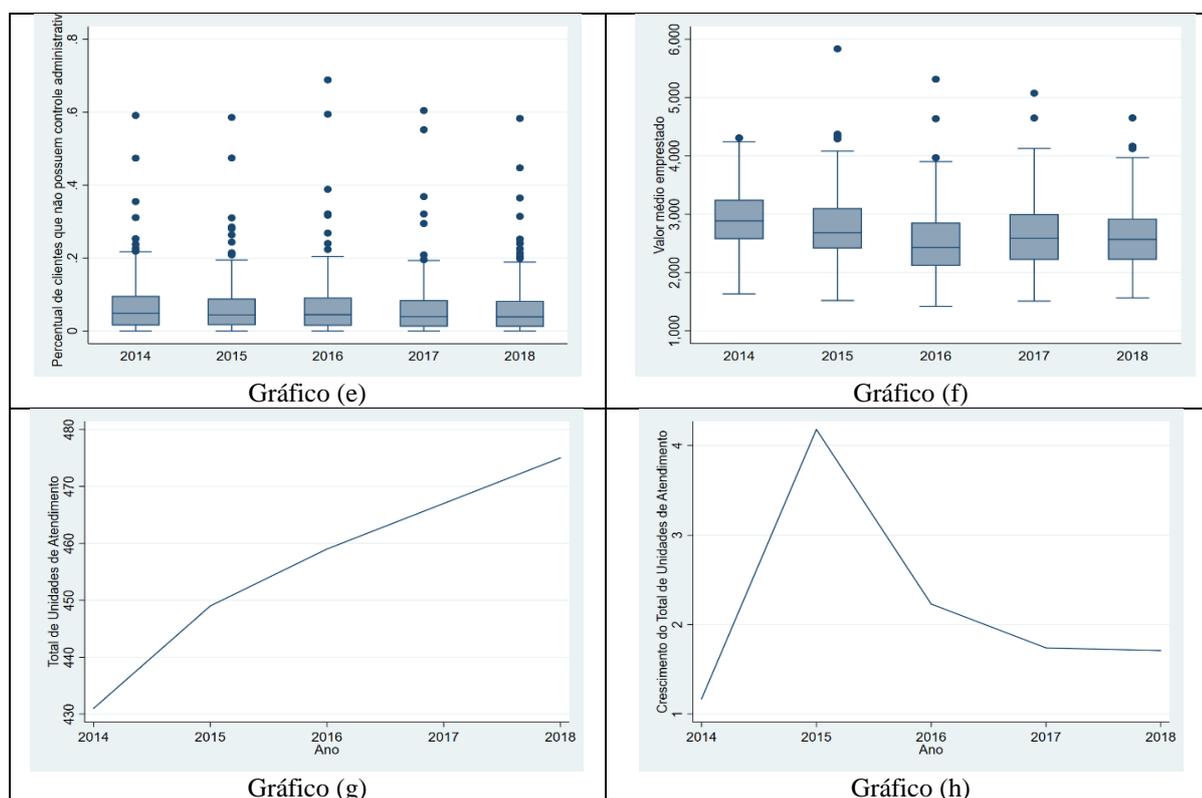
A dinâmica dos dados apresentados no gráfico 1 revela que a quantidade de clientes ativos por unidade de atendimento apresentou oscilação em torno da média, no período analisado. Especificamente em 2015 e em 2016 houve aumento, ao passo que em 2017 houve redução e em 2018 iniciou-se uma retomada da quantidade de clientes ativos por unidade de atendimento. Destaca-se que o período de expansão do número de clientes por unidade acontece simultaneamente à retração da atividade econômica brasileira, a qual apresentou em 2015 e em 2016, conforme dados do IBGE, respectivamente, redução de 3,5% e 3,3% do PIB.

Com relação ao valor médio emprestado, em termos reais, percebeu-se que esse reduziu em 2015 e em 2016, em contraste ao total de clientes por unidade de atendimento, apresentando uma retomada posterior. Ademais, no tocante ao indicador de produtividade dos agentes de crédito, observou-se uma redução no período analisado. No que se refere ao total de unidades de atendimento, constatou-se que o programa ampliou, anualmente, a quantidade, sendo que esta ampliação apresentou maior taxa de crescimento em 2015 e posteriormente passa a convergir para a taxa de crescimento observada em 2014.

Destaca-se que a redução do valor médio emprestado e a elevação do nível de inadimplência se mostraram mais intensas no ano de 2016. Esse comportamento pode estar associado à redução da atividade econômica apresentada pela economia brasileira nos últimos anos, bem como à expansão do total de unidades de atendimento, fator este que pode ter contribuído para inserção de empreendedores que até então encontravam-se à margem do mercado de crédito. A ampliação do alcance social pode afetar tanto o valor médio dos empréstimos quanto a produtividade do agente de crédito, sendo esses os principais potenciais obstáculos a serem enfrentados na condução do Programa.

Figura 2 – Clientes ativos, produtividade dos agentes de crédito, risco de inadimplência, escolaridade, controle administrativo, valor médio emprestado, total de unidade de atendimento e taxa de crescimento anual do total de unidades de atendimento do CrediAmigo





(a) Total de clientes ativos, (b) Produtividade dos agentes de crédito, (c) Risco de inadimplência, (d) Percentual de clientes com baixo nível de escolaridade, (e) Percentual de clientes que não possuem controle administrativo, (f) Valor médio emprestado em termos reais, (g) Total de unidades de atendimento do programa CrediAmigo e (h) Taxa de crescimento anual do total de unidades de atendimento do CredAmigo.
 Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 3, apresentam-se os resultados da estimativa da função distância da fronteira de produção. Por se tratar da forma funcional translogarítmica, os coeficientes individualmente não podem ser interpretados como elasticidades. Os escores de eficiência mensurados estão descritos na tabela 4 e os seus histogramas podem ser visualizados no gráfico 2.

Recorreu-se ao teste de Hausman para identificação do modelo mais adequado à análise e, conforme pode ser observado na tabela 3, recomendou-se a utilização do modelo de efeito fixo. Posteriormente, para o melhor ajuste do modelo de efeito aleatório, adicionou-se efeito fixo de unidade da federação na estimação.

Tabela 3 – Estimativas dos modelos de eficiência operacional

	Modelo de Eficiência com Efeito Fixo	Modelo de Eficiência com Efeito Aleatório
Ln (Número de clientes)	-0,4070*** (0,1080)	-0,4711*** (0,1035)
Ln (Rendimento da Unidade de Atendimento)	0,0107 (0,0988)	-0,0740 (0,1019)
Ln (Gastos Salariais)	-0,4006** (0,1253)	-0,3901** (0,1252)
Ln (Gastos Operacionais)	0,1118	0,0276

	Modelo de Eficiência com Efeito Fixo	Modelo de Eficiência com Efeito Aleatório
Ln (Gastos Salariais) ²	(0,0814) -0,0292***	(0,0879) -0,0213**
Ln (Gastos Operacionais) ²	(0,0073) 0,0144*	(0,0078) 0,0144*
Ln (Número de clientes) ²	(0,0058) -0,0209	(0,0062) 0,0431***
Ln (Rendimento da Unidade de Atendimento) ²	(0,0136) -0,0446***	(0,0109) -0,0449***
Ln (Nº de clientes)*Ln(Rendimento da Unidade de Atendimento)	(0,0085) -0,0075	(0,0091) -0,0070
Ln (Rendimento da Unidade de Atendimento) *Ln (Gastos Salariais)	(0,0056) -0,0719***	(0,0058) -0,0582***
Ln (Rendimento da Unidade de Atendimento) *Ln (Gastos Operacionais)	(0,0159) 0,0068	(0,0159) 0,0115
Ln (Número de clientes) *Ln (Gastos Salariais)	(0,0058) 0,0242	(0,0062) 0,0498**
Ln (Número de clientes) *Ln (Gastos Operacionais)	(0,0159) -0,0000	(0,0154) 0,0000
Ln (Gastos Salariais)*Ln (Gastos Operacionais)	(0,0034) -0,0225	(0,0038) 0,0015
Tempo	(0,0150) -0,1532***	(0,0160) -0,1790***
Tempo ²	(0,0094) 0,0223***	(0,0096) 0,0253***
Constante	(0,0015) 9,4675***	(0,0016) 9,0367***
	(0,6981)	(0,7081)
<i>N</i>	989	989
adj, <i>R</i> ²	0,5244	
<i>F</i>	83,5801	
<i>W</i>		1377,61
<i>P</i>	0,0000	0,0000

Teste de Hausman = 198,92; Prob = 0,0000

Erro padrão entre parêntese. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. O modelo de efeito aleatório conta com efeito fixo de unidade da federação. Fonte: Resultados da pesquisa.

De modo geral, constata-se que em média, as unidades de atendimento analisadas perfazem cerca de 57,9% a 70,8% da sua real capacidade de ofertar microcrédito, considerando, total de clientes, valor médio emprestado e rentabilidade (tabela 4). Este valor está próximo ao verificado nos estudos citados no quadro 1 e sinalizam que há significativo potencial para elevação da oferta de microcrédito na região. Com relação à disparidade do nível de eficiência

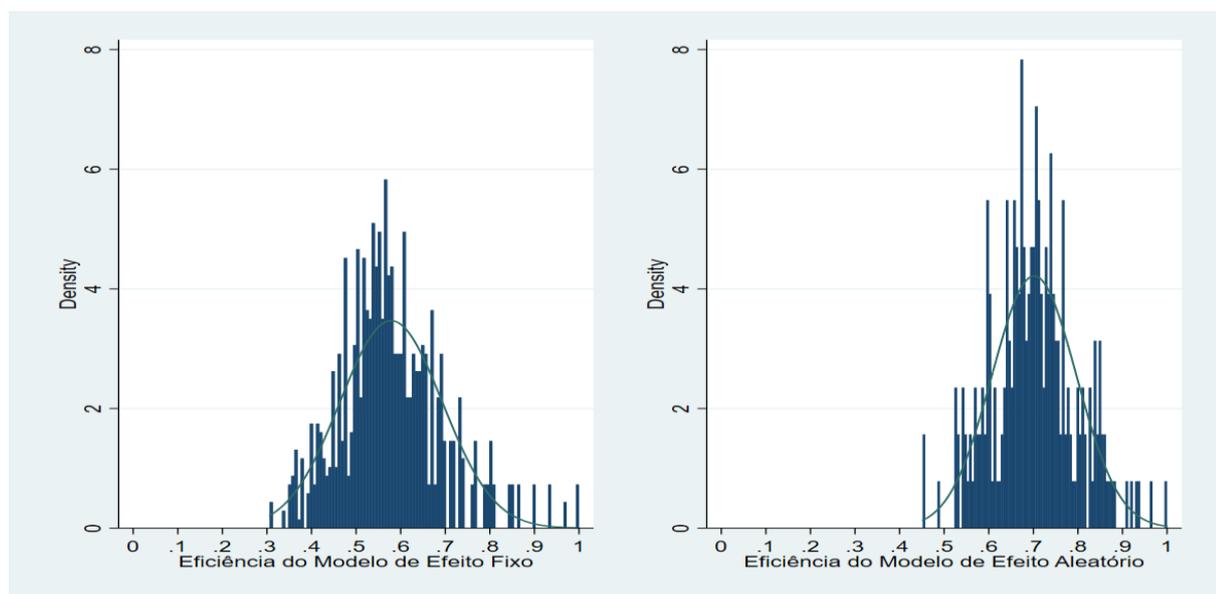
das unidades, observou-se que há maior grau de homogeneidade em relação ao observado no trabalho de Bos e Millone (2015). Neste contexto, torna-se relevante compreender os fatores explicativos da variação do nível de eficiência entre as unidades analisadas.

Tabela 4 – Estatísticas descritivas da eficiência operacional

Modelo de Eficiência	N	Média	Desvio Padrão	Min	Max
Efeito Fixo	989	0,5785	0,1150	0,3062	1
Efeito Aleatório	989	0,7081	0,1042	0,4105	1

Fonte: Resultados da pesquisa.

Gráfico 2 – Histogramas dos escores de eficiência



Fonte: Resultados da pesquisa.

A tabela 5 apresenta os fatores explicativos de parcela da variação do nível de eficiências das unidades analisadas. Constata-se, em média, que o nível de eficiência operacional está positivamente ligado ao tempo de experiência da unidade de atendimento na atividade. O aperfeiçoamento gerencial e o ganho de escala decorrente da maturidade da unidade podem justificar este tipo de associação existente. Lebovics, Hermes e Hudon (2016) identificaram resultado semelhante. Para eles, as instituições mais experientes, em média, são capazes de compreender como implementar suas operações eficientemente.

O nível de produtividade dos agentes de crédito e o grau de desenvolvimento educacional e de renda da região atendida pela unidade de atendimento também afetam positivamente a eficiência do CrediAmigo. Estes resultados são, de certa forma, esperados. Contudo,

demonstram que um dos desafios do Programa é ampliar o seu nível de eficiência em uma região detentora de menor nível de desenvolvimento.

Tabela 5 – Fatores explicativos do nível de eficiência das unidades do CrediAmigo

	Score de Eficiência com Efeito Fixo	Modelo de Eficiência com Efeito Aleatório
Produtividade dos agentes de crédito	0,0001** (0,0000)	0,0000 (0,0000)
Risco (Inadimplência)	-0,2115 (0,2242)	-0,0356 (0,1683)
Percentual de mulheres no total de clientes	0,1064 (0,0644)	-0,0250 (0,0488)
Idade da Unidade de Atendimento	0,0078*** (0,0006)	0,0038*** (0,0007)
Percentual de clientes com baixa escolaridade	-0,0423 (0,0415)	0,0587* (0,0327)
Percentual de clientes sem controle administrativo	-0,0068 (0,0313)	-0,0909*** (0,0247)
Indicador de Alcance Social	-0,3935*** (0,0319)	-0,2835*** (0,0402)
IDHM_Educação_Cobertura_Unidade de atendimento	1,0341*** (0,0867)	0,4367*** (0,0694)
IDH_Renda_Cobertura_Unidade de Atendimento	0,0396 (0,1194)	0,4922*** (0,0772)
Constante	0,0691 (0,0916)	0,3149*** (0,0566)
Var(e)	0,0081*** (0,0004)	
Var(e)		0,0051*** (0,0003)
N	885	891
F	42,69	33,12
P	0,0000	0,0000

Erro padrão entre parêntese

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Fonte: Elaboração própria.

No tocante à eficiência operacional das unidades de atendimento, percebeu-se que os menores níveis estão associados a: unidades com maior percentual de clientes sem controle administrativo em seu negócio, o que pode ser interpretado como um fator de risco da carteira; intensidade do alcance social da unidade, ou seja, a participação na carteira de clientes de empreendedores que tomam empréstimos de valores relativamente menores.

Com relação à inadimplência e à participação de mulheres na carteira de clientes, diferentemente do observado em Bos e Millone (2015), não houve efeito significativo sobre o nível de eficiência. Os demais resultados, em sua maior parte, seguem os achados de Bos e Millone (2015), nos quais se evidenciou, especialmente, que há significativo *trade-offs* entre as

performances social e financeira das instituições de microfinanças. Estes autores destacam que este *trade-offs* não afeta de forma homogênea todas as instituições e se reduz nas instituições mais eficientes.

4 CONCLUSÃO

Estudos analisando o mercado de microfinanças tanto do ponto de vista do seu impacto na população beneficiada quanto no que se refere ao monitoramento das atividades desenvolvidas, têm ganhado cada vez mais espaço na literatura e permitido avanços nesse segmento nos últimos anos. O CrediAmigo do BNB, como observado na seção inicial, tem se destacado entre os programas existentes no Brasil tanto por sua dimensão (em termos espaciais, volume de recursos e número de participantes) quanto do ponto de vista da sua eficiência.

Buscando subsídios para avançar na gestão operacional do Programa, investigou-se, neste estudo, a eficiência operacional das suas unidades de atendimento, contabilizada 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.

De modo geral, observou-se que no período analisado houve uma redução em indicadores como valor médio emprestado, em termos reais, e produtividade dos agentes de crédito. Esse comportamento pode ser reflexo dos desafios que a atividade econômica brasileira tem enfrentado nesse período, como também da expansão do número de unidades de atendimento do Programa, necessitando de uma atenção especial. Ademais, destaca-se que mesmo sob forte retração da atividade econômica brasileira, especificamente, em 2015 e em 2016, o Programa conseguiu ampliar o número de participantes.

Do ponto de vista da eficiência operacional, calculada com uso dos modelos de efeito fixo e efeito aleatório, os percentuais alcançaram 58% e 71%, respectivamente, da sua capacidade operacional. Estratégias que elevem a produtividade dos agentes de crédito, melhorem o nível da gestão administrativa dos microempreendedores e conciliem a performance social do Programa com sua eficiência podem contribuir para a melhoria do nível de eficiência das unidades de atendimento do CrediAmigo. Da mesma forma, políticas públicas relacionadas a educação e renda que elevem o desenvolvimento de modo geral dos municípios atendidos, podem influenciar positivamente a eficiência do Programa.

Alguns achados do presente trabalho necessitam ser aprofundados, mas requerem pesquisa de campo. Com base nisso, sugerem-se estudos posteriores para: identificação do nível de eficiência das unidades de atendimento em relação à evolução da utilização de controles administrativos pelos participantes do Programa; avaliações de impacto, por meio de

levantamento de dados primários e experimentos, para identificação do efeito causal das estratégias de elevação da eficiência operacional das unidades de atendimento do Programa CrediAmigo.

REFERÊNCIAS

- ANGELUCCI, Manuela; KARLAN, Dean; ZINMAN, Jonathan. Microcredit impacts: Evidence from a randomized microcredit program placement experiment by Compartamos Banco. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 7, n. 1, p. 151-82, 2015.
- ALINSUNURIN, Maria Kristina. Efficiency of microfinance institutions in the Philippines. **Enterprise Development and Microfinance**, v. 25, n. 4, p. 311-324, 2014.
- ARAÚJO, Elaine Aparecida; DE MONTREUIL CARMONA, Charles Ulises. Eficiência das Instituições de Microcrédito: uma aplicação de DEA/VRS no contexto brasileiro. **Production**, v. 25, n. 3, p. 701-712, 2015.
- BANCO, DO NORDESTE. Relatório 2018. Programas de Microfinanças do Banco do Nordeste. **Fortaleza: BNB, 2019a**. Disponível em: <<https://www.bnb.gov.br/documents/22492/23742/RelatorioMicrofinancas2018.pdf/e8dbbd0a-c801-ccec-3762-d8730ba84252>>. Acesso em: abril de 2019.
- BANCO, DO NORDESTE. Crediamigo do Banco do Nordeste supera R\$ 5 bilhões em contratações em 2019. **Fortaleza: BNB, 2019b**. Disponível em :<https://www.bnb.gov.br/noticias/-/asset_publisher/x8xtPijhdmFZ/content/crediamigo-do-banco-do-nordeste-supera-r-5-bilhoes-em-contratacoes-em-2019/50120?inheritRedirect=true>. Acesso em: outubro de 2019.
- BANERJEE, Abhijit; KARLAN, Dean; ZINMAN, Jonathan. Six randomized evaluations of microcredit: Introduction and further steps. **American Economic Journal: Applied Economics**, v. 7, n. 1, p. 1-21, 2015.
- BRANCO, Elizabeth Castelo et al. Avaliação Do Programa Crediamigo: Melhoria Das Condições De Vida. **Informe Técnico do ETENE**. Avaliações de Políticas e Programas. Ano I, Nº I, julho de 2014. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80786/206522/artigo_avaliacao_crediamigo_ITAPP_01_01.pdf/0ec40dcc-c436-4a05-b4f3-73ae9d3dfb39. Acesso em: Junho de 2019.
- BOS, Jaap WB; MILLONE, Matteo. Practice what you preach: Microfinance business models and operational efficiency. **World Development**, v. 70, p. 28-42, 2015.
- FALL, François; AKIM, Al-mouksit; WASSONGMA, Harouna. DEA and SFA research on the efficiency of microfinance institutions: A meta-analysis. **World Development**, v. 107, p. 176-188, 2018.
- GUTIÉRREZ-NIETO, Begoña; SERRANO-CINCA, Carlos; MAR MOLINERO, Cecilio. Social efficiency in microfinance institutions. **Journal of the operational research society**, v. 60, n. 1, p. 104-119, 2009.
- GREENE, William. Reconsidering heterogeneity in panel data estimators of the stochastic frontier model. **Journal of econometrics**, v. 126, n. 2, p. 269-303, 2005.

- HERMES, Niels; HUDON, Marek. Determinants of the performance of microfinance institutions: A systematic review. **Journal of Economic Surveys**, v. 32, n. 5, p. 1483-1513, 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa nacional por amostragem de domicílios - contínua**: características gerais dos moradores 2012-2016. Rio de Janeiro: IBGE - Diretoria de Pesquisa, 2017. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=149> Acesso em: abril de 2019.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Sistema de Contas Nacionais: Brasil 2016**. Contas Nacionais, n. 63. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101620_informativo.pdf Acesso em: outubro de 2019.
- KAUR, Prabhjot. Efficiency of Microfinance Institutions in India: Are They Reaching the Poorest of the Poor?. **Vision**, v. 20, n. 1, p. 54-65, 2016.
- KUMBHAKAR, Subal C.; LOVELL, CA Knox. **Stochastic frontier analysis**. Cambridge university press, 2003.
- KUMBHAKAR, Subal C.; WANG, Hung-Jen; HORNCastle, Alan P. **A practitioner's guide to stochastic frontier analysis using Stata**. Cambridge University Press, 2015.
- NERI, Marcelo; MEDRADO, Andre Luiz. Experimentando microcrédito: uma análise de impacto do Crediamigo no acesso a crédito. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 41, n. 1, p. 133-154, 2010.
- LEBOVICS, Maxime; HERMES, Niels; HUDON, Marek. Are financial and social efficiency mutually exclusive? A case study of Vietnamese microfinance institutions. **Annals of Public and cooperative Economics**, v. 87, n. 1, p. 55-77, 2016.
- LENSINK, Robert; MEESTER, Aljar. Institutions and bank performance: A stochastic frontier analysis. **Oxford Bulletin of Economics and statistics**, v. 76, n.1. 67-92.
- LINHARES, Fabrício Carneiro; Soares, Ricardo Brito; GONÇALVES, Marcos Falcão; VIANA, Luiz Fernando Gonçalves. Brazil's Northeast Financing Constitutional Fund: Differentiated effects on municipal economic growth. **CEPAL Review**, v. 2014, n. 113, p. 175-192, 2014.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO– (PNUD). **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/download/>. Acesso em: julho de 2019
- QAYYUM, Abdul; AHMAD, Munir. Efficiency and sustainability of micro finance. 2006.
- SÁNCHEZ, Susana M.; SIRTAINÉ, Sophie; VALENTE, Rita. Microfinanciamiento al alcance de los pobres: CrediAmigo en Brasil. 2002.
- SCHMIDT, Peter; SICKLES, Robin C. Production frontiers and panel data. **Journal of Business & Economic Statistics**, v. 2, n. 4, p. 367-374, 1984.
- SOARES, Ricardo Brito; BARRETO, Flávio Ataliba; AZEVEDO, Marcelo Teixeira. 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.
- TAHIR, Izah Mohd; TAHRIM, Siti Nurzahira Che. Efficiency analysis of microfinance institutions in ASEAN: A DEA approach. **Business Management Dynamics**, v. 3, n. 4, p. 13, 2013.

WIJESIRI, Mahinda; VIGANÒ, Laura; MEOLI, Michele. Efficiency of microfinance institutions in Sri Lanka: a two-stage double bootstrap DEA approach. **Economic Modelling**, v. 47, p. 74-83, 2015.