

REN Revista Econômica do Nordeste

Volume 49 | Nº 02 | Abril - Junho de 2018

2



REN Revista
Econômica
do Nordeste

REN Revista Econômica do Nordeste

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL

Presidente:

Romildo Carneiro Rolim

Diretores:

Aloísio Barbosa de Carvalho Neto | Antônio Rezendo Neto Júnior | Cláudio Luiz Freire Lima | José Max Araújo Bezerra | Nicola Moreira Miccione | Perpétuo Socorro Cajazeiras | Romildo Carneiro Rolim

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE – ETENE

Revista Econômica do Nordeste – REN

Editor-Chefe:

Luiz Alberto Esteves

Editores Científicos:

Airton Saboya Valente Junior
Elizabeth Castelo Branco (Suplente)
Jacqueline Nogueira Cambota
Fernando Luiz Emerenciano Viana
Francisco Diniz Bezerra
Leonardo Dias Lima
Liliane Cordeiro Barroso (Suplente)
Luciano J. F. Ximenes
Luiz Fernando Gonçalves Viana

Editor Executivo:

Luciano J. F. Ximenes

Jornalista Responsável:

Maurício Lima (MTB/CE 01165 JP)

Comitê Editorial:

Airton Saboya Valente Junior
Elizabeth Castelo Branco (Suplente)
Francisco Diniz Bezerra
Francisco José Araújo Bezerra
Jacqueline Nogueira Cambota
Leonardo Dias Lima
Liliane Cordeiro Barroso (Suplente)
Luciano J. F. Ximenes
Tibério Rômulo Romão Bernardo
Bruno Gabai

Secretário Executivo:

Wellington Santos Damasceno

Revisão Vernacular:

Hermano José Pinho

Projeto Gráfico:

Gustavo Bezerra Carvalho

Portal:

Leonardo Dias Lima

Conselho Editorial

Aderbal Oliveira Damasceno (PPGDE/UFU)
Antônio Corrêa de Lacerda (PEPGE/PUC-SP)
Antonio Henrique Pinheiro Silveira (FCE/UFBA)
Carlos Roberto Azzoni (FEA/USP)
Carmem Aparecida do Valle C. Feijó (UFF)
Fábio Neves Perácio de Freitas (IE/UFRJ)
Fabrício Carneiro Linhares (CAEN/UFC)
Francisco José Araújo Bezerra (BNB)
Francisco de Sousa Ramos (Decon/UFPE)
Frederico Gonzaga Jayme Jr (Cedeplar/UFMG)
Guilherme Mendes Resende (IPEA)
Henrique Tomé da Costa Mata (FCE/UFBA)
João Nogueira Tur (Universidade de Valência/II DL)
Joaquim Bento de S. Ferreira Filho (Esalq/USP)
Joaquim José Martins Guilhoto (FEA/USP)
José de Jesus de Sousa Lemos (DEA/UFC)
José Luís da Silva Netto Jr (UFPB)
Ladislau Dowbor (PPGA/PUC-SP)
Marcel Bursztyn (CDS/UNB)
Marta dos Reis Castilho (IE/UFRJ)
Mauro Borges Lemos (CEDEPLAR/UFMG)
Pery Francisco Assis Shikida (UNIOESTE)
Pierre Salama (CEPN/UP13)
Sérgio Luiz de Medeiros Rivero (PPGE/UFPA)
Sérgio Schneider (UFRGS)
Tomaz Ponce Dentinho (Universidade dos Açores/GDRS-APDR)

Responsabilidade e reprodução:

Os artigos publicados na Revista Econômica do Nordeste – REN são de inteira responsabilidade de seus autores. Os conceitos neles emitidos não representam, necessariamente, pontos de vista do Banco do Nordeste do Brasil S.A. Permite-se a reprodução parcial ou total dos artigos da REN, desde que seja mencionada a fonte.

Endereço para correspondência

ETENE, Av. Silas Munguba, 5.700, bloco A2 térreo, Passaré, CEP: 60.743-902, Fortaleza, Ceará, Brasil. Fone: (85) 3251.5544, 3299.5544, 3299.3034. ren@bnb.gov.br

Indexação

Dare Database – Unesco (Paris, França), Public Affairs Information Service – PAIS (New York, EUA), Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades – Clase (Coyoacan, México), Portal de Periódicos CAPEs.

**Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme a Lei No 10.994
de 14 de dezembro de 2004**

Revista Econômica do Nordeste, v. 49, n. 2, abr./jun., 2018 – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2018.

v. 49: il.; 28 cm.

Trimestral

Primeiro título a partir de julho de 1969, sendo que, de julho de 1969 a janeiro de 1973, o título do periódico era Revista Econômica.

Sumários em português e inglês.

ISSN 0100-4956 (impressa)

ISSN 2357-9226 (eletrônica)

1. Economia – Desenvolvimento Regional – Brasil. I. Banco do Nordeste do Brasil, Fortaleza, CE.

CDD 330

SUMÁRIO

DESCONCENTRAÇÃO DA POLÍTICA DE INCLUSÃO FINANCEIRA PRODUTIVA: UMA ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO PARA REGIÕES PERIFÉRICAS	
Financial inclusion decentralization: a development strategy for peripheral regions.....	9
ÍNDICE DE ECOEFICIÊNCIA E A REGRESSÃO TOBIT: UMA ANÁLISE ENTRE OS ANOS DE 1991 A 2012	
Ecoefficiency index and the tobit regression: an analysis between the years from 1991 to 2012	27
EFEITOS HETEROGÊNEOS DO PROGRAMA AGROAMIGO SOBRE OS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS	
Heterogeneous effects of the Agroamigo program on small rural producers	43
ORÇAMENTO ESTADUAL E O CICLO POLÍTICO ORÇAMENTÁRIO: UMA ANÁLISE PARA OS GASTOS POR CATEGORIA ECONÔMICA UTILIZANDO UM PAINEL DINÂMICO	
State budget and political business cycle: an analysis for the economic classification of public expenditure using a dynamic panel	63
PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS (PAA): EFEITOS SOBRE PRODUTORES DE MEL DO CEARÁ	
Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): effects on honey producers of the Ceará	79
PROGRAMAS DE INCLUSÃO PRODUTIVA E RENDIMENTO NA AGRICULTURA BRASILEIRA: O CASO DOS TRABALHADORES POR CONTA PRÓPRIA	
Productive inclusion programs and earnings in the brazilian agricultural sector: the case of the self-employed workers	97
MIGRAÇÃO E SELEÇÃO: EVIDÊNCIAS PARA PERNAMBUCO COM DADOS EM PAINEL	
Migration and selection: evidence for Pernambuco with panel data	113
CONCEITOS DOS IRMÃOS POLANYI COMO FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE INDICAÇÕES GEOGRÁFICAS: O CASO DA INDICAÇÃO DE PROCEDÊNCIA DO QUEIJO MINAS ARTESANAL DA REGIÃO DA CANASTRA/MG	
Concepts of polish sibilings as tools for the analysis of geographical indications: The Case of Indication of Provenance of the Queijo Minas Artesanal da Região da Canastra/MG.....	133
ENFOQUES DO MICROCRÉDITO: UM ESTUDO SOBRE A EFICIÊNCIA DA OFERTA NO BRASIL, ATRAVÉS DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS - DEA	
Microcredit approaches: a study on the efficiency of the microcredit supply in Brazil, through Data Envelopment Analysis – DEA.....	149
SOBREVIVÊNCIA EMPRESARIAL E CAPITAL HUMANO: UM ESTUDO LONGITUDINAL DA COORTE DE FIRMAS CRIADAS EM 2007 NO CEARÁ	
Firm survival and human capital: a longitudinal study of the cohort of firms created in 2007 in Ceará	169

EDITORIAL

Brasil está entre os 10 maiores produtores de petróleo e derivados¹

Nesta, trazemos à tona para reflexão, o episódio da paralisação dos caminhoneiros que evaporou sentimentos diversos na população de todo o País, diga-se em apoio à categoria grevista. O foco desta foi a constante alta de preços dos combustíveis, insumo básico para praticamente todo o setor produtivo do Brasil e sua disponibilidade de oferta ou de valor traz consequências diretas e indiretas na economia do País. Não obstante, a logística de transporte deficitária e obsoleta faz com que o transporte rodoviário seja o principal modelo de transporte de cargas do País, daí a importância da paralisação da categoria para a nação.

O petróleo é um bem estratégico em função de seu alto valor energético, que excede o de outras fontes disponíveis. O petróleo é mercadoria vital para a agropecuária, indústria, comércio e serviços. Os preços dos alimentos e da energia, entre outros, e a estabilidade política têm relação com o valor do barril de petróleo e dos produtos derivados, dentre os quais os combustíveis.

Os custos de extração do petróleo aumentaram significativamente considerando a diminuição dos estoques continentais. Apesar de os investimentos terem dobrado entre 2000 e 2013, a produção mundial cresceu apenas 1,0% nos últimos 10 anos. Registre-se que a demanda por combustíveis mantém-se relativamente estável nos países desenvolvidos, mas segue crescendo nos países em desenvolvimento.

Em termos de mercado, destaca-se que a cadeia de produção do petróleo é mundialmente oligopolizada nos segmentos de produção, refino e distribuição. Em consequência, a formação dos preços desse setor não obedece à livre concorrência entre produtores e compradores.

O Brasil está entre os 10 maiores produtores de petróleo e derivados do mundo. Considerando a extração de petróleo das camadas do pré-sal, as empresas que atuam no País possuem capacidade de produção, refino e distribuição de derivados sem necessitar recorrer a elevadas importações para abastecer o mercado interno. Assim, os preços desses produtos podem refletir a estrutura de custos e receitas das empresas produtoras dos combustíveis localizadas no Brasil. É certo que os preços internacionais e a taxa de câmbio são relevantes, mas não representam as únicas variáveis na formação dos preços dos combustíveis no Brasil.

A produção de petróleo cresceu de forma significativa e contínua no Brasil nos últimos anos, alcançado 2,6 milhões de barris/dia em 2017 ante 2,1 milhões em 2010 e 1,2 milhão em 2000. Contudo, verifica-se uma redução no volume de produção de derivados em anos recentes: 1,8 milhão de barris/dia em 2017; 1,9 milhão em 2016; 2,0 milhões em 2015; e 2,2 milhões em 2014. O consumo de petróleo ficou relativamente estável nos últimos cinco anos, aproximadamente 2,4 milhões de barris/dia, de acordo com a Agência Nacional de Petróleo - ANP.

É importante registrar que a capacidade de refinar derivados do petróleo aumentou no Brasil de 2,0 milhões de barris/dia em 2007 para 2,3 milhões em 2016. Ou seja, mantida a capacidade de produção das refinarias, as empresas nacionais podem ofertar ao mercado nacional acima de 90% dos derivados de petróleo consumidos no País.

Atualmente, as refinarias no Brasil estão operando com capacidade ociosa e tem-se favorecido a entrada dos produtos importados. Assim, as compras externas de derivados de petróleo atingiram 616 mil barris/dia em 2017 ante 528 mil barris/dia em 2013 (ano que precedeu a crise econômica nacional). Em termos de valores monetários, o Brasil importou US\$ 15,0 bilhões em combustíveis e lubrificantes em 2016; US\$ 21,3 bilhões em 2017; e US\$ 8,1 bilhões no primeiro quadrimestre de 2018.

Em síntese, o Brasil tem reduzido a produção de derivados do petróleo e ao mesmo tempo tem facilitado as importações de combustíveis em um cenário geopolítico conturbado, com elevação dos preços dos combustíveis, abdicando-se assim a posição de formador para a de tomador de preços.

Boa leitura!

¹ Adaptado do Diário Econômico ETENE (DEE). Ano I - Nº 85, de 30 de maio de 2018. (ISSN 2594-7338). Disponível: https://www.bnb.gov.br/documents/1342439/3193384/085_30_05_2018.pdf/71fc8023-0a93-f39f-0298-2bfd09fa2c4

Brazil is among the 10 largest producers of oil and oil products

In the current issue, we bring a reflection about the episode of the truck drivers' stoppage that generates diverse feelings in the population of the whole country, in support of the striking category. The focus of this was the steady rise in fuel prices, a basic input for practically the entire productive sector in Brazil, and its availability of supply or value has direct and indirect consequences on the country's economy. However, the deficit of logistics and obsolete transportation make road transport the main model of cargo transportation in the country, hence the importance of the mentioned strike for the country.

Oil is a strategic asset because of its high energy value, which exceeds that of other available sources. Oil is vital for agriculture, industry, commerce and services. Food and energy prices, among others, and political stability are related to the value of the barrel of oil and its by-products.

The costs of the extraction of oil increased significantly considering the decrease of the continental stocks. Although investments have doubled between 2000 and 2013, world production has grown only 1.0% over the past 10 years. It should be noted that demand for fuels remains relatively stable in developed countries, but continues to grow in developing countries.

In terms of the market, the oil production chain is globally oligopolies in the production, refining and distribution segments. As a consequence, price formation in this sector is not due to free competition between producers and buyers.

Brazil is among the 10 largest producers of oil and oil products in the world. Considering the extraction of oil from the pre-salt layers, companies operating in Brazil have production capacity, refining the distribution of derivatives without having to resort to high imports to supply the domestic market. Thus, the prices of these products may reflect the structure of costs and revenues of the companies producing the fuels located in Brazil. It is true that international prices and the exchange rate are relevant, but they do not represent the only variables in the formation of fuel prices in Brazil.

Oil production has grown significantly and continuously in Brazil in recent years, reaching 2.6 million barrels per day in 2017, compared to 2.1 million barrels per day in 2010 and 1.2 million barrels per day in 2000. However, there is a reduction in the volume of production of derivatives. In recent years: 1.8 million barrels per day in 2017; 1.9 million in 2016; 2.0 million in 2015; and 2.2 million in 2014. Oil consumption has remained relatively stable in the last five years, at about 2.4 million barrels per day, according to the National Petroleum Agency (ANP).

It is important to note that the refining capacity of petroleum products increased from 2.0 million barrels per day in Brazil in 2007 to 2.3 million in 2016. In other words, by maintaining the production capacity of the refineries, domestic companies can offer more than 90% petroleum products consumed in the country.

Currently, refineries in Brazil operate with idle capacity and have favored the entry of imported products. Thus, foreign purchases of derivatives reached 616 thousand barrels per day in 2017, compared to 528 thousand barrels per day in 2013 (the year before the national economic crisis). In terms of monetary values, Brazil imported US\$ 15.0 billion in fuels and lubricants in 2016; US\$ 21.3 billion in 2017; and US\$ 8.1 billion in the first four months of 2018.

In short, Brazil reduced the production of petroleum products and, at the same time, facilitated the importation of fuels in a troubled geopolitical scenario, with the increase of fuel prices, losing the opportunity of a leading position by the price taker.

Good reading!

DESCONCENTRAÇÃO DA POLÍTICA DE INCLUSÃO FINANCEIRA PRODUTIVA: UMA ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO PARA REGIÕES PERIFÉRICAS

Financial inclusion decentralization: a development strategy for peripheral regions

Reynaldo Rubem Ferreira Jr.

Economista. Doutor em Economia pela Universidade de Campinas (Unicamp). Professor Titular da Faculdade de Economia Administração e Contabilidade da Universidade Federal de Alagoas – FEAC/UFAL. rrfj@uol.com.br

Thierry Molnar Prates

Economista. Doutor em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professor Associado da Faculdade de Economia Administração e Contabilidade da Universidade Federal de Alagoas – FEAC/UFAL. thierry_prates@hotmail.com

Ana Lúcia Moreira Fontenele

Financista. Mestre em Economia pelo Curso de Mestrado em Economia Aplicada da Universidade Federal de Alagoas – CMEA/UFAL. fonteneleanalucia@gmail.com

Guilherme Lages Vieira Rodrigues

Economista pela Universidade Federal de Alagoas – UFAL. guilhermelages_@hotmail.com

Resumo: O microcrédito é considerado por vários pesquisadores uma política de combate à pobreza, uma vez que possibilitaria a geração de renda, a inclusão social e o desenvolvimento local. Todavia, há pouca produção acadêmica acerca da avaliação desses programas e seus impactos sobre a renda, gasto e qualidade de vida das famílias no Brasil. O objetivo deste artigo é apresentar os resultados da estimativa da taxa de penetração do microcrédito em Alagoas e nos demais estados do Nordeste, a partir dos resultados do programa de microcrédito produtivo orientado do BNB – Crediamigo, dado o seu grande peso na região e, ainda inferir sobre qual deve ser o papel estratégico das Agências de Fomento estaduais no fortalecimento de uma política desconcentrada de inclusão financeira produtiva.

Palavras-chave: Microcrédito; inclusão; desconcentração.

Abstract: Microcredit is considered by many researchers as a policy to tackle poverty, since it would enable the generation of income, social inclusion and local development. However, there is little academic research on the evaluation of these programs and their income impact, expenditure and quality of life of families in Brazil. The purpose of this article is to present the results of the estimation of microfinance penetration rate in Alagoas and in the other Northeast states, from the results-oriented productive microcredit program BNB - Crediamigo, given his huge weight in the region, and also inferences about what should be the state Development Agencies strategic role in strengthening a decentralized policy productive financial inclusion.

Keywords: Microcredit; inclusion; decentralization.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação dos formuladores de políticas públicas com a redução da pobreza e desigualdade na distribuição de renda, revelada nos últimos governos, trouxe consigo diversos instrumentos importantes para atacar em múltiplas frentes esse problema, considerando os aspectos mais relevantes do fenômeno, tais como fome, moradia, consumo, emprego e crédito. O microcrédito é considerado por vários autores e pesquisadores desta temática uma política de combate à pobreza, uma vez que possibilitaria a geração de renda, inclusão social e desenvolvimento local. Todavia, há pouca produção acadêmica acerca da avaliação dos programas de microcrédito no Brasil e seus impactos sobre a renda, gasto e qualidade de vida das famílias. As pesquisas realizadas por Monzoni (2008) e Neri (2008) demonstram que o microcrédito produtivo tem um impacto significativo na geração de renda e, por esta razão, é estratégico na redução da pobreza em larga escala. Apesar de sua importância enquanto política social, de acordo com os mencionados autores, o microcrédito no Brasil tem uma baixa taxa de penetração.

O Brasil enfrenta alguns desafios importantes a esse respeito, como o reduzido número de atores e a participação relevante de entes públicos suprimindo a incipiente contribuição do mercado privado. Ademais, a Região Nordeste tem recebido pouca atenção das instituições bancárias, do cooperativismo de crédito e das SCMEPP1, sendo seu desenvolvimento socioeconômico muito dependente da atuação do Banco do Nordeste do Brasil (BNB).

Assim, buscando aprimorar o Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado (PNMPO), instituído pela Lei n. 11.110, de 25 de abril de 2005, em agosto de 2011 foi criado pelo governo federal o “Programa Crescer” de microcrédito produtivo orientado, cujo público-alvo é o conjunto dos empreendedores informais (pessoas físicas), empreendedores individuais (EI), e microempresas com faturamento de até R\$ 120 mil anuais. O valor de cada operação de crédito, destinado a capital de giro ou investimento, pode chegar até R\$ 15 mil, com prazo de pagamento pactuado entre as instituições financeiras e o tomador, de acordo com o tipo de empreendimento e uso do recurso.

O Programa Crescer, lançado pelo governo federal como uma das estratégias do plano “Brasil Sem Miséria”, em certa medida, como será mostrado mais à frente, preserva a filosofia do PNMPO, na medida em que busca aprimorar a política de microcrédito produtivo orientado ao viabilizar o uso dos 2% da exigibilidade das instituições financeiras para operações do programa. Concebido dentro de uma estratégia maior de políticas públicas voltadas ao combate à pobreza, os novos contornos do Crescer visam acentuar ainda mais os resultados das concessões de crédito aos mais pobres.

Com este propósito, em 2011, o PNMPO sofreu alteração convertendo-se no “Programa Crescer”, mas sua filosofia continua a mesma, ou seja, a de proporcionar alternativas de geração de trabalho e renda por meio do fortalecimento das atividades econômicas de pequeno porte, para além das formas assistencialistas de atender a população de menor poder aquisitivo.

O fundo para o microcrédito permanece o mesmo: 2% sobre os depósitos à vista que os bancos têm de depositar no Banco Central. Em 2011, a soma total dos recursos chegava a R\$ 157 bilhões, destes, R\$ 3,15 bilhões eram destinados ao microcrédito. Com a nova resolução, o Tesouro Nacional se comprometeu a desembolsar 500 milhões anuais para garantir a redução dos juros e a orientação ao crédito. Deste modo, o subsídio da taxa de juros, que possibilitou a sua redução substancial, representa a principal mudança advinda com o “Programa Crescer” para a política de microcrédito produtivo orientado do país.

Todavia, tal programa, em razão do subsídio dado à taxa de juros (que passou originalmente de 8% ao ano mais a taxa de abertura de crédito de 1%, para 6% a.a.), aumentou significativamente a concentração dessas operações nos bancos federais, como o Banco do Brasil, Caixa Econômica e BNB, em quase a totalidade da oferta de microcrédito, em detrimento das cooperativas, das Oscips2 de microcrédito e das SCMEPP, principalmente na Região Nordeste.

Por sua vez, a estimativa das taxas de penetração do microcrédito produtivo orientado em Alagoas e no Nordeste, realizada no bojo do convênio chamado de “Pesquisa” com a Fapeal3, apontou que há um potencial considerável para o desenvolvimento

1 Sociedades de Crédito ao Microempreendedor e às Empresas de Pequeno Porte.

2 Organização da Sociedade Civil de Interesse Público.

3 Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas.

do setor de serviços microfinanceiros no estado de Alagoas e nos demais estados da região, desde que haja uma política de inclusão financeira articulada em um sistema de “finanças de proximidade”, que desconcentre a oferta de microcrédito. Dessa maneira, reforça a necessidade de se repensar o papel a ser exercido pela agência de fomento do estado (Desenvolve – AL) na alavancagem institucional da oferta de serviços microfinanceiros para os pequenos negócios em Alagoas.

Por esta razão, o objetivo deste artigo é apresentar os resultados da estimativa da taxa de penetração do microcrédito em Alagoas e nos demais estados do Nordeste, a partir dos resultados do programa de microcrédito produtivo orientado do BNB – Crediamigo, dado o seu peso na região, e, ainda, qual deve ser o papel estratégico que as Agências de Fomento estaduais, como a Desenvolve, em Alagoas, no fortalecimento de uma política desconcentrada de inclusão financeira produtiva.

Este trabalho está estruturado em oito seções, com esta introdução. Na segunda seção, apresenta-se uma sucinta discussão relativa aos conceitos de microcrédito na literatura especializada e de “finanças de proximidade” e seus papéis para a política pública de inclusão financeira. Na terceira seção, teremos, a partir dos dados do MTE e BNB, uma apresentação sucinta das implicações da política de microcrédito no país. Na quarta seção, tomando como base os dados dos clientes ativos do Crediamigo, é feita uma estimativa da oferta de microcrédito produtivo para os estados do NE. Na quinta seção, é estimada a demanda potencial por microcrédito produtivo dos estados do NE, tomando por referência a metodologia desenvolvida pelo Banco Central do Brasil (2008). A taxa de penetração do microcrédito produtivo em Alagoas e para os demais estados do NE será estimada na sexta seção. O papel estratégico das Agências de Fomento (AFs) para a desconcentração da política de inclusão financeira produtiva será apresentado na sétima seção. Por fim, serão feitos alguns comentários à guisa de conclusões.

2 CONCEITOS DE MICROCRÉDITO PRODUTIVO E DE “FINANÇAS DE PROXIMIDADE”

O sistema financeiro tem na transferência de recursos dos agentes superavitários para os deficitários

a sua principal atribuição, na forma de empréstimos ou financiamentos. Os participantes desse mercado recebem um diferencial, chamado de *spread*, proporcional ao risco que correm, entre as taxas de captação e de oferta. Portanto, este mercado é movido pela lucratividade das operações, carregando em si a conotação da lógica tradicional dos negócios, isto é, quanto menor o risco, menor o preço do empréstimo, medido pelos juros e garantias exigidas.

O livre funcionamento dos mercados financeiros pode ocasionar subacumulação de capital, ou seja, o investimento em capital fixo que poderia ser realizado é maior que o que de fato se efetiva. Processo ocasionado, em grande medida, pelo fenômeno que Stiglitz e Weiss denominaram de Assimetria de Informações (OREIRO, 2003), que impede o livre mercado de fazer com que uma taxa de juros flexível ajuste a oferta e demanda por crédito, levando a um racionamento deste último e equilíbrio subótimo.

Assim, não é de se esperar que do mercado financeiro privado surjam iniciativas ou produtos que sejam capazes de atender às camadas mais pobres e excluídas da população, as quais, por não possuírem garantias reais, não conseguiriam atender às exigências financeiras elevadas para cobrir o risco do prestador.

Cerca de 90 milhões de brasileiros acima de dez anos ganham até três salários mínimos (PNAD, 2011). São pessoas que ganham a vida por conta própria, em sua maioria de maneira informal ou em microempreendimentos. Esses negócios são considerados um importante esteio da economia brasileira, tanto pela sua capacidade de geração de empregos, quanto pelo número de estabelecimentos em todo território nacional (KOTESKI, 2004). Trata-se de um contingente em que a maior parte está à margem dos serviços financeiros de mercado, mas com amplo potencial de crescimento e contribuição para a economia nacional. Apesar de seu dinamismo e senso de negócio, esses microempreendedores perdem oportunidades de crescer com segurança, principalmente, porque não têm acesso a serviços financeiros adequados. Perdem duplamente pela escassez do crédito e ao mesmo tempo pela falta de uma instituição onde possam poupar com segurança. Estima-se que mais de 80% do universo de microempreendedores que atuam nos países subdesenvolvidos estão nessa situação. Recorrem a fontes de recurso precárias, como empréstimos de familiares, de amigos e de agiotas (BCB, 2004).

Segundo relatório do Sebrae (SEBRAE, 2013), a participação das micro e pequenas empresas no PIB brasileiro era de 27% em 2011, ou seja, mais de um quarto da riqueza gerada no país era proveniente dos pequenos negócios. O desenvolvimento das políticas de microfinanças busca viabilizar para este importante segmento da economia – que em sua grande maioria ainda é informal – acesso a serviços financeiros.

Nesse contexto, surge a discussão da democratização do acesso aos recursos financeiros como instrumento de ascensão social. Várias experiências executadas com sucesso em países como Bangladesh, Índia, Mongólia, Bolívia, Nicarágua e México (MONZONI, 2008) indicam que as microfinanças têm papel importante na política pública de redução da pobreza, geração de renda e inclusão social.

Não há consenso acerca do conceito de microcrédito entre os estudiosos no assunto, mas podemos dizer, de maneira geral, que é a concessão de empréstimos de baixo valor a pequenos empreendedores informais e microempresas sem acesso ao sistema financeiro tradicional, principalmente, por não terem como oferecer garantias reais.

Mais especificamente, as atividades de microcrédito podem ser definidas como a oferta de recursos financeiros de pequeno valor, em função das peculiaridades do público-alvo, cuja finalidade é atender às necessidades de liquidez de pequenas unidades comerciais ou produtivas, caracterizadas, normalmente, pela informalidade, reduzida produtividade, escassez de capital, dificuldade de oferecer garantias e exclusão do segmento bancário. No entanto, existem diversos tipos de empréstimos que se encaixam nessa classificação, inclusive aqueles que não estão relacionados com a produção, apenas com o consumo de bens e serviços, por exemplo.

Entende-se, portanto, por microfinanças todos os serviços financeiros voltados para a população de baixa renda, que está excluída do mercado financeiro tradicional, criando condições de acesso à poupança, depósitos a prazo, seguros, cartões etc. Microcrédito, nesse sentido, é apenas um dos serviços financeiros oferecidos por instituições de microfinanças, e define-se como a atividade de fornecer crédito de pequeno montante sem que existam garantias reais. É a parte mais importante das microfinanças no que tange o objetivo de combater a miséria e a pobreza.

Como subconjunto do microcrédito, temos o microcrédito produtivo, que consiste nos serviços

de crédito voltados às micro e pequenas atividades produtivas. Temos, ainda, o Microcrédito Produtivo Orientado (MPO), serviço mais específico de crédito voltado às micro e pequenas atividades produtivas, utilizando a metodologia baseada na ação dos agentes de crédito. Os objetivos dessa modalidade de crédito são: incentivar a geração de trabalho e renda entre os microempreendedores de baixa renda; disponibilizar recursos para o microcrédito produtivo orientado; e, por fim, oferecer apoio técnico às instituições que operam com tal modalidade de crédito, com vistas ao fortalecimento institucional destas para a prestação de serviços a esses empreendedores.

O termo Microcrédito Produtivo Orientado, por sua vez, foi criado pela Associação Brasileira de Gestores e Operadores de Microcrédito, Crédito Popular Solidário e entidades similares (Abcred), e é usado pelo Governo Federal na lei que criou o Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado (PNMPO). De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego, em sua página oficial na Internet:

(...) O Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado - PNMPO foi instituído pela Lei n. 11.110, de 25 de abril de 2005, e tem os seguintes objetivos gerais: Incentivar a geração de trabalho e renda entre os microempreendedores populares; Disponibilizar recursos para o microcrédito produtivo orientado; Oferecer apoio técnico às instituições de microcrédito produtivo orientado, com vistas ao fortalecimento institucional destas para a prestação de serviços aos empreendedores populares (BRASIL, 2005).

O programa tem sua metodologia baseada no relacionamento direto com os empreendedores, no local onde é executada a atividade econômica. Para subsidiar a sua coordenação e implementação, foi criado o Comitê Interministerial do PNMPO, que é composto por representantes dos Ministérios do Trabalho e Emprego, da Fazenda e do Desenvolvimento Social e Combate à Fome.

Muito mais do que o crédito generalizado em porções racionadas, o que muitas vezes significa para as instituições financeiras “dar crédito a pobres sem garantias”, o modelo inicialmente criado nos anos setenta pelo economista Muhammad Yunus com o Banco Grameen para a população do entorno da Universidade de Chittagong, Bangladesh, previa mecanismos mais sofisticados de interação social, capazes de ao mesmo tempo unir as pessoas de uma localidade através do aval soli-

dário e mútua responsabilidade pelos empréstimos tomados, e ainda educar a comunidade em suas finanças por meio da criação da figura do Agente de Crédito, responsável pela análise e acompanhamento dos tomadores de empréstimos e pelo efetivo funcionamento do sistema.

O grande equívoco dos governos que promovem ações de incentivo ao microcrédito em seus territórios é a falta de conhecimento mais aprofundado sobre suas funções e funcionamento. A despeito de possíveis boas intenções relacionadas ao desenvolvimento e à criação de possibilidades reais de saída da condição de pobreza para muitas pessoas, a política pode ser inócua caso as ferramentas intermediárias não sejam corretamente utilizadas. Assim, um volume enorme de dinheiro público pode ser desperdiçado empregando-se metodologias pela metade.

Algumas políticas públicas voltadas para atender esse contingente de pequenos empreendedores e empresas que constituem a demanda desse tipo de produto financeiro mostram-se inadequadas ao perfil populacional, exigindo uma complexa organização do ambiente e a quebra de barreiras à participação das pessoas, o que só é possível através de um organizador e educador financeiro: o “Agente de Crédito”.

2.1 “Finanças de proximidade”: base para a estruturação de um Sistema Local de Fomento e Financiamento

O Programa Crescer, como apontado na introdução deste artigo, ao subsidiar os custos do financiamento para os empreendedores de baixa renda, contribuiu para aumentar ainda mais a concentração da oferta de microcrédito nos bancos federais, como os Bancos do Brasil, Caixa Econômica e BNB, principalmente, na Região Nordeste, em detrimento das cooperativas, das Oscips de microcrédito e das SCMEPP.

A proposta de um sistema descentralizado de financiamento, apoiada na ação sinérgica de um conjunto de organizações e instituições locais, designado de “finanças de proximidade” pelo pesquisador Ricardo Abramovay da USP, apresenta-se como referencial importante na discussão de um novo arcabouço institucional para financiamento de regiões menos desenvolvidas. Isto ocorre, principalmente, porque impõe a necessidade da mudança de com-

portamento na relação entre fornecedor e tomador de produtos e serviços financeiros, cuja principal implicação positiva é a redução de uma importante falha de mercado, a assimetria de informações, entre empresas e instituições financeiras. Finanças de proximidade, desse modo, representa a essência do sistema de financiamento local a ser articulado por uma Agência de Fomento. Para Abramovay, a constatação básica que torna necessária a construção de um sistema financeiro de proximidade, capaz de estimular as atividades econômicas das populações mais pobres, é que parte importante da renda monetária dos pobres, no campo principalmente, é simplesmente esterilizada por um ambiente institucional que não estimula a poupança e inibe o investimento (ABRAMOVAY, 2003).

À primeira vista, o caminho para romper com este processo de esterilização dar-se-ia por meio da estruturação de organizações financeiras locais, como cooperativas de crédito, sociedades de crédito ao microempreendedor e à empresa de pequeno porte (SCMEPP) e Oscips de microcrédito que, ao mobilizar a poupança local e canalizá-la para projetos de investimento na própria região, contribuiriam para aumentar a renda, desencadeando um círculo virtuoso no qual renda gera poupança, que financia investimento e produz mais renda.

Três aspectos tornam central a ideia das finanças de proximidade na elaboração de uma política pública de estruturação de sistemas locais de fomento e financiamento ao desenvolvimento: contribui para o fortalecimento da rede de cooperação institucional do território, o que favorece o surgimento de mecanismos de indução (fomento), base para a consolidação produtiva e competitiva das empresas; por meio da captação da poupança local é possível financiar investimentos que permitam adensar e endogeneizar a renda na região; e, ao ter como princípio o resgate das especificidades locais do território, que exige uma espécie de partilha do conhecimento tácito coletivo entre as instituições, requer uma nova práxis na interação entre tomadores e fornecedores de produtos e serviços financeiros.

As finanças de proximidade, desse modo, favorecem a migração de uma lógica de subordinação individual do tomador pelo fornecedor do produto e serviço financeiro (típica do sistema convencional), na grande maioria das vezes de exclusão financeira, para uma lógica de comprometimento, cooperação e aprendizado coletivo (educação fi-

nanceira, capacitação para os negócios etc.). Ou seja, a premissa é de que os “sistemas de finanças de proximidade”, induzidos e articulados pelas AFs, como será discutido na sétima seção deste artigo, podem se constituir em um canal importante de endogeneização da renda em âmbito local e inibidor do fenômeno de vazamento de poupança.

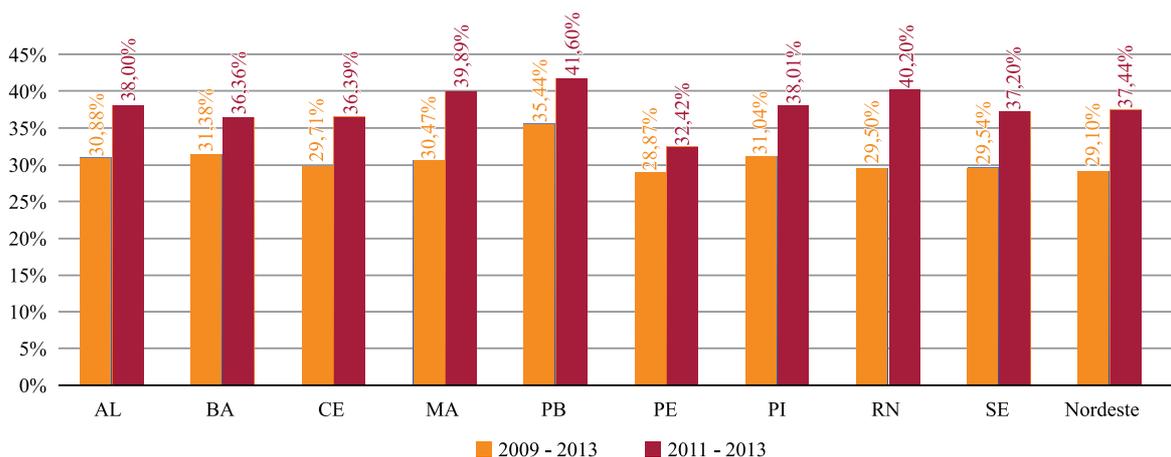
3 DESAFIOS DA POLÍTICA DE MICROCRÉDITO NO BRASIL

Alguns autores, como De Araújo (2012), Chaves (2011) e Monzoni (2008), apontam para alguns desafios a serem enfrentados pela política de microcrédito no Brasil: a) a pequena participação e tímida evolução do microcrédito no país, o que pode ser aferido pela baixa taxa de penetração, como

será mostrado na sexta seção deste artigo para o caso do Nordeste; e b) a incipiente contribuição do mercado privado e relevante participação de entes públicos na oferta de microcrédito produtivo.

Quanto ao primeiro desafio, não há dúvida de que a mudança na Política Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado (PNMPO), ocorrida em agosto de 2011 com o lançamento do Programa Crescer, contribuiu para expandir a oferta de microcrédito no país, principalmente, em sua região mais pobre (Nordeste), na medida em que alavancou as taxas de crescimento da carteira ativa do Crediamigo, que é o maior programa de microcrédito do país, como pode ser constatado no Gráfico 1. A principal explicação para a elevação das taxas deste indicador está na acentuada redução do custo dos empréstimos para o tomador final, proporcionada pela política de subsídios bancada pelo Tesouro Nacional.

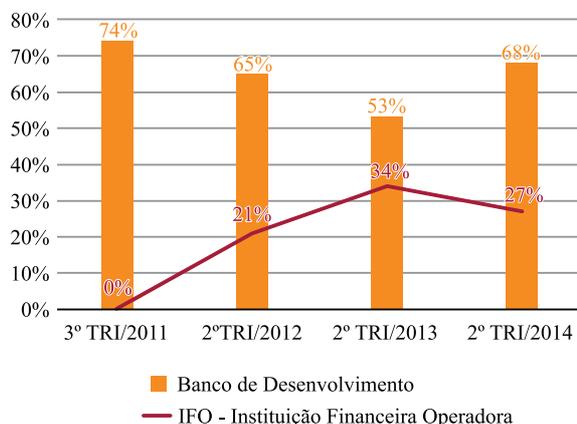
Gráfico 1 – Taxa de crescimento anual da carteira ativa do Crediamigo para os estados e Região Nordeste (2009 a 2013)



Fonte: elaborado pelos autores com base em BNB (2015).

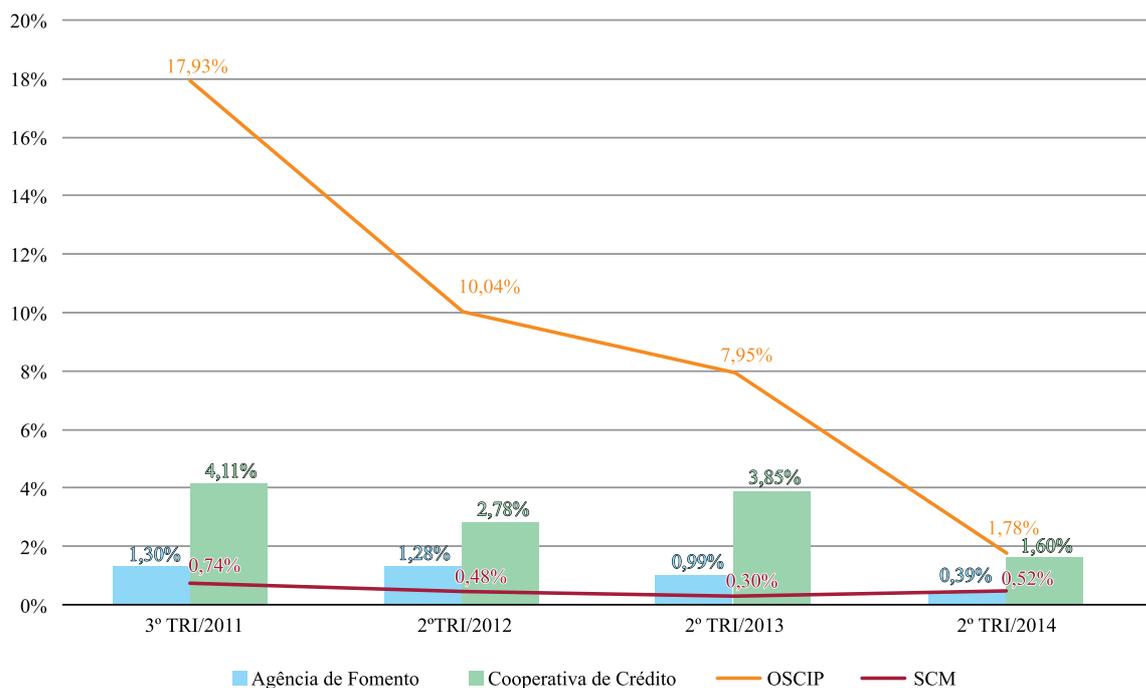
Todavia, no tocante ao segundo desafio, os Gráficos 2 e 3 deixam claro que o Programa Crescer reforçou, ainda mais, a concentração da oferta de microcrédito no Brasil nas mãos dos bancos comerciais públicos, como: Banco do Brasil, Caixa Econômica e BNB. Ou seja, até 2011, o BNB respondia por 74% do mercado de microcrédito e os dois primeiros tinham importância marginal. Com o advento do Crescer, essas três instituições passaram a aumentar a participação neste mercado, alcançando 95% no segundo trimestre de 2014, sendo 27% ofertados, praticamente, pelo Banco do Brasil e Caixa Econômica.

Gráfico 2 – Participação trimestral na oferta do PNMPO por instituição de crédito



Fonte: elaborado pelos autores com base em Brasil (2015).

Gráfico 3 – Participação trimestral na oferta do PNMPO por instituição de crédito



Fonte: elaborado pelos autores com base em Brasil (2015).

As Oscips, que têm um papel fundamental no aumento da capilaridade dos serviços microfinanceiros junto aos empreendedores de baixa renda, diminuiu consideravelmente a participação na oferta de microcrédito, o mesmo ocorrendo com as demais instituições que operam com esta modalidade de financiamento, como Agências de Fomento, Cooperativas de Crédito e Sociedades de Crédito ao Microempreendedor (SCM).

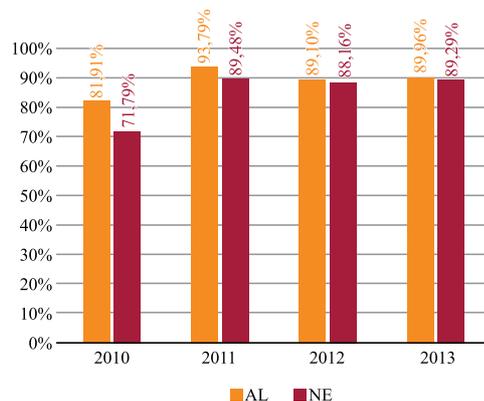
Em síntese, não há dúvida, a partir desses dados, que o Programa Crescer não enfrentou o problema da concentração nas grandes instituições financeiras públicas da oferta de microcrédito, pelo contrário. A implicação negativa deste fato para a sustentabilidade do programa é que, nas operações financeiras com empreendedores de baixa renda, a assimetria de informações é maior e não há garantias reais, o que aumenta consideravelmente o risco de inadimplência da operação. A estratégia para minimizar estes riscos, proposta por Muhammad Yunus, é a contratação de agentes de crédito, selecionados na comunidade, cuja missão é constituir e acompanhar grupos de empreendedores que solidariamente avalizam os empréstimos dos tomadores do grupo, o que tanto reduz o problema de imperfeição de informação como o de falta de garantia.

Resulta daí a importância das instituições especializadas na oferta de serviços financeiros para os empreendedores de baixa renda, como são as

Oscips, Cooperativas de Crédito e SCM, que estão sendo inviabilizadas pelo processo de concentração acima descrito.

Em Alagoas, a concentração é ainda maior quando comparada à média nordestina, como pode ser visto no Gráfico 4, o que limita a política de microcrédito do Estado às estratégias do BNB. A maneira de lidar com tal limitação é, estrategicamente, por meio da Agência de Fomento Estadual (Desenvolve – AL), estruturar e fortalecer um sistema de “finanças de proximidade” no estado que contribua para desconcentrar institucionalmente a oferta de microcrédito, como proposto em Ferreira Jr et al. (2012) e apresentado na sétima seção.

Gráfico 4 – Participação dos empréstimos do Crediamigo/PNMPO - AL e NE (2010 a 2013)



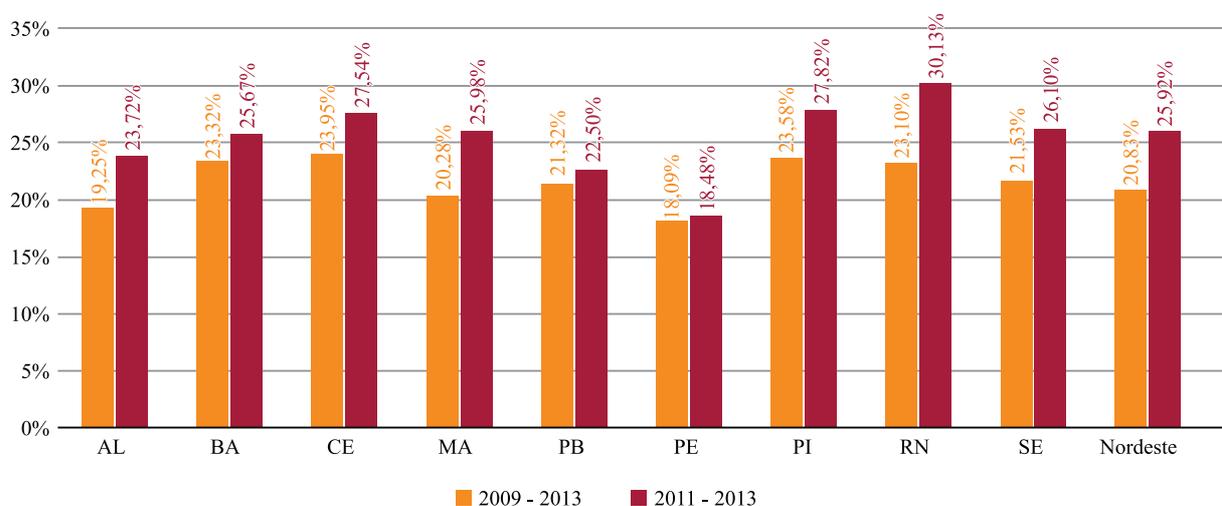
Fonte: elaborado pelos autores com base em BNB (2015) e Brasil (2015).

4 CRESCIMENTO DA OFERTA DE MICROCRÉDITO PRODUTIVO EM ALAGOAS E NO NORDESTE

De acordo com os dados exibidos no Gráfico 5, mesmo com a melhoria das taxas de 2011 a 2013, Pernambuco e Alagoas foram os estados do Nordeste que apresentaram as menores taxas de crescimento anual do número de clientes ativos do programa Crediamigo do BNB, no período de 2009 a 2013. Estes dados vêm reforçar a necessidade de

se repensar a política de inclusão financeira produtiva do estado e o papel que pode ser exercido pela Desenvolve – AL na alavancagem institucional da oferta de serviços microfinanceiros para os pequenos negócios. Como será visto na próxima seção, há um considerável mercado potencial de microcrédito em Alagoas e nos demais estados do NE, o que exige a formatação de uma “nova arquitetura de fomento ao desenvolvimento de regiões periféricas”, que foge totalmente à lógica do sistema de financiamento convencional.

Gráfico 5 – Taxa de crescimento anual dos clientes ativos do Crediamigo por estados e região Nordeste (2009 a 2013)



Fonte: elaborado pelos autores com base em BNB (2015).

Essa nova arquitetura tem base na desconcentração do financiamento, a partir da ação sinérgica de um conjunto de organizações e instituições locais designado de “finanças de proximidade” pelo pesquisador Ricardo Abramovay (2003).

5 ESTIMATIVA DO MERCADO POTENCIAL DE MICROCRÉDITO PRODUTIVO EM ALAGOAS E DEMAIS ESTADOS DO NORDESTE

Para estimar a quantidade de microempreendimentos potenciais demandantes de microcrédito produtivo e outros serviços microfinanceiros, foi adotada a metodologia desenvolvida pelo Banco Central do Brasil⁴. De acordo com Soares e Melo Sobrinho (2008, p. 29), “(...) essa metodologia é

uma pequena sofisticação do critério usual de assumir que a metade dos postulantes eventuais não vai exercer demanda efetiva, adotado neste livro para o cálculo da demanda de microfinanças”.

Na estimativa feita neste artigo foram usados os dados da Ecinf-2003 para calcular os redutores por classe de renda e para estimar quantos desses empreendedores não têm acesso ao mercado financeiro. No tocante ao número de trabalhadores por conta própria e empregadores, usou-se os dados, como já mencionado na Introdução, do Anuário do Trabalho na Micro e Pequena Empresa (2011).

É importante chamar atenção para algumas limitações da adoção dessa metodologia em nível regional que podem subestimar o mercado potencial e, deste modo, superestimar a taxa de penetração discutida na próxima seção. A primeira delas está no fato dos dados da Ecinf-2003 corresponderem a nível nacional e não regional que pode, para o caso específico do Nordeste, subestimar a quantidade de empre-

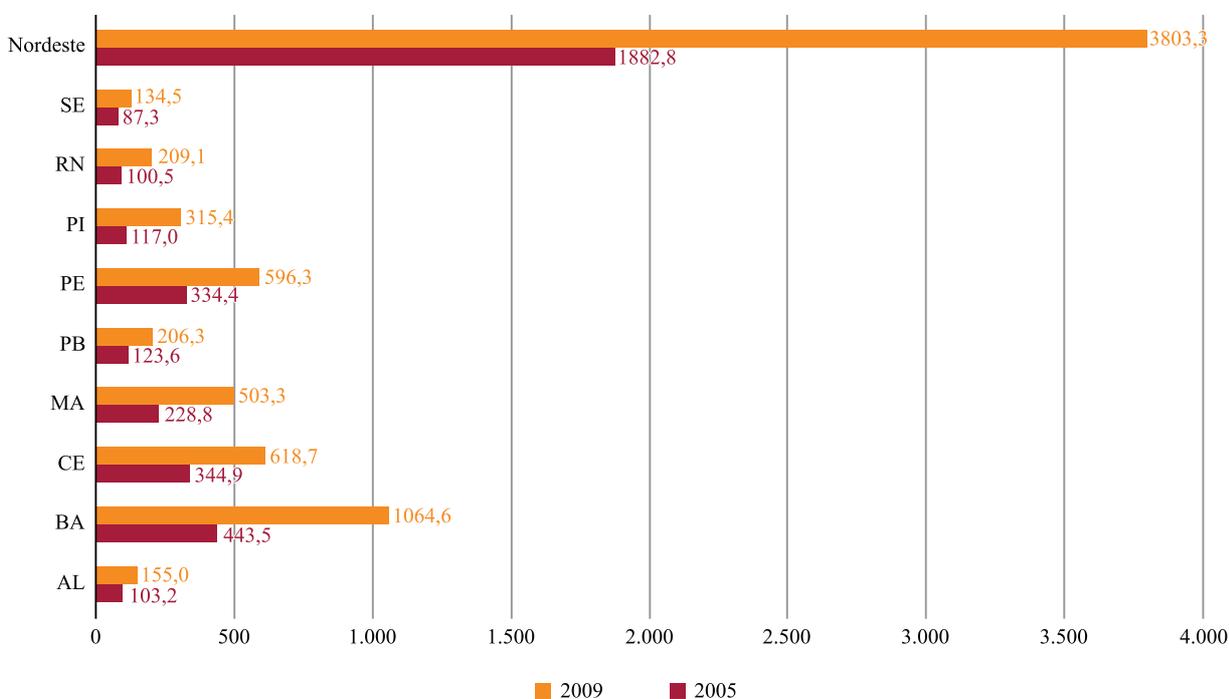
⁴ Para uma síntese das metodologias usadas para estimar a demanda potencial de microcrédito, ver Monzoni (2008).

sas informais por classe de valores da receita de um a mil reais. O segundo aspecto também importante diz respeito às limitações de acesso a crédito que são maiores no Nordeste em relação à média do país.

As estimativas para 2005 do mercado potencial para microcrédito produtivo no Nordeste foram feitas pelo BNB, como pode ser visto em Monzoni (2008, p. 89). Mesmo que no estudo do BNB tenha sido adotada uma metodologia diferente da usada aqui, estamos supondo que, mesmo assim, é possível tomar tais estimativas como referência na comparação com os dados obtidos para 2009, uma vez que as subestimações colocadas acima apontam para uma taxa de penetração mais baixa do que as estimadas neste artigo.

Os dados do Gráfico 6 deixam claro que, para todos os estados do Nordeste, houve aumento no mercado potencial de microcrédito produtivo, o que significa que este é um mercado em expansão. No entanto, há uma razoável disparidade nas taxas de crescimento anual em nível estadual, como pode ser observado no Gráfico 7, com Alagoas exibindo a menor taxa, muito próxima à de Sergipe, enquanto os estados do Piauí e do Maranhão, que também são estados muito pobres, obtiveram taxas bem mais elevadas. No caso do Piauí, tal expansão do mercado pode explicar, em grande medida, porque ele tem aumentado sua participação no Crediamigo e coloca para Alagoas o desafio de ampliar as oportunidades para o surgimento dos pequenos negócios.

Gráfico 6 – Estimativa do número de microempreendimentos demandantes potenciais de microcrédito produtivo por estados e Região Nordeste de 2005 e 2009 (mil unidades)

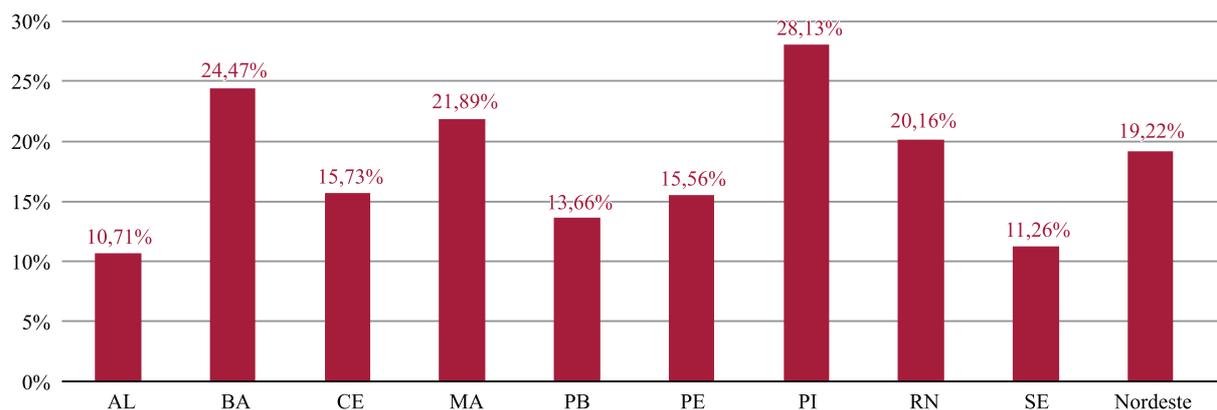


Fonte: elaborado pelos autores com base em BNB (2015) e BCB (2012).

Em síntese, não há dúvida de que o mercado de microcrédito produtivo exibe taxas de expansão bastante significativas na maioria dos estados nordestinos, o que coloca a relevância da inclusão

financeira produtiva no bojo da política de desenvolvimento, principalmente nas regiões menos desenvolvidas.

Gráfico 7 – Estimativa da taxa de crescimento anual do mercado potencial de microcrédito produtivo orientado dos estados e da região Nordeste (2005 a 2009)



Fonte: elaborado pelos autores com base em BNB (2015) e BCB (2012).

6 ESTIMATIVA DA TAXA DE PENETRAÇÃO DO CREDIAMIGO EM ALAGOAS E DEMAIS ESTADOS DO NORDESTE

Em Alagoas, a taxa de penetração do Crediamigo passou de 12% em 2005 para 20% em 2009, como pode ser visto no Gráfico 8, atingindo a segunda maior taxa da região, só ficando abaixo do percentual obtido pelo Ceará.

Gráfico 8 – Estimativa da taxa de penetração do Crediamigo nos estados e região Nordeste (2005 e 2009)

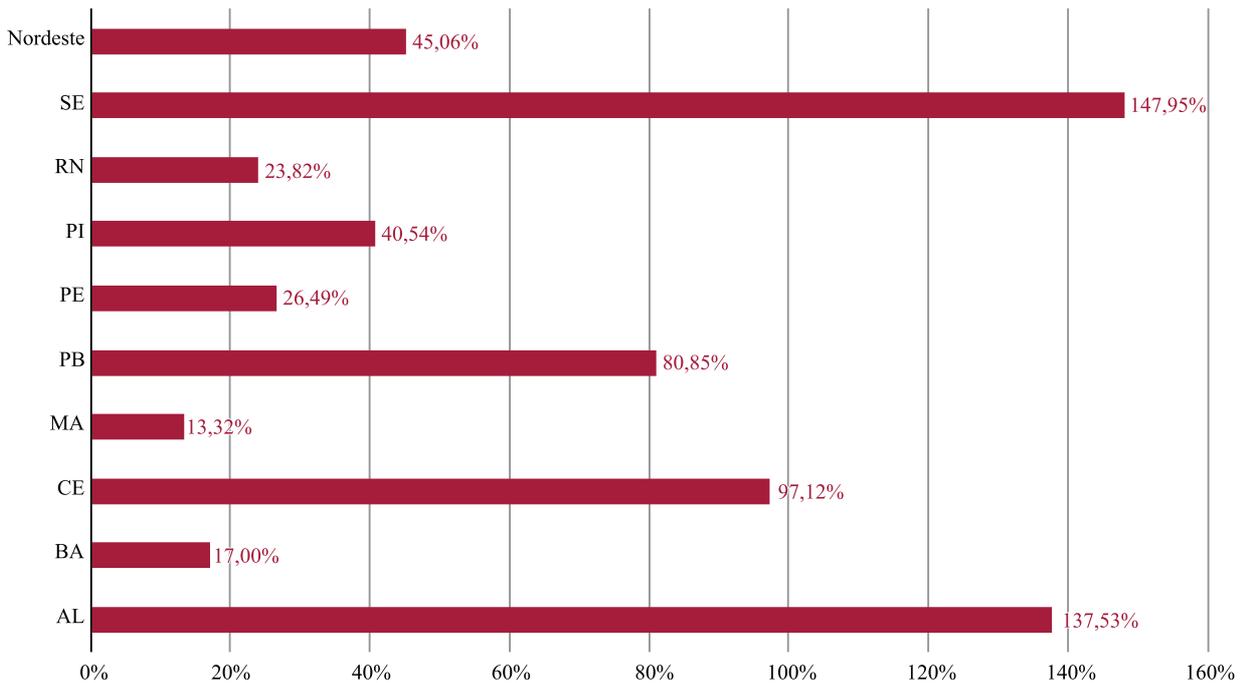


Fonte: elaborado pelos autores com base em BNB (2015) e BCB (2012).

A principal justificativa para este resultado da cobertura alagoana do Crediamigo em 2009 está no forte contraste entre os ritmos de crescimento da oferta em relação à demanda, com a primeira sendo 137,53% maior do que a segunda, de acordo com o Gráfico 9. Aliás, os estados que apresentaram aumentos pronunciados na taxa de penetração em relação a 2005 também registraram diferencial importante entre as duas taxas, como são os casos

do Ceará, Paraíba e Sergipe. Todavia, o aspecto crucial a ser salientado nesta seção, dentro do que propõe o artigo, é que o ritmo mais forte de crescimento da oferta de microcrédito produtivo não tem sido suficiente para uma maior cobertura do mercado potencial alagoano e nordestino de serviços financeiros, que incluem crédito, poupança e seguros para os pequenos negócios.

Gráfico 9 – Diferencial entre as taxas de crescimento da oferta e demanda potencial do microcrédito produtivo orientado por estados e região Nordeste



Fonte: elaborado pelos autores com base em BNB (2015) e BCB (2012).

Em outras palavras, há um considerável potencial para o desenvolvimento do setor de serviços microfinanceiros no estado de Alagoas, desde que haja uma política de inclusão financeira articulada em um sistema de “finanças de proximidade”, como será proposto no próximo tópico.

7 O PAPEL DAS AGÊNCIAS DE FOMENTO NO DESENHO E ARTICULAÇÃO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA DE INCLUSÃO FINANCEIRA⁵

⁵ As agências de fomento têm sua origem na Resolução do Conselho Monetário Nacional de n. 2.574, de 17/12/98, e, posteriormente, na Resolução n. 2.828, de 30/03/2001. Surgem no bojo do programa de redução da presença do setor público na atividade bancária, instituído pelo Governo Federal por meio da Medida Provisória n. 1.514, de 7/8/96. São instituições financeiras que têm como objeto social o financiamento de capital fixo e de giro, associado a projetos na Unidade da Federação onde tenham sede. A Medida Provisória n.1.514 sofreu sucessivas reedições, sendo a mais recente a de n. 2.192-70, de 4/8/2001. Ademais, devem ser sociedades por ações de capital fechado; subordinadas à supervisão e fiscalização do Banco Central do Brasil, inclusive; somente podendo funcionar segundo autorização deste; só podem praticar operações com recursos próprios e de repasses originários de fundos constitucionais, recursos orçamentários, organismos nacionais e internacionais de desenvolvimento; é também permitida a prestação de garantias, a utilização da alienação fiduciária em garantia e de cédulas de crédito industrial

É senso comum na literatura especializada que a falta de garantias é a maior dificuldade das MPE em ter acesso a produtos e serviços financeiros. A existência de assimetrias de informações entre credores (bancos) e devedores (MPEs), com vantagens dos últimos em relação aos primeiros, explicam, sobremaneira, a exclusão financeira dos microempreendedores, principalmente, os situados na base da pirâmide econômica. A ideia central, como colocado anteriormente, é a de que a filosofia das Agências de Fomento (AFs), enquanto política pública de inclusão financeira produtiva, notadamente em regiões em desenvolvimento onde se observam “vazamento de depósitos”, deve ser a de buscar contornar tais falhas de mercado.

O principal diferencial das AFs está em sua capacidade de conceber uma política de inclusão financeira e de catalisar, institucionalmente, a organização da oferta e demanda de microsserviços financeiros em âmbito local para empreendedores, inclusive os

e comercial, a cobrança de encargos nos moldes praticados pelas instituições financeiras; podem atuar como prestador de serviços de consultoria, agente financeiro e administrador de fundos de desenvolvimento, desde que sem a assunção de riscos. O mesmo normativo trouxe ainda vedações importantes, tais como: acesso às linhas de assistência financeira do Banco Central; acesso à conta Reservas Bancárias no Banco Central; captação de recursos junto ao público; e contratação de depósitos interfinanceiros, exceto os Depósitos Interfinanceiros de Microfinanças (DIM), tanto como depositante quanto como depositário.

da base da pirâmide econômica, que estão totalmente à margem do sistema convencional. É neste sentido que as AFs têm papel basilar na arquitetura de um novo sistema de financiamento ao desenvolvimento em regiões periféricas. Sustenta-se neste artigo que as AFs são mais do que agentes financeiros operando dentro de normas prudenciais de risco. São, principalmente, agentes de desenvolvimento cuja missão é democratizar o acesso, principalmente, de micro e pequenas empresas, às oportunidades de negócios, por meio de mecanismos de inclusão financeira adequados às realidades locais de forma sustentada.

As políticas de fomento institucional patrocinadas pelas AFs são cruciais para o fortalecimento das organizações locais ofertantes de produtos e serviços financeiros, como também para a indução ao surgimento de novas parcerias. Orientação financeira, para ofertantes e demandantes de tais serviços, é a base para a sustentabilidade de uma política pública de inclusão financeira. O fato de as AFs só poderem atuar na própria unidade da Federação confere-lhes um papel privilegiado no desenho de uma política de financiamento capaz de endogeneizar a poupança de territórios específicos, seja por meio do fortalecimento dos canais de financiamento locais, seja por meio de estímulos à sua criação.

Ademais, as vantagens advindas de tal política contribuiriam para: atenuar uma importante falha de mercado constituída pelas assimetrias de informações entre credores e devedores e, ao mesmo tempo, adequar os modelos de avaliação de risco de crédito do setor privado à realidade dos territórios; inovar tanto no modelo organizacional como no desenvolvimento de produtos e serviços financeiros às MPEs; organizar a demanda por recursos financeiros repassados por organismos de desenvolvimento em nível nacional e internacional; e estimular a associação das MPEs, por meio da sensibilização dos empresários para as vantagens quanto a riscos e retornos ao demandarem coletivamente linhas de financiamento. Aliás, um dos objetivos da estruturação de um sistema local de fomento e financiamento é justamente criar novos mecanismos de garantias.

Assim, o fortalecimento de um sistema de fomento estadual, dentro da lógica de “finanças de proximidade” articulada à criação das AFs, é de capital importância não só para a inclusão financeira por meio da organização da oferta e demanda de financiamentos públicos e privados para projetos eleitos pela política de desenvolvimento do Es-

tado, como também para a reconstrução institucional do sistema de fomento e financiamento público em nível regional, desestruturado pelo processo de concentração bancária desencadeado no Brasil a partir da segunda metade dos anos 1990. Ademais, esse sistema de fomento teria a capilaridade necessária para se atingir, justamente, uma das prioridades centrais de uma política de desenvolvimento no Nordeste, a economia popular, em que boa parte dos empreendedores, como apontado anteriormente, seria de micro e pequenas empresas.

7.1 Proposta de política pública de inclusão financeira produtiva em regiões periféricas

O desafio da política consiste no desenvolvimento de um sistema que assegure aos empreendedores de baixa renda, por meio de uma estrutura descentralizada, acesso à microsserviços financeiros produtivos, por meio da equalização de taxas e mecanismos de garantias adequados, como parte estratégica de uma política de desenvolvimento com inclusão financeira produtiva à qual, ao mesmo tempo, não comprometa a saúde financeira das instituições e organizações ofertantes desses serviços. É importante salientar ainda que a quase totalidade do capital das AFs é constituída por recursos públicos, o que coloca como imperativo a maximização do retorno social com base em critérios de alocação que sejam eficientes, eficazes e efetivos.

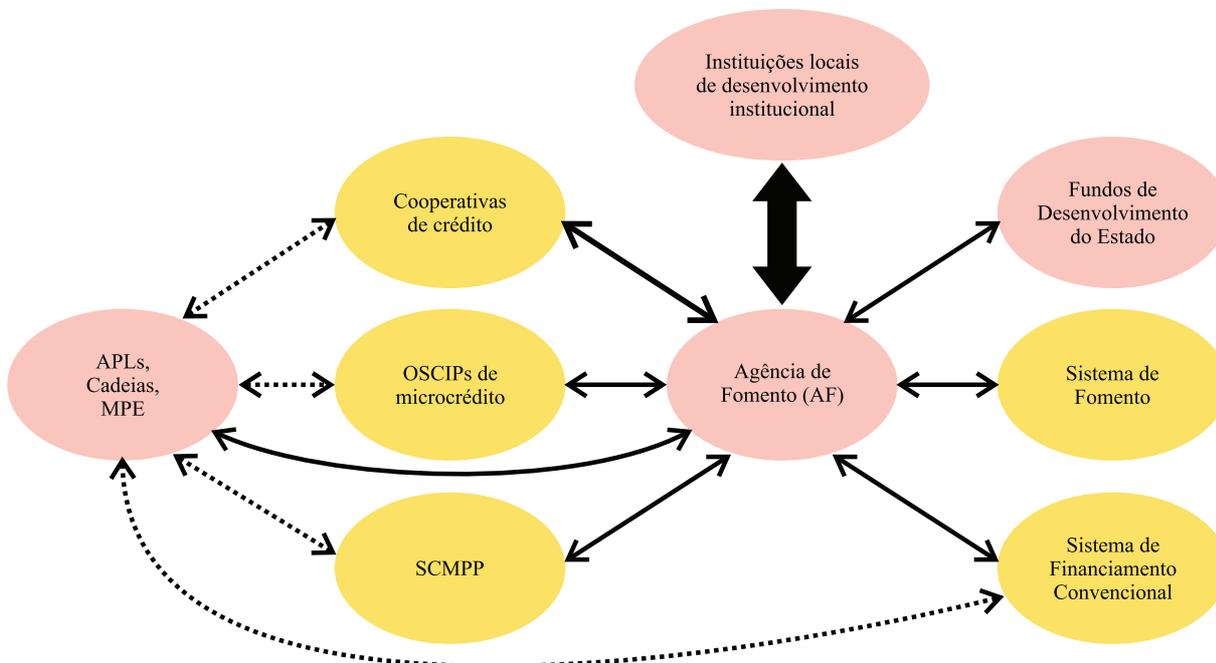
• Diretrizes estratégicas para a constituição do Sistema de Fomento e Financiamento do Desenvolvimento Local (SFDL)

Como será sistemicamente discutida neste tópico, a proposta de política pública de inclusão financeira produtiva a ser concebida pela AF, por meio da articulação do SFDL, exige a interação de várias organizações e instituições demandantes e ofertantes de microsserviços financeiros produtivos, as quais podem ser classificadas da seguinte forma:

- a) Instituições do sistema de financiamento convencional – bancos múltiplos e bancos comerciais;
- b) Instituições do sistema de fomento – BNDES e instituições multilaterais;
- c) Organizações de microfinanças (1º Piso) – Cooperativas de crédito, Oscips de microcrédito e

- Sociedade de Crédito ao Empreendedor de Micro e Pequeno Porte (SCMPP);
- d) Instituições locais de apoio ao desenvolvimento institucional (PDI) – Secretarias de Estado, Sebrae, Instituições de Ensino Superior, Organizações Empresariais etc.;
- e) Organizações empresariais – microempreendimentos e empreendimentos de pequeno porte.

Figura 1 – Sistema de Fomento e Financiamento do Desenvolvimento Local (SFDL)



Fonte: elaborada pelos autores.

• **Diretrizes do processo de constituição do SFDL**

Diretriz 1: fortalecimento institucional do mercado de microserviços financeiros

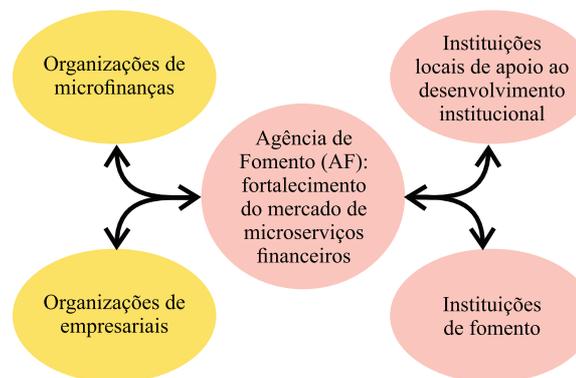
Na estruturação do SFDL, a AF deve priorizar, no primeiro momento, o fortalecimento da articulação do sistema de microserviços financeiros produtivos com as instituições de apoio ao desenvolvimento institucional (PDI) e do sistema de fomento.

A estratégia da política de inclusão financeira produtiva nesse momento é: prover serviços de assistência técnica às instituições de microfinanças e, deste modo, assegurar tanto diversidade⁶ quanto maior sustentabilidade na oferta de microserviços financeiros aos produtores informais de baixa renda; e capacitar os demandantes desses serviços, por meio de uma política de educação financeira, o que contribuiria para a redução dos índices de inadimplência por meio da melhoria da qualidade da gestão financeira das empresas.

⁶ A experiência internacional demonstra que não basta ofertar crédito às populações pobres; é preciso oferecer serviços financeiros integrais, tais como educação financeira, microsseguros, poupança e empréstimos.

O papel da AF, nessa diretriz, é não só mobilizar os recursos financeiros e não financeiros para fomentar o PDI, mas também articular projetos nos setores com maior potencial de gerar emprego e renda em nível territorial. A assimetria de informações dentro do SFDL, gargalo importante na oferta de microserviços financeiros produtivos pelo sistema convencional, deve ser sensivelmente reduzida com a consolidação dessa diretriz.

Figura 2 – Modelo institucional do mercado de microserviços financeiros produtivos



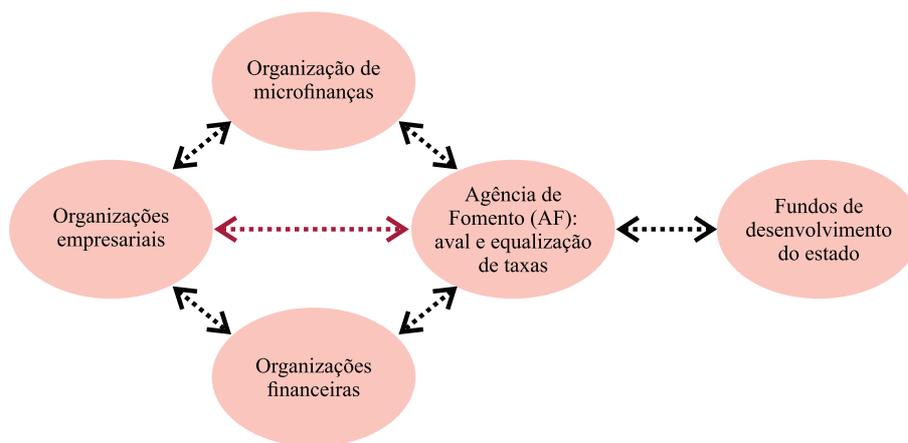
Fonte: elaborada pelos autores.

Diretriz 2: estruturação de fundos de garantia e equalização de taxas

A estruturação de fundos que disponibilizem recursos para garantir as operações de maior risco e que permitam a adoção de taxas diferencialmente abaixo das praticadas pelo mercado é uma diretriz fundamental para a consolidação do SFDL, que tem como foco primordial a inclusão financeira produtiva de empreendedores informais e sem

nenhuma garantia real. Alguns arranjos inovadores têm surgido no sistema de garantia de crédito para os casos de MPE que já se encontram no mercado e possuem contratos de fornecimento para uma empresa âncora.⁷ Todavia, é inquestionável que estes não atendem a expressiva maioria de microempresas informais totalmente excluídas dos canais de financiamento. Nestes casos, é preciso constituir fundos que assegurem recursos para a garantia das operações (aval) e equalização das taxas de juros, mediante a gestão e o uso dos Fundos de Desenvolvimento do Estado.

Figura 3 – Modelo de estruturação de fundos de garantia e equalização



Fonte: elaborada pelos autores.

Faz-se necessária muita atenção quanto a alguns riscos que a constituição de fundos de aval podem acarretar, tais como: risco moral, quando não há incentivos para estimar o risco da operação porque está assegurada; e *free rider* ou *maldición de los comunes*, quando diferentes participantes podem utilizar um recurso comum em seu próprio benefício, sem que tenham que assumir plenamente as consequências de suas ações. Por esta razão, devem existir sanções para aqueles que não cumprem as regras, graduais e suaves no início, e duras para os reincidentes; as regras devem ser fáceis de fiscalizar, sendo o ideal que se iniciem com grupos pequenos.

O papel da AF, ao constituir fundos passíveis de operar de forma complementar a outros Fundos Garantidores de Crédito (FGC), é, justamente, buscar maior equilíbrio entre o objetivo da política de inserção financeira produtiva (ampliar a escala da oferta de microserviços financeiros produtivos com taxas diferenciadas), com oferta desconcentrada, e assegurar sustentabilidade financeira à AF e às organizações de microfinanças.

A concretização das Diretrizes 1 e 2 é crucial para a consolidação do SFDL. Ou seja, ao melho-

rarem a qualidade das informações dos que integram no mercado de microserviços financeiros produtivos e sua sustentabilidade financeira, possibilitariam que as organizações empresariais e os fornecedores desses serviços interagissem em um processo virtuoso de alavancagem financeira.

A terceira e última diretriz, que será detalhada a seguir, trata da articulação institucional necessária para a geração de produtos no mercado de microserviços financeiros produtivos, requerendo, para ser posta em prática, que as duas diretrizes supracitadas tenham sido executadas, pela seguinte razão: os principais entraves para o desenvolvimento do

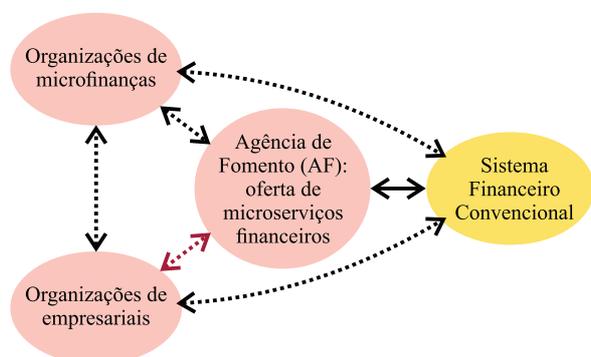
7 É o caso do leilão de crédito on-line proposto pela Associação Brasileira de Instituições Financeiras de Desenvolvimento (ABDE), com base na experiência em outros países, como um produto específico para APLs. Na montagem desse sistema de leilões de crédito “(...) é essencial a identificação de uma empresa líder no núcleo do arranjo – a empresa em torno da qual as demais se organizam. Mas também, os leilões podem ser organizados para uma cadeia de fornecimento como, por exemplo, as centenas de fornecedores de uma rede como o Pão de Açúcar ou fornecedores da Petrobras. Nesse caso, esses contratos podem entrar como principal garantia, porque são recebíveis de uma empresa AAA, detentora da melhor classificação de risco no mercado” (SEBRAE, 2004, p. 93).

mercado de microserviços financeiros produtivos são a elevada assimetria de informações associada à falta de garantias reais.

Diretriz 3: estruturação da oferta de microserviços financeiros

A premissa básica subjacente à terceira diretriz é a de que o papel da AF, no que tange a oferta de microserviços financeiros produtivos, é articular os canais que facilitam o acesso das organizações dos produtores aos recursos tanto das organizações de microfinanças quanto das instituições financeiras convencionais. As AFs devem operar, primordialmente, no 2º piso e, excepcionalmente, no 1º piso. Ademais, em regiões periféricas onde as instituições públicas têm um papel estratégico na oferta de serviços financeiros produtivos, cabe à AF conceber e implementar a política desconcentrada, de inclusão financeira produtiva em nível da unidade da federação, por meio da estruturação dos SFDL e não ser mais uma instituição financeira a ofertar serviços no mercado.

Figura 4 – Modelo de estruturação da oferta de microserviços financeiros



Fonte: elaborada pelos autores.

Ao ofertar garantias complementares ao sistema financeiro convencional nas operações de microserviços financeiros (Diretriz 2) e ao melhorar a qualidade das informações (Diretriz 1), a AF estará contribuindo para o aumento das operações das instituições ao facilitar a construção de parcerias, seja diretamente com as organizações empresariais ou por meio de parcerias com as organizações de microfinanças. Do mesmo modo, ao equalizar taxas para micro e pequenas empresas e/ou ofertar *funding* para as organizações de microfinanças, a AF também estará ampliando a oferta para estas MPEs. A AF também poderá elaborar projetos que contemplem setores e territórios estratégicos para

a política de desenvolvimento do estado, principalmente, quando visam a desenvolver produtos microfinanceiros⁸ mediante o envolvimento das instituições ofertantes.

Em síntese, a AF cumprirá plenamente sua missão e poderá justificar-se socialmente, principalmente, nos estados de uma região pobre como o Nordeste, se puder assegurar a democratização e desconcentração do acesso aos microserviços financeiros, condição necessária para a mais importante, do ponto de vista econômico, das inclusões: a produtiva.

8 CONCLUSÕES

De maneira geral, os dados apresentados neste capítulo permitem concluir que sistemas bancários concentrados, sejam eles públicos⁹ ou privados, inibem a formação de sistemas de financiamento de proximidade, uma vez que as escalas exigidas pelos bancos comerciais, na maioria das vezes, excluem estratégias que considerem especificidades locais dos territórios e regiões e políticas de oferta de crédito fora dos modelos convencionais, como são as exigidas nas operações de microcrédito. Deste modo, não favorecem a migração de uma lógica de subordinação individual do tomador pelo fornecedor do produto e serviço financeiro (típica do sistema convencional), na grande maioria das vezes de exclusão financeira, para uma lógica de comprometimento, cooperação e aprendizado coletivo (educação financeira, capacitação para os negócios etc.).

Assim, a proposta para a política pública elaborada neste artigo, de inclusão financeira produtiva,

8 Tais como microcrédito, micropoupança, microsseguro e assistência técnica microfinanceira.

9 A exceção que foge à lógica convencional na oferta de microcrédito é o BNB, uma vez que a metodologia utilizada pelo Crediamigo para dar acesso ao microcrédito constitui-se das seguintes etapas: captação de novos clientes; levantamento socioeconômico do demandante; definição das condições do crédito; acompanhamento do empreendedor/empreendimento; e assessoria e renovação, quando houver interesse. A gestão operacional é baseada na presença do agente de crédito, responsável pela aproximação e acompanhamento (BRAGA, 2011). Barone (2002, p. 21) Acrescenta que: “o agente de crédito está envolvido em todo o processo de liberação e recebimento do crédito. Diferentemente das práticas bancárias tradicionais, o agente de crédito vai até o cliente e não o contrário. Assim, estabelece-se uma relação que deve pautar-se em uma série de contatos pessoais e na aplicação de vários instrumentos de conhecimento e análise da atividade econômica que está sendo fomentada”.

passível de fazer frente à concentração financeira, se desenvolve por meio da estruturação e consolidação do Sistema de Fomento e Financiamento do Desenvolvimento Local (SFDL). O principal diferencial das AFs, muito pouco explorado, está em sua capacidade de conceber uma política de inclusão financeira produtiva com base na articulação desconcentrada da oferta de microserviços financeiros e, ao mesmo tempo, organizar a sua demanda, em nível local, para empreendedores, principalmente de baixa renda, ao estruturar e articular um “sistema de finanças de proximidade” adequado a cada situação. É neste sentido que a política proposta tem papel basilar na arquitetura de um novo sistema de financiamento do desenvolvimento em regiões periféricas.

O grande desafio da política de inclusão financeira produtiva é como capilarizar (aumentar a escala) a oferta desses microserviços financeiros, o que exige novas tecnologias de prospecção, atendimento, análise, concessão, acompanhamento dos clientes, além de diversificação dos produtos e serviços microfinanceiros: microcrédito, micro-poupança, microsseguro e crédito imobiliário. Todavia, o desenvolvimento de um sistema que assegure o acesso aos empreendedores de baixa renda a microserviços financeiros, por meio da equalização de taxas e mecanismos de garantias adequados, que seja compatível com as diretrizes de uma política de desenvolvimento com inclusão produtiva requer ao mesmo tempo que seja assegurada a saúde financeira das instituições e organizações ofertantes de tais serviços.

As diretrizes aqui propostas buscaram indicar estrategicamente quais são as etapas para a estruturação e consolidação do SFDL. Ou seja, dificilmente a política de inclusão financeira terá êxito se não levar em consideração: a necessidade de realizar um trabalho de desenvolvimento institucional que possibilite a melhoria informacional entre os agentes que compõem o mercado de microserviços financeiros e a qualidade de seus produtos; a criação de mecanismos que garantam as operações e permitam uma redução do custo financeiro; e, por fim, a necessidade de ampliar de forma sustentada a oferta de microserviços financeiros.

O SFDL, neste sentido, constitui-se na base para o desenvolvimento de um sistema de “finanças de proximidade” cujo propósito é promover a inclusão financeira produtiva, ao contribuir para o

aumento da renda territorial, por meio do fortalecimento da endogeneização do círculo virtuoso em que crédito financia investimento, que gera renda, que gera poupança, que financia investimento e, assim, produz mais renda. Nunca é demais observar, principalmente em regiões pobres como o Nordeste, que os estados não podem dar-se ao luxo alocar recursos públicos em projetos que não tenham como princípio o acesso da maioria da população a emprego e renda. Economicamente, a única maneira de tornar isto possível é por meio da adoção de políticas públicas capazes de, efetivamente, transformar as vocações locais em vantagens competitivas dinâmicas com elevados retornos sociais.

Por fim, como mostrado neste trabalho, a taxa de penetração do microcrédito produtivo em Alagoas e nos demais estados do Nordeste ainda é muito baixa, o que reforça o papel estratégico que pode ter a Agência de Fomento do Estado (Desenvolve – AL) na constituição de um SFDL desconcentrado em Alagoas, e, deste modo, promover e facilitar a custos acessíveis e de forma institucionalmente sustentada o acesso dos pequenos negócios a microserviços financeiros.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. **Finanças de proximidade e desenvolvimento territorial no semiárido brasileiro**. In: COSSIO, M. B. (Org.). *Estrutura agrária, mercado de trabalho e pobreza rural no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, 2003.
- BCB. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Democratização do crédito no Brasil**: atuação do Banco Central. 2004. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br>>. Acesso em: dez. 2015.
- _____. **Sisbacen**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.bcb.org.br>>. Acesso em: 28 mar. 2012.
- BNB. BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Crediamigo - resultados**. Fortaleza, 2015. Disponível em: <<https://www.bnb.gov.br/resultados>>. Acesso em: 3 mar. 2016.
- BARONE, F. et al. **Introdução ao microcrédito**. Brasília: Conselho da Comunidade Solidária, 2002.

- BRAGA, T. S. **Programas públicos de microcrédito produtivo orientado: uma avaliação da eficácia do Crediamigo para inserção da população de baixa renda do setor informal no mercado de crédito.** Tese de Doutorado. UFBA, Salvador, 2011.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Programa Nacional do Microcrédito Produtivo Orientado.** Brasília, 2015. Disponível em: <<http://portalfat.mte.gov.br/programas-e-acoes-2/programa-nacional-do-microcreditoprodutivo-orientado-pnmpo/sistema-de-informacoes-do-pnmpo>>. Acesso em: 02 fev. 2016.
- CHAVES, S. S. **Diagnóstico e desafio do microcrédito no Brasil.** Revista Desenbahia, Salvador, n. 15, set. 2011.
- DE ARAÚJO, M. R. **O microcrédito e o combate à pobreza: entraves e desafios para o fortalecimento do setor de microfinanças no Brasil.** Dissertação (Mestrado em Administração Pública). Fundação João Pinheiro, *Belo Horizonte*, 2012.
- FERREIRA JR, R. R. et al. **Estratégias de inclusão financeira produtiva em regiões periféricas: uma proposta para o Nordeste.** Revista Desenbahia, Salvador, n. 17, set. 2012.
- KOTESKI, M. A. **As micro e pequenas empresas no contexto econômico brasileiro: pequenos empreendimentos geram emprego e renda, apesar do insuficiente apoio governamental.** Revista da FAE, v8, n1. Curitiba, 2004.
- MONZONI, M. **Impacto em renda do microcrédito.** São Paulo: Petrópolis; Centro de Estudos em Sustentabilidade, FGV- Eaes, 2008.
- NERI, M. **Microcrédito, o mistério nordestino e o Grameen Brasileiro: perfil e performance dos clientes do Crediamigo.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.
- OREIRO, J. L. **Acumulação de Capital, Sistema Financeiro e Regulação Governamental: uma análise comparativa das contribuições de Keynes, Stiglitz e Dymski.** Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política, Rio de Janeiro, n.12, p. 107-132, Junho de 2003.
- PNAD. **PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS.** IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: nov. 2015.
- SEBRAE. **SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Anuário do trabalho da Micro e Pequena Empresa.** Dieese e Sebrae, 2013.
- _____. **Anuário do trabalho da Micro e Pequena Empresa.** Dieese e Sebrae, 2010.
- _____. **Sistema financeiro e a micro e pequena empresa: diagnóstico e perspectivas.** 2.ed. Brasília, 2004.
- SOARES, M. M; MELO SOBRINHO, A. D. **Microfinanças: o papel do Banco Central do Brasil e a importância do cooperativismo de crédito.** Brasília: BCB, 2008.

ÍNDICE DE ECOEFICIÊNCIA E A REGRESSÃO TOBIT: UMA ANÁLISE ENTRE OS ANOS DE 1991 A 2012

Ecoefficiency index and the tobit regression: an analysis between the years from 1991 to 2012

Harine Matos Maciel

Economista. Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFC). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFCE. harinematos@yahoo.com.br

Ahmad Saeed Khan

Engenheiro Agrônomo. Ph.D em Economia Agrícola e Recursos Naturais pela Oregon State University, EUA. Professor do Prodepa/UFC e do Mestrado em Economia Rural da UFC. saeed@ufc.br

Leonardo Andrade Rocha

Economista. Doutor em Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade, da Universidade Federal Rural do Semiárido. leonardoandrocha@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi calcular o Índice de Ecoeficiência (IE) para 51 países através do método *Free Disposal Hull* (FDH) e a estimação de uma Regressão Tobit a fim de determinar as variáveis explicativas que tiveram maior impacto no IE. Verificou-se que o valor da ecoeficiência média diminuiu. Na classificação em relação ao IE, em todos os anos, o IE muito baixo obteve o maior número de países e o continente predominante foi a Ásia. Das variáveis explicativas utilizadas no modelo de regressão, a Formação Bruta de Capital Fixo, Consumo de Combustíveis Fósseis e Rendas de Carvão mostraram que possuem um efeito negativo sobre o escore de ecoeficiência, enquanto as variáveis Taxa de Alfabetização de Adultos e Qualidade do Governo geram um efeito positivo. Estes resultados mostram que alguns países passaram a assumir responsabilidade com os assuntos relativos ao meio ambiente, entretanto, insuficientes para transformar a realidade atual, mostrando que é necessário a ampliação do conhecimento acerca do assunto para propor melhores alternativas globais e locais, na busca para se alcançar a sustentabilidade tão necessária e urgente para as futuras gerações.

Palavras-chave: Ecoeficiência; recursos naturais; desenvolvimento; preservação.

Abstract: The objective of this research was to calculate the Eco-Efficiency Index (EI) for 51 countries using the Free Disposal Hull (FDH) method and the estimation of a Tobit Regression in order to determine the explanatory variables that had the greatest impact on IE. It was found that the value of the average eco-efficiency decreased. In the IE classification, in all years, very low IE was the largest number of countries and the predominant continent was Asia. From the explanatory variables used in the regression model, the Gross Formation of Fixed Capital, Consumption of Fossil Fuels and Coal Rents showed that they have a negative effect on the eco-efficiency score, while the Adult Literacy Rate and Government Quality variables generate a positive effect. These results show that some countries have assumed responsibility for environmental issues, but they are insufficient to transform the current reality, showing that it is necessary to increase the knowledge about the subject to propose better global and local alternatives, in the search to reach sustainability is so necessary and urgent for future generations.

Keywords: Eco-efficiency, Natural Resources, Development, Preservation.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de crescimento econômico esteve, historicamente, relacionado a um aumento dos níveis de consumo o que acarretou pressões sobre o meio ambiente e os recursos que oferecem suporte à atividade humana.

Após as grandes Guerras Mundiais, as definições de crescimento econômico envolviam abordagens distintas, incluindo o progresso econômico, a revolução científica e tecnológica, a organização e a gestão do trabalho, e, os recursos naturais, conforme Lupan e Cozorici (2015) eram vistos como mercadorias livres com custo zero e em quantidades ilimitadas.

As inovações e os avanços tecnológicos que se seguiram, levaram os países industrializados, principalmente, a considerarem a medição do crescimento econômico, em termos de Produto Interno Bruto (PIB) entrando no que Lupan e Cozorici (2015) denominam de a “prisão do crescimento”, uma vez que a cada dia, o aumento da produção e do consumo determinava maior progresso econômico, ainda que com o comprometimento dos recursos naturais.

Na abertura da Conferência da “*Organization for Economic Cooperation and Development – OECD*” em 2000, em Roma, o Ministro do Meio Ambiente, Edo Ronchi (OECD, 2000), destaca:

[...] A produção e o modelo de consumo do século XX já não será capaz de continuar e se expandir no próximo século, porque não é sustentável, e há um risco real de graves crises ambientais globais, com grandes consequências econômicas e sociais. Para exemplificar suas preocupações, Ronchi afirma: “no século XX a população mundial levou apenas 100 anos para quadruplicar. O crescimento exponencial da população mundial, foi acompanhado de um vigoroso crescimento econômico, no qual a produção anual do mundo, estimada em 2,3 trilhões de dólares no início do século XX, subiu para 39 trilhões de dólares por ano. Bastou somente um século para que a produção tenha crescido a um fator de 17, ou seja, 4 vezes mais rápido do que a população. O intenso crescimento econômico baseou-se na exploração de combustíveis fósseis, cujo consumo aumentou de 628 milhões de toneladas equivalentes de petróleo, para 7,13 bilhões de toneladas. As emissões mundiais de dióxido de carbono (CO₂) subiram de 1,9 bilhões de toneladas em 1950, para 6,38 bilhões de toneladas, em 1998”.

A partir da década de 1980, as preocupações com as questões ambientais, retomam o cenário internacional, e para Lupan e Cozorici (2015) a ideia da dissociação entre o crescimento e o meio ambiente passa a ser reconhecida, ainda que sejam necessários alterar os conceitos e valores atuais, transformando as estruturas, com o objetivo de realocar a economia e a vida, impondo uma modificação profunda do consumo de bens, como forma de construir uma sociedade sustentável.

Para esses autores, um dos conceitos que incorporam esses fatores, é o de ecoeficiência que tem raízes no conceito de desenvolvimento sustentável e seu objetivo primordial é o uso sustentável dos recursos. Outros estudiosos, Kortelainen e Kuosmanen (2004) também concordam com essa ideia e afirmam que o conceito está relacionado com a noção mais abrangente de sustentabilidade.

O conceito de ecoeficiência é usado de diferentes formas, pois depende do contexto. Entretanto, sua definição concreta e mensuração dependem da identificação dos indicadores selecionados, de acordo com a OECD (2008).

Dentre os inúmeros conceitos disponíveis na literatura especializada, o mais notável é o do *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) que adotou a ecoeficiência como um conceito útil em 1992, em seu Relatório Rio *Earth Summit* (SCHMIDHEINY, 1992) e, descreve a ecoeficiência como uma combinação da eficiência econômica e ecológica. Nesse sentido para o WBCSD (2000) o desenvolvimento ecoeficiente é alcançado através da produção de bens e serviços a preços competitivos, que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e, ao mesmo tempo, reduzam o impacto ambiental até um nível pelo menos igual à capacidade de sustentabilidade do recurso dada pelo planeta Terra.

Para Kortelainen e Kuosmanen (2004), existe um argumento prático em favor da ecoeficiência já que a definição é clara e intuitiva em nítido contraste com o conceito muito vagamente definido de sustentabilidade. Para esses estudiosos, a ecoeficiência refere-se à capacidade de produzir bens e serviços sem poluir o meio ambiente e usando o mínimo possível de energia e recursos naturais.

Todavia, a complexidade do conceito (UNITED NATIONS, 2009), mas também a possibilidade de se aproximar de vários pontos de vista,

levou a transformação da ecoeficiência de uma noção teórica pura em uma filosofia de gestão.

A ecoeficiência, destaca a United Nations (2009), exerce um papel importante ao expressar o quanto eficiente é a atividade econômica no que diz respeito a bens e serviços da natureza, e atua como um instrumento que está disponível para empresas e Estados-Membros a fim de reduzir a sua pegada ecológica e tornar-se mais responsável para com o ambiente e a sociedade.

A celebração do Protocolo de Quioto, em 1997, na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças climáticas (UNFCCC), realizada em Quioto, no Japão, trouxe para os países signatários do acordo, o compromisso de reduzirem suas emissões de gases de efeito estufa na atmosfera e o aquecimento global. Atualmente, dos 196 países-membros da UNFCCC, 192 ratificaram o acordo, ou seja, eles se comprometeram a assumir as obrigações legais, tornando o Protocolo eficaz entre os participantes.

Nesse sentido, a ecoeficiência em nível macroeconômico, assume relevância ao poder contribuir para revelar e informar os decisores sobre a eficiência econômica e ambiental de seus países e, se são necessárias introduzir ou alterar novas políticas ambientais.

Ao reunir indicadores econômicos e ambientais à ecoeficiência pode-se responder ou, pelo menos iluminar, os estudiosos sobre a sustentabilidade desses países.

Ratificando a importância da medição da ecoeficiência Kortelainen e Kuosmanen (2004), destacam que esse procedimento é criticamente importante, pelo menos, por dois motivos: 1) a melhoria da ecoeficiência, muitas vezes é a maneira mais econômica de reduzir as pressões ambientais. Mesmo que a melhoria da eficiência como tal nem sempre seja suficiente para alcançar um nível sustentável de pressão ambiental, faz sentido econômico explorar essas opções tanto quanto possível; 2) as políticas para melhorar a ecoeficiência tendem a ser mais fácil de justificar do que as políticas que restringem o nível de atividade econômica. Os autores reforçam, ainda, que as medidas de ecoeficiência são informações necessárias para a tomada de decisões.

Os estudos sobre a ecoeficiência ainda são pouco disseminados na literatura especializada, o que só reforça a justificativa para este estudo, cujo objetivo é analisar a ecoeficiência de 51 países, distribuídos nos cinco continentes, no período entre

1991 a 2012. Especificou-se um modelo de fronteira estocástica com variáveis econômicas e ambientais utilizando a metodologia *Free Disposal Hull* (FDH). E também estimou-se uma Regressão Tobit para analisar quais variáveis possuem o maior poder de explicação da ecoeficiência.

Espera-se que a ecoeficiência seja maior quando as emissões dos gases do efeito estufa diminuírem para o mesmo valor do Produto Interno Bruto. Além disso, este estudo pode responder a questões como: a ecoeficiência dos países melhorou desde o início dos anos de 1990? Os países desenvolvidos alcançaram melhores resultados que os países em desenvolvimento e os países pobres? Se assim for, quais os possíveis motivos desses resultados?

2 ECOEFICIÊNCIA

O desenvolvimento sustentável é uma responsabilidade de todos os agentes da sociedade e para alcançá-lo são necessárias ações coletivas para proteger o meio ambiente, buscando opções de produção menos danosas aos recursos naturais. O conceito de ecoeficiência surgiu dessa necessidade.

A eficiência está diretamente relacionada à capacidade de realizar atividades com a menor quantidade de recursos possíveis; e ao combinarmos com o “eco”, que traz a ideia de natureza ou ecologia, implicaria em produzir mais enquanto estiver usando menos recursos e produzindo menos resíduos e poluição. Esta ideia passou a ser uma estratégia de negócio para as empresas, pois é avaliada em empresas e economias mundiais, nacionais e regionais. A ecoeficiência é um dos passos para se alcançar o desenvolvimento sustentável.

De acordo com Erkko et al. (2005) a ecoeficiência consiste na busca pelo desenvolvimento sustentável nos negócios, combinando eficiências econômicas e ambientais. Esta concepção requer estes dois lados, econômico e ambiental, que parecem opostos, já que durante muitos anos pensou-se que o lado ambiental prejudicaria os retornos financeiros dos negócios, e o conceito mostra que é possível trabalhar em conjunto com esses dois lados.

A década de 1990 consolidou o conceito, buscando assim diminuir a distância entre o avanço econômico e a utilização dos recursos da natureza, mostrando que é importante para as empresas adotarem este conceito, visto que na década passada, o que ocorria no âmbito ecológico eram o cumprimento

das leis ambientais, mas sem se importar com o meio ambiente, e sim, apenas com os retornos financeiros.

Para mensurar a ecoeficiência são utilizados indicadores que mostram como a atividade econômica se relaciona com os recursos da natureza, permitindo analisar o desempenho ambiental e econômico das atividades, e assim contribuir para a gestão ambiental.

Zhang et al. (2011) afirmam que a eficiência econômica e ambiental é um excelente indicador, pois é capaz de mostrar a situação de “win-win”, que significa ganhos para ambos (economia e ecologia). De um lado, alcançar melhorias na produtividade e, por outro lado, redução do impacto ambiental.

A aplicação da ecoeficiência tem se ampliado no auxílio à criação de políticas públicas, o que reforça a relevância do conceito na mensuração do desenvolvimento sustentável. Para Lehni (2000) a ecoeficiência é utilizada como indicador para quantificar o progresso de um país para o desenvolvimento sustentável, pois cada país possui suas especificidades e estas precisam ser compreendidas para que a busca pela ecoeficiência se torne predominante. Chen et al. (2008) afirmam que o governo em um país pode desempenhar um papel significativo em alcançar ecoeficiência. Porém, não só o governo tem essa obrigação, mas toda a população, pois todos impactam de forma negativa o meio ambiente ao usufruírem de produtos e serviços. É necessário que se busque o equilíbrio entre o consumo desenfreado e a limitação dos recursos naturais para que estes ainda possam ser utilizados pelas futuras gerações.

3 METODOLOGIA

3.1 Área geográfica de estudo e fonte de dados

A pesquisa abrange 51 países distribuídos em cinco continentes (América, Ásia, África, Europa e Oceania), países selecionados pela disponibilidade de dados para o período estudado. Os dados utilizados foram de origem secundária, periodicidade anual, obtidos no site do Banco Mundial, no período de 1991 a 2012.

3.2 Free Disposal Hull (FDH)

O modelo *Free Disposal Hull* (FDH) foi desenvolvido por Deprins, Simar e Tulkens (1984), e a análise determina uma fronteira da possibilida-

de de produção que representa a combinação dos melhores resultados observados em uma amostra, além de medir a relativa ineficiência dos produtores dentro da fronteira de possibilidade de produção, medida pela distância da fronteira.

Supondo uma amostra $\chi(n)$, Deprins, Simar e Tulkens (1984) propuseram um estimador que não impõe restrição de convexidade sobre θ , mas a suposição de livre disponibilidade. No método FDH, a eficiência orientada para os insumos é estimada ao comparar-se cada DMU, $i=1, \dots, N$, com todos as outras DMUs, $j=1, \dots, N$, que produzem, pelo menos, tanto quanto ela. O conjunto de pares de DMUs na amostra que satisfaz a condição x_{lj} maior ou igual a x_{li} , para qualquer l é denotado por B_i . Entre os pares de DMUs aquele que exibe o consumo mínimo de insumos serve como referência para i e $\hat{\theta}_i^{FDH}$ é calculado como o uso relativo dos insumos:

$$\hat{\theta}_i^{FDH} = \min_{j \in B_i} \left\{ \max_{k=1, \dots, K} \left\{ \frac{x_{kj}}{x_{ki}} \right\} \right\}$$

As DMUs que apresentam um consumo mínimo de insumos entre todos os seus pares serve como sua própria referência. Neste caso $\hat{\theta}_i^{FDH}$ assume o valor um. Todavia, até mesmo uma única DMU nos dados que apresente pequeno consumo de insumos pode tornar as demais ineficientes.

3.3 Definição das variáveis para o cálculo de ecoeficiência

A seleção das entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) do modelo foram baseadas no estudo de Robaina-Alves, Moutinho e Macedo (2015). Os *inputs* utilizados: Emprego Total: mostra o número total de pessoas com idade entre 15 anos ou mais que estão trabalhando; Área de Floresta: área de terras naturais ou plantadas de árvores de pelo menos 5m², seja produtivo ou não, e exclui árvores em sistemas de produção agrícola e árvores em parques e jardins urbanos; Consumo de Energias Renováveis: é a quota de energia renovável do consumo final.

Os *outputs* utilizados: Produto Interno Bruto a preço de mercado (US\$ constante em 2010): é a soma do valor bruto acrescentado de todos os produtores residentes na economia, acrescido de eventuais impostos sobre os produtos e menos quaisquer subsídios não incluídos no valor dos

produtos; Emissões Totais dos Gases do Efeito Estufa em kt de equivalente de CO₂: são constituídas por totais de CO₂, excluindo a queima de biomassa de ciclo curto (como a queima de resíduos agrícolas e a queima de Savannah), incluindo outras queimaduras de biomassa (tais como incêndios florestais, turfeiras drenadas), todas as fontes antropogênicas de CH₄, fontes de N₂O e gases-F HFCs, PFCs e SF₆.

Para o cálculo da ecoeficiência o output utilizado foi a divisão entre o Produto Interno Bruto, considerada saída desejável, e as Emissões Totais dos Gases do Efeito Estufa, saída indesejável. Espera-se que a ecoeficiência seja maior quando as emissões diminuírem para o mesmo valor do PIB. O cálculo foi realizado no programa estatístico Stata 12.0.

O índice de ecoeficiência (IE) varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1, mais ecoeficiente é o país. Dentro destes limites e com base no estudo de Robaina-Alves, Moutinho e Macedo (2015), optou-se por estabelecer os seguintes critérios:

- a) Muito Baixo IE ≤ 0,25
- b) Baixo 0,25 < IE ≤ 0,50
- c) Médio 0,50 < IE ≤ 0,75
- d) Alto 0,75 < IE ≤ 1,0

3.4 Regressão Tobit

Este trabalho apresenta um modelo que combina a técnica de FDH e a regressão Tobit para identificar quais variáveis do modelo proposto influenciam o índice de ecoeficiência dos países em estudo.

A regressão Tobit foi desenvolvida por James Tobin (1958). Segundo Amemiya (1984) a base do modelo Tobit é similar à regressão de mínimos quadrados, mas assume uma distribuição normal truncada ou censurada e torna-se um eficiente método para estimar a relação entre uma variável dependente truncada ou censurada e outras variáveis explanatórias.

De posse dos escores de ecoeficiência de cada país estudado e de certas variáveis que possam explicar as diferenças na ecoeficiência entre eles, definiu-se o seguinte modelo de regressão:

$$\text{Log}(1/IE) = \beta_0 + \beta_1 \text{LogRT} + \beta_2 \text{LogFBCF} + \beta_3 \text{LogCCF} + \beta_4 \text{LogTAA} + \beta_5 \text{LogQG} + \beta_6 \text{LogRC} + u_i$$

em que Log (1/IE) é o logaritmo da inversa do escore de ecoeficiência do i-ésimo país; β indica os parâmetros a serem estimados, e é um indicador de elasticidade que fornece a participação relativa de cada variável na ecoeficiência de cada país; os LogXs representam logaritmos das variáveis explicativas; o termo u é o erro estocástico, que se pressupõe ter média 0 e variância constante. Tendo em vista que a inversa do escore de eficiência (1/ ϕ), tem valor limitado entre 0 e 1, torna-se necessário utilizar o modelo Tobit para estimar os parâmetros da regressão.

A variável dependente utilizada foi o índice de ecoeficiência (IE) e as variáveis explicativas foram o Rebanho Total/Área Rural (RT); Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), Consumo de Energias de Combustíveis Fósseis (% do total de energia utilizada) (CCF); Taxa de Alfabetização de Adultos (TAA), população de 15 anos ou mais, ambos os sexos (%); Qualidade do Governo (QG) (varia entre 0 e 1, consiste no valor médio das variáveis Corrupção, Lei e Ordem e Qualidade da Burocracia, valores mais altos indicam melhor qualidade do governo) e Rendas de Carvão (RC) (% do PIB). Os dados foram obtidos no site do Banco Mundial, ano de 2012, para os 51 países que participaram da amostra. O programa estatístico utilizado para o cálculo da Regressão Tobit foi o Stata 12.0.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Índice de ecoeficiência (IE)

O índice de ecoeficiência (IE) varia entre 0 e 1, quanto mais próximo de 1 mais ecoeficiente é o país, ou seja, ele está se comprometendo a dar importância, não somente às variáveis econômicas, mas também às variáveis ambientais, buscando assim minorar os impactos causados pelas atividades produtivas e contribuir para que as gerações futuras possam usufruir dos recursos naturais.

Ao se analisar as estatísticas, Tabela 1, verifica-se que a ecoeficiência média diminuiu, passando de 0,4160 no ano de 1991 para 0,3276 em 2012 (taxa de crescimento de -21,24%). Os valores mínimos, 0,0086 (1991) e 0,0132 (2012), aumentaram (53,48%) e os valores no ano de 1991 da mediana mostraram que 50% dos países da amostra obtiveram o valor da ecoeficiência superior a 0,30, no entanto em 2012 esse valor diminuiu para 0,22, demonstrando assim que, em geral, os resultados

referentes ao índice de ecoeficiência diminuíram ao longo do período estudado, confirmando, possivelmente, que os países não estão de fato com-

prometidos em diminuir os impactos ambientais causados pelas atividades produtivas, aumento populacional e de consumo.

Tabela 1 – Estatística descritiva do índice de ecoeficiência para os anos de 1991, 1996, 2000, 2004, 2008, 2010 e 2012

Estatísticas	Índice de Ecoeficiência (IE)						
	1991	1996	2000	2004	2008	2010	2012
Mínimo	0,0086	0,0084	0,0062	0,0103	0,0116	0,0117	0,0132
Máximo	1	1	1	1	1	1	1
Média	0,4160	0,4049	0,3890	0,3620	0,3431	0,3313	0,3276
Mediana	0,3098	0,2912	0,2771	0,2568	0,2366	0,2218	0,2296

Fonte: elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Examinando os escores de ecoeficiência dos países por ordem decrescente de taxa de crescimento, Tabela 2, para os anos de 1991, 1996, 2000, 2004, 2008, 2010 e 2012, nota-se que apenas nove países (Bélgica, Espanha, França, Itália, Japão, Noruega, Países Baixos, Reino Unido e Uruguai) alcançaram o valor máximo em algum momento do período analisado. Noruega e Uruguai foram os únicos que obtiveram valor máximo em todos os anos estudados.

Esperava-se que os países desenvolvidos obtivessem melhores resultados, já que se deduz que estes investem mais em pesquisas científicas e tecnológicas na busca por continuar produzindo em um ritmo acelerado, mas com menos impactos aos ambientes naturais. Quando se analisa os melhores índices, percebe-se que há essa dominância, no entanto, os países em desenvolvimento também alcançaram bons resultados, como Uruguai, Nicarágua e Honduras, sinalizando que a riqueza do país não dimensiona totalmente a sua capacidade de gerir e inovar em políticas ambientais.

Os resultados obtidos, em parte, estão de acordo com o que sugere a Curva Ambiental de Kutnez a qual afirma que nos países desenvolvidos, a partir de um certo ponto, através do aumento da renda e do nível educacional ocorrerá, inevitavelmente, uma diminuição da degradação ambiental. Em consonância com esta ideia, muitos autores desenvolveram estudos nessa perspectiva, Beckerman (1992) defendeu que a melhor maneira de atingir a qualidade ambiental seria o país se tornar rico. Carvalho e Almeida (2010) afirmaram que a poluição primeiro aumenta e então decresce com o crescimento da renda, fortalecendo a ideia de que os países em desenvolvimento são muito pobres para serem verdes.

No estudo de Robaina-Alves, Moutinho e Macedo (2015) foi calculada a ecoeficiência para os países europeus e o resultado obtido foi que os países mais ecoeficientes são os mais ricos, e estes foram Suécia, Reino Unido e França.

Desde a ratificação do Protocolo de Quioto, os países da União Europeia têm tomado várias iniciativas para reduzir as emissões e esse caminho trouxe a evolução do nível de ecoeficiência. O investimento em energias renováveis parece ser um diferencial desse comportamento (ROBAINA-ALVES; MOUTINHO; MACEDO, 2015, p. 7).

O estudo de Camarero et al. (2012) corroboram os melhores resultados alcançados pelos países europeus, pois os países mais ecoeficientes foram Suíça, Suécia, França, Noruega e Dinamarca, e os menos Canadá e Estados Unidos.

A Noruega, país desenvolvido, obteve resultados positivos referentes às variáveis econômicas, já que o PIB quase dobrou nos anos analisados e o emprego total aumentou 31,30%. Com relação às variáveis ambientais, o consumo de energias renováveis diminuiu 4,55%, apesar de ter melhorado sua classificação no ranking, passando da décima quarta posição no ano de 1991 para a nona no ano de 2012, e nas emissões totais dos gases do efeito estufa, o país figura entre os vinte países da amostra que menos poluem, diminuindo 1,17% suas emissões.

Tabela 2 – Índice de ecoeficiência por ordem decrescente de taxa de crescimento para os 51 países nos anos de 1991, 1996, 2000, 2004, 2008, 2010 e 2012

Países	1991	1996	2000	2004	2008	2010	2012	Taxa de Crescimento
Índice de Ecoeficiência (IE)								(%)
Cuba	0,3597	0,4237	0,4495	0,4404	0,5115	0,5313	0,5671	57,65
Índia	0,0086	0,0084	0,0062	0,0103	0,0116	0,0117	0,0132	53,48
Tailândia	0,0496	0,0562	0,0588	0,0558	0,0664	0,0706	0,0744	50,00
Turquia	0,0848	0,0920	0,0997	0,1049	0,1210	0,1209	0,1196	41,03
Canadá	0,1169	0,1324	0,1317	0,1252	0,1462	0,1568	0,1636	39,94
Argentina	0,1225	0,1505	0,1517	0,1334	0,1512	0,1602	0,1660	35,51
Austrália	0,2008	0,2174	0,2212	0,2112	0,2366	0,2461	0,2500	24,50
Marrocos	0,2173	0,2182	0,2238	0,2090	0,2477	0,2599	0,2678	23,23
Rússia	0,1315	0,1239	0,0929	0,1477	0,1589	0,1424	0,1595	21,29
Indonésia	0,0213	0,0210	0,0214	0,0215	0,0246	0,0252	0,0258	21,12
Nepal	0,1680	0,1738	0,1702	0,1632	0,1930	0,1989	0,2032	20,95
África do Sul	0,1727	0,1615	0,1671	0,1641	0,1782	0,2012	0,2071	19,91
Bangladesh	0,0337	0,0349	0,0352	0,0331	0,0380	0,0393	0,0404	19,88
Brasil	0,0251	0,0258	0,0261	0,0240	0,0274	0,0285	0,0291	15,93
Suécia	0,8379	0,9321	0,9068	0,9167	0,9258	0,9484	0,9509	13,48
Chile	0,3308	0,3400	0,3599	0,3415	0,3724	0,3708	0,3708	12,09
Nigéria	0,0543	0,0558	0,0555	0,0526	0,0588	0,0594	0,0602	10,86
França	0,9191	0,8581	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	8,80
Filipinas	0,0693	0,0685	0,0718	0,0659	0,0738	0,0737	0,0748	7,93
Paraguai	0,6598	0,6532	0,6809	0,6227	0,6338	0,7232	0,7087	7,41
Bolívia	0,5832	0,5920	0,5773	0,5330	0,5918	0,6032	0,6140	5,28
China	0,0147	0,0136	0,0096	0,0156	0,0156	0,0142	0,0154	4,76
Venezuela	0,2249	0,2261	0,2172	0,1998	0,2147	0,2259	0,2315	2,93
Equador	0,4030	0,4001	0,3900	0,3412	0,4037	0,4087	0,4139	2,70
México	0,0566	0,0523	0,0507	0,0500	0,0545	0,0567	0,0577	1,94
Gana	0,2805	0,2795	0,2701	0,2497	0,2727	0,2794	0,2833	0,99
Noruega	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,00
Uruguai	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,00
Camarões	0,3645	0,3727	0,3528	0,3162	0,3498	0,3458	0,3523	-3,34
Honduras	0,7286	0,6715	0,6744	0,7951	0,8420	0,7963	0,7234	-0,71
Nicarágua	0,8829	0,8600	0,8344	0,7682	0,8194	0,8966	0,8730	-1,12
Congo	0,1204	0,1184	0,1171	0,1067	0,1173	0,1172	0,1177	-2,24
Angola	0,3932	0,3894	0,3819	0,3455	0,3869	0,3792	0,3829	-2,61
Moçambique	0,2795	0,2628	0,2537	0,2329	0,2636	0,2651	0,2713	-2,93
Senegal	0,5569	0,5536	0,5422	0,4915	0,5421	0,5408	0,5366	-3,64
Paquistão	0,0518	0,0534	0,0517	0,0464	0,0492	0,0490	0,0498	-3,86
Sudão	0,3098	0,2928	0,2847	0,2580	0,2850	0,2868	0,2910	-6,06
Peru	0,1991	0,1825	0,1783	0,1699	0,1780	0,1806	0,1856	-6,78
Colômbia	0,1494	0,1429	0,1336	0,1182	0,1369	0,1367	0,1392	-6,82
Grécia	0,8507	0,4354	0,4607	0,4560	0,5424	0,6064	0,7673	-9,80
Guatemala	0,4849	0,5020	0,4803	0,4457	0,4641	0,4650	0,4311	-11,09
Portugal	0,8128	0,5830	0,3943	0,4009	0,4950	0,5502	0,6332	-22,09
Bélgica	1,0000	1,0000	1,0000	0,4943	0,5747	0,6085	0,6458	-35,42
Egito	0,3593	0,3084	0,2771	0,2500	0,2376	0,2335	0,2296	-36,09
Estados Unidos	0,1099	0,0961	0,0598	0,0957	0,0764	0,0636	0,0653	-40,58
Países Baixos	1,0000	1,0000	1,0000	0,2611	0,2800	0,3224	0,3435	-65,65
Espanha	1,0000	1,0000	0,5089	0,1125	0,1247	0,1455	0,1651	-83,49
Reino Unido	0,8117	1,0000	1,0000	0,4489	0,2072	0,1474	0,1189	-85,35
Itália	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,5771	0,1212	0,1305	-86,95
Alemanha	0,6053	0,5166	0,4116	0,0903	0,0659	0,0701	0,0741	-87,75
Japão	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,1338	0,1059	0,1154	-88,46

Fonte: elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Na segunda metade do século XX, com o desenvolvimento da indústria do petróleo, a Noruega emergiu como um dos países mais desenvolvidos do mundo. É uma nação voltada para a navegação,

pois tem uma das maiores frotas mercantes mundiais. O país é o segundo maior fornecedor de produtos energéticos, depois da Rússia, incluindo petróleo e gás natural da União Europeia. Além disso,

a Noruega está entre os cinco melhores países em uma série de medidas ambientais. O país é o segundo, atrás apenas da Suécia, em emissões por PIB de apenas 109,3 toneladas por milhão de dólares (muito melhor do que a média da OCDE, de 352,1 mil toneladas), possui um dos maiores recursos hidrelétricos do continente Europeu e também é o segundo país quando se trata de água, retirando apenas 0,8% dos seus recursos totais de água doce renovável e posiciona-se em quinto lugar no Índice de Saúde dos Oceanos, que avalia os ecossistemas marinhos (MONTEPIO, 2015, p. 3; 14)

O Uruguai, país em desenvolvimento, não possui um PIB com valor significativo, quando comparado com outros países da amostra, mas obteve um crescimento de 98,06% durante o período estudado. Com relação ao emprego total, os uruguaios aumentaram 25,76%. Nas variáveis ambientais, o Uruguai alcançou resultados mais significativos. A área de florestas não é muita extensa, já que é um país pequeno, porém esta área aumentou 107,81%, contribuindo assim para um ar mais limpo, menos poluído, além de auxiliar a regular o clima e o solo.

O consumo de energias renováveis dos uruguaios cresceu apenas 6,04%, passando da vigésima posição no ano de 1991 para a décima sexta no ano de 2012. O país figura entre os dez que menos emitem gases do efeito estufa, pois consome bastante energias renováveis devido ao Plano Nacional de Energia, formulado em 2008, que investiu em energia eólica, solar e biomassa. Freire (2015) afirma que o Uruguai é, atualmente, o país do continente com maior desenvolvimento e investimentos estrangeiros em energias renováveis, e também com a maior capacidade instalada eólica *per capita* no ano de 2014.

O Uruguai tem como principais fontes de energia o petróleo e seus derivados, apesar disso, nos últimos anos houve um aumento na geração de energias renováveis. A política de energia 2005-2030 do Uruguai foi transformada em uma política de Estado que estabelece as principais diretrizes no campo de energia em todo o país com uma visão de longo prazo. A política energética compromete-se fortemente com a diversificação da matriz energética, e, em particular, de energias renováveis. Esta aposta tem vários objetivos, entre os quais, alcançar a soberania energética, a redução de custos de eletricidade, a ativação do setor nacional de energia, redução da dependência de óleo e diminuição dos impactos ambientais (INS-

TITUTO DE PROMOCIÓN DE INVERSIONES Y EXPORTACIONES, 2013, p.10).

Os países que atingiram as maiores taxas de crescimento do índice de ecoeficiência foram Cuba (57,65%) e Índia (53,48%). Cuba aumentou o PIB, emprego total e área de florestas. As florestas cubanas passaram a ser mais protegidas após as alterações na legislação florestal ocorridas no ano de 1998, fortalecendo assim o desenvolvimento de uma política ambiental e ampliando a participação do país em tratados internacionais que possuem relevância para as florestas, além de modernizar tecnologias voltadas para a sustentabilidade.

Apesar dos cubanos terem aumentado 2,84% as emissões totais dos gases do efeito estufa, o país melhorou seis posições, passando de décimo quinto menor emissor em 1991 para nono no ano de 2012. Conforme a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC, 2015) a contribuição de Cuba para as emissões globais de gases de efeito estufa é mínima, mas apesar do baixo impacto das emissões e da prioridade, o país vem desenvolvendo e financiando ações de mitigação relacionadas ao uso de energias renováveis, eficiência energética e reflorestamento.

A Índia alcançou a segunda maior taxa de crescimento devido ao aumento no PIB (291,45%), emprego total (47,64%) e na área de florestas (9,46%). Na Índia, de acordo com Ravindranath et al. (2012) as políticas florestais progressivas e os programas contribuíram significativamente para aumentar a arborização e as áreas de florestas. O país é, portanto, um dos poucos países tropicais nos quais a cobertura florestal se estabilizou ou aumentou. Os fatores que contribuem para a estabilização da cobertura florestal, bem como os estoques de carbono, incluem: legislações, reflorestamento e programas como silvicultura social, gestão conjunta da floresta e consciência e participação da comunidade.

Quando se trata do consumo de energias renováveis (-32,15%) e as emissões totais dos gases do efeito estufa (108,06%) dos indianos, os resultados são negativos para o meio ambiente. Uma das principais causas desses resultados são os constantes desmatamentos ainda ocorridos em terra indianas, apesar do aumento da cobertura florestal nos últimos anos.

A Índia está buscando uma rápida expansão no fornecimento e geração de energia e de fontes não renováveis, conseqüentemente, as emissões de gases do efeito estufa aumentam drasticamente. Atte-

ridge et al. (2009) afirmam que a estratégia da Índia para lidar com as mudanças climáticas é prosseguir com o desenvolvimento já estabelecido em seu Plano de Ação Nacional sobre Mudanças Climáticas, lançado em 2008. O principal objetivo é reduzir a intensidade das emissões em 20% até o ano de 2017.

Os países com as menores taxas de crescimento do índice de ecoeficiência foram Japão (-88,46%) e Alemanha (-87,75%). Estes resultados ocorreram devido a mudanças extremas nos valores dos índices. O Japão nos primeiros anos da análise atingiu o valor máximo do índice, porém nos últimos anos o valor caiu para 0,11. Houve queda nos valores do emprego total (-0,93%) e no consumo de energias renováveis (-2,28%), e aumento no PIB (18,37%), área de florestas (0,08%) e emissão total de gases do efeito estufa (12,13%).

O governo japonês no ano de 2013 lançou algumas ações com o objetivo de combater o aquecimento global através da aceleração e difusão de tecnologias que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e o crescimento econômico ao mesmo tempo. Segundo Kauffmann Less e Teichmann (2012), o Japão introduziu relatórios obrigatórios anuais de emissões de gases do efeito estufa no ano de 2006 para as empresas, buscando assim aumentar a conscientização das empresas sobre a necessidade de contribuir para ações de mudanças climáticas e poupança de energia, além de disponibilizar informações relacionadas às emissões para outras partes interessadas, principalmente, os investidores.

A expansão do uso das energias renováveis é um dos principais objetivos do governo japonês, mas que ainda não foi possível alcançar. O país possui poucas fontes de energia advindas dos combustíveis fósseis e por isso importa grandes quantidades, mas investiu em tecnologias de energia na busca por promover a diversificação de seus recursos energéticos.

O índice de ecoeficiência da Alemanha no ano de 1991 foi de 0,60 e no ano de 2012 caiu para 0,07, devido, principalmente, às emissões de gases do efeito estufa. A Alemanha é uma potência econômica mundial, pertencente à União Europeia, e suas políticas ambientais necessitam estar alinhadas às políticas dos outros países integrantes, já que os esforços necessitam ser feitos dentro de toda a comunidade para gerar um quadro que incentive nos próximos anos a neutralidade das emissões de gases do efeito estufa.

Para o Federal Environment Agency (2013), o objetivo climático acordado internacionalmente só pode ser cumprido se todos os países reduzirem suas emissões de gases de efeito estufa. Para as nações industriais, como a Alemanha, isso significaria que elas deveriam se tornar quase neutras em gases de efeito estufa e reduzir suas emissões de 80 a 95% em relação ao ano de 1990. Mas, segundo o Conselho Mundial de Energia (WORLD ENERGY COUNCIL, 2016) a Alemanha ainda vai depender de um mix de energia que também inclui não renováveis durante décadas, a fim de conseguir uma transição segura para um sistema de energia com baixa emissão de carbono.

Os piores resultados dos índices foram alcançados pela Índia (IE médio = 0,010, tabela A no apêndice) e China (IE médio = 0,0141) em todo o período analisado. Países estes que figuram entre os cinco maiores emissores dos gases do efeito estufa, juntamente com Rússia, Estados Unidos e Brasil. A China mais que triplicou a quantidade de gases emitidos e a Índia aumentou 50% devido, principalmente, ao intenso crescimento das atividades produtivas.

Diversos países que estão em constante crescimento econômico demandam muita energia e consequentemente emitem mais gases do efeito estufa, já que o objetivo é utilizar fontes de energias mais econômicas, sem se preocupar com os impactos causados ao meio ambiente a curto, médio e longo prazos. Segundo Delgado e Febraro (2017) a China é o maior consumidor de energia do mundo, respondendo por 23% do consumo global de energia no ano de 2016. Destacando-se a grande participação da indústria pesada na economia, e esta demanda muita energia. A necessidade de desenvolvimento de infraestrutura na China depende fortemente dos setores intensivos em energia. O país é o maior influenciador de tendências globais de crescimento de consumo de energia desde os anos 2000 e essa tendência seguirá até 2020, quando deve ser ultrapassada pela Índia. Pela teoria dos recursos naturais, utiliza-se, primeiramente, o recurso mais abundante, e, por conseguinte, mais barato. Por isso, a China insiste em uma matriz energética focada em carvão, seguida pela participação do óleo bruto e geração hidrelétrica.

De acordo com dados da IEA (2016), a matriz energética chinesa tem evoluído com o declínio da participação do carvão, que foi de 66% em 2014

e está projetada para chegar a 42% em 2035; com o aumento da participação do gás natural, mais que duplicando para 11% da matriz energética em 2035; e com o aumento da participação de óleo cru de 20% para 22%. As energias renováveis estão aumentando sua participação consideravelmente (crescimento de 695%), assim como a nuclear e hidroelétrica, com crescimento de 644% e 38%, respectivamente. Graças a esse expressivo aumento da geração nuclear, a China responderá, em 2035, por 31% de toda a geração nuclear do mundo (DELGADO; FEBRERO, 2017, p.6).

A Índia diminuiu o consumo de energias renováveis, 54% (1991) para 48% (2012), apesar de estar investindo em sua expansão. Um dos complicadores é que uma das maiores reservas de carvão do mundo é indiana e o país continua a utilizá-la intensamente, já que é sua principal fonte de energia. Os governantes adiaram o quanto puderam a assinatura de acordos referentes aos compromissos de limitar a emissão dos gases do efeito estufa, pois segundo eles, a principal meta é diminuir a pobreza no país e para isso é necessário utilizar a sua principal fonte de energia e que os países ricos possuem maior responsabilidade com as mudanças climáticas.

Veríssimo e Nussbaum (2011) afirmam que na Índia quase todas as áreas florestais são de propriedade estatal e a lei florestal exige que a propriedade seja mantida como floresta. Mesmo assim, muitos hectares são utilizados para aumentar a capacidade produtiva do país, através de geração de energia, desmatamentos e atividades de mineração.

O Brasil classificou-se como o quarto pior país em todos os anos analisados, 1991 (IE = 0,0251) e em 2012 (IE = 0,0291), obtendo apenas um aumento em torno de 16% nos anos estudados. Estar entre os cinco países que mais emitem gases do efeito estufa contribuiu para este mal resultado, apesar dos números referentes às variáveis econômicas terem sido positivos, o PIB duplicou e o emprego aumentou 26%. No entanto, esses resultados não foram suficientes para melhorar o desempenho brasileiro.

Conforme o Ministério do Meio Ambiente (2015) em dez anos, o uso de energia renovável cresceu 30%, passando de 2,8% de toda a oferta de energia interna em 2004 para 4,1% em 2014. Essa pequena expansão da oferta de energia renovável não foi suficiente para atender ao consumo de energias renováveis no Brasil, mostrando-se

urgente a necessidade de um maior esclarecimento da importância do uso dessas energias, além de estímulos através de políticas públicas para que empresas e sociedade em geral tornem-se adeptos e defensores ao uso da energia renovável.

As áreas florestais brasileiras diminuíram, passando de 63,90% nos anos de 1990 para 58,07% no final do período analisado, o país perdeu 984 mil hectares de florestas, devido aos desmatamentos que ocorrem com frequência na região amazônica. Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (2015), o Brasil lidera o ranking de desmatamentos.

Os Estados Unidos pioraram o seu resultado no período analisado (IE = 0,1099 em 1991 e IE = 0,0653 em 2012), ocupando a nona pior classificação. Até o ano de 2003, os Estados Unidos eram o maior emissor dos gases do efeito estufa, segundo os dados do Banco Mundial, porém, a partir de 2004, perdeu esse posto para a China. Contudo, a variável econômica, PIB, aumentou durante todo o período analisado, além de ser o maior PIB de todos os países da amostra.

Quanto ao consumo de energias renováveis, os resultados norte-americanos ainda não são muito relevantes. Nos anos de 1990, a média de consumo foi de 4,65% e nos anos 2000 houve uma melhora passando para 6,25%. Os Estados Unidos têm o objetivo de desenvolver a sua matriz energética, principalmente, na produção e consumo de energia renovável, e assim contribuir para a diminuição do aquecimento global.

Nos Estados Unidos, estima-se que, em 1630, a área florestal era de 420 milhões de hectares, aproximadamente 46% da área total. Desde 1630, cerca de 104 milhões de hectares de florestas foram convertidos em outros usos, principalmente voltados à agricultura. Até 1910, a área de terras florestais já havia diminuído para estimados 305 milhões de hectares, correspondendo a 34% da área total. Em 2012, a área florestal abrangia 310 milhões de hectares, 33% da área total dos Estados Unidos. A área florestal permanece relativamente estável desde 1910, embora a população tenha aumentado em mais de três vezes nesse período (USDA, 2015, p.7).

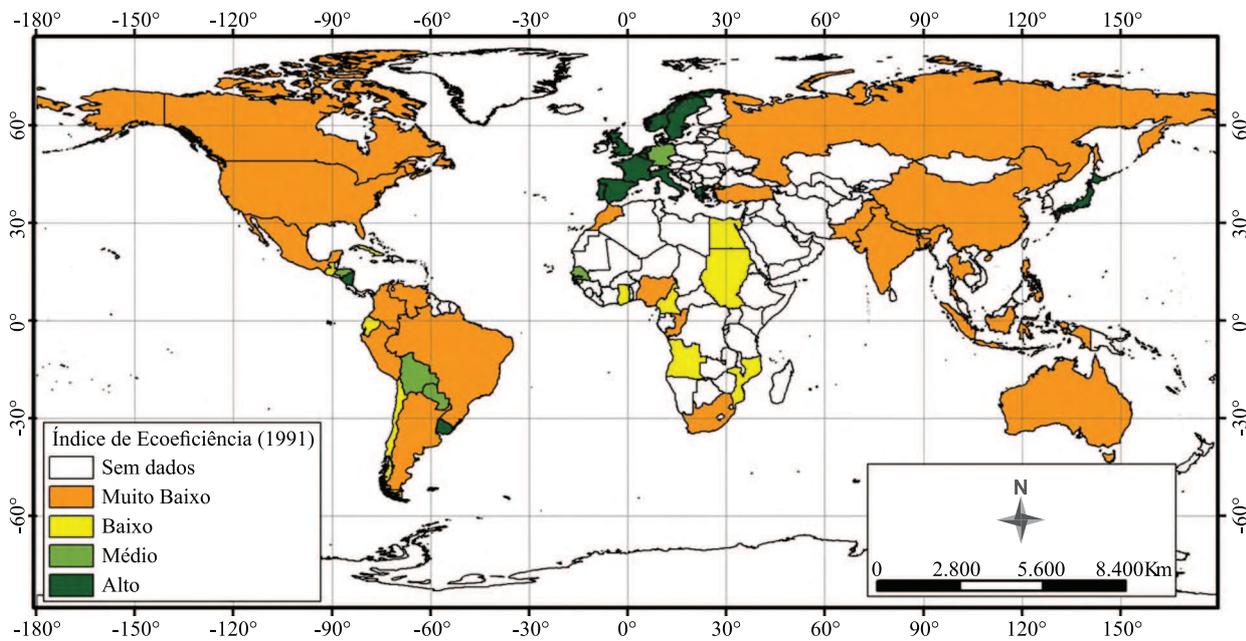
Os níveis de eficiência norte-americanos continuaram a não alcançar resultados satisfatórios, devido, principalmente, às novas políticas de estímulo às indústrias do carvão adotadas pelo novo presidente. Houser, Bordoff e Marsters (2017) afirmam que Donald Trump fez campanha

com uma promessa de reverter os regulamentos ambientais adotados pela administração de Obama e gerar um renascimento na produção e no emprego de carvão dos Estados Unidos.

Os mapas 1 e 2 mostram um parâmetro geral da classificação do IE para os anos de 1991 (ano inicial)

e 2012 (ano final). Em todos os anos analisados, o IE muito baixo obteve o maior número de países, em torno de 55% da amostra. No ano de 1991, Mapa 1, o maior número de países se concentrou no IE muito baixo (23) e em segundo lugar no IE alto (13).

Mapa 1 – Classificação do índice de ecoeficiência para os 51 países no ano de 1991

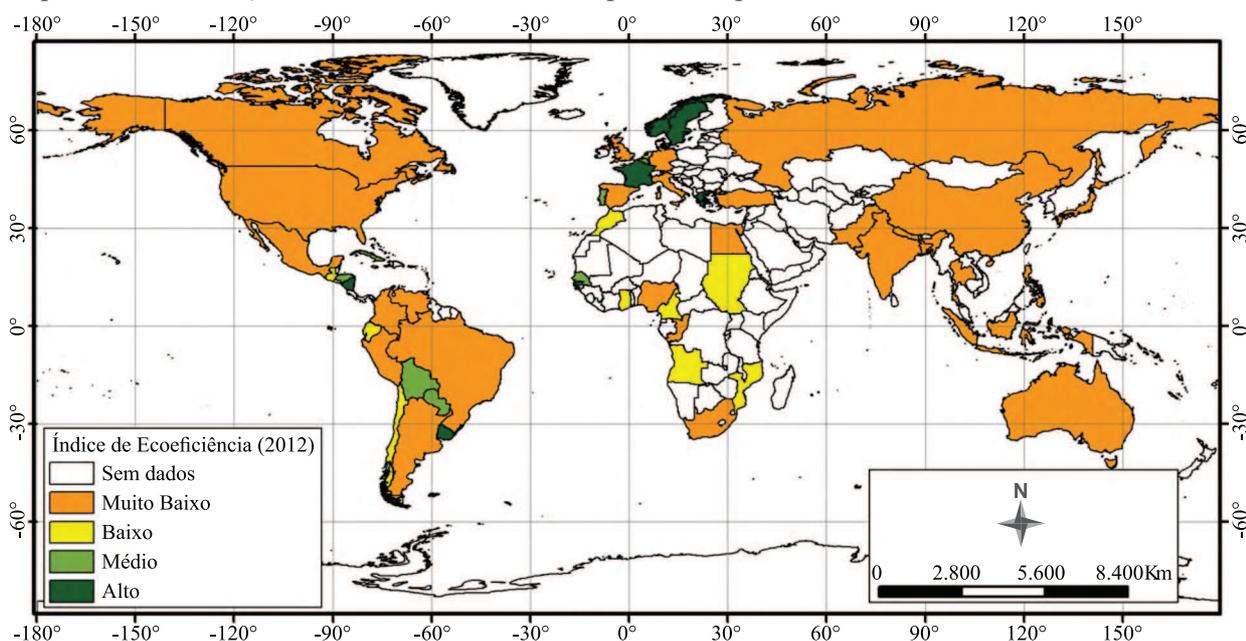


Fonte: elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Em 2012, mapa 2, o IE muito baixo continuou integrando o maior número de países, inclusive com aumento (28), mas o segundo intervalo com o

maior número de países passou a ser ocupado pelo IE baixo (10).

Mapa 2 – Classificação do índice de ecoeficiência para os 51 países no ano de 2012



Fonte: elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

O IE muito baixo obteve um aumento entre os anos de 1991 (23 países) e 2012 (28 países). No ano de 1991, os continentes predominantes foram o americano (8 países como Brasil, Estados Unidos e Canadá) e asiático (8 países como Índia, China e Nepal). Ao final do período estudado ocorreram mudanças significativas. O continente asiático passou a predominar com 10 países, o americano ocupou a segunda posição com os mesmos 8 países e o continente europeu que no ano de 1991 só obteve um país, este era a Rússia, passou a ser composto por 5 países, Itália, Alemanha, Espanha e Reino Unido.

A quantidade de países que atingiu o IE baixo manteve-se quase inalterada durante todo o período analisado. Os países do continente africano predominaram nesse intervalo, em torno de 70%, como Moçambique, Angola, Gana e Sudão. Já o grupo do IE médio teve um aumento de 40% entre os anos analisados. Em 1991 e 2012 os países da América foram maioria como Bolívia, Paraguai e Honduras.

Os países pertencentes ao intervalo do IE alto diminuíram em torno de 55%, e em todo o período, o continente Europeu manteve-se com elevados índices de ecoeficiência, com países como a Noruega, Suécia e França.

No período inicial de análise, ano de 1991, os países com IE muito baixo que estão em desenvolvimento como o Brasil, China, Índia e México são 73,91%, já os países ricos como os Estados Unidos, Canadá e a Austrália são 17,39%, e os pobres como Congo e Nepal são 8,7%. Já no ano de 2012, o IE muito baixo é composto por 50% de países em desenvolvimento, 32% desenvolvidos, e o res-

tante, 13% são pobres. Revelando que tanto países ricos como pobres estão poluindo o ambiente, porém, os países ricos e emergentes, em uma parcela bem maior, já que produzem mais e assim emitem mais gases causadores do efeito estufa.

Ao final do período analisado, 2012, nota-se que houve uma diminuição apenas nos países classificados com o IE alto e aumento nos estratos de IE muito baixo e médio. Estes resultados mostram que alguns países passaram a assumir responsabilidade com os assuntos relativos ao meio ambiente, entretanto insuficientes para transformar a realidade atual, mostrando assim que muito ainda precisa ser feito para que de fato os números acerca da ecoeficiência possam se tornar relevantes e essenciais na formulação de políticas públicas e na conscientização da população em geral.

4.2 Análise Econométrica

A regressão Tobit foi realizada com o objetivo de verificar as variáveis significantes para o índice de ecoeficiência dos países (pelo software Stata 12.0).

Os resultados da regressão estão detalhados na Tabela 3. Das seis variáveis utilizadas, cinco mostraram-se significantes ao nível de porcentagens diferenciadas. O Rebanho Total/Área Rural (RT) foi a única variável que não se mostrou significante, apesar de ser uma importante fonte emissora de gases do efeito estufa. O sinal do coeficiente obtido foi o esperado, negativo, mostrando que o aumento do rebanho pode vir a diminuir o índice de ecoeficiência (IE).

Tabela 3 – Resultados da regressão Tobit

Variáveis	Coefficiente	Erro Padrão	t	P > |t|
Constante	-0,1055174	0,2424075	-0,44	0,665
RT	-0,0001337	0,0003888	-0,34	0,733
FBCF	$-2,06e^{-13}$	$8,56e^{-14}$	-2,41	0,020**
CCF	-0,006398	0,00176	-3,64	0,001**
TAA	0,0083625	0,0035594	2,35	0,023**
QG	0,401178	0,2099754	1,91	0,062*
RC	-0,1964907	0,0614907	-3,20	0,003**
Num de obs		51		
Log likelihood		-4.0489455 (modelo completo)		
LR chi2 (5)		26.94		
Prob > chi2		0,0001		
Pseudo-R2		0,7688		

Fonte: elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

*p < 0,10; **p < 0,05; ***p < 0,01

O teste de Razão de Verossimilhança qui-quadrado (*LR chi2*) consiste que pelo menos um dos coeficientes de regressão não seja igual a zero no modelo. Ao verificar que o modelo apresentado é globalmente válido, indica-se que os coeficientes estimados apresentam, conjuntamente, ajustamento satisfatório.

A $\text{Prob} > \chi^2$ é a probabilidade de obter uma estatística de teste LR tão extremo quanto, ou até mais, do que a observada sob a hipótese nula (todos os coeficientes de regressão do modelo são iguais a zero). É a probabilidade de obter a estatística qui-quadrado (26,94) se há de fato nenhum efeito das variáveis de previsão.

O p-valor do teste afirma que pelo menos um dos coeficientes de regressão do modelo não é igual a zero. O Pseudo- R^2 (0,729) corroboram com a indicação do bom ajustamento do modelo aos dados observados. Apesar de que para analisar o grau de ajuste em uma regressão Tobit é mais indicado o teste de Razão de Verossimilhança qui-quadrado (*LR chi2*), já que a interpretação do pseudo- R^2 não é a mesma do R^2 , porém, com cautela, pode-se analisar como uma aproximação da variação da variável dependente sobre a variável independente.

A interpretação dos coeficientes β não são tão diretos quanto feitos em uma regressão linear, pois mudanças nas variáveis explicativas têm efeito não só sobre a média da variável se dentro do limite determinado, mas também sobre a probabilidade de estar dentro do limite. Apesar das limitações, os resultados indicam que as variáveis Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), Consumo de Combustíveis Fósseis (CCF) e Rendas de Carvão (RC) possuem um efeito negativo sobre o escore de eficiência, enquanto as variáveis Taxa de Alfabetização de Adultos (TAA) e Qualidade do Governo (QG) geram um efeito positivo.

Pode-se concluir que as variáveis FBCF, CCF e RC impactam negativamente no índice de ecoeficiência (IE) a uma significância de 5%. Ou seja, quanto maior for a formação bruta de capital fixo, quanto mais as empresas aumentarem seus bens de capital, bens que servem para produzir outros bens, a tendência é que o IE diminua. Aumentando o consumo de combustíveis fósseis há uma diminuição do IE, o mesmo ocorre com as rendas advindas de carvão.

As constatações do modelo econométrico mostram que a Taxa de Alfabetização de Adultos (TAA – a um nível de 5%) e a Qualidade do Governo (QG

– a um nível de 10%) impactam de forma positiva no IE e mostraram-se significantes. Um aumento na TAA incorre em um aumento do IE, já que espera-se que quanto mais educada for a população, mais consciência ecológica estas terão, auxiliando assim na diminuição dos impactos causados ao meio ambiente pelo ser humano. A QG aumentando, também se espera que o IE aumente, pois um governo menos corrupto, que segue as leis e com a burocracia na medida, que não atrapalhe o dia a dia das empresas e dos consumidores, é esperado que tenham uma maior preocupação com a preservação dos recursos naturais para as futuras gerações.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Os resultados referentes ao índice de ecoeficiência (IE) ao longo dos anos de estudos, mostram que o valor médio diminuiu. Uruguai e Noruega alcançaram o valor máximo do IE em todos os anos analisados. Os piores resultados do IE foram alcançados pela Índia e a China. O Brasil classificou-se como o quarto pior país e estar entre os cinco países que mais emitem gases do efeito estufa contribuiu para este mal resultado.

Os Estados Unidos foram piorando o seu resultado durante o período analisado, ocupando a nona pior classificação. Até o ano de 2003, os Estados Unidos eram o maior emissor dos gases do efeito estufa, porém a partir de 2004 perdeu esse posto para a China.

Em relação à classificação do IE e o número de países pertencentes a cada intervalo, em todos os anos o IE muito baixo obteve o maior número de países. No ano de 1991, o maior número de países se concentrou no IE muito baixo seguido pelo IE alto. Já em 2012 essa situação se modificou, o IE muito baixo continuou integrando o maior número de países, inclusive com aumento, mas o segundo intervalo, com o maior número de países, passou a ser ocupado pelo IE baixo.

No ano de 1991, os continentes predominantes no IE muito baixo foram o americano e o asiático. Ao final do período estudado, ocorreram mudanças significativas. O continente asiático passou a predominar e o continente europeu que no ano de 1991 só obteve um país, a Rússia, passou a ser composto por 5 países.

Os resultados referentes à regressão Tobit indicaram que as variáveis Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), Consumo de Combustíveis Fósseis (CCF) e Rendas de Carvão (RC) possuem um efei-

to negativo sobre o IE, enquanto as variáveis Taxa de Alfabetização de Adultos (TAA) e Qualidade do Governo (QG) geram um efeito positivo.

Esses resultados sugerem que muito ainda precisa ser feito para que de fato os números acerca da ecoeficiência possam se tornar relevantes e essenciais na formulação de políticas públicas e na conscientização da população em geral.

O estudo revela também que tanto países ricos, como os emergentes e pobres estão poluindo o ambiente, porém, os países ricos e emergentes, estão poluindo em uma parcela bem maior, já que produzem mais, e assim emitem mais gases causadores do efeito estufa, pois ainda são muito dependentes de combustíveis fósseis.

Uma das principais conclusões dos resultados obtidos é de que mesmo com os compromissos internacionais de cooperação entre os países com o objetivo de combater o aquecimento global, como o Protocolo de Quioto, estes, muitas vezes, não entram em consenso sobre suas metas de diminuição de emissões ou não buscam colocá-las em prática.

A sugestão para futuras pesquisas seria a inclusão de mais variáveis econômicas e ambientais, o aumento da amostra e do período utilizado, podendo obter resultados mais abrangentes e mais próximos da realidade. Ampliando assim o conhecimento sobre o assunto na busca por melhores alternativas para se alcançar a sustentabilidade tão necessária e urgente para as futuras gerações.

REFERÊNCIAS

AMEMIYA, Takeshi. Tobit models a survey. Stanford University, Stanford, USA. **Journal of Econometrics**, p. 3-61, 1984.

ATTERIDGE, Aaron; AXBERG, Göran Nilsson; GOEL, Nitu; KUMAR, Atul; LAZARUS, Michael; OSTWALD, Madelene; POLYCARP, Clifford; TOLLEFSEN, Petter; TORVANGER, Asbjørn; UPADHYAYA, Prabhat; ZETTERBERG, Lars. **Reducing greenhouse gas emissions in India Financial mechanisms and opportunities for EU-India collaboration**. Stockholm Environment Institute, Project Report. 2009. Disponível em: <<https://www.sei-international.org/mediamanager/documents/Publications/Climate-mitigation-adaptation/reducinggreenhousegase-missions-india.pdf>>. Acesso em: set. de 2017.

BANCO MUNDIAL. **Dados ambientais, econômicos e sociais**. 2016. Disponível em <<http://www.worldbank.org>>. Acesso em: jul. 2016.

BECKERMAN, W. Economic growth and the environment: Whose growth? Whose environment? **World Development**, v. 20, p. 481-496, 1992.

CAMARERO, Mariam; CASTILLO, Juana; PICAZO-TADEO, Andrés J; TAMARIT, Cecilio. Eco-efficiency and convergence in OECD countries. **Environ Resource Econ**, v. 55, n. 1, 87-106, 2012.

CARVALHO, Terciane Sabadini; ALMEIDA, Eduardo. A hipótese da curva de Kuznets ambiental global: uma perspectiva econométrica espacial. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 40, n.3, 2010.

CHEN, A.J.W; BOUDREAU, M.-C; WATSON, R.T. Information systems and ecological sustainability. **Journal of Systems and Information Technology**, 10(3), 186-201, 2008.

DELGADO, Fernanda; FEBRARO, Júlia. Cronos: China e as suas questões de segurança energética. Caderno Opinião, **Cadernos FGV Energia**, 2017. Disponível em: <http://www.fgv.br/fgvenergia/cronos_seguranca_energetica2/files/assets/common/downloads/publication.pdf>. Acesso em: out. 2017.

DEPRINS, D.; SIMAR, L.; TULKENS, H. **Measuring labor inefficiency in post offices, in the performance of public enterprises: concepts and measurements**. Ed. by M. Marchand, P. Pestieau and H. Tulkens, Amsterdam, North-Holland, p. 243-267, 1984.

ERKKO, Sanna; MELANEN, Matti; MI-CKWITZ, Per. Eco-efficiency in the finnish reports: a buzz word? **Journal of Cleaner Production**, v. 13, p. 799-813, 2005.

ESCAP. UNITED NATIONS ECONOMIC AND SOCIAL COMMISSION FOR ASIA AND THE PACIFIC. Eco-efficiency indicators: measuring resource-use efficiency and the impact of economic activities on the environment, 2009.

FEDERAL ENVIRONMENT AGENCY. Germany 2050 a greenhouse gas-neutral Country. **Background Paper**, 2013. Disponível em: <<https://www.umweltbundesamt.de/>>

sites/default/files/mediem/376/publikationen/germany_2050_a_greenhouse_gas_neutral_country_langfassung.pdf>. Acesso em: nov. 2017.

FREIRE, Luciano. Energias renováveis complementares. **Cadernos FGV Energia**, n. 4, ano 2, 2015. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/18272/cadernoenergia_fgv-book.pdf>. Acesso em: set. 2017.

HOUSER, Trevor; BORDOFF, Jason; MARS-TERS, Peter. **Can coal make a comeback?** Center on Global Energy Policy, Columbia, 2017. Disponível em: <http://energypolicy.columbia.edu/sites/default/files/Center_on_Global_Energy_Policy_Can_Coal_Make_Comeback_April_2017.pdf>. Acesso em: nov. 2017.

IEA. INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Energy and Climate Change**. World energy outlook special report. 2016. Disponível em: <<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf>>. Acesso em: nov. 2017.

INSTITUTO DE PROMOCIÓN DE INVERSIONES Y EXPORTACIONES. **Energias Renovables**. Uruguay XXI. 2013. Disponível em: <<http://www.dne.gub.uy/documents/112315/1917292/Informe-de-energ%C3%ADas-renovables-Abr-20131.pdf>>. Acesso em: set. 2017.

KAUFFMANN, Céline; LESS, Cristina Tébar; TEICHMANN, Dorothee. **Corporate Greenhouse gas emission reporting: a stocktaking of government schemes**. OECD working papers on international investment, OECD Investment Division. 2012. Disponível em: <www.oecd.org/daf/investment/workingpapers>. Acesso em: nov. 2017.

KORTELAINEN, M.; KUOSMANEN, T. Measuring eco-efficiency of production: a frontier approach. 2004. Disponível em: www.econwpa.repec.org/eps/em/papers/0411/0411006.pdf. Acesso: 20/02/18.

LEHNI, Markus. **Eco-efficiency: creating more value with less impact**. Switzerland: WBCSD, 2000.

LUPAN, M.; COZORICI, A.N. Sustainable Economic Growth and Eco-efficiency. *The USV Annals of Economics and Public Administration*, v. 15, Issue 1 (21), 2015.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Entenda o acidente de Mariana e suas consequências para o meio ambiente**. 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2015/12/entenda-o-acidente-de-mariana-e-suas-consequencias-para-o-meio-ambiente>>. Acesso em: fev. 2017.

MONTEPIO. Departamento de estudos: Noruega. Nov. 2015. Disponível em: <https://www.montepio.pt/iwov-resources/SitePublico/documentos/pt_PT/empresas/internacional/research/montepio-research-internacional-noruega.pdf>. Acesso em: nov. 2017.

OECD. ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Eco-efficiency**, 2008.

OECD. ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. **Towards Sustainable Development. Indicators to measure progress**. Roma, Conference, 2000, 417p. Disponível em: <http://www.oecd.org/site/worldforum/33703694.pdf>>. Acesso em out. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO. **As florestas ainda cobrem 31% da superfície da Terra**. 2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/pt/>>. Acesso em: set. 2016.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **A cobertura florestal na China**. 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/pt/>>. Acesso em: nov. 2016.

RAVINDRANATH, N. H; SRIVASTAVA, Nalin; MURTHY, Indu K.; MALAVIYA, Sumedha; MUNSI, Madhushree; SHARMA, Nitasha. Deforestation and forest degradation in India – implications for REDD+. **Current Science**, v. 102, n. 8, 2012. Disponível em: <<http://admin.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/REDD%2B.pdf>>. Acesso em: out. 2017.

ROBAINA-ALVES, Margarita; MOUTINHO, Victor; MACEDO, Pedro. A new frontier approach to model the eco-efficiency in European countries. **Journal of Cleaner Production** xxx, 2015.

SCHMIDHEINY, S. **Eco-efficiency and sustainable development**. **Risk Management, ABI/INFORM Global**, v. 43, n. 7, 1992.

TOBIN, James. Liquidity preference as behavior towards risk. **Review of Economics Studies**, Feb, 1958.

UNFCCC. CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. Contribuições de Cuba para as emissões globais, 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas>>. Acesso em: out. 2017.

USDA. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DOS ESTADOS UNIDOS. **Fatos e tendências históricas das florestas dos Estados Unidos**. Washington, 2015. Disponível em: <https://www.fs.fed.us/sites/default/files/legacy_files/media/

types/publication/field_pdf/508_ForestFacts_Portuguese_4_30_15.pdf>. Acesso em: nov. 2016.

VERÍSSIMO, Adalberto; NUSSBAUM, Ruth. **Um resumo do status das florestas em países selecionados**: nota técnica. Belém: Imazon, The Proforest Initiative, 2011.

WBCSD. WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT- Creating more value with less impact, 2000.

WORLD ENERGY COUNCIL. **World Energy Resources 2016**. Disponível em: <<https://www.worldenergy.org/wp-content/uploads/2016/10/World-Energy-Resources-Full-report-2016.10.03.pdf>>. Acesso em: set. 2017.

ZHANG, K.; WANG, R.; HANSSON, L.; LIU, J.; WANG, Y. Implementing stricter environmental regulation to enhance eco-efficiency and sustainability: a case study of Shandong Province's pulp and paper industry China. **Journal of Cleaner Production**, n. 19, p. 303-310, 2011.

EFEITOS HETEROGÊNEOS DO PROGRAMA AGROAMIGO SOBRE OS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS

Heterogeneous effects of the Agroamigo program on small rural producers

Silvia Patrícia da Silva Duarte

Economista. Mestre pela Universidade Federal do Ceará (UFPE). Doutoranda em Economia pela UFPE. patriciaduarte14@hotmail.com

Edward Martins Costa

Economista. Professor Adjunto do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará (DEA/UFC). edwardcosta@ufc.br

Francisca Zilania Mariano

Economista. Doutora em Economia e Prof^a Assistente pela UFC. zilania@ufc.br

Ahmad Saeed Khan

Engenheiro agrônomo. Ph.D em Economia Agrícola e Recursos Naturais pela Oregon State University, Estados Unidos.

Professor do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará - UFC. saeed@ufc.br

Jair Andrade de Araújo

Engenheiro de pesca. Doutor em Economia. Prof. do Maer/UFC. Pesquisador de Produtividade do CNPq. jaraujoce@gmail.com

Resumo: O presente artigo teve como objetivo verificar o efeito do Programa de Microcrédito Rural, Agroamigo, na produção e produtividade por trabalhador dos agricultores familiares beneficiados no Estado do Ceará. Os dados analisados foram obtidos a partir de uma pesquisa de campo, realizada em 13 municípios que compõem o Cariri Central, no período de novembro a dezembro de 2016. Buscando captar a heterogeneidade do efeito deste programa, aplicou-se o método de efeitos heterogêneos de tratamento, desenvolvido por Xie, Brand e Jann (2012). Esses efeitos são estimados a partir de um modelo paramétrico e dois não paramétricos. Dos resultados, observou-se que há efeito positivo e significativo desta política sobre o valor bruto da produção nos beneficiários com menor probabilidade de participar do tratamento. Para a variável produtividade por trabalhador, existe efeito somente para aqueles que possuem maior probabilidade ao benefício. Além disso, as estimações por *Matching* de Suavização e Diferenciação de Suavização mostram que existe heterogeneidade nos efeitos tratamentos, sendo que, o efeito é decrescente para o valor bruto da produção na propensão de tratamento, e crescente sobre o valor bruto da produção por trabalhador.

Palavras-chave: Efeitos heterogêneos, Agroamigo, agricultura familiar, Ceará.

Abstract: The objective of this paper was to verify the effect of the Rural Microcredit Program, Agroamigo, on the production and productivity per worker of the beneficiary family farmers in the State of Ceará. The data analyzed were obtained from a field survey carried out in 13 municipalities that compose the Central Cariri, from November to December 2016. In order to capture the heterogeneity of the effect of this program, the heterogeneous effects method treatment, developed by Xie, Brand and Jann (2012). These effects are estimated from a parametric model and two non-parametric models. From the results, it was observed that there is a positive and significant effect of this policy on the gross value of production in the beneficiaries who are less likely to participate in the treatment. For the variable productivity per worker, there is an effect only for those who are more likely to benefit. In addition, the Smoothing Matching and Smoothing Differentiation estimates show that there is heterogeneity in the treatment effects, with the effect decreasing to the gross value of the yield in the treatment propensity, and increasing over the gross value of the production per worker. **Keywords:** Heterogeneous effects, Agroamigo, family farming, Ceará.

1 INTRODUÇÃO

A produção agropecuária apresenta características distintas no que concerne ao sistema de produção, e isso se evidencia devido às características climáticas e as mudanças de tecnologias adotadas no país nas últimas décadas. O marco histórico sobre a produção rural no contexto brasileiro caracteriza-se pela produção de *commodities* com destino à exportação, gerando divisas para a nação. A partir da década de 60, novas tecnologias foram inseridas dando origem à mecanização intensiva da produção, bem como a modernização das atividades desenvolvidas no processo produtivo. O uso de máquinas, tratores e defensivos agrícolas, caracterizaram o início de um novo modelo para a agricultura do país.

Entretanto, a modernização da agricultura não ocorreu de maneira homogênea, pois demonstrou-se distorcida entre as regiões do Brasil. Concentrou-se principalmente nas regiões mais ricas e deixou as mais pobres, Norte e Nordeste, à margem do processo. Esse novo modelo beneficiou os produtores que dispunham de recursos para absorver as inovações tecnológicas. Por outro lado, os pequenos produtores foram excluídos do novo sistema, devido aos altos custos oriundos da modernização (TEIXEIRA, 2005).

Conforme o Censo Agropecuário de 2006, a região Nordeste abrigava mais de 50% dos estabelecimentos de agricultura familiar do país. A Lei n. 11.326/2006 define a agricultura familiar como a atividade desenvolvida em estabelecimentos que não ultrapassem quatro módulos fiscais¹; utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades do seu estabelecimento ou empreendimento (BRASIL, 2006).

Ademais, as vulnerabilidades climáticas, como a escassez dos recursos hídricos, expõem os pequenos produtores a riscos que os tornam vulneráveis diante da produção e possível comercialização dos seus produtos. Percebe-se que há muitas dificuldades desses pequenos produtores para iniciar ou expandir sua produção².

Diante da expressividade da agricultura familiar para produção de alimentos do país, o Governo Federal, através do Ministério do Desenvolvimento Agrário, criou em 1996 o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Um programa direcionado, exclusivamente, para a agricultura familiar com o objetivo de apoiar o seu desenvolvimento e promover melhorias no campo. O Pronaf tem como objetivo, conceder crédito para custeio e/ou financiamento das atividades que gerem renda para os agricultores e assentados da reforma agrária. Entre as linhas de crédito do Pronaf, destaca-se o microcrédito rural proposto a atender os agricultores familiares mais pobres.

Entre os programas de microcrédito, destaca-se o Agroamigo, cujo objetivo é financiar atividades no meio rural a fim de contribuir positivamente com a condição econômica e social de agricultores (as) familiares enquadrados no Pronaf B (BNB, 2016). Criado em 2005, esse programa tem atuação em todos os estados do Nordeste juntamente com as regiões norte dos estados do Espírito Santo e Minas Gerais, cuja fonte de recursos provém do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é avaliar o impacto do Agroamigo sobre a produção agropecuária e produtividade por trabalhador dos agricultores familiares que são beneficiários deste programa (dentro do grupo de agricultores familiares que se enquadram no Grupo B do Pronaf) em detrimento daqueles que são elegíveis, mas que por algum motivo não são beneficiários.

Para tal, com o auxílio da Ematerce, foram aplicados 400 questionários nos treze municípios do Cariri Central do Estado do Ceará, no período de novembro a dezembro de 2016, contendo perguntas acerca de características sociais e econômicas dos agricultores familiares entrevistados.

A contribuição deste trabalho reside, principalmente, na utilização de uma base de dados construída a partir de dados primários (os quais foram obtidos com o devido rigor estatístico e ético ministrado na condução desta pesquisa) para mensurar o efeito na produção agropecuária e produtividade por trabalhador dos beneficiários do programa Agroamigo, por meio de métodos paramétricos e não paramétricos que analisam os efeitos heterogêneos de tratamento.

Além da introdução, este artigo está dividido em mais quatro seções. A segunda seção refere-se ao Programa Agroamigo. A terceira apresenta os

1 O módulo fiscal representa uma unidade de medida instituída pelo Inera (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) para indicação da extensão mínima das propriedades rurais; essa medida varia por município.

2 Contudo, a agricultura familiar não deve ser entendida como sinônimo de atraso, o modelo desenvolvido na região Sul de agricultura familiar apresenta bons resultados e está inserido nesse novo modelo de produção.

procedimentos metodológicos utilizados neste trabalho. A quarta seção mostra os resultados da pesquisa, a partir das estatísticas descritivas e mensuração do efeito médio. Por fim, na quinta seção são apresentadas as considerações finais, as limitações do trabalho e a indicação de estudos futuros.

2 O PROGRAMA AGROAMIGO

2.1 Estrutura e definição

Criado em 1996, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) tem entre seus objetivos, a redução dos níveis de pobreza que atingem de forma intensa o meio rural, por meio da oferta de crédito para os agricultores familiares e assentados da Reforma Agrária (MDA, 2016). Portanto, o Pronaf representa o reconhecimento por parte do Estado de uma nova classe social, os agricultores familiares, que durante o processo histórico de implantação de políticas agrícolas no meio rural, sempre ficou à margem do acesso aos benefícios dessas políticas (MATTEI, 2005).

Conforme nos ensinam Maia e Pinto (2015), exceto o grupo A que era destinado às famílias assentadas pelo Programa de Crédito Especial para a Reforma Agrária, os demais grupos eram classificados de acordo com os rendimentos anuais auferidos pelos agricultores familiares, com o objetivo de adequar as condições de pagamento à faixa de renda de acordo com o perfil das famílias. Sendo assim, os produtores mais pobres não teriam que disputar recursos com os agricultores familiares mais estruturados, tendo, portanto, chances na aquisição de recursos. Atualmente, os beneficiários do Pronaf estão divididos por grupos como evidencia o Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Pronaf: Classificação dos agricultores familiares por grupo

Grupo	Público
Pronaf A	Assentados pelo Programa Nacional de Reforma Agrária ou beneficiários do Programa Nacional de Crédito Fundiário
Pronaf B	Agricultores familiares com renda bruta anual, não superior a R\$ 20 mil
Pronaf A/C	Assentados pelo PNRA ou beneficiários do PNCF, que: i. Tenham contratado a primeira operação no grupo "A". ii. Não tenham contratado financiamento de custeio, exceto no próprio grupo "A/C".
Pronaf V	Demais beneficiários

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do Bacen (2017).

Após o processo de modificação necessário para adequação do programa ao final proposto, o Agroamigo atualmente se configura como um programa de Microcrédito Rural Orientado e Acompanhado do Banco do Nordeste que tem como objetivo financiar atividades no meio rural a fim de contribuir positivamente com a condição econômica e social de agricultores familiares, enquadrados no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), com exceção dos grupos A e A/C.

Criado em 2005, o programa Agroamigo tem atuação em todos os Estados do Nordeste juntamente com as regiões Norte dos estados do Espírito Santo e Minas Gerais, cuja fonte de recursos provém do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE). O Banco do Nordeste em parceria com o Instituto Nordeste de Cidadania (Inec) e o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) são os agentes responsáveis pelas operações de créditos concedidas pelo programa (BNB, 2016).

Trata-se de uma releitura³ das políticas de microcrédito do Pronaf B, haja vista que fora criado para melhorar a aplicação e qualificação do crédito para agricultura familiar. Isso se justifica, frente à verificação de que a prática de financiamentos para esse público no modelo tradicional (Pronaf B) não se mostrou adequada, acarretando elevados níveis de inadimplência, bem como o incentivo da cultura do não pagamento e pouca efetividade na mudança de cenário em relação às famílias envolvidas (MAIA; PINTO, 2015).

Para o programa Agroamigo, a principal característica é a forte presença do Assessor de Microcrédito nas comunidades, tornando-se uma figura essencial no processo de concessão de crédito. Este é um profissional de nível médio, com qualificação na área de extensão rural e que deverá apresentar habilidade para promover e facilitar processos, devendo preferencialmente pertencer à comunidade local, com vivência na zona rural, visando a garantir facilidade de diálogo e compreensão dos processos produtivos, permitindo maior fluidez nos trabalhos de campo (SMITH, 2005).

Esse método utilizado no programa Agroamigo se baseia àquele aplicado ao programa de microfinanças Crediamigo, também do Banco do Nordeste, com adaptações necessárias para o meio rural

³ Desde 2010, 100% das carteiras do Pronaf B pertencem ao Agroamigo.

a fim de atender as deficiências que excluía esse público do mercado de microcrédito tradicional.

O modelo operacional aplicado pela metodologia desse programa pode ser resumido da seguinte forma: os assessores de microcrédito rural executam as atividades de concessão de crédito, envolvendo a preparação de cadastro de clientes, elaboração de propostas, planos de negócio, acompanhamento, cobrança e renovação de crédito.

O diferencial do programa está em inserir os agricultores que precisam de empréstimos para investir em suas atividades produtivas, geradoras de renda, mas que por uma falha de mercado não conseguem se inserir no mercado financeiro tradicional. Para isso, a proposta de crédito leva em consideração a realidade financeira dos seus clientes, com a finalidade de permitir a concessão do empréstimo e de facilitar o reembolso do mesmo, sem que haja exigências de garantias reais.

Para ter acesso a essa e outras fontes de financiamento pelo Pronaf, o agricultor familiar deve ter a Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP). Este documento, emitido pelos sindicatos rurais ou por empresas de extensão rural de cada estado, desde que sejam autorizados pela Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário (Sead), pode ser emitido por pessoas físicas, bem como, por pessoas jurídicas, como associações, cooperativas e agroindústrias (MDA, 2017).

Atualmente, o Agroamigo é formado pelos produtores com renda anual familiar bruta de até R\$ 20.000,00 – excluindo-se os proventos de aposentadoria rural. Para o ano safra 2015/2016, o valor máximo por operação é de R\$ 4.000,00. As taxas de juros incidentes sobre os financiamentos são de apenas 0,5% a.a., e para incentivar o pagamento das parcelas em dia, há um desconto de 25% sobre cada parcela paga em dia. Prazo para quitação do empréstimo de até dois anos, incluído até um ano de carência.

Os beneficiários precisam preencher os requisitos necessários para terem acesso a microcréditos desta natureza. Segundo o BNB (2016) esses agricultores fazem parte de um subgrupo do Pronaf, classificados como: Pronaf Grupo B⁴, ou seja, que

obtenham renda bruta anual de até R\$ 20 mil, explorem área de até quatro módulos fiscais e empreguem mão de obra familiar. Além disso, segundo BNB (2016) outras exigências são necessárias, como:

- I. Residir na propriedade rural ou em local próximo;
- II. As atividades empreendedoras dos clientes do Agroamigo não estão limitadas à propriedade rural, pois eles poderão desenvolvê-las no campo ou em aglomerados urbanos próximos;
- III. No entanto, é necessário que 50% da renda familiar seja proveniente do empreendimento.

Estão atrelados ao Agroamigo, outros programas do governo federal que potencializam os efeitos positivos desta política, de forma que a integração entre o crédito e o governo federal seja capaz de viabilizar o desenvolvimento sustentável dos empreendimentos, bem como, a melhoria da qualidade de vida dos agricultores familiares. Destacam-se o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), Bolsa Família, assistência técnica e outros.

Sendo assim, devido à metodologia e a estrutura à qual o programa está esquematizado, com a concessão de microcrédito produtivo e orientado, é perceptível o sucesso que ele vem alcançando ao longo dos anos. O número de clientes cresce a cada ano, e em 12 anos de atuação, tornou-se o maior programa de microfinanças da América Latina.

2.2 Estudos empíricos sobre o Agroamigo

Ao longo do processo de atuação do programa de microcrédito rural Agroamigo, alguns trabalhos empíricos foram realizados com a intenção de mostrar possíveis resultados do programa sob diferentes aspectos. A seguir, serão descritos alguns desses estudos.

No que concerne à eficácia da política pública, Maciel et al. (2009) a partir da análise de dados primários aplicados no município de Quixadá, verificaram que a renda dos beneficiários vem, principalmente, da agricultura, enquanto a renda dos não beneficiários advém de pensões e aposentadorias. Além disso, a suinocultura é a atividade que apresenta maior média de renda por hectare. A partir do Índice de Qualidade de Vida (IQV), o valor médio para os dois públicos entrevistados os classificam em qualidade média de vida, cujas

4 A estrutura metodológica à qual o Pronaf B estava operando, comprometeu o sucesso do programa. Além de não conseguir abrangência para as áreas de interesse, apresentou altos níveis de inadimplência. Nesse sentido, a partir do sucesso observado pelo Crediamigo, em 2005 é aplicado com as mesmas características metodológicas, sendo que destinado à área rural. Nesse sentido, o Agroamigo é uma versão melhorada do Pronaf B.

variáveis condições de moradia, educação e saúde são responsáveis pelo resultado do índice.

Pessanha e Braga (2010) ressaltam a importância quanto à participação efetiva da sociedade em meio à atuação das políticas na comunidade. Sendo assim, os autores investigaram a operacionalização do programa de microcrédito rural Agroamigo, no município de Itabaiana/PB, envolvendo a atuação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) daquele município. Constataram que se trata de uma política de caráter inovador, pois através da concessão de financiamentos para a área rural houve evolução do ideário democrático e do aperfeiçoamento de políticas públicas voltadas ao efetivo desenvolvimento municipal.

Aquino et al. (2012), mostraram que os beneficiários do Agroamigo apresentam baixo grau de escolaridade, são geralmente pessoas idosas, em que a renda proveniente dessas famílias advém de outras fontes e não por sua inserção produtiva por meio de atividades geradoras de renda. Nesse sentido, há resistências causadas pelas características do público alvo da política que comprometem o bom funcionamento da mesma.

Abramovay et al. (2013) observou os efeitos do Agroamigo durante os cinco primeiros anos de sua atuação e verificou que o desempenho do programa impactou positivamente os níveis de produção dos beneficiários, assim como a inserção deles nos mercados agropecuários para escoar sua produção. Esse resultado é melhor observado nos agricultores que estão inseridos no programa a mais tempo, apresentando cerca de 18% a mais da produção agropecuária em relação aos novos integrantes. Além disso, o desempenho é ainda melhor na agricultura, chegando a 28% do aumento da produção. Dessa forma, com o objetivo de medir a evolução das riquezas dos agricultores familiares, os autores criaram um índice⁵ para observar essas mudanças, e perceberam que os clientes mais antigos são menos vulneráveis em relação aos ingressantes.

Nos ensinamentos de Vasconcelos (2014) analisa-se o impacto do programa na renda e na qualidade de vida dos beneficiários do município de Rio Tinto/PB. A partir da aplicação de 60 questionários no município, seus resultados evidenciaram que esse programa se mostra relevante para os agricultores familiares, pois atua positivamente no que

concernem as duas perspectivas analisadas, bem como o aumento de capital e expansão do negócio.

Já de acordo com Oliveira, Almeida e Taques (2015) ao analisar a concentração do programa por municípios e estados do Nordeste, encontraram em seus resultados que os estados de Alagoas e Sergipe apresentaram os maiores níveis de concentração da carteira, e observaram também que há municípios com carência de atuação do programa, nesse caso, sugerem que é preciso direcionar esforços para uma melhor distribuição ou ampliação desse programa nesses municípios.

Nunes et al. (2015) analisaram a atuação do programa Agroamigo em alguns territórios do estado do Rio Grande do Norte. O estudo se baseou em uma metodologia qualitativa, por meio de entrevistas semiestruturadas, assim como dados secundários de diversas fontes de pesquisas. Concluíram que a atuação desse programa nessas regiões se direciona ao financiamento de investimento, para atividades tradicionais, em detrimento ao de custeio.

Assim, conclusivamente Aquino e Bastos (2015) ao analisarem o desempenho do programa nos seus 10 anos de atuação, para tal, recorreram à revisão de literatura acerca do tema, bem como a compilação e análise das estatísticas oficiais referentes às operações contratadas no período de 2005 a 2014.

De um modo geral, embora os efeitos alcançados pela política sejam observados com pouca intensidade, os estudos expostos acima apontam que essa política tem exercido efeitos positivos sobre o público-alvo, contudo, carece de maior difusão bem como aperfeiçoamento de sua aplicabilidade.

2.3 Agricultura familiar no estado do Ceará

O estado do Ceará é uma das unidades federativas que integram a região Nordeste do Brasil. Sua extensão territorial é de 148.886,3 quilômetros quadrados, correspondendo a 9,57% do território nordestino e 1,74% da área total do Brasil. Cerca de 53% do território cearense encontra-se inserido no semiárido. O estado possui 184 municípios, e, conforme a estimativa da população para o ano de 2016 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o contingente populacional cearense é de 8.963.663 habitantes, sendo o terceiro

⁵ Medido por posses de ativos.

estado mais populoso do Nordeste (atrás apenas de Pernambuco e Bahia) e o oitavo do Brasil.

Em 2006, havia 341.479 estabelecimentos agropecuários, possuindo estes 7.922.214 hectares (ha), resultando em uma área média dos estabelecimentos igual a 20,79 ha. Aproximadamente, 75% dos estabelecimentos agropecuários detêm menos de 10 hectares (ha) representando menos de 7% da área total. Já os estabelecimentos com mais de 100 ha constituem 4,54% do total dos estabelecimentos e concebem 64,66% da área total, evidenciando um perfil de concentração da posse da terra. Nesse contexto, evidencia-se que o padrão da propriedade rural no Ceará é a de mini e pequena propriedade (IPECE, 2012).

Divide-se em sete mesorregiões (noroeste cearense, norte cearense, região metropolitana de Fortaleza, sertões cearense, Jaguaribe, centro-sul cearense, sul cearense) com diferentes perfis climáticos e vegetativos, o que se reflete na atividade agropecuária. Os principais produtos agrícolas do Estado são a produção das culturas permanentes da banana, coco-da-baía, castanha de caju, mamão, maracujá e manga. Em relação às culturas temporárias, as de maior produção corresponderam a cana-de-açúcar, mandioca, milho, feijão, melão, tomate e arroz. No que tange à produção pecuária, destaca-se a produção de bovinos, ovinos, suínos, caprinos e aves, este último atingiu 18.547.743 cabeças no ano de 2012 (IPECE, 2012).

A produção agrícola do estado é normalmente cultivada no regime de sequeiro, isso se justifica pelo fato de estar localizada na região semiárida brasileira e apresentar um quadro de precipitações pluviométricas escassas e irregulares, geralmente, insuficientes para atender às necessidades hídricas das culturas (CONAB, apud LIMA, 2014). Nesse contexto, a safra agrícola cearense apresentou nos últimos anos (2012 até o ano corrente), perda acentuada na produção devido ao fator climático, com chuvas abaixo da média histórica do Estado.

Dados da Conab mostram que o milho em grão é a principal cultura produzida no estado, representando em torno de 70% da produção doméstica, em seguida, merece destaque a produção de feijão e arroz. A elevada produção de milho se justifica pelo fato de existir um expressivo mercado avícola e suíno que tem o milho como base de insumo. Além disso, as culturas permanentes da cana de açúcar, caju e mandioca desempenham um rele-

vante papel no tocante aos aspectos econômico e social, pois são segmentos responsáveis pela geração de emprego e renda, principalmente, na zona rural do estado (LIMA, 2014).

Os longos períodos de escassez hídrica, e a consequente perda das safras e forragens, desde o ano de 2012, com chuvas abaixo da média histórica, vêm afetando a atuação do setor agropecuário do estado do Ceará. Este cenário afeta diretamente o produtor com prejuízos financeiros. Contudo, os produtores de pequeno porte, que se caracterizam como a maioria no estado, são os mais prejudicados por não terem recursos financeiros que garantam a sobrevivência e sustentação do rebanho. Nesse sentido, a população da zona rural, principalmente, devido às perdas das safras, vem sendo afetada na sua qualidade de vida, mesmo com o apoio governamental, através dos programas sociais.

Tais características expõem os pequenos produtores a riscos que os tornam vulneráveis diante da produção e possível comercialização dos seus produtos. Consequentemente, existem muitas dificuldades desses pequenos produtores, para iniciar ou expandir sua produção. Dessa forma, políticas públicas desempenham papel importante no processo de combate à pobreza por meio da geração de emprego e renda.

3 METODOLOGIA

3.1 Base de dados

Os dados utilizados para responder o problema da pesquisa foram de caráter primário, por meio da aplicação de questionários na região escolhida. O primeiro passo foi construir o questionário para ser aplicado em campo de maneira que as questões levantadas fossem capazes de atender a demanda da pesquisa; ele foi construído com o auxílio da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará – Ematerce.

A área geográfica deste estudo compõe a análise da região administrativa⁶ do Cariri Central, formada por treze municípios, a saber: Abaiara, Altaneira, Caririaçu, Barbalha, Crato, Farias Brito, Granjeiro, Jardim, Juazeiro, Missão Velha, Nova Olinda, Santana do Cariri e Várzea Alegre. A região Cariri Central de acordo com dados no

⁶ Definida pela Ematerce.

período do início da pesquisa representava aproximadamente 14,7% de agricultores familiares com DAPS no Ceará (MDS, 2016). Além do mais, como foi realizada uma pesquisa de primária, a Ematerce, atendendo a um ofício, disponibilizou apoio técnico para o acesso aos agricultores familiares, contribuindo ainda, para a definição da região administrativa a qual foi destinada a pesquisa.

A amostra global⁷ foi calculada a partir da relação de todos os agricultores familiares que apresentem Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP's), ativas no formato 192 (que são os Pronafianos enquadrados no grupo B). Dessa forma, dentro de um universo de 9.621 agricultores familiares que se enquadram no Grupo B com DAP's ativas, calculou-se uma amostra global de 370 agricultores familiares para a região do Cariri Central, a um nível de significância de 95% e uma margem de erro de 5%. Contudo, foram aplicados 400 questionários com objetivo de substituir aqueles que apresentassem problemas na pesquisa. A partir da definição da amostra global, por meio do cálculo de amostra estratificada proporcional, é possível definir o número de pessoas a serem entrevistadas por município.

Dentre os agricultores familiares que fazem parte do grupo B, têm-se indivíduos que se caracterizam como beneficiários e também não beneficiários do programa agroamigo. Neste sentido, o grupo de controle é composto pelos indivíduos que são elegíveis ao programa, mas que não são beneficiários e o grupo de tratamento, por sua vez, os indivíduos que contraíram empréstimos do Agroamigo. Contudo, para redução de viés dos dados foram excluídas do grupo de tratamento as observações em que os entrevistados responderam que haviam contraído algum tipo de financiamento via Pronaf para outro membro da família. E do grupo de controle desconsiderou-se os indivíduos que embora atualmente não tenham contraído o crédito, algum dia recebeu.

3.1.1 Variáveis

Variáveis de resultado

Para este estudo, as variáveis de resultado escolhidas para determinar a atuação do Agroamigo sobre os beneficiários, são: Valor Bruto da Produção e o Valor Bruto da Produção por Pessoa.

Essa definição sobre a variável Valor Bruto da Produção teve como referência o método utilizado pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento que, ao calcular o Valor Bruto da Produção Agropecuária considerou o faturamento bruto do estabelecimento, calculado com base na produção da safra agrícola e da pecuária, e nos preços recebidos pelos produtores. De modo semelhante, Magalhães et al. (2006) utilizam essa metodologia para avaliar a experiência do Pronaf entre os agricultores familiares do Estado de Pernambuco. Para tal, foram entrevistados 4.500 agricultores no ano de 2001.

Tais variáveis foram escolhidas porque são representativas de dois dos principais objetivos da pesquisa: a) crescimento da renda, denotado pelo crescimento do valor da produção; b) crescimento na capacitação do agricultor familiar, representado pelo crescimento no valor da produção por pessoa envolvida na produção.

Covariadas

Para fazer uma comparação dos resultados dos grupos de tratamento e de controle, é necessário que os dois grupos sejam o mais homogêneos possível. Dessa forma, com o intuito de garantir que o modelo capte o efeito do programa, utilizou-se as variáveis descritas no quadro abaixo.

7 A estimativa do tamanho da amostra foi determinada de acordo com Cochran (1965), cuja fórmula utilizada é:

$$n = \frac{N \cdot P \cdot (1-P)}{\left[(N-1) \cdot \frac{d^2}{t^2} \right] + P \cdot (1-P)} . \text{ Onde: } n = \text{ tamanho da amostra; } t =$$

valor aproximado da distribuição normal com um nível de 95% de confiança; P= percentagem com a qual o fenômeno se verifica; N = tamanho da população dos produtores beneficiários do PRONAF B; d= erro da amostragem.

Quadro 2 – Covariadas

Variável	Descrição
Nº pessoas na casa	Número de familiares que residem na mesma casa
Sexo	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se o produtor for masculino e 0 se for feminino
Escolaridade	Grau de instrução
Idade	Idade do entrevistado
Participa de organização	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para agricultores familiares associados (a uma das associações locais de produtores rurais, a um sindicato, a uma associação de moradores ou outra organização) e caso o agricultor familiar não for associado
Índice socioeconômico ¹	Índice criado de acordo com os bens materiais das famílias (TV, fogão, geladeira, DVD, telefone fixo, celular, computador, moto, carro etc.)
Proprietário	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se for proprietário e 0 se for outro (parceiro, meeiro, posseiro etc.)
Permanência dos filhos	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se os filhos pretendem continuar as atividades rural e 0 caso não pretendam.
Programa Bolsa Família	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se for beneficiário do PBF e 0 se não o for.
Nº de trabalhadores	Número de familiares que trabalham na atividade rural.

Fonte: elaborado pelos autores.

3.2 Modelo econométrico

Indivíduos diferem não somente no background de características, mas também como eles respondem a um determinado tratamento, intervenção ou estímulo. Em particular, efeitos tratamentos podem variar sistematicamente pela propensão ao tratamento. Xie, Brand e Jann (2012) discutem uma abordagem para mensurar efeitos heterogêneos de tratamento como uma função da propensão ao tratamento, sob a hipótese da ignorabilidade. Os efeitos heterogêneos são estimados a partir de um método paramétrico e dois não paramétricos, em que são estimadas interações entre o tratamento e a propensão ao tratamento.

Nesse sentido, acredita-se que os trabalhadores rurais diferem não apenas em background de características, mas também em como eles reagem a um determinado tratamento. Dessa forma, utilizaram-se os métodos de efeitos heterogêneos de tratamento. Embora as características não observáveis (que podem afetar o tratamento) e a variável de resultado não sejam levadas em consideração por este método (pois está fundamentado na hipótese da ignorabilidade), este trabalho optou por aplicar esta metodologia por acreditar que os efeitos do programa podem variar conforme a propensão dos agricultores em adquirir o benefício. Além disso, buscou-se uma maior homogeneidade

da amostra ao considerar somente as pessoas que são elegíveis ao Programa.

Desse modo, o método utilizado apresenta-se adequado para responder o problema de pesquisa, visto que, ser beneficiário ou não do programa pode variar de acordo com as motivações condicionadas ao recebimento do benefício. Ademais, objetivando uma maior homogeneidade da amostra, considerou-se apenas pessoas que são elegíveis ao Programa, mas que não são beneficiários, pois, no universo de agricultores familiares que fazem parte do grupo B, têm-se aqueles que se caracterizam como beneficiários e também não beneficiários do Agroamigo. Para evitar contaminação na amostra, foram excluídos do grupo de controle, aqueles que, embora atualmente não tenham contraído o crédito, algum dia o receberam e do grupo de tratamento as observações em que os entrevistados responderam que haviam contraído algum tipo de financiamento via Pronaf para outro membro da família.

3.2.1 Heterogeneidade no efeito tratamento e no pré-tratamento

Para a condução da análise é necessário construir grupos que sejam comparáveis exceto na condição do tratamento. Contudo, devido à heterogeneidade da população, não existe garantias que o grupo que recebe o tratamento seja comparável, em características observáveis e não observáveis,

ao grupo que não recebe o tratamento. Indivíduos podem se autosselecionar ao tratamento baseado na antecipação dos benefícios monetários e não monetários e dos custos do tratamento. Considere uma partição de U em U_1 , subpopulação de tratados ($D = 1$) e uma subpopulação de não tratados U_0 ($D = 0$). Assim, pode-se decompor a esperança em dois resultados contrafactual:

$$E(Y^1) = E(Y^1|D=1)P(D=1) + E(Y^1|D=0)P(D=0) \quad (1)$$

$$E(Y^0) = E(Y^0|D=1)P(D=1) + E(Y^0|D=0)P(D=0) \quad (2)$$

Os observáveis são: $E(Y^1|D=1)P(D=1)$ e $E(Y^0|D=0)P(D=0)$. O viés de seleção é devido

$$E(Y^1|D=1) \neq E(Y^1|D=0) \neq E(Y^1) \quad (3)$$

$$E(Y^0|D=1) \neq E(Y^0|D=0) \neq E(Y^0) \quad (4)$$

Usando a expectativa iterada, pode-se decompor o EMT como se segue:

$$\begin{aligned} EMT &= E(Y^1 - Y^0) \\ &= E(Y^1_{D=1})p + E(Y^1_{D=0})q - E(Y^0_{D=1})p - E(Y^0_{D=0})q \\ &= E(Y^1_{D=1}) - E(Y^1_{D=1})q + E(Y^1_{D=0})q - E(Y^0_{D=1}) + E(Y^0_{D=1}) - E(Y^0_{D=0})q \\ &= [E(Y^1_{D=1}) - E(Y^0_{D=1})] - [E(Y^0_{D=1})q - E(Y^0_{D=0})q] - (EMTT - EMTNT)q \end{aligned} \quad (5)$$

Onde p a proporção de tratados e q a proporção de não tratados. Se para calcular o EMT for considerado somente os observáveis, existirão dois tipos de vieses:

1 – Viés da heterogeneidade do pré-tratamento:

$$[E(Y^0_{D=1})q - E(Y^0_{D=0})q].$$

2 – Viés da heterogeneidade do efeito tratamento: a diferença no efeito médio tratamento entre os dois grupos, (EMTT-EMTNT) ponderado pela proporção de não tratados. O peso de q resulta da escolha para definir o viés da heterogeneidade do pré-tratamento para a situação de não tratado.

O viés pode se manifestar de duas formas, isso equivale a duas condições de não viés:

1 – Não existe viés de heterogeneidade no pré-tratamento condicional a $P(X)$.

$$E[(Y^0_{D=1})|p(X)] = E[(Y^0_{D=0})|p(X)] \quad (6)$$

2 – Não existe viés de heterogeneidade do efeito tratamento condicional a $P(X)$.

$$\begin{aligned} E[(Y^1_{D=1} - Y^0_{D=1})|p(X)] &= \\ E[(Y^1_{D=0} - Y^0_{D=0})|p(X)] & \end{aligned} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} E[(Y^1 - Y^0)|p(X)] &= \\ E[(Y^1_{D=1})|p(X)] - E[(Y^0_{D=0})|p(X)] & \end{aligned} \quad (8)$$

3.2.2 Racionalidade

Para estimar efeitos heterogêneos de tratamento sob a hipótese da ignorabilidade, Xie, Brand e Jann (2012) propõem uma abordagem simples e padrão. Dessa forma, define-se uma regra central do escore de propensão para resumir todas as informações relevantes entre o conjunto de covariadas que afetam o tratamento e o resultado. Essa abordagem aumenta as abordagens existentes para estudar heterogeneidade do efeito tratamento, tais como, comparações entre Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados (EMTT) e Efeito Médio do Tratamento sobre os Não Tratados (EMTNT), por exemplo, Brand e Halaby (2006) e Morgan (2001), ou para regressões ponderadas para recuperar o efeito médio de tratamento (EMT) na subpopulação, Morgan e Todd (2008).

Ambos os tipos, diferenças sistemáticas entre o grupo de tratados e o grupo de controle para a inferência causal são capturadas pelo escore de propensão. Ou seja, o pesquisador deveria prestar atenção tanto na interação entre o indicador de tratamento e o escore de propensão, como também, no viés de seleção que se está interessado.

O teorema do escore de propensão não implica que efeitos tratamentos são homogêneos a um dado nível individual de escore de propensão. Para verificação deste ponto, suponha que existam G covariadas que afetam o tamanho do efeito tratamento. Seja X todas as covariadas, incluindo G . Para ilustração, assuma que G toma dois possíveis valores, g_1 e g_2 . Assumindo a hipótese da ignora-

bilidade. O fato de G afetar o tamanho do efeito significa que:

$$\frac{E[(Y^1 - Y^0)|p(X), G=g_1]}{E[(Y^1 - Y^0)|p(X), G=g_2]} \neq 1 \quad (9)$$

Esta interação, contudo, não possui influência direta sobre o viés de seleção da inferência causal, líquido do escore de propensão, se a hipótese da ignorabilidade for aceita. Por expectativas iteradas, pode-se expressar os dois lados da equação (7) como uma soma ponderada em G :

$$E[(Y^1_{D=d} - Y^0_{D=d})|p(X)] = w_{d,p} E[(Y^1_{D=d} - Y^0_{D=d})|p(X), G=g_1] + (1 - w_{d,p}) E[(Y^1_{D=d} - Y^0_{D=d})|p(X), G=g_2] \quad (10)$$

Onde $d = 0, 1$ e

$w_{d,p} = P(G=g_1|D=d, p(X))$. Logo,

$$E[(Y^1_{D=d} - Y^0_{D=d})|p(X), G] = E[(Y^1_{D=d} - Y^0_{D=d})|p(X), G], G=g_1, g_2 \quad (11)$$

Devido à hipótese da ignorabilidade e $w_{1,p} = w_{0,p}$ como resultado da propriedade de balanceamento do escore de propensão, todos os termos da equação (11) permanecem inalterados quando se varia $D = 0, 1$. Assim, a equação (7) é válida mesmo se efeitos tratamentos variarem por G para um dado escore de propensão.

Dessa forma, para calcular os efeitos heterogêneos, serão utilizados três diferentes métodos de estimações baseados no escore de propensão: o Método Multinível de Estratificação, Método Matching de Suavização e o Método de Suavização da Diferenciação.

3.2.3 Método Multinível de Estratificação (Stratification-Multilevel – SM)

Este método consiste nos seguintes passos:

1. Estima-se os escores de propensão para todas as unidades de probabilidade de tratamento dados a um conjunto de covariadas observadas, usando um Probit ou Logit.
2. É construído estratos de escore de propensão balanceados onde não existem diferenças significantes nos valores médios das covariadas e nos escore de propensão entre

os grupos de tratamento e controle. Esta prática ignora a heterogeneidade dentro de um estrato, porém, alguns agrupamentos são necessários, embora as unidades dentro de um estrato não sejam homogêneas, espera-se que sejam mais do que antes da estratificação.

3. Estima-se os efeitos de tratamento específico de cada estrato. Isto pode ser feito através da comparação direta na variável de resultado entre os grupos de tratamento e controle dentro de cada estrato ou aplicando uma regressão dentro de cada estrato para ajustar ainda mais quaisquer desequilíbrios de covariadas dentro dos estratos.
4. Avalia-se uma tendência entre os estratos, usando uma regressão de mínimos quadrados ponderados dos efeitos de tratamentos específicos em cada estrato, obtidos no passo 3. Este passo se diferencia do uso convencional do escore de propensão, onde a ênfase é geralmente na remoção de viés devido a desequilíbrios nas covariadas simplesmente pela média dos efeitos de tratamento estimados nos estratos (DEHEJIA; WAHBA, 1999; ROSENBAUM; RUBIN, 1984).

3.2.4 Método de Matching de Suavização – Matching-Smoothing (MS)

Uma abordagem típica para o matching é definir primeiro as unidades de tratados como o grupo a ser correspondido e selecionar as unidades de não tratados mais próximas baseado nos escores de propensão. O método consiste nos seguintes passos:

1. Estima-se os escores de propensão;
2. Combina as unidades tratadas e controle através do algoritmo de matching, neste caso, serão utilizados os cinco vizinhos mais próximos através do matching por Kernel.
3. Plotar as diferenças observadas nos pares entre tratados e controle como uma representação contínua do escore de propensão.
4. Aplicar um modelo não paramétrico, tais como uma regressão polinomial local (FAN; GIJBELS, 1996) ou suavização lowess (CLEVELAND, 1979) para as di-

ferenças combinados para produzir um padrão de efeito do tratamento heterogeneidade.

3.2.5 Método de Diferenciação de Suavização (Smoothing-Differencing – SD)

O método tem os seguintes passos:

1. Estimar os escores de propensão para todas as unidades;
2. Para cada grupo (o grupo controle e o grupo de tratamento) encontrar separadamente regressões não paramétricas da variável dependente no escore de propensão. Este é o passo de alisamento do método.
3. Para obter o padrão da heterogeneidade do efeito do tratamento como uma função do escore de propensão, toma-se a diferença na linha de regressão não paramétrica entre tratados e não tratados em diferentes níveis do escore de propensão.

O método SD tem duas vantagens. Em primeiro lugar, se considerarmos combinando um dispositivo de modelação, o método MS (bem como o método de SM) envolve dois processos de modelagem. Em contraste, o método SD requer apenas um único procedimento, na etapa de alisamento; o segundo passo, o passo de diferenciação, é uma operação matemática que não requer qualquer modelação estatística.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Estatísticas descritivas

Após a tabulação e análise dos dados, excluíram-se questionários que tiveram problemas quanto à qualidade dos dados. Além disso, foram excluídas observações caracterizadas como *outliers*, para tornar a amostra menos discrepante. Sendo assim, embora tenham sido aplicados 400 questionários, a amostra é formada por 332 observações divididas entre os grupos de interesse. O grupo de controle é composto por 222 agricultores familiares e o grupo de tratamento, por sua vez, é composto por 110 beneficiados. A Tabela 1 exibe a estatística descritiva das variáveis para os grupos de tratamento e de controle.

No concernente à caracterização familiar, aproximadamente 50,30% dos entrevistados são

do sexo masculino, restando (49,70%). Pode-se observar que, de modo geral, não há diferença relevante quanto ao sexo das pessoas entrevistadas. Uma comparação entre o grupo de tratamento e o grupo de controle, no entanto mostra que existe maior número de mulheres entre os não beneficiários (cerca de 55,95%), do que entre os beneficiários (44,15%). Possível explicação para este resultado é que os homens ainda são maioria na tomada de decisões acerca de adesões sobre crédito e investimentos nos domicílios agropecuários. Com relação ao número de pessoas que compõem o grupo familiar, a pesquisa revela que essas possuem, em média, quatro membros.

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas das Variáveis - Cariri Central

Covariadas	Tratamento		Controle	
	Média	Desvio-Padrão	Média	Desvio-Padrão
Sexo	0.61	0.4902	0.44	0.4972
Idade	44.65	13.1858	41.66	12.7723
Npessoas	3.65	1.3285	3.45	1.3222
Analfabeto	0.11	0.3144	0.22	0.4160
Horastrab	7.32	1.4346	7.11	1.5283
Organização	0.72	0.4512	0.66	0.4751
Indice_socio	11.38	3.3205	9.98	2.7545
Proprietário	0.35	0.4793	0.28	0.4483
Filhosrural	0.46	0.5009	0.29	0.4527
Pbf	0.63	0.4852	0.72	0.4483
Ntrabalhadores	2.16	1.0417	1.94	0.7823
Vbp	2284.24	1857.3	1829.2	1936.5
Prodtraba	1271.214	1296.8	982.33	1207.2

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

O mínimo de pessoas por domicílio foi observado em 29,8% dos estabelecimentos, com apenas dois integrantes, já o máximo, que corresponde a sete pessoas por domicílio, em apenas 1,05% das famílias entrevistadas. Os dados mostram também que 52% das famílias que são beneficiadas pelo programa são famílias mais populosas, com quatro ou mais integrantes. Além disso, em média, duas pessoas da família se dedicam à atividade da agropecuária, para ambos os grupos de entrevistados. No tocante à educação, observa-se que existem mais analfabetos entre os não beneficiários do programa de microcrédito (21,6%) em relação ao grupo de tratamento (11%). Esse dado é relevante uma vez que a falta de instrução se caracteriza como um dos fatores que impedem a pessoa de passar da condição de não beneficiário para beneficiário.

Analisando as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas para mensurar o efeito do Agroamigo na produção e produtividade do trabalhador, observa-se que os beneficiários do programa de microcrédito rural apresentam um valor bruto da produção, em média, maior do que os não beneficiários. Enquanto o valor médio do primeiro é de R\$2.284,24, os dados mostram que a média para os não beneficiários é de R\$1.829,2, diferença positiva de R\$ 455,04. Com relação ao valor bruto da produção por trabalhador, os beneficiários também apresentam um valor médio maior em detrimento aos não beneficiários, uma diferença positiva de R\$288,88. Observou-se que os valores médios para ambas as variáveis são maiores para aquelas pessoas clientes do Agroamigo, em relação aos não beneficiários.

De maneira geral, pode-se observar que o grupo de tratamento apresenta características que o diferenciam do grupo de controle. Isso pode ser um diferencial para a decisão de aderir ao Agroamigo. Pessoas mais instruídas têm maior chance de lidar com situações que exijam mais conhecimentos do mercado, bem como perspectivas relativas à produção e permanência na atividade agropecuária. Portanto, de modo geral, observa-se que o público-alvo do Agroamigo representa a base da pirâmide econômica das atividades rurais.

4.2 Estimação dos efeitos homogêneos

Antes de estimar os efeitos heterogêneos, optou-se por apresentar as estimativas dos efeitos homogêneos do impacto do programa Agroamigo sobre o valor da produção bruta e valor da produção bruta por trabalhador. Este procedimento foi feito usando um modelo de regressão linear controlado pela estimativa do escore de propensão.⁸ Os resultados para o modelo 1,⁹ considerando a variável VBP, apresentam um aumento de 48%¹⁰ no valor bruto da produção para os beneficiários do Agroamigo, enquanto que para a variável valor da produção bruta por trabalhador este coeficiente foi insignificante, assim como para o modelo 2¹¹ para ambas as variáveis (Ver Tabela A1 anexa).

8 Onde δ é o valor bruto da produção ou valor bruto da produção por trabalhador, indica se o indivíduo recebeu ou não o benefício, representa a propensão ao tratamento.

9 Regressão considerando apenas a variável de tratamento.

10

11 Regressão considerando apenas a variável de tratamento e escore

4.3 Estimação dos efeitos heterogêneos

4.3.1 Estratificação Multinível (SM)

Para a estimação dos efeitos heterogêneos com o método de estratificação multinível, verifica-se inicialmente, se existem diferenças significativas nas variáveis de controle entre os grupos de tratados e controles dentro de cada estrato¹². A partir da Tabela A3, anexa, pode-se observar que para todas as variáveis em todos os estratos, os grupos estão bem balanceados, não existindo diferenças estatisticamente significantes. Além disso, essa tabela apresenta a média das covariadas pelo escore de propensão.

A Tabela 2 e os Gráficos 1 e 2 mostram os resultados do modelo multinível para os efeitos heterogêneos do Agroamigo sobre o Valor Bruto da Produção e sobre o valor da Produção Bruta por Trabalhador. Verifica-se, na Tabela 2 que o efeito do Agroamigo sobre o Valor Bruto da Produção foi significativo apenas para o primeiro estrato de escore de propensão, agindo de forma a aumentar a produção, em aproximadamente, 51% para o grupo beneficiário do programa. Enquanto que para o Valor da Produção Bruta por Trabalhador o efeito foi significativo apenas para o último estrato, aumentando a capacidade produtiva por trabalhador em 43,66%. Além disso, observa-se que a inclinação da tendência entre os estratos não foi significativa nos dois tipos de variáveis. Dessa forma, não se pode afirmar que o efeito do tratamento desse programa é função do escore de propensão. Os Gráficos 1 e 2 sumarizam esses resultados, apresentando os efeitos estimados das inclinações no nível 1, ou seja, os efeitos do Agroamigo sobre o VBP e VPB por trabalhador, e a linha de tendência no nível 2.

de propensão.

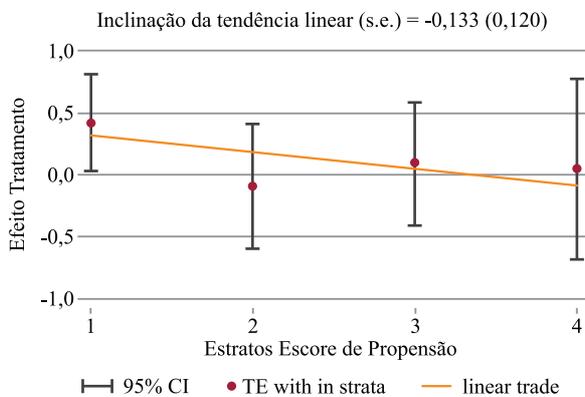
12 Dado o número mínimo de 20 observações recomendado por Xie, Brand e Jann (2012), considerou-se 4 estratos da seguinte forma: 1 e 2; 3; 4; 5 e 6.

Tabela 2 – Efeitos heterogêneos do Agroamigo sobre o VBP e o VBP por trabalhador - 2015

Estratos	Escore de Propensão	VBP	p-valor	VBP por trabalhador	p-valor
Nível 1*					
Estrato 1	0,0588 – 0,3	0,4196	0,036	-0,0618	0,442
Estrato 2	0,3 – 0,4	--0,0869	0,732	-0,0432	0,680
Estrato 3	0,4 – 0,6	0,0941	0,708	-0,0560	0,585
Estrato 4	0,6 – 0,9099	0,0463	0,900	0,3623	0,032
Nível 2**					
		-0,1331	0,266	0,0762	0,133

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.
Nota: (*) nível 1 consiste dos passos 1 a 3 do modelo multinível;
(**) nível 2 consiste do passo 2.

Gráfico 1 – Efeito do Agroamigo sobre o VBP Modelo (SM)



Fonte: elaborados pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Tabela 3 – Estimativas do EMTT e EMTNT

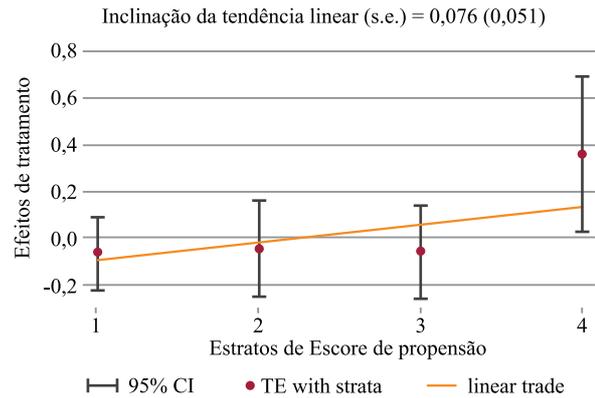
Método	VBP				VBP por trabalhador			
	EMTT	p-valor	EMTNT	p-valor	EMT	p-valor	EMTNT	p-valor
Vizinho 1 controle	0,120	0,319	0,6477	0,000	0,015	0,784	0,081	0,120
Vizinho 5 controles	0,086	0,610	0,3194	0,030	0,037	0,551	-0,036	0,527
Kernel	0,0545	0,747	0,3032	0,025	0,0288	0,626	-0,075	0,127

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

As estimativas sugerem a presença de heterogeneidade nos efeitos tratamentos, pois, como se pode observar, os efeitos EMTT e EMTNT, para o VBP e para o VBP por trabalhador, diferem independentemente do algoritmo de pareamento, embora nenhuma das estimativas reflitam diferenças estatisticamente significantes para os tratados.

Seguindo os passos do método (SM), plotou-se as diferenças entre as unidades de tratado e controle em relação aos escores de propensão, onde se pode observar uma curva suavizada encontra-

Gráfico 2 – Efeito do Agroamigo sobre o VBP por trabalhador – Modelo (SM)



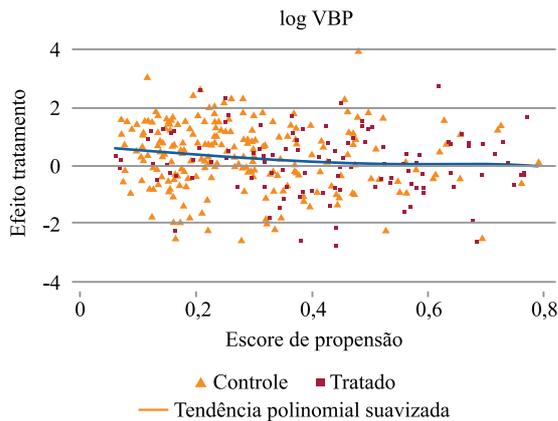
Fonte: elaborados pelos autores com base nos dados da pesquisa.

4.3.2 Suavização de Matching (MS) e Diferenciação de Suavização (SD)

Para estimar os efeitos heterogêneos com método de Matching de Suavização e Diferenciação de Suavização, mensurou-se, inicialmente, os escores de propensão para o tratamento. Para o (MS), o segundo passo é parear as unidades de tratado e controle pelos escores de propensão estimados e gerar as diferenças entre as unidades. Dadas as diversas opções de paramento, seguiu-se Xie, Brand e Jann (2012) em que utilizam-se três pareamentos para verificação e comparação dos resultados: (1) Vizinho mais próximo com 1 controle; (2) Vizinho mais próximo com 5 controles; (3) Pareamento por Kernel, os quais estão expostos na Tabela 3.

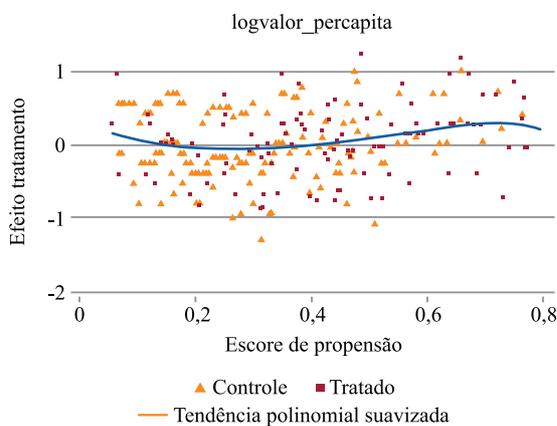
da a partir de uma regressão polinomial de grau 1, ou seja, regressão linear local, através da função Kernel e *half-width* de 0.2. Os Gráficos 3 e 4 retratam os resultados estimados para o grupo de tratamento pareados através do algoritmo do vizinho mais próximo com 5 controles para as VBP e para o VBP por trabalhador, respectivamente. A curva do efeito tratamento com uma função do escore de propensão pode ser interpretada como uma regressão não paramétrica das diferenças dos indivíduos pareados.

Gráfico 3 – Efeito do Agroamigo sobre o VBP Modelo (SM)



Fonte: elaborados pelos autores com base nos dados da pesquisa.

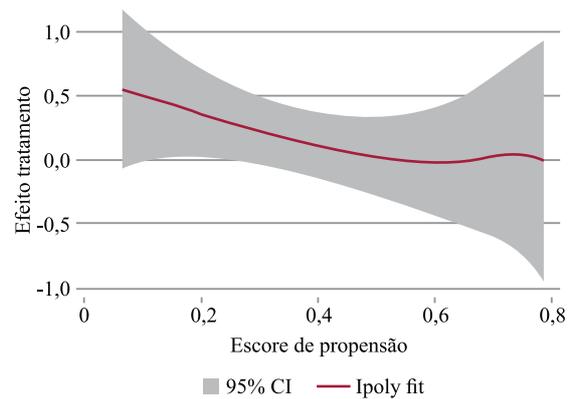
Gráfico 4 – Efeito do Agroamigo sobre o VBP por trabalhador – Modelo (MS)



Fonte: elaborados pelos autores com base nos dados da pesquisa.

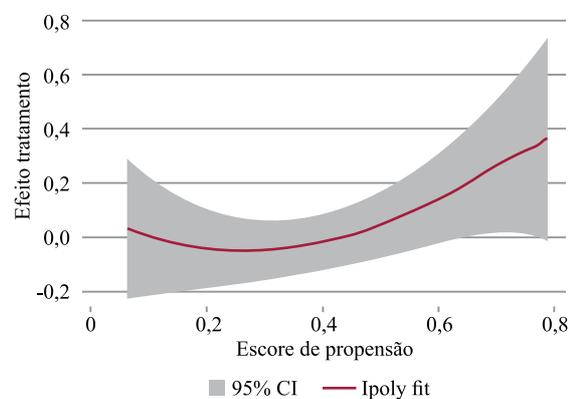
Para o método de diferenciação de suavização, o primeiro passo é a elaboração dos dois modelos de regressões não paramétricas para as variáveis de resultado sobre o escore de propensão, uma para o grupo de tratados e outra para o grupo de controle. Novamente utilizou-se regressão polinomial como dispositivo para suavização (grau 1, Kernel e *bandwidth* 0.2). A diferença entre as regressões dos grupos específicos fornece uma estimativa do efeito de tratamento heterogêneo. Os Gráficos 5 e 6 apresentam a curva, avaliada sobre o suporte comum do escore de propensão. O intervalo de confiança de 95%, usando um *bandwidth* de 0.3 para a estimação da variância foi incluído nos gráficos. Em geral, o padrão do efeito heterogêneo de tratamento nos Gráficos 5 e 6 é similar ao observado usando o método MS nos Gráficos 3 e 4.

Gráfico 5 – Efeito do Agroamigo sobre o VBP Modelo (SD)



Fonte: elaborados pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Gráfico 6 – Efeito do Agroamigo sobre o VBP por trabalhador – Modelo (SD)



Fonte: elaborados pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Esses gráficos diferem dos Gráficos 1 e 2 no eixo, uma vez que se tinha anteriormente os estratos por escore de propensão, além disso, o eixo y passou a ser a diferença no valor esperado do VBP e do VBP por trabalhador ao invés dos coeficientes da regressão linear. Dessa forma, tem-se agora uma retratação não paramétrica dos efeitos heterogêneos de tratamento, ao invés da imposição de uma forma funcional desses efeitos. Para o Valor Bruto da Produção observa-se progressivamente um efeito decrescente do Programa Agroamigo como função do escore de propensão ao tratamento, diferentemente do efeito sobre o VBP por trabalhador, o qual se mostrou ascendente. Vale ressaltar que, embora neste caso existam semelhanças entre os três métodos, existem cenários em que o MS ou SD sejam mais vantajosos do que o EM (XIE; BRAND; JANN, 2012).

Esses resultados mostram que, embora os indivíduos que participaram do Agroamigo tenham

valores mais elevados do VBP do que aqueles que não participaram, o efeito do programa é maior para os indivíduos com menores probabilidades de receber o benefício, dados as covariadas utilizadas no caso do VBP. Dessa forma, o efeito torna-se mais elevado para trabalhadores menos propensos a receber tratamento, tais como: mulheres mais jovens, analfabetos, os com menores índice de condições socioeconômicas etc., ou seja, em famílias menos favorecidas.

Para o VBP por trabalhador, embora o efeito varie entre positivo e negativo, dependendo do escore de propensão, esse efeito torna-se maior para os indivíduos com maior probabilidade de participar do programa, pois quanto maior a quantidade de trabalhadores envolvidos na produção, maior o escore de propensão¹³, logo, se o efeito sobre o valor bruto da produção é decrescente nas características que aumentam a probabilidade de receber o tratamento, o VBP por trabalhador será crescente nessas características. Além disso, o grupo de tratados possui mais trabalhadores em média que os não beneficiários.

De um modo geral, os resultados obtidos nesse estudo, mesmo utilizando métodos econométricos diferentes, corroboram com os estudos de Maciel et al. (2009); Pessanha e Braga (2010); Aquino et al. (2012); Abramovay et al. (2013); Vasconcelos (2014); Oliveira, Almeida e Taques (2015); Nunes et al. (2015); Aquino e Bastos (2015), indicando que o Agroamigo tem desempenhado efeitos positivos sobre a produção dos agricultores familiares beneficiados pelo programa. Contudo, evidenciam a necessidade de maior difusão desse programa haja vista a sua relevância ao pequeno produtor bem como, a elaboração de outras políticas que sejam capazes de potencializar os resultados.

Os resultados apresentados neste artigo podem subsidiar os formuladores de políticas públicas para que haja um aperfeiçoamento do programa, observando os pontos que carecem de mais atenção e assim, formular novas propostas que possam aprimorar a sua aplicabilidade e efetividade. Observa-se que há uma resistência entre os potenciais beneficiários para aderir ao programa, isso se justifica pela falta de conhecimento da existência do mesmo e/ou medo de endividar-se. Ademais, o assessor de crédito tem papel importante na alocação dos recursos obtidos pelos beneficiários, principal-

mente para uma melhor aplicação na propriedade do agricultor e assim garantir retornos positivos desse crédito, aumentando a produção e por consequência, renda dos agricultores familiares.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O microcrédito surge como um instrumento capaz de auxiliar a redução da pobreza e das desigualdades regionais e sociais. Tal instrumento facilita o acesso ao crédito por parte das pessoas que, por falhas de mercado, estão excluídas do mercado financeiro tradicional. Esse acesso pode viabilizar melhores condições de vida das famílias beneficiárias. No Brasil, sua expansão ainda expõe uma série de barreiras, principalmente quando o microcrédito está direcionado a atender o meio rural. As particularidades do meio rural como, por exemplo, as variações climáticas, longos períodos de estiagem, bem como as incertezas acerca da produção agrícola, associados à restrição financeira, são entraves para a expansão de políticas de crédito.

Nesse sentido, dada a relevância da agricultura familiar no contexto brasileiro, bem como na região Nordeste, verifica-se a necessidade de estudos que busquem analisar as políticas direcionadas para o desenvolvimento dessa atividade. Tendo em vista que o Programa Agroamigo é recente e, conseqüentemente, ainda há pouca literatura empírica sobre o mesmo, buscou-se, com este trabalho, contribuir com esta a partir da análise do seu impacto sobre os fins propostos pelo programa.

Com relação aos objetivos propostos, todos foram atendidos, uma vez que, com procedência nos dados da pesquisa, logram-se caracterizar as famílias dos entrevistados, analisar as atividades produtivas, bem como o efeito positivo do Programa sobre os beneficiários. Embora a agricultura familiar apresente muitos desafios a serem superados, sobretudo no que se refere aos agricultores socialmente mais vulneráveis, algumas iniciativas podem ser um diferencial na busca pelo desenvolvimento das atividades rurais. As inovações e metodologias capazes de estabelecer diálogo com o público a que elas se destinam são o diferencial. Sendo assim, a inclusão de agricultores familiares no mercado de crédito por meio do Agroamigo é expressa como efetiva e serve como exemplo para novas políticas.

13 Ver Tabela A2 anexa.

O microcrédito, por si, não é capaz de diminuir a pobreza no Brasil. É necessário, que, em aliança às políticas desta natureza, existam projetos de apoio a essa causa, exemplo da educação e da assistência técnica, bem como, são necessárias políticas efetivas de convivência com longos períodos de estiagem, que afetam diretamente a produção agropecuária, principalmente, os pequenos agricultores familiares situados na Região Nordeste do País.

Portanto, a partir desses resultados, percebe-se que uma política de microcrédito, como o Agroamigo, intensifica a produção dos pequenos produtores que apresentam piores condições socioeconômicas. Ou seja, quanto mais pobre é a família de agricultor, maior o efeito do programa. Com isso, recomenda-se a ampliação desse crédito, principalmente, entre os agricultores familiares menos favorecidos.

É válido salientar que os resultados apresentados no presente estudo aplicam-se ao universo pesquisado e não a toda população de agricultores familiares do Cariri Central. Contudo, seria desejável trabalhar com uma amostra que fosse capaz de abranger todas as regiões que são atendidas pelo Pronaf B no intuito de verificar se os resultados obtidos na região se aplicam às demais, e por consequência, averiguar a eficiência dessa política no Estado.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R.; RODRIGUES JUNIOR, M.; MADEIRA, G. A.; GONÇALVES, M. F.; MACIEL, I. S. R.; SANTOS, R. A. **Cinco anos de Agroamigo: retrato do público e efeitos do programa**. 2.ed. rev. atual. ampl. Fortaleza: BNB, 2013.

AQUINO, J. R. et al. Caracterização do público potencial do Pronaf “B” na região Nordeste e no Estado de Minas Gerais: uma análise baseada nos dados do Censo Agropecuário 2006. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 50., 2012, Vitória. **Anais...** Vitória [s.n.], 2012.

AQUINO, J. R.; SCHENEIDER, S. O Pronaf e o desenvolvimento rural brasileiro: avanços, contradições e desafios para o futuro. In: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. (Org). **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2015.

AQUINO, J. R.; BASTOS, F. Dez anos do Programa Agroamigo na região Nordeste: evolução, resultados e limites para o fortalecimento da agricultura familiar. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza. v. 46, suplemento especial, p. 800-830, jul.2015.

BNB. **Agroamigo**. Banco do Nordeste. Disponível em: <<http://www.bnb.gov.br/agroamigo>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

BNB. **Agroamigo**. Banco do Nordeste. Disponível em: <<http://www.bnb.gov.br/agroamigo>>. Acesso em: 15 jan. 2017.

BNB. **Relatório Anual do Programa Agroamigo**. 2016. Disponível em: <<http://www.bnb.gov.br/relatorios-e-resultados2>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

BRAND, J. E.; HALABY, C. N. Regression and matching estimates of the effects of elite college attendance on educational and career achievement. **Social Science Research**, v. 35, p. 749-770, 2006.

BRASIL. **Lei n. 11.326**, de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 de jul. 2007. Acesso em: 15 de mai. 2016.

BRASIL. **Agricultura familiar produz 70% de alimentos do País mas ainda sofre na comercialização**. Portal Brasil. Publicado em: 27 jul. 2011. Acesso em: 11 set. 2016.

CLEVELAND, W. S. Robust locally weighted regression and smoothing scatterplots. **Journal of the American Statistical Association**, v. 74, p. 829-836, 1979.

- COSTA, E. M.; COSTA, R. A.; MARIANO, F. Z.; CAVALCANTE, D. M. **Impactos do programa Bolsa Família no mercado de trabalho e na renda dos trabalhadores rurais**. 44º Encontro Nacional de Economia, Anpec, 2016. **Anais...** Foz do Iguaçu, 2016.
- COSTA, E. M. **Financiamento, alocação de recursos e eficiência das instituições federais de ensino superior – Ifes**. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2010.
- COCHRAN, W. G. **Técnicas de amostragem**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1965.
- DIAS, A.. **Garantia-Safra: mais segurança para os agricultores familiares**. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/garantia-safra-mais-seguran%C3%A7a-para-os-agricultores-familiares>. Acesso em: 11 dez. 2016.
- DEHEJIA, R. H.; WAHBA, S. Causal effects in nonexperimental studies: reevaluating the evaluation of training programs. **Journal of American Statistical Association**, v. 94, p. 1053-1062, 1999.
- FAN, J.; GIJBELS, I. Local polynomial modelling and its applications. London: Chapman & Hall, 1996.
- HAMPF, A. C. **Avaliação do impacto do Pronaf sobre a agricultura familiar no município de Bonito, estado de Pernambuco, mediante o uso do Propensity Score Matching**. Dissertação (Mestrado em Administração e Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2013.
- HIRANO, K; IMBENS, G; RIDDER G. Efficient estimation of average treatment effects using the estimated propensity score. **Econometrica**, v. 71, n. 4, p. 1161-1189, 2003.
- HO, D.; IMAI, K; KING, G.; STUART, A. Matching as nonparametric preprocessing for reducing model dependence in parametric causal inference. **Political Analysis**, v.15, n.3, p.199, 2007.
- IMBENS, G. Nonparametric estimation of average treatment effects under exogeneity: a review. **Review of Economics and Statistics**, v.86, n.1, p. 4-29, 2004.
- IPECE. INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Síntese dos principais indicadores sociais do Ceará**. Fortaleza: Ipece, 2012. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/>. Acesso em: 4 set. 2016.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico - 2010**. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 05 mai. 2016.
- IBG. **Censo Agropecuário - 2006**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006_segunda_apuracao/default.shtm>. Acesso em: 05 mai. 2016.
- LEE, W. Propensity score matching and variations on the balancing test. Mimeo. **Melbourne Institute of Applied Economics and Social Research**, 2006.
- LIMA, G. A. de S. **Produção agrícola cearense e os programas sociais/Conab estado do Ceará**. Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Fortaleza. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_11_03_16_18_30_producao_agricola_cearense_e_os_programas_sociais_-_conab-2014.pdf>. Acesso em: 10 nov.2016.
- MACIEL, H. M; KHAN, A. S.; MAYORGA, R. D.; ALENCAR JÚNIOR, J. S. O impacto do programa de microcrédito rural (Agroamigo) na melhoria das condições das famílias beneficiadas no estado do Ceará: um estudo de caso. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v. 40, n. 3, jul-set. 2009.
- MAIA, G. B. S.; PINTO, A. R. Agroamigo: Uma análise de sua importância no desempenho do Pronaf B. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 46, suplemento especial, jul. 2015.
- MDA. MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar**. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-creditorural/sobre-o-programa>. Acesso em: 14 mai. 2016.

- MAGALHÃES, A. M.; SILVEIRA NETO, R.; DIAS, F. de M.; BARROS, A. R. A experiência recente do Pronaf em Pernambuco: uma análise por meio de propensity score. **Economia aplicada**, v. 10, n. 1, p. 57-74, 2006.
- MATTEI, L. **Impactos do Pronaf**: análise de indicadores. Brasília: MDA/Nead, 2005.
- MORGAN, S. Counterfactuals, causal effect heterogeneity, and the catholic school effect on learning. **Sociology of Education**, v. 74, p. 341-374, 2001.
- MORGAN, S. L.; TODD, J. J. A diagnostic routine for the detection of consequential heterogeneity of causal effects. **Sociological Methodology**, v. 38, p. 231-281, 2008.
- MOTA, W. L.; SANTANA, J. R. O microcrédito como estratégia de redução da pobreza do Nordeste: uma avaliação a partir do programa Crediamigo. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 40, n. 3, jan./mar. 2011.
- NUNES, E. M.; SCHNEIDER, S.; GODEIRO NUNES, K. F.; AQUINO, J. R. D. Políticas agrárias e agrícolas no contexto do desenvolvimento do Nordeste: evolução, desafios e perspectivas. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 43, 2014.
- NUNES, E. M.; ARAÚJO, I. J. de; FRANÇA, A. R. M. de; LIMA, J. S. S. de. Microcrédito, infraestrutura e desenvolvimento rural: o Agroamigo - investimento e custeio na agricultura familiar de territórios do Rio Grande do Norte. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza. v. 46, suplemento especial, jul. 2015.
- OLIVEIRA, J. C. T; ALMEIDA, A. T. C.; TAQUES, F. H. Concentração e aderência dos recursos da carteira de financiamento do Agroamigo: evidências para o nordeste brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 46, suplemento especial, jul. 2015.
- PESSANHA, C. A.; BRAGA, M. E. B. P. **A atuação do programa de microcrédito rural-Agroamigo**: uma análise do Pronaf como política pública de fomento ao desenvolvimento rural e sua aplicação através do conselho municipal de desenvolvimento rural sustentável de Itabaiana/PB. 2010.
- ROSENBAUM, P., RUBIN, R.. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41-55, 1983.
- ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. B. Reducing bias in observational studies using subclassification on the propensity score. **Journal of the American Statistical Association**, v. 79, p. 516-524, 1984.
- RUBIN, D. B. **Matched sampling for causal effects**. New York: Cambridge University Press, 2006
- SEKHON, J. S. Opiates for the matches: matching methods for causal inference. **Annual Review of Political Science**, v. 12, p.487-508, 2009.
- SMITH, R. Banco do Nordeste do Brasil. SEMINÁRIO DE FINANCIAMENTO AGRÍCOLA E RURAL. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <[http://www.alide.org.pe/download/AsambleaAnt/Alide35/download35/FAGR05-1_Smith\(BNB\).pdf](http://www.alide.org.pe/download/AsambleaAnt/Alide35/download35/FAGR05-1_Smith(BNB).pdf)> Acesso em: 7 de jun. 2016.
- TEIXEIRA, J. C. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, Seção Três Lagoas, v. 2, n. 2, 2005.
- VASCONCELOS, B. C. **O programa de microcrédito rural Agroamigo na busca pela melhoria na renda e nas condições de vida dos beneficiários no município de Rio Tinto – PB**. 121. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2014.
- WATSON, S. ELLIOT, M. Entropy balancing: a maximum-entropy reweighting scheme to adjust for coverage error. **Quality & Quantity**. v. 50, n. 4, p. 1.781-1.797, jul. 2016.
- XIE, Y.; BRAND, J. E.; JANN, B. Estimating heterogeneous treatment effects with observational data. **Sociol Methodol**, v. 42, n. 1, p. 314-347, 2012.
- YUNUS, M. **Banker to the poor**. New York: Public Affairs, 2003.
- _____, M.; JOLIS, A. O banqueiro dos pobres. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2000.

APÊNDICE

Tabela A1 – Efeitos homogêneos do Agroamigo sobre o VBP e sobre o VBP por trabalhador

	logVBP	p-valor	logVBP trabalhador	p-valor
Modelo 1				
Agroamigo	0.3947	0.001	0.0624	0.207
Constante	7.0771	0.000	0.5854	0.000
Modelo 2				
Agroamigo	0.1631	0.190	-0.0126	0.811
Escore_prop	1.4848	0.000	0.4818	0.001
Constante	6.6581	0.000	0.4495	0.000

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Tabela A2 – Estimação do modelo logit – Agroamigo 2015

Covariadas	Coefficiente	p-valor
Quant_pessoas	-0.0140	0.894
Horas_trab	0.0335	0.709
Sexo	0.7094	0.008
Analfabeto	-0.7889	0.039
Idade	0.0195	0.082
Organização	0.3056	0.279
Índice_socio	0.1471	0.001
Proprietário	0.1416	0.618
Filhos_rural	0.8879	0.001
N_trabalhadores	0.2956	0.051
Bolsa_familia	-0.0685	0.819
Constante	-4.6899	0.000

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Tabela A3 – Média das covariadas do escore de propensão por estrato

Variáveis	Estrato 1			Estrato 2			Estrato 3			Estrato 4		
	[0,0588-0,3000]			[0,3000-0,4000]			[0,4000-0,6000]			[0,6000-0,9099]		
	E(X)	E(X)	B	E(X)	E(X)	B	E(X)	E(X)	B	E(X)	E(X)	B
	d=0	d=1		d=0	d=1		d=0	d=1		d=0	d=1	
n_pessoas	3,32	3,33	0,01	3,47	3,70	0,19	3,82	3,41	0,30	3,92	4,61	0,48
horas_trab	7,00	6,85	0,09	7,24	7,22	0,01	7,36	7,29	0,05	7,17	7,65	0,40
Sexo	0,33	0,33	0,00	0,58	0,48	0,20	0,73	0,78	0,12	0,83	0,91	0,24
Analfabeto	0,30	0,33	0,08	0,11	0,09	0,06	0,09	0,02	0,30	0,00	0,00	0,00
horas_trab	7,00	6,85	0,09	7,24	7,22	0,01	7,36	7,29	0,05	7,17	7,29	0,09
Idade	39,61	39,22	0,04	42,11	43,48	0,11	44,52	46,85	0,17	58,00	51,52	0,74
Organização	0,61	0,48	0,26	0,68	0,83	0,33	0,79	0,78	0,02	0,75	0,91	0,44
índice_socio	9,21	9,37	0,06	11,16	10,78	0,14	11,15	11,83	0,24	13,58	13,13	0,17
Proprietário	0,21	0,15	0,16	0,42	0,26	0,34	0,27	0,56	0,60	0,67	0,43	0,46
filhos_rural	0,15	0,19	0,08	0,29	0,43	0,30	0,64	0,44	0,40	0,75	0,87	0,30
n_trab	1,87	1,78	0,14	2,00	1,87	0,16	2,21	2,12	0,09	1,92	2,74	0,70
bolsa_familia	0,80	0,74	0,15	0,58	0,70	0,24	0,64	0,54	0,20	0,42	0,61	0,38

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

ORÇAMENTO ESTADUAL E O CICLO POLÍTICO ORÇAMENTÁRIO: UMA ANÁLISE PARA OS GASTOS POR CATEGORIA ECONÔMICA UTILIZANDO UM PAINEL DINÂMICO

State budget and political business cycle: an analysis for the economic classification of public expenditure using a dynamic panel

Luiz Carlos Ribeiro Neduziak

Economista. Doutor em Economia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professor Auxiliar de Ensino da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR) e Professor Titular da Faculdade de Estudos Sociais do Paraná (FESPPR). luiz_neduziakov@hotmail.com

Fernando Motta Correia

Economista. Doutor em Economia (UFPR). Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico da UFPR. fmottabr@yahoo.com.br

Resumo: o presente artigo busca analisar o efeito do Ciclo Político e Orçamentário (CPO) sobre duas variáveis fiscais: a razão saldo primário/PIB e a razão investimento/gasto com pessoal (IGP). Para analisar esse relacionamento, foi utilizado um painel dinâmico com efeitos fixos (EF), no período de 1995 a 2011, em que as variáveis de interesse são as variáveis dependentes do modelo econométrico. Os resultados apontam que o CPO é maior sobre a razão IGP do que em relação ao resultado primário, o que leva a crer que o investimento público, a partir da implementação da LRF, tornou-se uma espécie de variável de ajuste diante das imposições legais para os gastos com pessoal e o endividamento estadual.

Palavras-chave: Governo e orçamento regional; gasto público; políticas fiscais; comportamento dos agentes econômicos.

Abstract: The paper aims to analyze the impact of political business cycle (PBO) on two Brazilian fiscal variables: the ratio primary result/GDP and the ratio public investment/personnel expenditures (IGP). To do so, it has been estimated a dynamic panel with fixed effects covering the years from 1995 to 2011, in which such variables are the dependent variables of the econometric model. The results indicate that PBO is more intense on the variable IGP comparing to primary result/GDP, which suggests that public investment, after the implementation of LRF, has become somewhat a “shadow variable” due to legal constraints to personnel expenditures and state indebtedness.

Keywords: State and Local Budget and Expenditures; Public Expenditures; Fiscal Policies; Behavior of Economic Agents.

1 INTRODUÇÃO

Os canais pelos quais as decisões públicas podem afetar o bem-estar social têm sido objeto de análise ao longo das últimas décadas. O esforço tem compreendido temas que vão desde o impacto da alocação dos gastos do Governo sobre o crescimento de longo prazo à questão de como o comportamento político pode condicionar o ciclo de negócios, tendo em vista o uso de instrumentos de política econômica.

Em relação a esse último aspecto, Downs (1957) foi o precursor dos estudos acerca do impacto das decisões políticas sobre a trajetória das variáveis econômicas. Em verdade, parte de uma iniciativa de compreender as decisões políticas sob o signo do agente racional representativo perante escolhas racionais e individualistas. O trabalho do autor é considerado um divisor de águas na vertente da Escolha Pública, possibilitando o surgimento de duas grandes vertentes teóricas, quais sejam, a Teoria Partidária (TP) e os Ciclos Políticos Orçamentários (CPOs).

Os proponentes da TP enfatizam que as escolhas políticas são calcadas nas preferências partidárias ou ideologias de partidos, as quais, dependendo do matiz partidário, se de esquerda ou direita, podem impactar diferenciadamente no ciclo econômico. Por outro lado, os proponentes dos CPOs adotam como hipótese básica o comportamento oportunista dos governos, independente da orientação partidária. Haveria um único objetivo para esses governantes: manter-se no poder, a todo custo.

O arcabouço teórico dos ciclos orçamentários e partidários é demasiado convincente e intuitivo, muito embora os resultados empíricos pareçam se contradizer. Boa parte desses estudos não tem encontrado evidências suficientes acerca do impacto dos ciclos sobre a trajetória do PIB ou de outros agregados macroeconômicos. Entretanto, o ciclo parece ser mais notável quando se levam em consideração os instrumentos de política fiscal ou monetária – ou gastos funcionais, como, por exemplo, os gastos em infraestrutura e com pessoal. Além disso, a evidência tem demonstrado que o CPO pode ser idiossincrático e contextual, podendo variar de acordo com: (i) o nível de desenvolvimento das economias (ii) a qualidade institucional do país; (iii) a idade da democracia; (iv) as regras fiscais; (v) as regras eleitorais e a forma de gover-

no; (vi) a transparência do jogo político e, por fim, (vii) as regras fiscais.

Nesse sentido, o presente ensaio contribui para a análise dos ciclos políticos, uma vez que leva em consideração as características econômicas e políticas da estrutura fiscal brasileira, adotando como hipóteses: (i) a presença do CPO nos gastos por categoria econômica (razão IGP) e nos instrumentos de política fiscal (razão resultado primário/PIB). Em outras palavras, deve-se buscar o efeito do CPO sobre a composição dos gastos do governo (ROGOFF, 1990). Desconfia-se que o CPO pode estar presente nos gastos com Investimento e com Pessoal (IGP), tendo em vista que o Plano Plurianual (PPA) constitui um instrumento de 4 anos, que não coincide com o mandato presidencial. Desse modo, a Lei Orçamentária Anual (LOA) – o orçamento propriamente dito –, só refletirá as ideias do novo governante apenas no terceiro ano de mandato, o que pode suscitar comportamentos oportunistas. Além disso, tratam-se de gastos mais sensíveis ao eleitor (Investimento) e à base de apoio político do governo (Gastos com Pessoal); (ii) a contextualização e idiossincrasia dos CPOs. O CPO pode estar condicionado às características fiscais da realidade brasileira e (iii) a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), que, espera-se, tenha dirimido o efeito do CPO, tendo em vista que leis dessa natureza atenuam o CPO sobre os gastos.

A Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) é considerada o marco fundamental no que toca ao estabelecimento de regras ao comportamento do gasto público brasileiro. A Lei Complementar n. 101, de 4 de maio de 2000, dispõe das normas e diretrizes de finanças públicas a serem zeladas pela União, estados, municípios e Distrito Federal, visando à responsabilidade na gestão fiscal. Um dos principais conceitos relativos à LRF é a Receita Corrente Líquida (RCL), à qual estão condicionados, principalmente, os Gastos com Pessoal (GP), sendo as demais rubricas um “ruído” daquele indicador. Apesar de se assumir que a LRF tem sido um instrumento poderoso no tocante ao controle do endividamento e déficits do governo, ela não está isenta de problemas. A imposição de regras nem sempre é condição suficiente para mitigar comportamentos oportunistas nos gastos do governo.

Para verificar empiricamente as hipóteses adotadas, foram estimados dois painéis dinâmicos. O primeiro, levando em consideração o efeito

do CPO sobre a razão IGP, que melhor captura a natureza dos gastos por categoria econômica, e o segundo, levando em conta os efeitos do ciclo sobre a razão resultado primário/PIB. Os painéis foram estimados para os 26 estados da federação mais o Distrito Federal (DF), no período de 1995 a 2011, analisando o impacto de 4 eleições estaduais (1998, 2002, 2006 e 2010).

Além desta introdução, a segunda seção apresenta uma revisão de literatura que traz as principais contribuições da teoria da escolha pública em suas vertentes política e oportunista. A terceira seção, por sua vez, apresenta as principais características do orçamento público brasileiro (OPB). A quarta seção faz uma análise descritiva dos dados e traz os principais resultados econométricos. E, por fim, a conclusão na quinta seção.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O trabalho seminal de Downs (1957) inaugura o estudo da política a partir dos princípios da teoria econômica alicerçados na ideia da racionalidade e do cálculo econômico. A ideia central do modelo consiste em analisar como os partidos políticos respondem a incentivos, uma vez estando no poder. Ocorre que o governo, tal como uma empresa privada, faz escolhas racionais de acordo com o objetivo da maximização do número de votos, mesmo que isso implique volatilidade do ciclo econômico¹. A racionalidade residiria na manutenção do poder alcançada através da adoção de políticas econômicas que garantissem a permanência do partido no governo (KEY JR., 1966).

Hibbs (2006) considera a contribuição de Kramer (1971) como a primeira, de fato, a implementar empiricamente as ideias de Downs (1957) e Key Jr. (1966). As hipóteses comportamentais são as mesmas adotadas por Downs (1957) e se baseiam na premissa de que o eleitor votará no partido que apresentar melhor desempenho macroeco-

nômico, tendo em vista o conjunto de informações que detém. Dessa análise, resulta que o crescimento econômico *per capita* exibe forte influência sobre o resultado eleitoral enquanto que as taxas de inflação e desemprego possuem pouco ou nenhum efeito sobre as decisões dos eleitores.

O tratado de Downs é considerado um divisor de águas no âmbito da teoria da Escolha Pública, o que possibilitou o surgimento dos modelos de primeira geração, quais sejam: (i) a abordagem dos Ciclos Políticos Orçamentários (CPO) (NORDHAUS, 1975; MCRAE, 1977) e (ii) a Teoria dos Ciclos Partidários (TCP) (HIBBS, 1977). Cada abordagem enfatiza, de uma maneira ou de outra, as respostas do ciclo de negócios à agenda do ciclo político eleitoral.

A abordagem CPO adota como hipótese fundamental a motivação oportunista dos *policy makers*, uma vez que estes buscariam a maximização dos votos e a manutenção do poder por meio da manipulação de instrumentos de política pública². Nesse sentido, os partidos políticos são considerados idênticos e buscam exclusivamente a vitória eleitoral. Por outro lado, a TCP assume que o comportamento político varia de acordo com a ideologia partidária – de esquerda ou direita – e as preferências distintas em termos de inflação e desemprego, além do papel das expectativas dos eleitores e o impacto institucional sobre o ciclo eleitoral (HIBBS, 2006).

Nesse particular, as contribuições de Nordhaus (1975) e MacRae (1977)³ centram-se no impacto das escolhas políticas sobre o *trade-off* inflação X desemprego. Admitindo que os eleitores sejam sensíveis a ambas as variáveis na escolha eleitoral, ou seja, que incorporam o *trade-off* nas suas funções de utilidade, a direção das escolhas será sempre no sentido de baixos níveis de desemprego

1 É interessante deter-se um pouco mais ao texto de Downs (1957). A analogia que faz é baseada na hipótese de que partidos políticos competem entre si por novos eleitores (votos), da mesma maneira que empresas o fazem por consumidores. Considera-se como racional a ação política devidamente planejada e que vise a um determinado fim, uma vez que, tanto eleitores quanto partidos políticos buscam seu próprio interesse. Enquanto que estes buscam maximizar votos, objetivando à manutenção no poder, aqueles buscam maximizar benefícios oriundos da prática fiscal. Desse modo, os eleitores votarão no partido que melhor satisfaça aos seus interesses.

2 O comportamento oportunista se manifesta no desvio da política econômica de um ótimo social a fim de assegurar interesses partidários. Desse modo, o governo será capaz de influenciar o estado da economia por meio do uso de instrumentos de política econômica. Vale dizer que aos partidos políticos mais lhes interessa o “lucro partidário” (os resultados das eleições) do que a ideologia em si (NORDHAUS, 1975).

3 A abordagem de MacRae (1977) mantém, em linhas gerais, as mesmas suposições de seu antecessor e alguns resultados parecidos. Porém inova ao considerar o comportamento racional e estratégico dos eleitores sobre a perda de votos do governante. Se a hipótese de miopia for relaxada, o comportamento racional do partido de governo conduzirá a economia a um equilíbrio ótimo do ponto de vista social (pleno emprego e preços estáveis).

e estabilidade inflacionária⁴. Segundo Nordhaus (1975), a escolha política ocorrerá em um nível subótimo de baixo desemprego e alta taxa inflacionária.

Ocorre que, durante o período de eleições, a política econômica é desenhada de modo que a taxa de emprego e o PIB real aumentem, visando ao aumento de chances de reeleição do partido no poder. Entretanto, no início do governo, espera-se que a política econômica seja conduzida de maneira restritiva, tendo em vista o combate à inflação decorrente da redução da taxa de desemprego e do aquecimento da economia, no período anterior⁵.

Sem abandonar as hipóteses básicas dos modelos oportunistas⁶, mas levando em consideração as motivações partidárias e ideológicas, Hibbs (1977) assinala que as preferências partidárias podem impactar o ciclo de negócios. Enquanto que os partidos de direita, geralmente partidos de natureza conservadora, preocupam-se mais com a inflação e relativamente menos com o desemprego, explorando políticas mais restritivas, os de esquerda, geralmente partidos socialdemocratas e dos trabalhadores, preocupam-se menos com a inflação e relativamente mais com o desemprego, explorando políticas mais expansionistas⁷.

De certa maneira, as motivações partidárias refletem os diferentes interesses e objetivos economi-

cos diluídos na sociedade em termos do *trade-off* da curva de *Phillips* (isto é, um menu de escolhas políticas). Ou seja, as diferenças socioeconômicas devem-se refletir nas diferentes posições políticas ligadas às legendas de esquerda ou direita, o que, por sua vez, refletem nos diferentes instrumentos de política fiscal e monetária adotados, no curto prazo, visando à satisfação das preferências da base eleitoral.

A revolução das expectativas racionais, nas décadas de 1980 e 1990, estabeleceu um divisor de águas nos estudos do impacto das variáveis dos ciclos políticos sobre o desempenho macroeconômico, tanto em relação aos modelos oportunistas⁸ quanto aos de vertente partidária⁹. Os modelos de segunda geração incorporam a hipótese das expectativas racionais e enfatizam que, uma vez que os eleitores compreendam os incentivos do governo, não se deve esperar qualquer efeito macroeconômico oriundo da exploração artificial do *trade-off* da curva de *Phillips*.

Segundo Rogoff e Sibert (1987), Rogoff (1990) e Alt e Rose (2009), boa parte do ciclo eleitoral¹⁰ é explicada pela assimetria de informação temporária entre o governante e o público. O governante possui informação acerca da sua competência¹¹ em administrar a produção de bens públicos antes de o eleitor tomar a sua decisão de voto. Desse modo, o partido de governo terá um incentivo a sinalizar boa reputação antes do período de eleições, inclusive, manipulando instrumentos de política pública de fácil apreensão¹², a exemplo do *consumo em detrimento do investimento*. Rogoff e Sibert

4 Nordhaus (1975) assume que os eleitores são racionais em suas preferências, sem ser, entretanto, em relação ao *trade-off* macroeconômico. Portanto, a afirmação se ajusta perfeitamente à hipótese das expectativas adaptativas.

5 Em outras palavras, o governante se vale de políticas que estimulam a economia, no ano de eleição, uma vez que os eleitores o percebem como o agente responsável pela estabilidade de preços e emprego. Desse modo, quanto maiores forem as taxas de desemprego e inflação, menores serão as chances de reeleição do partido. Passadas as eleições, um conjunto de políticas restritivas é adotado, aumentando a taxa de desemprego. O ciclo de expansão dos gastos se reinicia no segundo ano de mandato, quando, a partir de então, tem-se a aproximação de novas eleições.

6 São as hipóteses das expectativas adaptativas e o *trade-off* inflação X desemprego.

7 Hibbs (1977) destaca que os grupos de mais baixa renda e *status* ocupacional são melhores representados por partidos que buscam a configuração baixo desemprego X elevada inflação. Por sua vez, grupos de renda mais elevada e *status* ocupacional são melhores representados por partidos que perseguem a relação alto desemprego X baixa inflação. Um bom exemplo disso está relacionado às diferenças de comportamento das taxas de inflação e desemprego nos países da Europa Ocidental e Nórdica, Reino Unido, Estados Unidos e Canadá. No pós-guerra, estes três últimos foram governados por forças conservadoras e apresentam uma taxa de inflação média menor que a dos países da Europa Nórdica e Ocidental, que foram governados por partidos de esquerda e apresentaram taxas médias de desemprego menor.

8 Vide, por exemplo, Rogoff e Sibert (1987), Rogoff (1990), Persson e Tabellini (2003), Brender e Drazen (2004), Vergne (2009) e Shi e Svensson (2006).

9 Vide, por exemplo, Alesina (1987), Alesina e Sachs (1988), Alesina, Cohen e Roubini (1991), Alesina, Cohen e Roubini (1991) e Hibbs (2006).

10 Rogoff e Sibert (1987) e Rogoff (1990) citam, por exemplo, os impostos, as transferências, os gastos do governo, os déficits públicos e o crescimento da oferta de moeda.

11 A competência é a variável objeto de assimetria informacional, no modelo apresentado pelos autores. Os governantes tomam conhecimento do seu desempenho passado (competência) antes dos eleitores. Portanto, os governantes somente apresentarão um comportamento oportunista se souberem que seu desempenho passado foi o pior possível (ROGOFF; SIBERT, 1987). Há razoáveis evidências de que os resultados econômicos impactam a decisão de votar, vide, por exemplo, PALDAM (2003).

12 Alguns trabalhos recentes apontam nessa direção. Drazen e Eslava (2010) encontram evidências de que o ciclo eleitoral está presente em categorias de gastos mais visíveis e de fácil apreensão e que favorecem determinados grupos de eleitores, a exemplo dos gastos em infraestrutura, rodovias e saúde.

(1987) e Rogoff (1990) citam ainda os impostos, as transferências, os gastos do governo, os déficits públicos e o crescimento da oferta de moeda¹³. A probabilidade de reeleição também pode influenciar a flutuação nos gastos do governo de modo que a proximidade do ano eleitoral traria maiores gastos da administração pública (ALT; ROSE, 2009).

As implicações dos modelos partidários de primeira e segunda gerações são muito similares, diferindo, principalmente, no fato de que nos modelos com expectativas racionais a duração e o tamanho do ciclo eleitoral¹⁴ podem ser minorados.

Alesina (1987)¹⁵ e Alesina e Sachs (1988) observam que o primeiro ano de administração republicana é, em geral, marcado por períodos recessivos, enquanto que em governos democratas, verifica-se forte expansão do produto e preços. Passadas as eleições, o crescimento do produto permanece o mesmo, para ambas as administrações, enquanto que o crescimento dos preços é maior para a administração democrata. A principal contribuição desses autores reside no fato de que se ambos os partidos cooperam, no sentido de adotarem políticas consensuais, o ciclo é obstado, ou seja, reduz-se o impacto das decisões partidárias sobre o ciclo de negócios.

Até recentemente, boa parte da literatura e pesquisa sobre CPOs têm fundamentado suas análises na hipótese de que os ciclos são homogêneos entre países, sejam eles desenvolvidos ou em desenvolvimento, democracias ou não democracias etc., sem levar em consideração o fato de que o

13 Petterson-Lidbom (2003) demonstram a maneira pela qual se percebe a relação entre essas variáveis fiscais. Verifica-se que, durante o ano de eleições: em primeiro lugar, os gastos do governo aumentam e a tributação cai; em segundo lugar, o aumento dos gastos do governo são maiores em se tratando de ano eleitoral; em terceiro lugar, os gastos dos partidos reeleitos são maiores se comparados aos gastos de um novo partido eleito; em quarto lugar, os gastos são menores no período imediatamente posterior à reeleição e a tributação maior e, por fim, os gastos são positivamente correlacionados com o sucesso eleitoral.

14 O ciclo eleitoral está relacionado ao comportamento dos políticos, durante o ano de eleições, e ao uso de políticas econômicas expansionistas, principalmente, a política monetária. Esse resultado pode estar relacionado ao grau de independência da autoridade monetária no sentido de que quanto maior a independência do Banco Central, menor a possibilidade de manipulação da taxa de juros por parte do governo (ALESINA; COHEN; ROUBINI, 1991; ALESINA; COHEN; ROUBINI, 1997).

15 Nesse artigo, Alesina (1987) estuda o efeito da interação entre dois partidos com objetivos distintos em termos de inflação e desemprego.

CPO pode ser condicionado pelo contexto subjacente (ALT; ROSE, 2009; FRANZESE; JUSKO, 2006; DE HAAN; KLOMP, 2013)¹⁶. Portanto, a ocorrência e a intensidade do CPO dependerão de um conjunto de características contextuais (DE HAAN; KLOMP, 2013), quais sejam: (i) o nível de desenvolvimento das economias e (ii) a qualidade institucional do país (SHI; SVENSSON, 2006); (iii) a idade da democracia (GONZALES, 2002; BRENDER; DRAZEN, 2004); (iv) as regras fiscais (ROSE, 2006; ALT; ROSE, 2009); (v) as regras eleitorais e a forma de governo (PERSSON; TABELLINI, 2003) e, por fim (vi) a transparência do jogo político (ALT; LASSEN, 2006).¹⁷

O nível distinto de desenvolvimento econômico parece influenciar a maneira por que o CPO se manifesta nas economias. Shi e Svensson (2006), por exemplo, demonstram que o déficit fiscal, em países desenvolvidos, aumenta em torno de 1%, nos anos de eleições. Entretanto, o CPO é mais acentuado nos países em desenvolvimento. Segundo os autores, essa diferença comportamental está relacionada às características institucionais de cada país. Em países desenvolvidos, por exemplo, a força de suas instituições, medida pelo *quantum* de informação que o eleitor detém, cerceia práticas de extração de recursos públicos para fins privados (corrupção). Essas diferenças institucionais podem responder pelas diferenças dos CPOs entre países.

O impacto institucional sobre o comportamento fiscal também pode estar relacionado ao “grau de democracia” dos países (GONZALES, 2002; BALBONI; AVELINO FILHO, 2011)¹⁸. Brender e Drazen (2009) enfatizam que as “novas democracias” exibem um CPO mais acentuado em relação às democracias já estabelecidas (independentemente do nível de desenvolvimento). Parte dessa diferença reside no fato de que, em regimes democráticos novos, os eleitores são pouco experientes e carecem

16 Castro e Martins (2015), por exemplo, constatam que em países desenvolvidos vê-se um comportamento muito próximo ao descrito nos modelos TCP, em que as preferências partidárias impactam o ciclo econômico, enquanto que, em países em desenvolvimento, o comportamento oportunista deve prevalecer (CPO).

17 Akhmedov e Zhuravskaya (2004) fizeram um estudo econométrico para a Rússia e encontraram que a intensidade do ciclo pode ser minorada em regimes democráticos nos quais: (i) o governo seja transparente; (ii) a imprensa seja independente e (iii) os eleitores sejam bem-informados (educados).

18 Gonzalez (2002) encontra um resultado bastante interessante para o México. O CPO nos gastos em infraestrutura e transferência corrente são mais acentuados em contextos democráticos, naquele país.

de informação relevante para a tomada de decisão, uma vez que a política fiscal se demonstra pouco transparente (ALT; LASSEN, 2006).

Consequentemente, espera-se que políticos se comportem de maneira oportunista, no ano de eleição, uma vez que inexistem mecanismos de punição à prática oportunista; ou ainda, existira certa conivência (ou tolerância) dos eleitores diante desse fato. Daí a importância das regras orçamentárias, previstas em Constituição, acerca da conduta da política fiscal, que podem amortecer o efeito do CPO sobre o produto (ROSE, 2006; CIOFFI et al., 2012).

Segundo Persson e Tabellini (2003), as regras eleitorais são os principais determinantes do tamanho do governo em democracias modernas e desenvolvidas. Eleições majoritárias, se comparadas às proporcionais, parecem reduzir o crescimento do gasto público, dos gastos sociais e da dívida pública. Entretanto, regimes majoritários estão mais sujeitos ao ciclo eleitoral em relação aos regimes minoritários. É interessante notar que os países de voto majoritário reduzem a arrecadação tributária e cortam os gastos depois das eleições, sugerindo que o que interessa ao partido governista é sinalizar uma boa reputação. Por outro lado, os países de voto proporcional parecem privilegiar gastos sociais, no ano de eleição, indicando o interesse do partido governista em ampliar a sua base de apoio eleitoral.

Da mesma maneira, a forma de governo também parece influenciar o efeito do ciclo político sobre a economia. Países que adotam o presidencialismo tendem a sofrer menos com práticas corruptivas e a gastar menos se comparados a países parlamentaristas. De acordo com os mesmos autores, a redução do tamanho do governo, em regimes presidencialistas, equipara-se ao efeito das eleições majoritárias sobre o crescimento das despesas governamentais. Ressalta-se ainda que as democracias presidencialistas apresentam menores gastos sociais e dívida pública e o ciclo eleitoral é percebido por ocasião da reeleição de um candidato, quando se verificam cortes nos tributos e queda da atividade fiscal.

Analisando o caso brasileiro dos CPOs, Meneguim e Bugarin (2001) estudaram os impactos da probabilidade de reeleição sobre o comportamento do déficit público. O estudo econométrico endossou a hipótese de que o governante de primeiro mandato tende a apresentar um comportamento mais responsável, contraindo menos empréstimos,

por exemplo. Entretanto, o mesmo resultado não é tão claro quando se analisa o comportamento dos estados. Nesse sentido, Nakaguma e Bender (2006) demonstraram que a reeleição estadual pode elevar as despesas e o endividamento dos estados, no ano eleitoral. Esse resultado pode estar relacionado ao corte da análise, uma vez que foi feita para os estados e não para os municípios.

Na mesma linha de Meneguim e Bugarin (2001), Klein e Sakurai (2014) exploraram a diferença de incentivos entre prefeitos de primeiro e segundo mandatos, em eleições municipais. Um comportamento oportunista deve surgir, uma vez que, no primeiro caso, existe uma possibilidade real de reeleição e, no segundo, há um impedimento legal de permanência no poder. De fato, a evidência sugere que os dois tipos de prefeitos apresentam comportamentos bem distintos. Durante o ano de eleições, os prefeitos de primeiro mandato tendem a reduzir a carga tributária com a concomitante realocação do gasto corrente em relação ao gasto de capital, permanecendo constante o gasto total.

Jones, Meloni e Tommasi (2012), por sua vez, verificam que em economias em desenvolvimento, tal como Argentina e Brasil, é possível que ocorra um oportunismo ainda mais intenso. A maior parte da literatura de ciclos políticos sugere que o eleitor racional penaliza o crescimento dos gastos públicos e do endividamento. Entretanto, segundo aqueles autores, o que se verifica é um prêmio dos eleitores para esse tipo de conduta. Isso se deve à estrutura institucional federativa e descentralizada dessas economias, em que os eleitores não percebem o gasto adicional como sendo financiado pelo próprio bolso, senão pelo conjunto da sociedade.

3 CARACTERÍSTICAS DO ORÇAMENTO PÚBLICO BRASILEIRO (OPB)

O OPB consiste no documento legal/formal que autoriza a execução das despesas públicas fixadas de acordo com o montante de receitas previstas para o exercício financeiro seguinte (ano civil). Trata-se de um instrumento de planejamento das ações do governo voltado para a governança pública, cuja iniciativa de elaboração parte do Poder Executivo para posterior aprovação do Poder Legislativo. As leis orçamentárias encontram-se no artigo 165 da Constituição Federal (CF) e constituem iniciativa privativa do Presidente da

República visando ao estabelecimento de 3 peças orçamentárias: (i) o Plano Plurianual (PPA); (ii) a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e (iii) a Lei Orçamentária Anual (LOA), ou o orçamento propriamente dito (BRASIL 1988; 1998)¹⁹.

O PPA constitui um instrumento de planejamento tático de médio prazo (para 4 anos), que estabelece, de forma regionalizada, as diretrizes, os objetivos e as metas da Administração Pública (AP) para as despesas de capital (gastos com Investimento), e outras delas decorrentes, e as despesas de caráter continuado (gastos com Pessoal)²⁰. O PPA não coincide com o mandato do chefe do Executivo, uma vez que é elaborado no primeiro ano de mandato presidencial e só entra em exercício no segundo ano de mandato. Tendo em vista o tempo de exercício de 4 anos, o PPA termina no final do primeiro ano de mandato do chefe do executivo subsequente, podendo ser, ou não, um governante distinto.

A Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), por sua vez, é considerada uma notável inovação no processo orçamentário, uma vez que integra plano e orçamento. Compreende as metas e prioridades da AP, incluindo as despesas de capital, para o exercício financeiro, orientando a elaboração da LOA. Desse modo, a LDO vai priorizar os objetivos a serem alcançados pela LOA, no exercício seguinte à sua elaboração²¹. Ao contrário do PPA, a LDO é elaborada todos os anos, entrando em exercício no mesmo ano de sua elaboração até que a próxima LDO entre em vigor.

Já a LOA, ou o Orçamento Público propriamente dito, constitui um instrumento de execução das ações do governo que prevê o volume de recursos necessários (Receitas) ao alcance dos objetivos priorizados na LDO e, em decorrência disso, fixa o montante total de Despesas a serem realizadas no exercício seguinte (Lei dos meios). O exercício da LOA corresponde ao ano seguinte à sua elaboração. A estrutura da LOA contém três peças orçamentárias: (i) fiscal; (ii) de investimentos e

(iii) de seguridade social. As duas primeiras peças visam à redução das desigualdades sociais regionais, segundo o critério populacional, enquanto que a última se preocupa com a saúde, previdência e assistência social (Constituição Federal, 1988)²².

A tabela 1 abaixo ilustra o fluxo de elaboração orçamentária do governo brasileiro. Percebe-se que é apenas no terceiro ano de mandato de um novo governante que, de fato, veem-se suas ideias (PPA) impressas no orçamento (LOA). Partindo-se do fato de que a LDO estabelece um elo entre o plano de governo (PPA) e o orçamento público (LOA) para o exercício seguinte, a lei de diretrizes sempre irá influenciar, de maneira defasada, a elaboração do orçamento público, da seguinte maneira.

Tabela 1 – Fluxo de elaboração orçamentária brasileira

4º ano do governante A (período t)		1º ano do governante B (período t+1)	
Leis:		Leis:	
Elaboradas	Em exercício	Elaboradas	Em exercício
LDO do período t	PPA do gov. A	PPA do gov. B	PPA do gov. A
LOA do período t+1	LDO do período t	LDO do período t+1	LDO do período t+1
	LOA do período t*	LOA do período t+2	LOA do período t+1**
2º ano do governante B (período t+2)		3º ano do governante B (período t+3)	
Leis:		Leis:	
Elaboradas	Em exercício	Elaboradas	Em exercício
LDO do período t+2	PPA do gov. B	LDO do período t+3	PPA do gov. B
LOA do período t+3	LDO do período t+2	LOA do período t+4	LDO do período t+3
	LOA do período t+2**		LOA do período t+3***

Fonte: elaborado pelos autores com base na Constituição Federal Brasileira de 1988 (BRASIL, 1988).

* orçamento do governante A baseado no PPA do governante A.

** orçamento do governante B baseado no PPA do governante A.

*** orçamento do governante B baseado no PPA do governante B.

O orçamento do governante A, no 4º ano de seu mandato, refletirá as linhas básicas do seu governo presentes no seu PPA, por meio da LDO do ano imediatamente anterior. Quando há novas eleições e um novo governante é eleito (governante B, 1º ano de mandato, período t + 1)²³, o primeiro orçamento do seu governo refletirá as ideias do governante anterior, uma vez que a LDO que serviu de inspiração para o orçamento do período t + 1 teria

22 Vale lembra que as funções típicas de governo (estabilizadora, distributiva e alocativa) encontram-se previstas na LOA.

23 Aqui, entende-se como novo governante tanto um governante de matiz distinto do governo anterior quanto de ideologia próxima, pois o fato de se pertencer ao mesmo partido não significa que haverá continuidade política.

19 A partir da CF de 1988, cada ente federativo (união, estados, municípios e distrito federal) passou a ter a obrigatoriedade de elaborar as três leis orçamentárias. Embora sejam leis ordinárias, deve existir uma hierarquização entre elas, respeitando o seguinte ordenamento: PPA > LDO > LOA.

20 A CF de 1988 não estabelece de forma explícita quais despesas seriam de caráter continuado. Entretanto, a LRF (Art. 17) veio preencher essa lacuna e definir tais despesas como sendo as despesas correntes derivadas de lei, medida provisória ou ato administrativo para um período superior a dois anos.

21 Com a LRF, a LDO passou a priorizar os objetivos e metas para os três anos seguidos da sua elaboração.

sido elaborada no período t . Ainda, no primeiro ano de mandato, o governante B estará elaborando o seu plano de governo, o PPA, que entrará em exercício no período seguinte ($t + 2$).

No segundo ano de mandato ($t + 2$) já se tem em exercício o PPA do novo governante, não obstante, o orçamento desse ano ainda reflita as ideias do governante anterior, tendo em vista que a LDO que serviu de referência para sua elaboração foi autorizada no período $t + 1$, baseada nos objetivos do PPA do governante A, que ainda estava em exercício no primeiro ano do novo governante. Finalmente, o orçamento do governante B só refletirá as ideias do seu partido no 3º ano de seu mandato, quando a LOA passará a incorporar as metas do novo governo presentes em seu PPA.

Nesse sentido que a defasagem orçamentária pode gerar um comportamento oportunista por par-

te dos governantes, principalmente, em se tratando de mudança de governo; pois, quando o governante A é substituído, via eleições, pelo governante B, de matiz partidário distinto, este tem de levar adiante as ideias e diretrizes impressas no PPA do governante anterior até o segundo ano de mandato.

4 ANÁLISE EMPÍRICA DOS DADOS

4.1 Análise descritiva

A presente seção traz uma análise descritiva das principais variáveis que serão utilizadas no modelo empírico, no período de 1995 a 2011. Serão analisados os valores médios dos investimentos estaduais, dos gastos com pessoal e da razão investimento/gasto pessoal. Os valores dessas variáveis encontram-se na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 – Valores médios (R\$mi) dos gastos em investimento, dos gastos com pessoal e da razão investimento/gasto com pessoal (1995-2011)

Estado	Investimento	Gasto com Pessoal	Inv/GP
Acre	327108332,302	750329411,325	0,44
Alagoas	253454908,007	1326300011,314	0,19
Amazonas	749652462,801	1854039492,786	0,40
Amapá	146562739,402	667573990,566	0,22
Bahia	1330452438,266	5727874596,869	0,23
Ceará	1095196848,435	3026070181,328	0,36
Distrito Federal	662078831,275	3957214968,836	0,17
Espirito Santo	1311248308,169	2279796912,254	0,58
Goiás	499821004,452	3197596222,718	0,16
Maranhão	476078701,179	1762847949,277	0,27
Minas Gerais	2349304598,212	10203324399,311	0,23
Mato Grosso do Sul	407486694,739	1411092623,85	0,29
Mato Grosso	453571758,388	2077815968,888	0,22
Pará	662699323,589	2358955300,804	0,28
Paraíba	265017652,309	1607332608,346	0,16
Pernambuco	901457971,356	4285596004,201	0,21
Piauí	267556156,228	1128984421,871	0,24
Paraná	1350668877,391	5578544925,49	0,24
Rio de Janeiro	1826365365,992	8560594630,152	0,21
Rio Grande do Norte	363693337,116	1636442547,691	0,22
Rondônia	250659914,203	1010500758,158	0,25
Roraima	144300048,672	373731626,832	0,39
Rio Grande do Sul	913572297,159	7572864365,994	0,12
Santa Catarina	673055380,438	2991511049,903	0,22
Sergipe	286946286,508	1428934871,657	0,20
São Paulo	7183012465,309	26994790503,245	0,27
Tocantins	577494305,655	932174609,078	0,62

Fonte: elaborada pelos autores com base na Execução Orçamentária do Tesouro Nacional (TESOURO, 2016).

Em relação aos gastos com investimento, no período em questão, destacam-se como os estados com maiores valores médios, em ordem decrescente de gasto, os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná, enquanto que os estados que me-

nos gastaram com essa rubrica foram os estados de Roraima, Amapá, Rondônia e Alagoas. Os estados pertencentes ao primeiro grupo, juntos, apresentaram um gasto médio em investimento na ordem de 3 bilhões de reais, aproximadamente. Por outro lado, os

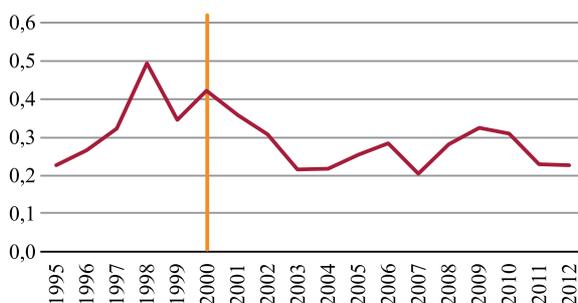
estados pertencentes ao segundo grupo apresentaram um gasto médio global de 200 milhões de reais.

Verifica-se uma formação muito semelhante para os gastos com pessoal. Enquanto que os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná foram as unidades da federação que mais gastaram com pessoal, em termos médios, os estados que apresentaram menores gastos com o funcionalismo foram os estados de Roraima, Amapá, Acre e Tocantins. Os estados do primeiro grupo apresentaram, juntos, um gasto com pessoal no valor de 13 bilhões de reais, enquanto que os estados do segundo grupo, um valor aproximado de 681 milhões de reais.

Os resultados, tanto para os gastos em investimento quanto para os gastos com pessoal, levam a crer que os estados com maiores despesas são aqueles com maior contingente populacional. Uma população maior exige maiores investimentos públicos em infraestrutura e bens públicos, em geral, como também uma máquina pública maior e mais complexa.

Por outro lado, quando se considera o comportamento da razão investimento/gasto com pessoal, o resultado mostra-se distinto. O Gráfico 1, abaixo, demonstra o comportamento médio da razão IGP, no período de 1995 a 2012, para todos os estados mais o Distrito Federal. Percebe-se que, antes da LRF, a razão IGP apresentava uma tendência de crescimento. A partir do ano 2000 – ano de implementação da LRF –, há uma queda acentuada na razão IGP, que passa a se estabilizar a partir do ano 2003. Os estados que apresentaram as maiores razões médias foram os estados de Tocantins, Espírito Santo, Acre, Amazonas, Roraima e Ceará, em ordem decrescente de IGP. Esse resultado pode estar associado ao fenômeno das isenções fiscais e à ausência de regras para gastos mínimos em Investimento.

Gráfico 1 – A evolução média da razão IGP no período (1995-2012)



Fonte: elaborada pelos autores com base na Execução Orçamentária do Tesouro Nacional (TESOURO, 2016).

Embora o texto da LRF não apresente uma regra clara acerca dos gastos com investimento, afirma-se que a lei tem limitado a capacidade de os estados ampliarem os gastos com essa rubrica, tendo em vista que os entes federativos não promoveram ajustes em suas estruturas de gastos, principalmente, em se tratando dos gastos com pessoal (DE SIQUEIRA, 2008). Desse modo, quando se leva em consideração a alocação IGP, o investimento passa a desempenhar o papel de variável de ajuste já que existe, formalmente, um teto para o gasto com o funcionalismo.

4.2 O modelo econométrico: resultados empíricos

Tendo em vista o fato de as peças orçamentárias operarem com defasagens, isto é, que o orçamento público refletirá os objetivos e metas de um novo governante apenas no terceiro ano de mandato, optou-se por analisar um painel dinâmico, segundo a especificação padrão, inspirada em (SHI; SVENSSON, 2006). Uma vez que esses autores adotam, como variável dependente, a razão orçamento público/PIB, serão estimados dois modelos econométricos, que diferem apenas na variável dependente. O primeiro modelo leva em conta a razão orçamento estadual/PIB e o segundo a razão IGP. A razão Investimento/Gasto com Pessoal foi escolhida de modo a servir de *proxy* para os gastos por categoria econômica (Gastos correntes e gastos de capital).

A razão pela qual estimar dois modelos com variáveis dependentes distintas reside no fato de que os modelos teóricos convencionais, tanto os de primeira geração quanto os de segunda geração, são estimados levando em conta o CPO entre países ou entre unidades distintas de uma federação. Se se consideram os modelos de primeira geração, não faria sentido pensar, em termos de unidades federativas, em manipulação do *trade-off* inflação X desemprego, uma vez que não competem aos estados o controle da taxa de juros, visando, nem que formalmente, à manutenção do poder de compra da moeda. Em outras palavras, os entes federativos são privados, legalmente, da manipulação do *trade-off* inflação X desemprego.

Já no caso dos modelos de segunda geração, que consideram outras formas de manifestação do CPO – no orçamento público, por exemplo –,

pode-se esperar que o efeito do CPO seja mitigado por meio da imposição de algum tipo de regra, a exemplo da LRF, uma vez que a LRF define limites para o resultado primário bem como para os gastos com pessoal. Desse modo, espera-se que o modelo com saldo primário apresente o parâmetro para a LRF com baixo efeito, ou, em última instância, não significativo, enquanto que, para o modelo com a razão IGP, é esperado um efeito maior, tendo em vista que, de acordo com a natureza da LRF, os gastos em investimento tornam-se uma espécie de instrumento de ajuste fiscal diante da rigidez dos gastos com pessoal e do comprometimento com a estabilidade da dívida pública. Os modelos econométricos apresentam-se na forma:

$$RPPIB_{i,t} = RPPIB_{i,t-1} + \theta W_{i,t} + \beta ELE_{i,t} + \phi_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$IGP_{i,t} = IGP_{i,t-1} + \theta W_{i,t} + \beta ELE_{i,t} + \phi_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Onde:

RPPIB = a razão orçamento público/PIB. Será utilizada, como variável *proxy* da razão OPIB, a razão saldo primário/PIB, sendo o saldo primário a diferença entre receitas e despesas públicas estaduais²⁴.

IGP = a razão investimento/gasto com pessoal. Trata-se das despesas por categoria econômica, sendo as despesas com investimento uma *proxy* para as despesas de capital e os gastos com pessoal uma *proxy* para os gastos correntes. Os dados de natureza fiscal foram extraídos do sítio do Tesouro Nacional, no item Execução Orçamentária.

W = vetor de controle formado pela taxa de desemprego (*TXDESEMP*), taxa de crescimento populacional (*TXCRECPOP*), grau de urbanização (*GRURB*) e *dummy* para a LRF. As variáveis taxa de desemprego, taxa de crescimento populacional e grau de urbanização foram utilizadas como controle, uma vez que exprimem as funções básicas desempenhadas pelo governo, na economia. Essas variáveis foram obtidas no sítio do Ministério da Saúde - Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

24 O resultado primário foi calculado com base na seguinte fórmula do conceito de Execução Orçamentária. Da receita total, foram excluídas as receitas financeiras, as operações de crédito e as alienações de bens e do gasto total foram excluídos os pagamentos com juros e as amortizações da dívida. A partir do ano de 2002, é considerada receita financeira: (i) os juros de títulos de renda; (ii) os fundos de investimento; (iii) a remuneração de depósitos bancários; (iv) a remuneração de depósitos especiais; (v) a remuneração de saldos de recursos não desembolsados e (vi) outras receitas patrimoniais.

ELE = vetor *dummy* eleitoral, que capta o efeito do CPO sobre os gastos.

Em relação ao vetor *dummy* eleitoral, foram construídas 5 variáveis *dummy*²⁵. A variável *ELE*, que captura o efeito do CPO nos anos eleitorais (1998, 2002, 2006 e 2010). A variável *ELE_PRE_UM*, que captura o efeito do CPO um ano antes das eleições (1997, 2001, 2005 e 2009). As variáveis *ELE_POS_UM* e *ELE_POS_DOIS*, que capturam o efeito oportunista no primeiro e no segundo ano após o ano eleitoral, respectivamente. Por fim, a variável *MUDGOV*, que captura o efeito da mudança partidária sobre as variáveis dependentes. Os partidos de centro-direita receberam o valor +1 e os de centro-esquerda o valor -1.

Tal como no primeiro ensaio, as observações dos gastos por categoria econômica foram extraídas da Execução Orçamentária, disponibilizada no sítio do Tesouro Nacional²⁶. O período de análise compreende os anos de 1995 a 2011, para os estados brasileiros e o Distrito Federal. Não foram selecionadas observações para os anos seguintes a 2011, tendo em vista a disponibilidade de dados para as variáveis desemprego e crescimento populacional, disponíveis até o ano de 2011.

Foram utilizados os estimadores robustos de Arellano-Bond (AB) e Blundel-Bond (BB) para testar o relacionamento entre as variáveis do modelo econométrico. Uma vez sendo utilizados estimadores robustos para o modelo dinâmico, o teste de sobreidentificação de Sargan torna-se inválido, uma vez que a sua distribuição passa a ser desconhecida (DRUKKER, 2008; CAMERON; TRIVEDI, 2009). Para verificar se o modelo foi consistentemente estimado, é necessário que se realize o teste de correlação serial de Arellano-Bond sobre os resíduos diferenciados.

Mesmo que o termo de erro ε_{it} seja não correlacionado (corrigido pelo emprego de estimadores robustos), o termo $\Delta\varepsilon_{it}$ será correlacionado com $\Delta\varepsilon_{i,t-1}$. Nesse sentido, emprega-se o teste de correlação serial de AB, pois espera-se que $\Delta\varepsilon_{it}$ seja não correlacionado com $\Delta\varepsilon_{i,t-k}$, para $k \geq 2$. Nesse sentido, testa-se a hipótese nula (H_0) de que $cov(\Delta\varepsilon_{it}, \Delta\varepsilon_{i,t-k}) = 0$ (CAMERON; TRIVEDI, 2009). O teste AB de autocorrelação só é especificado quando se trabalha com estimadores robustos (STATA, 2013). Portanto, como o objetivo principal da aná-

25 A construção das variáveis *dummy* eleitoral foi inspirada no trabalho de (CASTRO; MARTINS, 2015).

26 Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/>>.

lise é estimar, consistentemente, os parâmetros do modelo, optou-se por trabalhar com estimadores robustos desses parâmetros. Abaixo, encontram-se as Tabelas 3 e 4, que apresentam, respectivamente, o efeito das *dummies* eleitorais e da LRF sobre as variáveis dependentes, em termos de sinais, e o resultado dos modelos econométricos. Ambas as tabelas estão interligadas. A Tabela 3 foi obtida a partir dos sinais dos parâmetros da Tabela 8.

Tabela 3 – Efeito das *dummies* eleitorais e da LRF sobre as variáveis dependentes

	Variáveis dependentes	
	IGP	RPPIB
ELE	+	-
ELE_PRE_UM	+	-
ELE_POS_UM	-	+
ELE_POS_DOIS	N.S.	+
MUD_GOV	-	N.S.
LRF	-	+

Fonte: elaborada pelos autores.

N.S. = variáveis não significativas a 5%.

As demais variáveis foram significativas a 5%.

Os resultados da Tabela 3 apontam que o efeito das *dummies* eleitorais e da LRF sobre a razão IGP e o orçamento do governo é diametralmente oposto, à exceção dos casos não significativos. Percebe-se, em um primeiro momento, que, no ano eleitoral e no ano anterior, a razão IGP tende a aumentar, ou seja, verifica-se um aumento nos gastos em investimento em detrimento aos gastos com pessoal. Esse resultado se coaduna com Blais e Nadeau (1992), que encontram algo semelhante ao analisar o efeito do CPO sobre os gastos em investimento público, notadamente, os gastos em infraestrutura. Entretanto, vai de encontro ao modelo de Rogoff (1990), para quem, o CPO seria menos notável nos gastos em investimento do que nos gastos correntes, sobretudo, quando se verifica uma transferência de recursos orçamentários daqueles gastos em favor destes, a exemplo dos gastos com pessoal e programas de transferências.

O padrão verificado para a razão IGP repete-se para a razão saldo primário/PIB, porém, com sinal contrário; ou seja, percebe-se um comportamento deficitário para o resultado primário no ano eleitoral e no ano anterior. Em outras palavras, no decorrer dos dois anos, o esforço fiscal tende a ser menor, tendo em vista o parâmetro negativo para o resultado primário. A literatura tem enfatizado que, durante o calendário eleitoral, os governantes tendem a aumentar os déficits fiscais, enquanto que

nos anos posteriores a este, o esforço fiscal tende a ser maior (PERSSON; TABELLINI, 2003; MINK; DE HAAN, 2006; SHI; SVENSSON, 2006).

Nesse sentido, se se consideram os dois anos posteriores ao calendário eleitoral, no primeiro ano, apenas, verifica-se o CPO sobre a razão IGP. O sinal do parâmetro é negativo, o que indica que, no primeiro ano após as eleições, a razão IGP cai, um comportamento oposto ao observado dois períodos antes. Um comportamento semelhante é observado para o resultado primário. Enquanto que nos períodos anteriores, verificava-se um esforço fiscal menor, passadas as eleições, o esforço fiscal passa a ser maior, tendo em vista a mudança de sinal dos parâmetros eleitorais.

Em relação ao efeito da mudança de governo (*MUD_GOV*), observa-se que, tendo em vista uma mudança de governo – de centro-esquerda para centro-direita, ou o contrário –, o efeito é significativo apenas para a razão IGP de modo que, diante de uma mudança ideológica, vê-se uma redução nessa alocação, enquanto que o resultado primário não é afetado por mudanças ideológicas de governo.

A LRF, por sua vez, apresentou sinais contrários para a razão IGP e o saldo primário. Enquanto que o efeito da LRF sobre a razão IGP é negativo, o efeito sobre o saldo primário é positivo. Esse resultado se coaduna com a afirmação anterior de que o investimento público, a partir da implementação da LRF, tornou-se uma espécie de variável de ajuste, tendo em vista que os governos estaduais devem adequar os gastos públicos ao grau de endividamento bem como as exigências legais em termos de gastos com pessoal. Ocorre que os gastos em investimento, por não estarem vinculados, de maneira direta, à LRF, tornam-se a variável de ajuste por excelência, enquanto que, o esforço fiscal, capturado pelo resultado primário, passa a ser menor, nesses períodos.

A Tabela 4, abaixo, apresenta o resultado dos parâmetros dos modelos estimados. Foram estimados dois modelos econométricos – um modelo oportunista e outro partidário. O modelo oportunista parte da premissa de que o oportunismo político se manifesta por meio da manipulação dos instrumentos de política fiscal, consubstanciados na razão IGP e no resultado primário (equações 1 e 2).

Tabela 4 – Resultados econométricos do CPO sobre a razão IGP e RPIIB

	Modelo Oportunista						Modelo Pós-eleições						Modelo Partidário									
	IGP		RPIIB		IGP		RPIIB		IGP		RPIIB		IGP		RPIIB		IGP		RPIIB			
	Estimadores robustos	Estimadores robustos	Estimadores robustos	Estimadores robustos	Estimadores robustos	Estimadores robustos	Estimadores robustos	Estimadores robustos	Estimadores robustos	Estimadores robustos	Estimadores robustos	Estimadores robustos										
AB	BB	AB	BB	AB	BB	AB	BB	AB	BB	AB	BB	AB	BB	AB	BB	AB	BB	AB	BB	AB	BB	
IGP(-1)	0.1935** (0.1029)	0.1632* (0.0596)	0.1289 (0.1316)	0.1506* (0.0634)	0.2282* (0.0992)	0.2543* (0.0922)	0.1681** (0.0967)	0.2111* (0.0554)	0.2167** (0.1164)	0.2157* (0.0727)	0.1197 (0.0861)	0.2014* (0.0825)										
RPIIB(-1)																						
ELE	0.0822* (0.0239)	0.0927* (0.0217)	-0.0115* (0.003)	-0.0127* (0.0026)																		
PRE_ELE_UM	0.0307** (0.0163)	0.0449* (0.0146)	-0.0043* (0.0013)	-0.0049* (0.0014)																		
POS_ELE_UM					-0.0974* (0.0172)	-0.1085* (0.0225)	0.0094* (0.0018)	0.0114* (0.0021)														
POS_ELE_DOIS					-0.01542 (0.0217)	-0.0165 (0.0130)	0.0104* (0.0032)	0.0101* (0.0028)														
MUD_GOV																						
LRF	-0.1447* (0.0330)	-0.1138* (0.0331)	0.0114** (0.0066)	0.0143* (0.0052)	-0.1130* (0.0411)	-0.0748* (0.0278)	0.0092** (0.0053)	0.0100* (0.0042)	-0.1028** (0.0546)	-0.1129** (0.0629)	0.0056 (0.0182)	0.0059 (0.0147)										
TXDESEMP	-0.0051 (0.0091)	-0.0067* (0.0033)	-0.0001 (0.0003)	-0.0002 (0.0004)	0.0009 (0.0110)	-0.0010 (0.0066)	-0.0001 (0.0004)	-0.0002 (0.0003)	-0.1104* (0.0449)	-0.0795* (0.0262)	0.0089* (0.0045)	0.0113* (0.0045)										
TXCRECPOP	0.3478 (0.6915)	0.4780 (0.6315)	-0.0258 (0.0458)	-0.0119 (0.0458)	0.2272 (0.4577)	0.2597 (0.5866)	-0.0354 (0.0518)	-0.0388 (0.0452)	0.4196 (0.6036)	0.2988 (0.4133)	0.0044 (0.0600)	0.0023 (0.0467)										
GRURB	0.0079 (0.0087)	-0.0006 (0.0070)	0.0001 (0.0009)	-0.0010 (0.0005)	0.0141 (0.0097)	0.0010 (0.0062)	-0.0005 (0.0010)	-0.0014* (0.0004)	0.0043 (0.0089)	-0.00085 (0.0076)	0.0002 (0.0009)	-0.0013** (0.0007)										
CONSTANTE	-0.3346 (0.6772)	0.3270 (0.5388)	-0.007 (0.0727)	0.0843* (0.0442)	-0.7952 (0.7607)	0.2068 (0.5003)	0.0372 (0.0833)	0.1054* (0.0368)	-0.0459 (0.6875)	0.3504 (0.5854)	-0.022 (0.0720)	0.1012** (0.0578)										
N. Obs.	405	432	405	432	405	432	405	432	405	432	405	432										
Wald	45.12	102.07	30.05	34.37	218.34	177.62	44.65	63.47	158.06	380.86	8.25	432										
Teste AB (k≥2)	0.7153	0.6085	-1.2115	-1.2658	0.7972	0.8722	-1.3394	-1.45	0.8557	0.9038	-1.81	-1.63										

Fonte: elaborada pelos autores.

1) * variáveis significativas até 5%. ** variáveis significativas até 10%. Nulo: variáveis não significativas. Erros-padrão entre parênteses.

2) De acordo com Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), se o processo autorregressivo for persistente, os instrumentos serão fracos. Como o teste AB indica, o processo se dissipa a partir da segunda defasagem, o que leva a crer que os instrumentos utilizados no modelo são válidos.

O que chama a atenção, em um primeiro momento, é que, como se esperava, o efeito da LRF, significativa em todos os casos, é maior sobre a razão IGP do que em relação ao resultado primário. Mais uma vez, corrobora-se a hipótese de que o investimento público se tornou, a partir da implementação da LRF, uma variável discricionária. Além disso, os parâmetros das variáveis eleitorais são maiores, o que indica que o CPO é mais intenso para a razão IGP do que em relação ao resultado primário.

Esse resultado leva à indagação de qual o impacto da discricionariedade dos gastos em investimento, discricionariedade relacionada ao comportamento de ajuste dessa variável, e qual o efeito dessa discricionariedade sobre o crescimento econômico dos estados brasileiros, uma vez que os gastos em investimento estão isentos de regras fiscais e as unidades federativas não apresentam homogeneidade do ponto de vista orçamentário, devendo recorrer às transferências da União para equalizar o seu orçamento. Nesse particular, é possível que o efeito dos gastos em investimento sobre o crescimento dos estados brasileiros ocorra de maneira diferenciada para cada ente subnacional, podendo ser produtivo para alguns estados e improdutivo para outros.

5 CONCLUSÕES

O presente ensaio buscou responder a seguinte pergunta: como os gastos por categoria econômica, expressos pela razão IGP, e o resultado primário se comportam durante o calendário eleitoral? Nesse sentido, foram construídos dois modelos econométricos com *dummies* eleitorais, que diferiam apenas na variável dependente. O primeiro modelo considerou como variável endógena a razão resultado primário/PIB e o segundo a razão IGP. Algumas conclusões podem ser depreendidas desse experimento econométrico: de modo geral, expansões nos gastos do governo e/ou redução no esforço fiscal, em anos de eleições, são um forte indício da presença de CPOs (CASTRO; MARTINS, 2015).

Em primeiro lugar, pode-se afirmar que o CPO estaria presente nos gastos por categoria econômica e nos instrumentos de política fiscal considerados. Se, por um lado, no ano eleitoral e um ano antes, o esforço fiscal tende a ser menor, por

outro, os gastos em investimento em detrimento aos gastos com pessoal tendem a ser maiores. Alguns estudos empíricos têm enfatizado que, em períodos eleitorais, inclusive considerando um ano antes do calendário eleitoral, é comum assistir-se a uma redução do esforço fiscal, seja pelo aumento no gasto ou redução da absorção tributária, muito embora esse resultado divirja do modelo de Rogoff (1990), para quem, uma forma de os governos sinalizarem boa reputação se dá através do aumento dos gastos correntes em detrimento dos gastos em investimento.

Conforme destacado anteriormente, esse resultado pode estar associado ao fato de que, com a implementação da LRF, o investimento passa a ser a variável de ajuste por excelência. De fato, se o esforço fiscal é menor no ano eleitoral, a variável investimento refletirá a escolha pública por mais gastos. Além disso, é importante que o investimento seja uma variável bastante sensível ao CPO, como aponta a literatura, por se tratar de um gasto mais visível aos olhos do eleitor.

Esse resultado é corroborado quando se leva em conta o efeito das variáveis eleitorais, nos dois anos após as eleições. Nesse sentido, há uma inversão de sinais. A razão IGP passa a apresentar sinal negativo enquanto que o resultado primário passa a apresentar sinal positivo. Em outras palavras, o esforço fiscal, passado o calendário eleitoral, passa a ser maior e isso reflete o sinal do parâmetro da razão IGP. Esse resultado está em consonância com a hipótese de que investimento é uma variável sombra do processo político-eleitoral.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA-ORMAECHEA, S.; MOROZUMI, A. Can a government enhance long-run growth by changing the composition of public expenditure? **IMF Working Paper**, v. 13, n. 162, jul. 2013.
- AKHMEDOV, A.; ZHURAVSKAYA, E. Opportunistic political cycles: test in a young democracy setting. **The Quarterly Journal of Economic**, v. 119, n. 4, p. 1.301 – 1.338, 2004.
- ALESINA, A. Macroeconomic policy in a two-party system as a repeated game. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 102, n. 3, p. 651 – 678, 1987.

ALESINA, A.; COHEN, D. G.; ROUBINI, N. Macroeconomic policy and elections in OECD democracies. **NBER Working Papers Series**, n. 3.830, 1991.

ALESINA, A.; SACHS, J. Political parties and the business cycle in the United States, 1948 – 1984. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 20, n. 1, p. 63 – 82, 1988.

ALT, J. E.; LASSEN, D. Transparency, political polarization and political budget cycles in OECD countries. **American Journal of Political Science**, n. 50, p. 530-550, 2006.

ALT, J. E.; ROSE, S. S. Context-conditional political budget cycles. In: BOIX, C.; STOKES, C. S (Ed.). **The Oxford handbook of comparative politics**. Oxford: Oxford University Press, 2009.

ALVES, A. A.; MOREIRA, M. J. **O que é escolha pública?** Para uma análise econômica da política. Carcais: Principia, 2004.

ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at instrumental variables estimation of error-component modelos. **Journal of Econometrics**, v. 68, 1995.

BALBONI, B. L.; AVELINO FILHO, G. Do political budget cycle differ in Latin American democracies? **Economia Journal**, v. 11, n.2, p. 101 – 146, 2011.

BLAIS, A.; NADEAU, R. The electoral budget cycle. **Public Choice**, n. 744, 1992.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel-data modelos. **Journal of Econometrics**, v. 87, 1998.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988, 292p.

BRASIL. **Decreto nº2.829, de 29 de outubro de 1998**. Estabelece normas para a elaboração e execução do Plano Plurianual e dos Orçamentos da União, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/>. Acesso em: 25 jan. 2017.

BRENDER, A.; DRAZEN, A. Political budget cycles in new versus established democracies. **NBR Working Paper Series**. 2004. Disponível em: <<http://http://www.nber.org/papers/w10539>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

CAMERON, C. A.; TRIVEDI, K. P. **Microeconometrics using Stata**. Stata Press, 2009.

CASTRO, V.; MARTINS, R. Budget, expenditures composition and political manipulation: evidence from Portugal. **NIPE Working Paper**, n. 4, 2015.

DE HAAN, J.; KLOMP, J. Conditional political budget cycles: a review of recent evidence. **Public Choice**, n. 157, p. 387-410, 2013.

DE SIQUEIRA, M. P. Dívida dos Estados: 10 anos depois. In: XIII Prêmio de Monografia do Tesouro Nacional. Brasília, Esaf. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1366.pdf>. Acesso em:

DOWNS, A. **An economic theory of democracy**. New York: Harper and Row, 1957.

DRAZEN, A.; ESLAVA, M. Electoral manipulation via voter-friendly spending: theory and evidence. **Journal of Development Economics**, Elsevier, v. 92, n. 1, p. 39-52, 2010.

DRUKKER, M. D. **Econometric analysis of dynamic panel-data models using Stata**. 2008. Disponível em: <http://http://www.stata.com/meeting/snasug08/drukker_xtdpd.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2016.

FRANZESE, J. R. JUSKO, L. K. Political-economic cycles. In: WITTMAN, D.; WEINGAST, B. (Eds.). **Oxford Handbook o Political Economy**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

HIBBS JR., A. D. Political parties and macroeconomic policy. **American Political Science Review**, n. 71, p. 1.467-1.497, 1977.

HIBBS JR., A. D. Voting and the macroeconomy. In: WEINGAST R. B.; WITTMAN, A. D. (Eds.) **The Oxford Handbook of Political Economy**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

- JONES, P. M.; MELONI, O.; TOMMASI, M. Voters as fiscal liberals: incentives and accountability in federal systems. **Economics and Politics**, v. 24, n. 2, 2012.
- KEY JR., V. O. **The responsible electorate**. Cambridge, MA: Belknap, 1966.
- KLEIN, A. F.; SAKURAI, N. S. **Term limits and political budget cycles at the local level: evidence from a young democracy**. Disponível em: <<http://www.esaf.fazenda.gov.br/premios/premios-1/premio-do-ministerio-da-fazenda/resultados-2014/resultado-2a-edicao-do-premio-ministerio-da-fazenda-de-economia>>. Acesso em: 10 jul. 2015.
- KRAMER, G. Short-term fluctuations in U.S. voting behavior, 1896 – 1964. **American Political Science Review**, n. 65, p.131 – 143, 1971.
- LIMA, P. C. E. **Disciplina fiscal no Brasil: atuais instituições garantem equilíbrios permanentes?** Disponível em: <http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/VIIIPremio/financas/MH2tefpVIIPremio/resumo.htm>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- MCRAE, D. A political model of business cycle. **Journal of Political Economy**, n. 85, p. 239-64, 1977.
- MENEGUIM, B. F.; BUGARIN, S. M. Reeleição e política fiscal: um estudo dos efeitos da reeleição nos gastos públicos. **Revista de Economia Aplicada**, n. 5, v. 3, p. 601-622, 2001.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS – DATASUS. Informações de saúde, epidemiológicas e morbidade: banco de dados. Disponível em: <<http://www.datasus.saude.gov.br>>. Acesso em: 15 de jul. 2015.
- MINK, M.; DE HAAN, J. Are the political business cycles in the euro area? **European Union Politics**, n. 7, 2006.
- NAKAGUMA, Y. M.; BENDER, S. Ciclos políticos e resultados eleitorais: um estudo sobre o comportamento do eleitor brasileiro. **Revista Brasileira de Economia**, v. 64, n. 1, p. 3 – 24, 2010.
- NASCIMENTO, R. E.; DEBUS, I. **Lei Complementar nº 101/200**. Entendendo a Lei de Responsabilidade Fiscal. Disponível em: <<http://www.fazenda.gov.br/arquivos-economia-servicos/entendendo-a-lei-de-responsabilidade-fiscal>>. Acesso em: 10 jul. 2015.
- NORDHAUS, W. The political business cycle. **Review of Economics Studies**, n. 42, p. 169-90, 1975.
- PALDAM, M. Economic freedom and the success of the Asian tigers: an essay on controversy. **European Journal of Political Economy**, v. 19, n. 3, p. 453 – 477, 2003.
- PERSSON, T.; TABELLINI, G. **The economic effect of constitutions**. Cambridge: MIT Press, 2003.
- PETTERSON-LIBDOM, P. **A test of the rational electoral-cycle hypothesis**. 2003. Disponível em: <http://ideas.repec.org/p/hhs/sunrpe/2003_0016.html>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- ROGOFF, K. Equilibrium political budget cycles. **The American Economic Review**, n. 80, p. 21-36, 1990.
- ROGOFF, K.; SIBERT, A. Elections and macroeconomic policy cycles. **Review of Economic Studies**, n. 55, p. 1-16, 1987.
- ROMER, D. **Advanced macroeconomics**. Boston: McGraw-Hill, 2001.
- SAKURAI, N. S.; GREMAUD, P. A. Political business cycle: evidências empíricas para os municípios paulistas (1989-2001). **Economia Aplicada**, v. 11, n. 1, p. 27-54, 2007.
- TESOURO - SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/>>. Acesso em: jul. 2015.
- SHI, M.; SVENSSON, J. Political budget cycles: do they differ across countries and why? **Journal of Public Economics**, n. 90, p. 1.367-1.389, 2006.
- SMITH, A. Election timing in majoritarian parliaments. **British Journal of Political Science**, n. 33, p. 397-418, 2003.

SOUZA, S. S. **Ambiente institucional e resultados fiscais**: os diferentes impactos da lei de responsabilidade fiscal. Disponível em: <http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XIpremio/lrf/1lrfXIPTN/resumo.htm>. Acesso em: 10 jul. 2015.

STATA. **Data analysis and statistical software**. Versão 13, 2013.

TUFTE, R. E. **Political control of the economy**. Princeton: Princeton University, 1978.

VERGNE, C. Democracy, elections and allocation of public expenditures in developing countries. **European Journal of Political Economy**, v. 25, n. 1, p. 63 – 77, 2009.

PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS (PAA): EFEITOS SOBRE PRODUTORES DE MEL DO CEARÁ

Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): effects on honey producers of the Ceará

Diogo Brito Sobreira

Doutorando em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa - UFV. diogobsobreira@gmail.com.

Ahmad Saeed Khan

Ph.D em Economia Agrícola e Recursos Naturais pela Oregon State University, Estados Unidos. Professor do Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará – DEA/UFC. Endereço postal: Departamento de Economia agrícola, Campus do Pici, - Bloco 826 – CEP: 60356-001. Fortaleza – Ceará – Brasil. saeed@ufc.br

Patrícia Verônica Pinheiro Sales Lima

Doutora em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo, Brasil. Professora do DEA/UFC. pvpslima@gmail.com

Eliane Pinheiro de Sousa

Doutora em Economia Aplicada pela UFV. Professora do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri - URCA. Endereço postal: Departamento de Economia, Rua Cel. Antônio Luis, 1161 – Pimenta, CEP: 63100-000. Crato – Ceará – Brasil. pinheiroeliane@hotmail.com

Resumo: O PAA foi criado com o objetivo de incentivar a produção e comercialização de alimentos produzidos pelos agricultores familiares e segmentos rurais similares, sendo posteriormente distribuídos entre indivíduos que estejam em situação de insegurança alimentar. Assim, existe a necessidade de avaliar se os recursos públicos investidos no PAA estão efetivamente proporcionando resultados positivos para seus beneficiários. O mel se configura como um dos principais produtos recebidos pelo programa no Ceará, em virtude de sua importância nutritiva. Nesse sentido, o presente trabalho buscou avaliar os efeitos do PAA no Estado do Ceará sobre aspectos econômicos dos produtores de mel beneficiários desse programa, por meio da técnica de Propensity Score Matching (PSM). Os dados foram provenientes de fontes primárias, coletados diretamente com os apicultores que participaram ou não do PAA em 2011. Os resultados indicam que o PAA foi capaz de gerar impactos positivos e significativos sobre a produção de mel, o total de colmeias povoadas e a renda dos apicultores. Dessa forma, além do relevante papel para aliviar o problema da insegurança alimentar, conclui-se que as garantias oferecidas na aquisição de alimentos permitem que o PAA atue como um importante mecanismo para o desenvolvimento rural cearense.

Palavras-chave: Efeito tratamento; Propensity Score Matching; Apicultura.

Abstract: The PAA was created with the goal of promoting the production and commercialization of food produced by family farmers and similar rural segments, being later distributed among individuals under a situation of food insecurity. Thus, it's necessary to assess if the public resources invested in the PAA are effectively providing positive results for its beneficiaries. Honey is one of the main products received by the program in Ceará, because of its nutritional importance. In this sense, the present paper aimed at assessing the effects of the PAA in the State of Ceará on economic aspects of the honey producers beneficiaries of this program, by means of the technique Propensity Score Matching. The data came from primary sources, collected directly from the honey producers who participated or did not participate in the PAA in 2011. The results indicate that the PAA was capable of generating positive impact on the honey production, the total of populated beehives and the income of the honey producers. Thus, beyond the relevant role to alleviate the problem of food insecurity, we conclude that the guarantees offered in the food acquisition allow the PAA to act as an important mechanism for rural development in Ceará.

Keywords: PAA; Treatment effect; Propensity Score Matching; Beekeeping.

1 INTRODUÇÃO

Criado em 2003, o PAA se caracteriza pelo incentivo à agricultura familiar, em que se promove a inclusão social, a produção e comercialização agrícola e a geração de renda. Além disso, o programa garante o acesso à alimentação para pessoas em situação de insegurança alimentar e, constitui a formação de estoques públicos de alimentos produzidos pela agricultura familiar. Dessa forma, o PAA é considerado como um dos principais instrumentos do desenvolvimento rural brasileiro. Em 2013, cerca de 113,4 mil agricultores e 11 milhões de pessoas atendidas foram beneficiadas pelo programa em todo país, em que foram aplicados aproximadamente 492 milhões de reais na aquisição de todos os produtos, conforme dados do antigo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e atual, Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDS).

No Ceará, o PAA é executado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), estados e municípios. Segundo o MDS, em 2013, foram executados cerca de 27,1 milhões de reais para aquisição de 97 tipos de produtos provenientes da agricultura familiar, por meio das modalidades Doação Simultânea e PAA Leite, beneficiando cerca de 8,1 mil agricultores familiares e 326,6 mil atendimentos distribuídos em 121 (65,7%) municípios cearenses. Por se destacar como um dos principais estados do Nordeste que produz e exporta o mel de abelha¹, este produto se caracteriza como um dos mais adquiridos pelo PAA no Ceará, em virtude, também, de sua importância nutricional. Dados fornecidos pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDS) e disponibilizados pelo PAA Data (MDS, 2016a) revelam que, dos 87 produtos agropecuários adquiridos pelo programa no Ceará, o mel ocupa a 15ª posição com maior montante de recursos destinados pelo PAA, em 2015. Considerando apenas os produtos de origem animal, essa base de dados indica que o mel de abelha evidencia-se como o sexto produto mais obtido pelo PAA no Ceará, em 2015. Nesse sentido, observa-se que o PAA surge como alternativa de incentivo à produção e à comercialização de mel para os apicultores do Estado do Ceará.

1 Em 2015, por exemplo, o estado do Ceará ocupou a terceira maior produção de mel da região Nordeste (IBGE, 2016) e registrou o segundo maior volume e valor exportados de mel dentre os estados nordestinos exportadores (MDIC, 2016).

Vários estudos sobre o PAA foram realizados desde a sua criação, tais como Magalhães e Soares (2007); Departamento de Estudos Socioeconômicos Rurais – DESER (2008); Carneiro *et al.* (2010); Oliveira *et al.* (2012); Agapto *et al.* (2012); Salgado e Dias (2013); Oliveira (2015); Matos e Noia (2016); Silva e Ferreira (2016); e Assis, Priori e Franceschini (2017). Desses estudos, somente Magalhães e Soares (2007), DESER (2008) e Oliveira *et al.* (2012) abrangeram o estado do Ceará. Nenhum dos trabalhos encontrados na literatura, no entanto, busca analisar os impactos gerados pelo programa por meio de métodos de pareamento, como a técnica de *Propensity Score Matching* (PSM), nem tratou especificamente do setor da apicultura. Portanto, pensando na importância que a apicultura e o PAA exercem para o desenvolvimento da agricultura familiar no Estado do Ceará, bem como na quantidade de recursos executados pelo programa, este trabalho se propõe avaliar os impactos do PAA sobre a produção, o total de colmeias povoadas, a produtividade e a geração de emprego e renda dos apicultores.

Ressalta-se que estudos avaliativos de programas sociais tornam-se cada vez mais necessários, visto que estratégias dessa natureza podem não estar alcançando efetivamente os objetivos propostos. Assim, a avaliação de impactos pode contribuir de modo a identificar a efetiva importância do Programa para aqueles que participam, bem como verificar suas deficiências em relação aos objetivos que se propõe. Dessa forma, é possível propor soluções necessárias de modo a evitar perdas econômicas para a sociedade, à medida que esta se caracteriza como financiadora de tais políticas.

2 CONSIDERAÇÕES ACERCA DO PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS (PAA)

O artigo 19 da Lei 10.696 de 02 de julho de 2003 instituiu o PAA. Esse programa objetiva incentivar a agricultura familiar, por meio de ações que possibilitem, num primeiro momento, a comercialização e aquisição de produtos oriundos desse segmento de produtores rurais e, numa segunda etapa, a distribuição desses produtos entre pessoas que estejam em situação de insegurança

alimentar. Além disso, o programa contribui para formação de estoques regulatórios.

Conforme o MDS, o orçamento utilizado para aquisição dos produtos é composto por recursos do próprio Ministério e do extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Segundo o MDS (2016b) e Oliveira (2015), as modalidades vigentes no programa são: i) Compra da Agricultura Familiar com Doação Simultânea: promove a articulação entre a produção da agricultura familiar e as demandas locais de suplementação alimentar, além do desenvolvimento da economia local; ii) Compra Direta da Agricultura Familiar: busca apoiar e fortalecer a agricultura familiar por meio da formação de estoques de alimentos, assegurando a compra de produtos agropecuários com base nos preços de referência; iii) Formação de Estoques pela Agricultura Familiar: apoiar à comercialização dos produtos, sustentação de preços e agregação de valor; iv) Incentivo à Produção e Consumo de Leite (PAA-Leite): objetiva contribuir para o abastecimento alimentar de famílias com vulnerabilidade social por meio da distribuição gratuita de leite, além de incentivar a produção de leite dos agricultores familiares para fortalecer o setor produtivo local e a agricultura familiar; v) Compra Institucional: permite aos estados, municípios e órgãos federais da administração pública comprar alimentos da agricultura familiar por meio de chamadas públicas com seus próprios recursos financeiros; e vi) Aquisição de Sementes: foi institucionalizada pelo Governo Federal a partir do decreto n. 8.293 de 12 de agosto de 2014 e permite que os governos Federal, Estadual e Municipal comprem sementes

da agricultura familiar para alimentação humana ou animal de beneficiários fornecedores para doar a beneficiários consumidores ou fornecedores.

Ao longo de sua existência, o PAA foi aprimorado de modo a ampliar seu alcance em âmbito nacional. Assim, o programa proporciona aos seus beneficiários maiores oportunidades e desafios de acesso aos mercados, aprimoramento das relações comerciais, geração de renda e qualidade de vida e diversificação da produção (SILVA, 2013). Por meio da Tabela 1, é possível constatar a evolução em relação aos valores de recursos aplicados, ao número de agricultores familiares beneficiários, ao volume de alimentos adquiridos e ao número de atendimentos em nível de Brasil, Nordeste e Ceará no período de 2003 a 2013.

O PAA alcança um crescimento significativo em todos os indicadores apresentados durante o período considerado. No entanto, nota-se uma expressiva redução desses indicadores no ano de 2013, em virtude das condições climáticas desfavoráveis para produção de produtos agropecuários oriundos da agricultura familiar. Cabe ressaltar que o Nordeste se caracteriza como a região com maior volume de recursos do programa e, dessa forma, maior número de beneficiários e atendimentos ao longo dos anos. Observa-se que o PAA representa uma alternativa de comercialização dos produtos oriundos da agricultura familiar.

Entre os produtos adquiridos pelo PAA, o mel de abelha se destaca como um dos principais, em que 2% do total de recursos desembolsados foram destinados para aquisição deste produto no Brasil, em 2011 (TABELA 2).

Tabela 1 – Evolução dos resultados do PAA – Brasil, Nordeste e Ceará – 2003 a 2013

Ano	Recursos (milhões R\$)			Agricultores (mil)			Alimentos (mil t)			Atendimentos (mil)		
	BR	NE	CE	BR	NE	CE	BR	NE	CE	BR	NE	CE
2003	145,0	86,9	11,0	41,5	19,8	3,4	7,8	3,5	-	-	-	-
2004	181,1	91,3	8,4	68,7	33,1	2,3	248,8	184,6	8,6	1794,5	737,4	42,1
2005	295,6	179,9	10,7	69,7	32,1	1,4	277,0	190,5	18,3	3854,7	1826,6	159,2
2006	497,8	256,1	31,6	150,9	64,3	7,0	462,6	232,5	23,5	8874,1	4101,0	1062,6
2007	465,1	230,1	32,7	134,6	59,7	9,7	418,7	216,2	27,6	11408,5	4620,1	1532,5
2008	512,0	255,8	35,9	138,3	61,1	7,2	396,4	212,8	22,8	12796,1	4962,7	763,1
2009	591,2	265,3	50,7	142,4	56,6	10,1	500,5	213,6	30,3	11030,3	3946,2	1130,1
2010	675,1	324,4	46,8	157,0	71,2	11,2	462,4	233,8	30,2	-	-	-
2011	667,3	310,8	40,8	160,1	74,5	9,1	517,3	258,8	28,4	19812,7	7166,4	865,0
2012	838,5	309,2	41,1	185,5	75,6	10,6	528,7	224,7	30,7	20445,6	5345,7	712,7
2013	492,0	229,8	27,0	113,4	56,7	8,2	297,9	137,7	16,2	11058,5	4492,3	326,6

Fonte: PAADATA – (MDS, 2016a). Notas: t – toneladas.

O Ceará se destaca como um dos principais estados do Nordeste que produz e exporta o mel de abelha. Nesse sentido, o PAA representa um dos principais veículos de comercialização do produto para apicultores da agricultura familiar. Conforme se observa na Tabela 2, o mel de abelha do Estado do Ceará adquirido pelo PAA foi responsável por 42,8% e 22%, respectivamente, do total de recursos destinados para aquisição deste produto no Nordeste e no Brasil, em 2011. No entanto, observa-se uma redução em 2013, em função, principalmente da redução dos níveis de precipitação no Estado e das floradas.

Tabela 2 – Evolução da aquisição de mel pelo PAA – Brasil, Nordeste e Ceará – 2011 a 2013

	Recursos R\$ (mil)			Mel de Abelha (t)		
	BR	NE	CE	BR	NE	CE
2011	12397,5	6373,7	2731,1	1889,5	952,7	379,5
2012	10889,2	3726,6	1145,9	1658,5	548,1	178,5
2013	3988,2	1647,9	252,5	532,3	220,4	24,7

Fonte: PAA DATA – (MDS, 2016a). Notas: t – toneladas.

Esses importantes indicadores do PAA em relação ao mel de abelha podem ser atribuídos às próprias características do produto. Por exemplo, o mel de abelha, além de ser um alimento de elevado valor nutritivo e características terapêuticas, tem as maiores possibilidades de comercialização entre os produtos apícolas. Outro aspecto importante corresponde ao seu papel na sustentabilidade social, econômica e ambiental. No âmbito social, gera emprego e renda ao homem do campo. Em termos econômicos, possibilita ao apicultor bons lucros. No contexto ambiental, tem-se que a polinização natural realizada pelas abelhas colabora para o equilíbrio ambiental (PAXTON, 1995).

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: O CASO DO PAA

Se uma política social não está conseguindo alcançar seus objetivos, uma avaliação bem realizada pode ser utilizada para identificar possíveis falhas operacionais que, se corrigidas, podem aumentar a eficiência do programa, reduzindo os elevados custos sociais. Para tanto, a única maneira de saber se um programa está alcançando resulta-

dos positivos é por meio da avaliação dos efeitos gerados sobre os beneficiários.

No tocante ao Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), seus impactos e efeitos são discutidos na literatura. O impacto do PAA – Leite, por exemplo, foi avaliado sobre o preço, a produção e a renda da pecuária leiteira nos Estados da Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, utilizando dados de séries temporais referentes a cada um dos estados analisados (MAGALHÃES; SOARES, 2007). Os autores simularam estimativas de preço e produção, com e sem a implementação do programa. A partir de uma combinação dos impactos sobre preço e quantidade produzida, foram obtidos os ganhos sobre a renda gerada pelo programa. Os autores concluíram que o PAA – Leite influenciou o preço e a produção em grande parte dos estados analisados, sendo que o efeito sobre o preço é ainda maior naqueles estados, nos quais o PAA – Leite oferece preços mais elevados e com maior participação percentual da produção.

Além deste, o impacto do PAA – Leite também foi avaliado para verificar seus efeitos sobre as condições socioeconômicas dos agricultores familiares beneficiários no município de Quixeramobim no Estado do Ceará (OLIVEIRA et al., 2012). Através dos índices de qualidade de vida, calculados para beneficiários e não beneficiários do programa, os autores concluem que o programa está aumentando o poder aquisitivo das famílias rurais beneficiadas, contribuindo, dessa forma, para a melhoria da qualidade de vida dos beneficiários. Esse resultado positivo quanto à qualidade de vida e à renda dos agricultores beneficiários do PAA também foi corroborado para o município de Turmas, no Paraná (CARNEIRO et al., 2010), e para a microrregião de Ubá-MG (OLIVEIRA, 2015).

Além da melhoria da renda, verifica-se, a partir do estudo de DESER (2008) realizado nos estados da Bahia, Pernambuco e Ceará, que o PAA tem contribuído para o aumento do volume e da diversificação da produção, assim como incentivo as práticas agroecológicas, valorização de produtos tradicionais, capacitação profissional e melhoria da qualidade de vida. Para Agapto et al. (2012), os efeitos do programa na melhoria da renda e no aumento do volume e da diversificação da produção propiciam segurança alimentar aos agricultores participantes do programa no município de Cam-

pina do Monte Alegre, no estado de São Paulo. Já a elevação de renda, a diversificação da produção e o incentivo à produção de alimentos livres de agrotóxicos se destacaram com relação às melhorias ocorridas e suas interações com a qualidade de vida de agricultores familiares do município de Viçosa-Minas Gerais (SALGADO; DIAS, 2013).

Analisando o desempenho do PAA no município de Itabuna, no estado da Bahia, o programa vem contribuindo para a reversão da crise nas lavouras de cacau, garantindo melhores condições de vida e de alimentação para os pequenos agricultores (MATOS; NOIA, 2016). Por sua vez, ao se analisar os impactos do PAA nos Territórios da Cidadania presentes nos estados de Minas Gerais e da Bahia, o PAA colabora para o fortalecimento da agricultura familiar, já que oferece oportunidades de comercialização da produção por meio de compras governamentais, e do associativismo na percepção dos agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural (SILVA; FERREIRA, 2016).

Tendo em vista que os impactos e efeitos do PAA são amplamente discutidos na literatura, Assis, Priori e Franceschini (2017) buscaram analisar o impacto desse programa na produção, autoconsumo e segurança alimentar e nutricional dos agricultores familiares beneficiários fornecedores por meio de uma revisão bibliográfica. Compilando os resultados extraídos da literatura, constataram que o programa gera impactos positivos no aumento da renda familiar, favorecida pela garantia de acesso ao mercado e escoamento da produção, viabilizando melhorias no sistema de produção e incentivando o cultivo diversificado tanto para comercialização quanto para autoconsumo da família, contribuindo na melhoria da situação de segurança alimentar e nutricional dos agricultores.

Conforme se verifica, embora a avaliação de políticas públicas como o PAA tenha ocupado elevado espaço nas agendas de pesquisa, esses estudos não estimaram os efeitos causais desse programa por meio de métodos de pareamento, como a técnica de *Propensity Score Matching* (PSM) nem tratou especificamente da apicultura. Portanto, essas lacunas são preenchidas neste trabalho.

4 METODOLOGIA

Espera-se que a estrutura de garantias de comercialização dos produtos agropecuários oriun-

dos da agricultura familiar, que o PAA oferece aos seus beneficiários, é suficientemente capaz de estimular as variáveis econômicas ao longo do processo produtivo, tais como a produção, produtividade, emprego e renda dos apicultores participantes do programa. O referido programa garantiu, em 2011, uma renda aos seus participantes de até R\$ 4.500,00, desde que a quantidade máxima ao preço pré-estabelecido fosse entregue ao município ou entidade beneficiada. Assim, espera-se que os apicultores participantes do programa busquem meios para ampliar sua produção de mel, de modo que consiga fornecer a quantidade máxima possível ao preço oferecido pelo programa. Esta é uma hipótese crível, uma vez que, no caso do mel de abelha, o PAA adquire esse produto a um preço frequentemente superior ao de mercado e sem riscos de não recebimento do pagamento.

Para estimar os efeitos médios do tratamento, o presente estudo segue duas etapas. A primeira consiste em estimar o efeito médio do tratamento sobre os tratados utilizando a técnica do *Propensity Score Matching* (PSM), por meio de distintos algoritmos de pareamento. A segunda consiste em analisar a robustez das estimativas por meio de análises de sensibilidade a pequenas alterações na especificação do modelo.

4.1 Área de estudo, origem dos dados e amostragem

Dada a natureza dos dados utilizados no presente estudo, é importante descrever os procedimentos de determinação da amostra, bem como as limitações às quais os dados podem estar sujeitos. No que se refere à origem dos dados, esta pesquisa utilizou informações obtidas em entrevistas realizadas junto aos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA inseridos no segmento da agricultura familiar² de municípios do Ceará. Os dados foram coletados em setembro e outubro de 2013, porém foi solicitado aos respondentes que as informações fossem dadas com referência ao ano de 2011. A escolha do ano de 2011 como referência deve-se ao fato de ter sido o último ano

2 O PAA beneficia produtores nos segmentos: agricultores familiares, assentados da reforma agrária, silvicultores, aquicultores, extrativistas, pescadores artesanais, indígenas, integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais, (CONAB, 2016: 3).

considerado “normal” em termos de precipitação pluviométrica no Estado³.

O estado do Ceará é composto por 184 municípios, distribuídos em uma área de 148.887,632 Km² (IBGE, 2017), dos quais 71 forneceram mel ao PAA em 2011, segundo informações fornecidas pelo MDS e disponibilizadas pela plataforma de dados do PAA (MDS, 2016a) e Conab. Do total de 71 municípios, foram selecionados oito: Altaneira, Aurora, Brejo Santo, Potengi, Crato e Nova Olin-da (pertencentes à mesorregião do Sul cearense), Icó, (que faz parte da mesorregião Centro-Sul cearense) e Solonópole (localizado na mesorregião do Sertão cearense). Este último se destaca como o que mais forneceu mel para o PAA, em 2011. A escolha desses oito municípios se baseou em dois aspectos. O primeiro deles buscou atribuir um caráter de representatividade à amostra, o que levou à escolha de municípios onde houve grande quantidade de mel fornecida ao PAA no ano de 2011, conforme CONAB (2013). O segundo, de natureza operacional, foi a proximidade entre os municípios, sendo este critério uma decorrência da escassez de recursos para a realização da pesquisa.

Quanto às amostras de apicultores beneficiários e não beneficiários pelo PAA, é relevante ressaltar algumas particularidades referentes ao universo da pesquisa. Inicialmente, não foi possível o acesso a uma lista com os nomes de todos os apicultores participantes do PAA que forneceram o produto Mel de Abelha, em 2011. No entanto, consultas à CONAB, Secretaria Estadual de Agricultura e Secretarias de Agricultura dos municípios mencionados apontaram que a quantidade desses apicultores foi de 170⁴ no referido ano. Dessa forma, utilizou-

3 No ano da pesquisa, 2013, o Ceará enfrentava um período de estiagem iniciada em 2012. Nessa situação, sabe-se que os indicadores relativos às atividades agropecuárias sofrem alterações, o que representaria um viés na estimação dos efeitos do PAA. Assim, assume-se que dados referentes ao ano de 2011 são mais representativos da realidade dos apicultores em condições climáticas normais e, portanto, favoráveis à produção de mel.

4 Por meio do portal da Conab, é possível verificar as associações participantes e seus respectivos associados, bem como os produtos fornecidos em cada município participante do PAA, em 2011. No entanto, não é possível identificar os produtores por produto fornecido. Para minimizar esse problema, foi necessário identificar todas as associações que forneceram mel nesse município, totalizando 168 produtores. Obviamente, nem todos desses produtores forneceram mel ao PAA e, nesse sentido, esse número representa um limite máximo para o total de apicultores participantes por meio da execução da Conab. Além disso, o PAA também pode ser executado pelos estados e municípios. Para essas execuções, constataram-se mais dois apicultores participantes do PAA. Dessa forma, 170 representa a população máxima de

-se a equação (1) para o cálculo de tamanho de amostra representativa, tomando como base populações finitas (FONSECA; MARTINS, 1996):

$$n_0 = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{d^2(N-1) + z^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

em que n_0 é o tamanho da amostra; z é abscissa normal padronizada ($Z=1,96$, ao nível de confiança de 95%); p , estimativa da proporção da característica pesquisada no universo; $q = 1 - p$ ($p = q = 0,5$, haja vista que não se conhecem as proporções estudadas); N , número total de apicultores participantes do PAA em 2011 ($N = 170$); e d representa o erro da amostragem ($d=0,05$), chegou-se a um tamanho da amostra correspondente a 118 apicultores beneficiários.

É possível fazer um ajuste para o tamanho da amostra quando o tamanho sugerido apresentar proporção igual ou acima de 5% do total da população. Assim, foi adotada a equação (2), sem que o tamanho da amostra perdesse sua representatividade (PIRES, 2006):

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad (2)$$

Dessa forma, tem-se que, para $N=170$, o tamanho da amostra final foi de 70 apicultores beneficiários.

A realidade verificada durante a pesquisa de campo foi divergente daquela referente aos dados de 2011. Durante as visitas, constatou-se que o número de apicultores beneficiados havia sofrido grande redução, tendo muitos deles deixado a atividade em decorrência da seca na região. Assim, dada a impossibilidade de encontrar outros apicultores beneficiários, foram entrevistados 50 beneficiários. A mesma dificuldade ocorrida no grupo de beneficiários se repetiu na escolha dos apicultores não beneficiados pelo PAA, de modo que, nesse grupo, a amostra correspondeu a 60 apicultores, o que corresponde a 20%⁵ a mais que os beneficiários.

Deve-se ressaltar que a amostra utilizada no presente estudo não é baseada em um desenho amostral aleatório. O fator limitante para se pro-

apicultores beneficiados pelo PAA nos municípios selecionados.

5 O procedimento para escolha do tamanho da amostra de não beneficiários foi adotado por MAIA et al, (2013).

ceder a um desenho amostral aleatório, simples ou outro qualquer, foi a indisponibilidade de uma lista exata dos participantes do PAA que forneceram o produto Mel de Abelha. Como mencionado, a Conab, que inclui o maior número de apicultores beneficiários pelo programa, não disponibiliza a lista de produtores por produtos fornecidos, o que impossibilita a realização de qualquer processo amostral baseado na aleatoriedade.

4.2 Métodos de análise: Propensity Score Matching (PSM)

Apresenta-se, nesta subseção, o método de pareamento utilizado para estimar o efeito médio do PAA (tratamento) sobre variáveis econômicas dos apicultores beneficiários. O método mais adequado para avaliação de impactos de políticas sociais são os experimentos sociais aleatórios, onde a aleatoriedade na escolha dos tratados e não tratados garante identificar o impacto do programa ao eliminar o viés de seleção. Em um processo aleatório, indivíduos tratados e não tratados teriam o mesmo resultado esperado na ausência do programa, isto é, ambos os grupos apresentariam a mesma distribuição de características observáveis e não observáveis. Nesse caso, uma simples comparação entre o resultado esperado dos tratados e não tratados informaria o efeito causal da política pública. No caso do PAA, a distribuição dos beneficiários e não beneficiários não é aleatória. Uma alternativa para estimação do impacto do PAA sobre variáveis de resultado seria a implementação de procedimentos quase-experimentais.

Para estimar o efeito tratamento do PAA por procedimentos não aleatórios, os resultados esperados dos apicultores que efetivamente não participaram do programa (grupo controle observado) são comparados com os resultados esperados dos apicultores que efetivamente participaram, ao invés dos resultados esperados dos apicultores que participaram caso eles não tivessem participado do programa (grupo de controle ideal). Essa substituição se torna necessária, uma vez que tais resultados esperados do grupo de controle ideal não podem ser observados no mesmo momento do tempo "t". Em consequência, a estimativa gerada simplesmente na comparação entre tratados e não tratados pelo PAA pode estar viesada, uma vez que diferenças nas características observáveis e não

observáveis entre o grupo de controle observado e o grupo de controle ideal podem existir.

Nesse sentido, o método de *Propensity Score Matching* que faz uso da probabilidade condicional de participação - escore de propensão $P(x)$ - do programa analisado dado um conjunto de variáveis observáveis $P(D = 1 | X)$, com o objetivo de encontrar melhores contrafactuais (isto é, não beneficiários com características mais similares possíveis) para o grupo de indivíduos tratados (Rosenbaum e Rubin, 1983). Para os autores, se o tratamento é aleatório no interior das características X , então também é aleatório no interior da variável $p(X)$, visto que $p(X)$ é conhecido para cada observação i , então o Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados pode ser obtido por:

$$ATT = E[E\{Y_{1i} | D_i = 1, p(X_i)\}] - E\{Y_{0i} | D_i = 0, p(X_i)\} | D_i = 1] \quad (3)$$

em que Y_{1i} e Y_{0i} denota os resultados potenciais das duas situações contrafactuais do grupo de tratamento e controle, respectivamente. No entanto, o método de PSM deve se assumir duas hipóteses básicas: 1) a seleção da amostra exige que participação no programa independa dos resultados e 2) existe um grupo de observações não comparáveis com as do outro grupo, conhecida como suporte comum. Dessa forma, garante-se a existência de um grupo de controle comparável com um de tratamento (HECKMAN *et al.*, 1997).

No entanto, deve-se ressaltar que, mesmo comparando apicultores mais semelhantes possíveis e dentro de um suporte comum, o viés de seleção (ou seja, diferenças nas características não observáveis) não pode ser eliminado. Quando alguma variável omitida influencia, em conjunto, o resultado e a participação no programa, a estimativa gerada por PSM pode estar viesada em virtude desse problema (RESENDE; OLIVEIRA, 2008). Por exemplo, espera-se que a motivação do apicultor afete sua decisão em participar do PAA, mas também essa característica não observada deve influenciar o nível de produção de mel ou algum outro resultado de interesse.

O PSM se baseia em regressões de escolha binária, tais como *Logit* ou *Probit*, para o cálculo dos escores de propensão $p(X_i)$. No caso do presente trabalho, calcularam-se os *propensity scores* de participação dos apicultores no PAA a partir de

uma regressão logística (Equação 4) com base nas características individuais.

$$f(D) = \frac{1}{1 + e^{\alpha + \sum \beta_i X_i}} \quad (4)$$

em que, $f(D)$ representa a probabilidade de a variável dependente ser igual a 1, ou seja, a probabilidade do apicultor i participar do PAA; α e β , coeficientes estimados pelo método de máxima verossimilhança; X é o vetor de características observadas dos apicultores beneficiários ou não do PAA. A escolha dessas características deve levar em consideração a influência conjunta sobre a decisão de participação no PAA e resultados de interesse (RESENDE; OLIVEIRA, 2008). Nesse sentido, foram consideradas características socioeconômicas e da atividade apícola, que permitissem um melhor pareamento entre os apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA-Mel, a fim de reduzir o viés de seleção frequentemente encontrado em pesquisas de avaliação de impacto.

Como variável dependente, utiliza-se uma variável *dummy* para representar o tratamento em questão e identifica os apicultores que participaram do PAA, em 2011. Neste caso, recebem valor 1, e assumem valor 0, caso contrário. Como variáveis explicativas, optou-se pelas seguintes características que podem ser divididas em dois grupos: **Características individuais e da unidade domiciliar**: *Dummy de Gênero* (assume valor 1, caso o apicultor seja do sexo masculino e 0, caso contrário), *Idade* (medida em anos de idade), *Idade ao quadrado* (medida não linear da idade do apicultor), *Escolaridade 1* (assume valor 1 se o apicultor possui 0 a 7 anos de estudo e 0, caso contrário), *Escolaridade 2* (assume valor 1 se o apicultor possui de 8 a 10 anos de estudo e 0, caso contrário), *Escolaridade 3* (assume valor 1 se o apicultor possui de 11 a 15 anos de estudo e 0, caso contrário) e *Escolaridade 4*⁶ (assume valor 1 se o apicultor possui 16 anos de estudo ou mais e 0, caso contrário), *Dummy de Estado Civil* (foi atribuído valor 1, se o apicultor for casado(a), e 0, caso contrário), *Número de membros na unidade domiciliar* (medida pela quantidade de pessoas que residem na unidade domiciliar do apicultor). **Características da atividade apícola**: *Experiência* (medida em anos de experiência na atividade

apícola), *Dummy de Atividade Principal* (atribui valor 1 para os apicultores que possuem a apicultura como atividade principal e 0, caso contrário), *Dummy de Tipo de Apicultura* (para os apicultores que adotam apenas a apicultura fixa, foi atribuído valor 1, e 0, caso contrário), *Dummy de participação em Pronaf* (atribui valor 1 aos apicultores que possuem empréstimos oriundos do Pronaf e 0, caso contrário), *Dummy de Capacitação* (para os apicultores que afirmaram ter recebido capacitação voltada para apicultura antes de iniciar a atividade, foi atribuído valor 1, e 0, caso contrário).

Já as variáveis de resultado as quais o presente estudo pretende avaliar o impacto do PAA para os apicultores beneficiários foram: **produção anual de mel**, medida pela produção de mel em Kg; **Renda apícola anual** em reais (R\$), que foi obtida pela soma das receitas obtidas para cada fonte de comercialização j , tal que $Renda_{ij} = \sum P_{ij} Q_{ij}$, em $j = \{PAA, comércio local, consumidor local, atravessador, empresa, associação\}$; **Total de colmeias povoadas**, isto é, a quantidade permanente de colmeias povoadas com abelhas no ano; **Produtividade anual**, medida pela razão entre a produção anual e o número de colmeias povoadas (kg/colmeia); e **Homens/dias anual**, que se refere a mão de obra empregada na atividade, medida pela soma da mão de obra anual empregada na atividade de manejo e da atividade de colheita. A mão de obra empregada é medida pelo conceito de homens-dias trabalhados, isto é, dias com 8 horas trabalhadas pelo apicultor. No caso do manejo, utilizou-se a quantidade de homens-dias realizados pelo apicultor entrevistado, ou seja, $homens-dias_{manejo} = total\ de\ horas\ trabalhadas\ no\ ano / 8h$. No caso da colheita, considerou-se a quantidade de homens-dias considerando toda mão de obra empregada (familiar, contratada e cooperada), ou seja, $homens-dias_{colheita} = (total\ de\ horas\ trabalhadas\ no\ ano / 8h) \times Total\ de\ trabalhadores$. Os resultados de interesse foram logaritmizados a fim de obter análises em termos percentuais.

Entretanto, utilizar apenas o escore de propensão para comparação entre tratados e não tratados não é suficiente para estimar o ATT (RESENDE; OLIVEIRA, 2008), uma vez que é pouco provável que dois apicultores, um tratado e outro não tratado, apresentem a mesma probabilidade de participação no PAA. Os métodos de pareamento, nesse sentido, buscam encontrar o melhor grupo de con-

6 O nível de escolaridade mais elevado foi utilizado como dummy de referência no modelo estimado.

trole. Seguindo a literatura recente⁷, o presente trabalho utiliza diferentes algoritmos de pareamento: (*k-Nearest neighbors*, *Radius*, *Kernel*, *Local linear regression*). Além disso, o presente estudo realiza uma análise adicional que testa a robustez das estimativas encontradas a pequenas mudanças na especificação do modelo, seguindo a recomendação de Resende e Oliveira (2008). Segundo os autores, a robustez dos resultados pode ser confirmada se, ao retirar ou adicionar alguma variável explicativa, os resultados não sofrem alterações significativas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados nesta seção são referentes ao efeito que a participação no PAA pode ter causado sobre aspectos econômicos da atividade apícola, como a produção de mel e a renda apícola, bem como sobre possíveis mecanismos, como produtividade, colmeias povoadas e mão de obra empregada. A subseção 5.1 apresenta as estatísticas descritivas das características individuais e da atividade apícola dos apicultores beneficiários e não beneficiários do PAA, em 2011. Já a subseção 5.2 consiste em uma análise das estimativas do efeito do PAA por meio do *PSM*, que inclui desde o processo do cálculo dos escores de propensão, as estimativas do efeito médio do tratamento sobre os tratados por distintos métodos de pareamento, o teste de balanceamento e, além disso, uma análise de sensibilidade a pequenas variações na especificação do modelo inicial.

5.1 Estatísticas descritivas

A Tabela 3 fornece as estatísticas descritivas das variáveis de características individuais e da atividade apícola dos apicultores entrevistados na pesquisa, utilizadas nas análises subsequentes. Em termos de características individuais, a amostra considerada no estudo sugere que os apicultores nos municípios selecionados são caracterizados, em sua maioria, por indivíduos do sexo masculino, casados e de baixa instrução. Além disso, a unidade domiciliar é composta, em média por quatro membros.

No que concerne às características da atividade apícola, observa-se que a maioria dos apicultores recebeu capacitação voltada para atividade apícola antes do PAA, não possui a apicultura como ativi-

dade principal, entretanto tem experiência em torno de 8 anos na atividade, em média. Pode-se observar, por meio das estatísticas de coeficiente de variação, mínimo e máximo, o quão os apicultores são heterogêneos entre si em termos de produção de mel, renda apícola, produtividade, colmeias povoadas e homens/dias de trabalho empregado, mesmo eles sendo pertencentes ao mesmo segmento da agricultura familiar (TABELA 3).

Tabela 3 – Estatísticas descritivas segundo as características individuais e da atividade apícola dos apicultores entrevistados, Ceará, 2011

Variáveis: escalares	Média	CV (%)	Mínimo	Máximo
Características individuais e do domicílio				
Idade (anos)	45,03	25,49	23	77
Membros da Unidade Domiciliar	4,15	34,94	1	10
Características da atividade				
Experiência (anos)	8,05	61,49	0	23
Produção anual (kg)	818,18	166,24	25,00	10625,00
Renda Apícola Anual (R\$)	3797,53	122,16	178,57	28500,00
Produtividade	19,85	67,81	4,17	89,29
Colmeias Povoadas	38,15	108,41	3,00	300,00
Homens/Dias	39,27	109,45	2,75	219,00
Variáveis: dummies	Proporção			
Características individuais e do domicílio				
Gênero: Masculino	0,97			
Gênero: Feminino	0,03			
Escolaridade 1	0,56			
Escolaridade 2	0,18			
Escolaridade 3	0,23			
Escolaridade 4	0,03			
Estado Civil: Casado	0,89			
Estado Civil: Outro	0,11			
Características da atividade				
Capacitação antes: Recebeu	0,73			
Capacitação antes: Não Recebeu	0,27			
Atividade Principal: Apicultura	0,43			
Atividade Principal: Outra	0,57			
Tipo de apicultura: Adota apenas a fixa	0,82			
Tipo de apicultura: Não adota apenas a fixa	0,18			
Pronaf: Participou	0,36			
Pronaf: Não participou	0,64			

Fonte: Elaboração própria dos autores com base nos dados da pesquisa.

⁷ Ver Rosenbaum, (2010) e Gertler *et al.*, (2016).

Uma simples comparação dos resultados médios esperados entre os apicultores que participaram e não participaram do PAA pode ser observada na Tabela 4. Essa simples comparação, por exemplo, sugere impactos positivos sobre a produção, a renda apícola anual, a produtividade e a mão de obra empregada, porém com diferença não significativa para o primeiro fator. Além disso, observa-se um efeito negativo sobre o número de colmeias povoadas, mesmo que tal diferença não seja significativa.

Tabela 4 – Efeito do PAA baseado em uma simples comparação entre apicultores beneficiários e não beneficiários, Ceará, 2011

Resultados de Interesse	Beneficiários	Não Beneficiários	Diferença	P
Produção anual (kg)	895,304	753,912	141,392	0,590
Renda Apícola Anual (R\$)	4.734,331	3.016,869	1.717,463	0,053
Total de colmeias povoadas (unidade)	36,280	39,717	-3,437	0,666
Produtividade (kg/colmeias povoadas)	22,413	17,716	4,696	0,068
Homens/dias anual (dias de trabalho)	48,426	31,641	16,785	0,041

Fonte: Elaboração própria dos autores com base nos dados da pesquisa.

Entretanto, esses resultados podem ser tendenciosos dado que a participação dos apicultores no PAA não foi baseada na aleatoriedade. O viés nessas estimativas pode ser atribuído a possíveis diferenças nas características observáveis e não observáveis dos apicultores e, nesse sentido, torna-se necessária a utilização de métodos capazes de reduzir ou eliminar esses problemas comuns quando se deseja avaliar políticas públicas, como o PAA.

5.2 Efeito tratamento do PAA por Propensity Score Matching (PSM)

O método do Propensity Score Matching (PSM) utiliza-se de modelos de probabilidade para encontrar escores de propensão dos apicultores participarem do PAA, a partir de suas características observáveis. No presente caso, optou-se pelo modelo de regressão logística como ferramenta básica para estimar essas probabilidades que foram utilizadas para construção do contrafactual observável. Para geração desse grupo de controle, deve-se ressaltar que apenas produtores do segmento da agricultura

familiar foram considerados na amostra do grupo de comparação e, portanto, são apicultores elegíveis a participação no programa. Posto isto, o método PSM estabelece um pareamento ideal entre beneficiários e não beneficiários com probabilidades semelhantes de participar do PAA. Após o pareamento, é possível avaliar o impacto do PAA – Mel sobre as variáveis de interesse através do Efeito do Tratamento sobre os Tratados (ATT).

A Tabela 5 expõe a especificação inicial para o cálculo dos escores de propensão por meio do modelo de regressão *Logit*. As variáveis utilizadas no modelo consistem em fatores que poderiam afetar conjuntamente a participação e os resultados de interesse. Entretanto, com relação às características individuais do apicultor, apenas a *idade*, *Escolaridade 2*, *Escolaridade 3*, ser casado, ter a apicultura como sua principal fonte de renda e praticar apicultura fixa ao invés de apicultura migratória são características associadas positivamente e significativamente com a decisão de participação no PAA em 2011. Esses resultados podem ser considerados como esperados, uma vez que é plausível entender que apicultores mais escolarizados, por exemplo, busquem alternativas mais eficazes de comercialização do mel.

Tabela 5 – Estimação do escore de propensão condicionado as características observáveis (X 's) dos apicultores – Modelo logit com Erro-padrão robusto, Ceará, 2011

Observáveis (X 's)	Coefficientes (β 's)	Erro-Padrão (Robusto)
Características individuais e do domicílio		
Gênero	0,592	0,997
Idade (anos)	0,110***	0,032
Escolaridade 1	0,365	1,107
Escolaridade 2	3,396**	1,518
Escolaridade 3	2,628*	1,350
Estado Civil	2,973***	1,318
Membros da Unidade Domiciliar	-0,258	0,249
Características da atividade		
Capacitação antes do PAA	-0,500	0,574
Atividade Principal	1,485***	0,569
Tipo de apicultura	5,195***	1,060
Experiência (anos)	-0,034	0,051
Pronaf	0,712	0,606
Intercepto	-13,671***	3,012
Crítérios de adequabilidade do modelo		
Casos corretamente classificados	83,64%	AIC: 1,083
Sensitividade	84,00%	BIC: -362,868
Especificidade	83,33%	
Count R2:	0,836	

Fonte: Elaboração própria dos autores com base nos dados da pesquisa. ***Significativo a 1%; **Significativo a 5%; *Significativo a 10%.

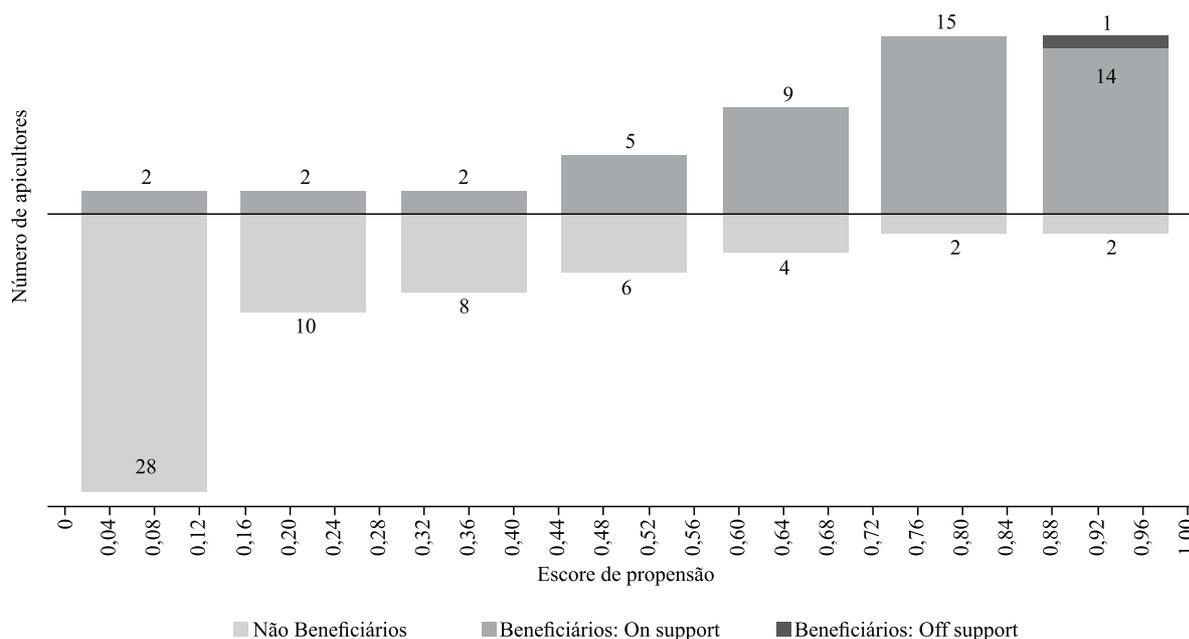
Embora não tenha sido possível constatar associações significativas em relação às demais variáveis, é importante a permanência delas para o cálculo dos escores de propensão, uma vez que estes fatores podem influenciar os resultados de interesse, tal como a produção, a renda apícola, a produtividade, o total de colmeias povoadas e a quantidade de mão de obra empregada na atividade apícola. Além disso, a permanência destas variáveis não viesas as estimações ou as tornam inconsistentes (CALIENDO; KOPEINIG, 2005).

Adicionalmente, a Tabela 5 também apresenta os critérios utilizados para avaliar a qualidade e o grau de ajustamento desse modelo. Por exemplo, o percentual de casos corretamente classificados sugere que mais de 83% das observações foram classificadas de modo apropriado. Além disso, pode-se constatar que 84% dos apicultores que participaram do PAA são identificados corretamente. Os critérios de AIC e BIC foram os menores possíveis entre todos os outros modelos estima-

dos. Em geral, a partir dos critérios considerados, afirma-se que o modelo estimado apresenta boa adequabilidade.

As estimativas do Efeito Médio do Tratamento sobre os Tratados tornam-se não viesadas quando a hipótese de existência de um suporte comum não é violada. No presente estudo, as estimativas do ATT foram realizadas considerando as observações que estão sobre este suporte comum. A Figura 1, nesse sentido, identifica a sobreposição dos escores de propensão encontrada para os grupos de beneficiários e não beneficiários do PAA em 2011 dentro de um suporte comum.

Figura 1 – Escore de propensão segundo a situação de tratamento e sobreposição ao suporte comum*



Fonte: Elaboração própria dos autores com base nos dados da pesquisa. Notas: * Pareamento por 2-Nearest Neighbor com distribuição normal de Kernel.

Além da hipótese de existência de suporte comum, deve-se testar a hipótese de equilíbrio entre as características observáveis incluídas no modelo. Essa hipótese não é violada quando, após o pareamento, não for possível identificar diferenças nos observáveis entre os grupos de tratados e controle. Nesse sentido, a Tabela 6 apresenta o teste de ba-

lançamento para identificar tais diferenças antes e depois do pareamento. Esse procedimento testa a hipótese nula da não existência de diferenças dos valores médios de cada característica observável entre os grupos de tratados e controle. Antes do pareamento, foi possível identificar diferenças significativas para as variáveis: *idade*, *Escolarida-*

de 2, Estado Civil e Tipo de Apicultura. Após o pareamento, entretanto, é possível constatar que, para cada característica observável, essas diferenças foram eliminadas, isto é, todas as observáveis possuem a mesma média, visto que nenhuma hipótese nula foi rejeitada. Assim, o método em-

pregado no presente estudo atende a hipótese de balanceamento nos observáveis em sua plenitude. Essa constatação também pode ser confirmada por métodos distintos, conforme observado na Tabela A1 (APÊNDICE 1).

Tabela 6 – Diferenças nas características observáveis antes e depois do pareamento¹ – Teste de Balanceamento, Ceará, 2011

Observáveis	Antes do Pareamento			Após o Pareamento		
	T	C	P	T	C	P
Características individuais e do domicílio						
Gênero	0,980	0,967	0,672	0,980	0,980	1,000
Idade (anos)	48,640	42,017	0,002	48,510	49,592	0,603
Escolaridade 1	0,540	0,583	0,652	0,551	0,531	0,841
Escolaridade 2	0,260	0,117	0,053	0,265	0,276	0,911
Escolaridade 3	0,180	0,267	0,284	0,163	0,173	0,894
Estado Civil	0,960	0,833	0,034	0,959	0,969	0,788
Membros da Unidade Domiciliar	4,040	4,233	0,487	4,020	4,214	0,474
Características da atividade						
Capacitação antes do PAA	0,740	0,717	0,787	0,735	0,827	0,277
Atividade Principal	0,480	0,383	0,312	0,469	0,378	0,363
Tipo de apicultura	0,980	0,683	0,000	0,980	0,969	0,752
Experiência (anos)	8,100	8,017	0,930	8,184	7,714	0,667
Pronaf	0,400	0,333	0,474	0,388	0,388	1,000

Fonte: Elaboração própria dos autores com base nos dados da pesquisa. Notas: Tratado (T). Controle (C). p-valor (p). ¹Pareamento por 2-Nearest Neighbor com distribuição normal de Kernel.

O Programa de Aquisição de Alimentos, como mencionado nas seções anteriores, consiste em um programa que visa, entre outros objetivos, ampliar a produção e comercialização de produtos agrícolas oriundos do segmento da agricultura familiar. Espera-se, nesse sentido, que os apicultores participantes do PAA ampliem a produção e a renda apícola, uma vez que o programa oferece garantias de comercialização do mel a um nível de preço superior ao observado no mercado. O apicultor, na tentativa de maximizar lucros da atividade, possui incentivo para produzir maiores quantidades de mel de modo a garantir o fornecimento máximo previsto pelo programa. Nesse sentido, seria razoável esperar que o programa estimulasse também os principais mecanismos de ampliação da produção, ampliação da mão de obra empregada e/ou o número de colmeias povoadas.

A partir de agora, analisa-se o impacto do PAA por meio de estimativas de PSM sobre as seguintes variáveis de interesse: *Produção de mel anual*, *Renda apícola anual*, *Produtividade anual*, *Número de colmeias povoadas*, *Mão de obra empregada* (medida em termos de Homens/dias). Em linhas gerais, pode-se afirmar que o PAA teve impactos positivos e significativos sobre a produção de mel,

a renda apícola e o total de colmeias povoadas (TABELA 7). Entretanto, não foi possível identificar impactos significativos sobre a produtividade e a mão de obra empregada. Dessa forma, o presente estudo ressalta a importância dessa política agrícola sobre a comercialização de produtos agropecuários oriundos da agricultura familiar, sobretudo, para geração de renda para seus beneficiários. Esse impacto positivo do PAA sobre a renda tem sido amplamente verificado na literatura (MAGALHÃES; SOARES, 2007; DESER, 2008; CARNEIRO et al., 2010; AGAPTO et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2012; SALGADO; DIAS, 2013; OLIVEIRA, 2015; ASSIS, PRIORI E FRANCESCINI, 2017).

Quanto à produção anual de mel, observa-se que o PAA impactou positivamente e significativamente com um efeito médio sobre os tratados de no mínimo 43%, dependendo do método de pareamento considerado. Impactos positivos sobre a produção de mel são esperados em virtude das garantias oferecidas pelo programa, conforme indicado na literatura (MAGALHÃES; SOARES, 2007; DESER, 2008; AGAPTO et al., 2012; SALGADO; DIAS, 2013). No entanto, o apicultor necessariamente precisaria escolher um ou mais mecanismos pela qual

se utilizaria para ampliar sua produção. O apicultor poderia optar por aumentar sua produção por melhorias na produtividade de suas colmeias, no total de colmeias povoadas e/ou pela mão de obra empregada. Com base nos resultados da Tabela 7, observa-se que aumentar o total de colmeias povoadas em cerca 30% no mínimo, sendo esse o principal mecanismo para ampliação da produção de mel dos apicultores beneficiários do PAA.

Uma justificativa plausível para essa escolha refere-se ao fato que melhorar a produtividade das colmeias exige um esforço maior por parte dos apicultores na busca e/ou acesso por capacitações sobre a atividade, disponibilidade de flora, além da restrição orçamentária para aquisição de novas tecnologias que os permitissem ampliar a produtividade. Nota-se, também, que o PAA não foi capaz de proporcionar aos seus beneficiários mais oportunidade de trabalho. Esse resultado pode estar associado ao fato que a maioria dos apicultores entrevistados apresenta no máximo até 50 colmeias povoadas. Cabe ressaltar que a apicultura é uma atividade que não necessita de grandes esforços e, conseqüentemente, baixa quantidade de mão de

obra, principalmente na atividade de manejo. Segundo Fachini *et al.* (2013), em uma jornada de oito horas por dia, são necessários apenas dois trabalhadores para realizar a instalação ou a vistoria⁸ de trinta colmeias.

No tocante aos impactos positivos sobre a renda apícola, observa-se que o PAA foi responsável por um aumento de no mínimo 75% na renda apícola anual de seus beneficiários (TABELA 7). Tal resultado é explicado, em parte, em virtude de o programa proporcionar aos seus beneficiários preços bem mais elevados do que em relação ao que é oferecido pelo principal demandante direto do mel dos apicultores, o atravessador. O apicultor normalmente não apresenta condições financeiras para comercializar o mel de forma fracionada, já que esta seria sua melhor alternativa de preço, caso não existisse o PAA e assim, acaba fornecendo seu produto à figura do atravessador a preços reduzidos. Cabe ressaltar, que o impacto positivo sobre a renda não remete apenas ao efeito preço, visto que impactos positivos sobre a produção foram encontrados. Nesse sentido, toda produção excedente ao limite recebido pelo PAA pode ser repassada aos demais clientes.

Tabela 7 – *Average Treatment Effect on the Treated (ATT)* do PAA sobre as variáveis de interesse por diferentes métodos de pareamento, Ceará, 2011

Método de pareamento	Produção	Renda	Produtividade	Colmeias	Homens/dias
<i>Nearest Neighbour</i> [2] ¹	0,477** (0,226)	0,767*** (0,229)	0,112 (0,179)	0,365* (0,189)	0,011 (0,208)
<i>Nearest Neighbour</i> [3] ¹	0,439** (0,220)	0,755*** (0,224)	0,133 (0,178)	0,306* (0,167)	0,003 (0,228)
<i>Nearest Neighbour</i> [4] ¹	0,490** (0,215)	0,804*** (0,223)	0,186 (0,167)	0,304* (0,159)	-0,006 (0,230)
<i>Nearest Neighbour</i> [5] ¹	0,532** (0,208)	0,850*** (0,218)	0,221 (0,158)	0,311** (0,156)	0,034 (0,237)
<i>Radius, Caliper</i> [0,01] ¹	0,705 (0,430)	0,946** (0,413)	0,197 (0,284)	0,508 (0,322)	-0,201 (0,385)
<i>Radius, Caliper</i> [0,02] ¹	0,624** (0,280)	0,914*** (0,278)	0,227 (0,190)	0,397* (0,222)	0,012 (0,258)
<i>Radius, Caliper</i> [0,03] ¹	0,619** (0,258)	0,895*** (0,255)	0,159 (0,200)	0,459** (0,220)	0,122 (0,230)
Kernel ¹	0,505*** (0,187)	0,797*** (0,184)	0,104 (0,174)	0,401** (0,176)	0,011 (0,177)
<i>Kernel</i> [Epanechnikov]	0,527** (0,204)	0,789*** (0,200)	0,097 (0,185)	0,430** (0,197)	-0,007 (0,175)
<i>Kernel</i> [Unifome]	0,515** (0,203)	0,780*** (0,197)	0,111 (0,184)	0,404** (0,197)	-0,020 (0,169)
Local Linear Regression ¹	0,549*** (0,189)	0,811*** (0,183)	0,090 (0,179)	0,460** (0,187)	0,019 (0,177)

Fonte: Elaboração própria dos autores com base nos dados da pesquisa. Notas: ¹Distribuição normal de Kernel. ***Significativo a 1%; **Significativo a 5%; *Significativo a 10%. Erros-padrão entre parênteses.

⁸ Sobre a necessidade de mão de obra na atividade destaca-se que “Nas vistorias estão incluídos os trabalhos de limpeza da área, captura de enxames e controle de pragas, além da própria verificação dos enxames” (FACHINI *et al.*, 2013).

Além desses resultados, realizou-se uma análise de sensibilidade das estimativas do efeito tratamento em relação a pequenas variações na especificação do modelo inicial de escore de propensão. Segundo Zhao (2005), uma vez que o escore de propensão é estimado parametricamente, torna-se relevante verificar o quão sensíveis são as estimativas do tratamento em questão à mudanças na especificação do modelo. Dessa forma, pode-se confirmar a robustez das estimativas em relação a pequenas variações na

especificação inicial, caso o efeito tratamento do novo modelo seja semelhante ao efeito do modelo inicial, sendo esse o único objetivo desse tipo de exercício no presente estudo. Duas variações em relação ao modelo inicial foram realizadas. A primeira consiste na exclusão da variável que especifica se o apicultor recebeu capacitação antes de 2011, isto é, antes de participar do programa. A segunda especificação exclui a variável que mensura a experiência do apicultor na atividade (TABELA 8)

Tabela 8 – Sensibilidade do ATT a pequenas variações na especificação inicial, Ceará, 2011

Resultados de interesse	Especificação Inicial ¹	Especificação sem Capacitação ¹	Especificação sem Experiência ¹
Produção	0,477** (0,226)	0,4652** (0,203)	0,564** (0,228)
Renda	0,767*** (0,229)	0,776*** (0,206)	0,881*** (0,238)
Produtividade	0,112 (0,179)	0,097 (0,162)	0,125 (0,189)
Colmeias	0,365* (0,189)	0,368** (0,169)	0,439*** (0,165)
Homens/dias	0,011 (0,208)	-0,055 (0,227)	0,107 (0,240)

Fonte: Elaboração própria dos autores com base nos dados da pesquisa. Notas: ¹Segundo o método de pareamento: 2-Nearest Neighbor com distribuição normal de Kernel. Erros-padrão entre parênteses.

A sensibilidade das estimativas do efeito tratamento do PAA pode ser observada por meio da Tabela 8. Mesmo após a exclusão de uma das variáveis em relação à especificação inicial, os efeitos sobre a renda, produção e total de colmeias permanecem positivos e significativos e, não significativos para produtividade e geração de emprego. Além disso, os resultados sugerem que as estimativas não são sensíveis quando se exclui a variável *Capacitação*. No entanto, ao excluir a variável *Experiência*, observa-se um aumento do efeito do PAA em torno de apenas 8% no caso do total de colmeias e em torno de 10% para produção e renda em relação à especificação inicial. Nesse sentido, as estimativas de efeito tratamento se mostraram relativamente robustas em relação a pequenas mudanças na especificação do modelo. Entretanto, deve-se reconhecer que a variação apresentada possa representar uma limitação quanto ao modelo aqui proposto, abrindo espaço para futuras pesquisas buscarem cada vez mais os efeitos causais do PAA sobre seus beneficiários.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo do presente trabalho se remete à avaliação dos impactos do Programa de Aquisição de Alimentos sobre a produção, o total de colmeias povoadas, a produtividade e a geração de emprego e renda dos apicultores beneficiários do programa no Estado do Ceará. Os resultados deste estudo mostraram que as características individuais e da atividade apícola foram capazes de explicar a probabilidade dos apicultores participarem do PAA. Ademais, conclui-se que o PAA apresentou impactos positivos e significativos sobre a produção, a renda e o total de colmeias povoadas, estando consistente com a literatura. Deve-se considerar que a produção de mel depende, entre outros fatores, da disponibilidade de flora, das condições climáticas, das técnicas de manejo, colheita e beneficiamento, por exemplo. Quanto à geração de emprego na apicultura, constata-se que, em geral, a atividade apícola não contribui significativamente para geração de emprego para os grupos de beneficiários. A grande diferença observada diz respeito aos níveis de renda. Verifica-se que o PAA contribui para geração de renda, dado que apresentam preços recebidos mais elevados.

Diante de tais conclusões, sugere-se que o PAA seja desenvolvido de forma contínua nos municípios produtores de mel de abelha e que o acesso ao programa seja menos burocrático, de modo que se amplie o número de apicultores beneficiários. Como sugestão para futuras pesquisas, recomenda-se que o PAA seja avaliado para os diferentes produtos adquiridos pelo programa, bem como o impacto sobre o estado nutricional dos indivíduos beneficiados pelo programa em situação de insegurança alimentar.

REFERÊNCIAS

- AGAPTO, J. P.; BORSATTO, R. S.; ESQUERDO, V. F. S.; BERGAMASCO, S. M. P. P. Avaliação do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) em Campina do Monte Alegre, estado de São Paulo, a partir da percepção dos agricultores. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 13-21, 2012.
- ASSIS, S. C. R.; PRIORI, S. E.; FRANCESCINI, S. C. C Impacto do Programa de Aquisição de Alimentos na Segurança Alimentar e Nutricional dos agricultores. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 2, p. 617-626, 2017.
- CALIENDO, M.; KOPEINIG, S. **Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching**. IZA Working Paper nº 1588, p. 32, 2005.
- CARNEIRO, L. M.; SILVA, O. M. P.; PANNHOCA, L.; DOZSA, D. Avaliação de impacto do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) no município de Tunas do Paraná: o caso da Aprotunas. **Revista Cooperativismo & Desarrollo**, v. 18, n. 97, p. 50-62, 2010.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura familiar: Renda para quem produz e comida na mesa de quem precisa**. 2016. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_06_17_10_21_02_cartilha_p.pdf> Acesso em: 03 janeiro de 2017.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Transparência Pública do PAA**. 2013. Disponível em: <<http://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consulta-transparenciapaa.do?method=abrirConsulta>>. Acesso em: 08 de dezembro de 2013.
- DESER - DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS RURAIS. O Programa de Aquisição de Alimentos e sua relação com a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional e a Política de Comercialização Agrícola no Brasil, entre 2003-07: uma avaliação. Curitiba: Deser, 2008.
- FACHINI, C.; OLIVEIRA, M. D. M.; VEIGA FILHO, A. A. Análise econômica da produção de mel segundo diferentes perfis em Capão Bonito, estado de S. Paulo. **Informações Econômicas**, v. 43, n.1, São Paulo, p. 29-42, 2013.
- FONSECA, J.; MARTINS, G. **Curso de Estatística**, São Paulo: Atlas, 1996.
- GERTLER, P. J.; MARTINEZ, S.; PREMAND, P.; RAWLINGS, L. B.; VERMEERSCH, C. M. J. **Impact evaluation in practice**. Washington: World Bank Publications, 2016.
- HECKMAN, J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training programme. **The Review of Economic Studies**, v. 64, n. 4, p. 605-654, 1997.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estados@**. 2017. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ce>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2017.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Pecuária Municipal – Produtos de origem animal**. 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 26 novembro de 2016.
- MAGALHÃES, A. M.; SOARES, A. Os impactos do PAA – Leite sobre o preço, a produção e a renda da Pecuária Leiteira In: VAITSMAN, Jeni; PAES-SOUSA, Rômulo. (Org.). **Avaliação de Políticas e Programas**. 1ªed. Brasília: MDS, v. 1, p. 143-198, 2007.

MAIA, G. S.; KHAN, A. S.; SOUSA, E. P. Avaliação do impacto do Programa de Reforma Agrária Federal no Ceará: um estudo de caso. **Economia Aplicada**, v. 17, n. 3, Ribeirão Preto – SP, p. 379-398, 2013.

MATOS, T.; NOIA, A. Análise do desempenho do Programa de Aquisição de Alimentos no município de Itabuna, Bahia. **Sociedade e Desenvolvimento Rural (on line)**, v. 10, n. 1, p. 48-68, 2016.

MDIC – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Sistema Aliceweb**. Disponível em: <<http://www.aliceweb2.mdic.gov.br>>. Acesso em: 26 nov. 2016.

MDS - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E AGRÁRIO. **PAA Data. Base de Dados da Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação**. 2016a. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/paa>>. Acesso em: 23 outubro de 2016.

MDS - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E AGRÁRIO. **Programa de Aquisição de Alimentos**. 2016b. Disponível em: <<http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/programa-de-aquisicao-de-alimentos-paa>>. Acesso em: 26 novembro de 2016.

OLIVEIRA, L. A. S.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S.; SOUSA, E. P. Políticas Públicas e estratégia sustentável de combate à fome - o caso do PAA-Leite no município de Quixeramobim-Ceará. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa – MG, v. 10, n.2, p. 1-18, 2012.

OLIVEIRA, L. G. **Avaliação do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) na agricultura familiar**: estudo de caso na microrregião de Ubá-MG. São Carlos, SP, 2015. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, 2015.

PAXTON, R. Conserving wild bees. **Bee World**. n.76, v.2, p.53-55. Inglaterra, 1995.

PIRES, I. **A pesquisa sob o enfoque da Estatística**, Fortaleza: BNB, 2006.

RESENDE, A. C. C.; OLIVEIRA, A. M. H. C. Avaliando resultados de um programa de transferência de renda: o impacto do Bolsa-Escola sobre gastos das famílias brasileiras. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 38, n.2, p. 235-265, 2008.

ROSENBAUM, P. **Design of Observational Studies**, New York: Springer, p. 382, 2010.

ROSENBAUM, P.; RUBIN, D. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41–55, 1983.

SALGADO, R. J. dos S. F.; DIAS, M. M. Análise da influência do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) sobre a qualidade de vida de agricultores familiares do município de Viçosa/MG. **Perspectivas em Políticas Públicas**. Belo Horizonte, v. 6, n. 11, p. 65-91, 2013.

SILVA, T. C.; FERREIRA, P. R. O Programa de Aquisição de Alimentos sob a ótica dos atores sociais envolvidos. **Desenvolvimento em Questão**. Ijuí-RS, v. 14, n. 33, p. 301-329, 2016.

SILVA, V. **O papel do Programa de Aquisição de Alimentos – PAA – para o fortalecimento da agricultura familiar**: o caso da Cooperativa da Agricultura Familiar Integrada – COOPAFI – de Capanema, PR. 2013. 206 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco/PR. 2013.

ZHAO, Z. **Sensitivity of propensity score methods to the specifications**. Bonn, Germany Institute for the Study of Labor, IZA Discussion Papers, n°. 1873, 2005.

APÊNDICE A – TESTES DE BALANCEAMENTO

Tabela A1 – Teste de balanceamento segundo diferentes métodos de pareamento

Observáveis	Nearest Neighbour (3)		Nearest Neighbour (4)		Nearest Neighbour (5)		Radius, Caliper (0,01)		Radius, Caliper (0,02)						
	T	C	T	C	T	C	T	C	T	C					
Masculino	0,980	0,980	1,000	0,980	1,000	0,980	0,980	0,982	1,000	0,957	0,323	0,972	0,977	0,902	
Idade	48,510	49,782	0,542	48,510	50,408	0,370	48,510	50,469	0,356	45,870	47,591	0,562	46,472	49,583	0,211
Escolaridade 1	0,551	0,585	0,737	0,551	0,643	0,359	0,551	0,678	0,202	0,565	0,612	0,752	0,444	0,649	0,084
Escolaridade 2	0,265	0,252	0,879	0,265	0,224	0,643	0,265	0,200	0,449	0,217	0,170	0,694	0,306	0,207	0,345
Escolaridade 3	0,163	0,150	0,855	0,163	0,122	0,568	0,163	0,114	0,488	0,217	0,188	0,812	0,222	0,133	0,328
Casado	0,959	0,973	0,714	0,959	0,949	0,812	0,959	0,959	1,000	0,913	0,971	0,411	0,944	0,949	0,932
Número de Membros	4,020	4,238	0,416	4,020	4,204	0,506	4,020	4,331	0,267	4,087	4,442	0,308	4,139	4,224	0,791
Capacitação antes	0,735	0,837	0,223	0,735	0,837	0,223	0,735	0,812	0,364	0,739	0,710	0,831	0,722	0,724	0,990
Atividade Principal	0,469	0,415	0,592	0,469	0,474	0,960	0,469	0,469	1,000	0,348	0,493	0,330	0,361	0,497	0,249
Tipo de Apicultura	0,980	0,973	0,827	0,980	0,980	1,000	0,980	0,984	0,882	1,000	0,949	0,284	0,972	0,970	0,963
Anos de experiência	8,184	8,293	0,920	8,184	8,689	0,637	8,184	8,967	0,462	8,652	8,272	0,814	8,333	8,371	0,975
Participa do Pronaf	0,388	0,361	0,783	0,388	0,337	0,604	0,388	0,339	0,619	0,348	0,348	1,000	0,361	0,344	0,881
Observáveis	Radius, Caliper (0,03)		Kernel: Normal		Kernel: Epanechnikov		Kernel: Uniform		LLR						
Masculino	0,976	0,987	0,709	0,980	0,992	0,604	0,980	0,990	0,685	0,980	0,991	0,646	0,980	0,990	0,662
Idade	47,976	49,693	0,453	48,510	49,512	0,632	48,510	50,387	0,358	48,510	50,299	0,380	48,510	50,115	0,440
Escolaridade 1	0,500	0,574	0,504	0,551	0,555	0,966	0,551	0,599	0,632	0,551	0,590	0,702	0,551	0,551	0,999
Escolaridade 2	0,286	0,249	0,705	0,265	0,267	0,983	0,265	0,243	0,800	0,265	0,262	0,972	0,265	0,298	0,725
Escolaridade 3	0,190	0,171	0,822	0,163	0,173	0,903	0,163	0,153	0,887	0,163	0,144	0,790	0,163	0,146	0,817
Casado	0,952	0,956	0,944	0,959	0,962	0,950	0,959	0,965	0,889	0,959	0,961	0,968	0,959	0,960	0,992
Número de Membros	4,119	4,242	0,664	4,020	4,237	0,425	4,020	4,204	0,494	4,020	4,166	0,588	4,020	4,308	0,286
Capacitação antes	0,738	0,779	0,668	0,735	0,842	0,196	0,735	0,848	0,171	0,735	0,864	0,113	0,735	0,850	0,164
Atividade Principal	0,429	0,415	0,904	0,469	0,383	0,392	0,469	0,448	0,834	0,469	0,439	0,764	0,469	0,379	0,371
Tipo de Apicultura	0,976	0,976	1,000	0,980	0,975	0,871	0,980	0,981	0,973	0,980	0,980	0,997	0,980	0,981	0,969
Anos de experiência	8,143	7,827	0,779	8,184	7,976	0,847	8,184	8,106	0,940	8,184	8,139	0,966	8,184	8,103	0,940
Participa do Pronaf	0,381	0,413	0,769	0,388	0,399	0,909	0,388	0,400	0,900	0,388	0,386	0,982	0,388	0,436	0,633

Fonte: Elaboração própria dos autores com base nos dados da pesquisa. Notas: Tratado (T). Controle (C). p-valor (p).

PROGRAMAS DE INCLUSÃO PRODUTIVA E RENDIMENTO NA AGRICULTURA BRASILEIRA: O CASO DOS TRABALHADORES POR CONTA PRÓPRIA

Productive inclusion programs and earnings in the brazilian agricultural sector: the case of the self-employed workers

Josimar Gonçalves de Jesus

Economista. Doutorando do curso de Economia Aplicada da Esalq/USP. josimar.jgj@usp.br

Carlos José Caetano Bacha

Economista. Professor Titular da Esalq/USP. carlosbacha@usp.br

Resumo: Usando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), analisa-se a relação entre o rendimento do trabalho principal e o acesso a programas de crédito e assistência técnica por parte dos trabalhadores por conta própria em atividade agrícola, no Brasil, em 2014. Os resultados mostram a existência de diferenças entre os conta-próprios no acesso a tais programas segundo suas características socioeconômicas e demográficas. As equações de rendimentos, estimadas pelo método de regressão quantílica, mostram que ao longo de toda a distribuição o rendimento esperado para os trabalhadores por conta própria que tiveram acesso a tais programas é maior do que o esperado para aqueles que não tiveram acesso aos mesmos. Ademais, quando se trata de programas governamentais, como é o caso do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), não há indícios de que os trabalhadores por conta própria que auferem maiores rendimentos façam uso mais eficiente dos recursos dos programas do que aqueles que estão na base da distribuição.

Palavras-chave: Programas de inclusão produtiva; agricultura; trabalhadores por conta própria; rendimento.

Abstract: Using data from a national household survey, this paper analyzes the relationship between earnings and access to credit programs and technical assistance by self-employed workers in the Brazilian agricultural sector in 2014. Besides highlighting the existence of differences in access to such programs according to categories of diverse socioeconomic and demographic variables, the earning equations estimated by quantile regression method show that throughout the entire distribution the expected earnings for self-employed workers who had access to such programs is higher than that expected for those who did not have access to them. In addition, when it comes to government programs, such as National Program of Fortification for Family Farming (PRONAF), there is no evidence that self-employed workers receiving higher earnings make better use of program resources than those receiving lower earnings.

Keywords: Productive inclusion programs; Brazilian agricultural sector; self-employed workers; earnings.

1 INTRODUÇÃO

A pequena produção assumiu e ainda assume papel importante na agropecuária brasileira. Segundo Guanzioli e Cardim (2000, p. 17), a agricultura familiar, assumida como sinônimo de pequena produção, representava 85,2% do número de estabelecimentos agropecuários do Brasil em 1996, ocupando 30,5% da área agropecuária e gerando 37,9% do valor bruto da produção agropecuária nesse ano. Dez anos depois, os dados do Censo Agropecuário de 2006 registravam essas percentagens como sendo 84,4%, 24,3% e 33,9%, respectivamente. É bem verdade que as duas publicações não adotam a mesma definição de agricultura familiar (assunto a ser tratado na próxima seção do artigo), mas ambas revelam dois aspectos igualmente importantes: (1) a importância da agricultura familiar para a agropecuária brasileira; e (2) a desigual distribuição da posse da terra no País, que se deve, em grande parte, ao processo de ocupação agropecuária do Brasil.

A ocupação agropecuária do território brasileiro iniciou-se com base em grandes estabelecimentos. Como se sabe, a primeira forma que assumiu o ordenamento jurídico das terras brasileiras foi a do regime de concessão de sesmarias, que vigorou de 1534 a 1822. Esse regime contribuiu fortemente para a formação do caráter latifundiário da nossa estrutura agrária (SILVA, 2008).

No entanto, em que pese a permanência, por quase três séculos, de tal regime como a forma legal básica de constituição da propriedade da terra no Brasil, concomitante à sua vigência, e nas décadas seguintes a sua extinção, ganhava largas dimensões uma nova classe de pequenos cultivadores de terra (GUIMARÃES, 1968).

Conforme descrito por Cavalcante (2005), entre o término do sistema de sesmarias e a Promulgação da Lei de Terras (Lei n. 601, de 18/09/1850), houve um processo intensivo de ocupação não autorizada pelo Poder Central das terras devolutas no Brasil. Este período ficou conhecido como “fase áurea dos posseiros”, dentre os quais havia um grande número de pequenos produtores agricultores.

A Lei de Terras de 1850 surgiu, na visão oficial do legislador da época, para disciplinar o acesso à terra, clamando ao Poder Imperial o domínio das chamadas terras devolutas e proibindo o acesso

à mesma a não ser via a compra ou sua concessão pelo Poder Central. O Decreto n. 1.318, de 30/01/1854 estabeleceu regras para a regulamentação das áreas anteriormente cedidas via sesmarias ou que tinham sido ocupadas por posse (CAVALCANTE, 2005).

Na visão de Guimarães (1968) e Hoffmann (2007), a Lei de Terras de 1850 representou uma nítida opção da classe que detinha o poder político em favor da consolidação da grande propriedade rural. Isto porque a citada lei tinha como objetivos centrais proibir o acesso às terras por outro meio que não a compra, o que elevava os preços das terras e dificultava sua aquisição pelos mais pobres. Não obstante, a pequena produção sobreviveu, sobretudo por meio dos posseiros que existiam antes da citada lei e que continuaram a ocupar áreas não supervisionadas pelo Poder Central.

Adicionalmente, programas de colonização conduzidos pelos governos imperiais e republicanos em diferentes regiões do País permitiram, na segunda metade do século XIX e no começo do século XX, a expansão da pequena produção no Brasil (SILVA, 2008).

Ademais, os momentos de crise da grande produção agropecuária, como o da cafeicultura na década de 1930, que levaram ao fracionamento de grandes fazendas, associado a processos de ocupação de áreas e/ou sua compra por ex-colonos, também contribuíram para a permanência da pequena produção na agropecuária brasileira.

Fruto do processo supracitado, em meados do século XX, o Brasil apresentava uma estrutura fundiária altamente concentrada, caracterizada pela coexistência de latifúndios e minifúndios. No final da década de 1950 e no início da década de 1960, diante de governos democráticos, houve grande pressão pela reforma agrária no Brasil, a qual foi em sua intenção reduzida pelo Golpe Militar de 1964. Os governos de 1965 a 1985 – fortemente voltados para uma visão de um país industrial, urbano e exportador (MUELLER, 1982) – favoreceram principalmente a agricultura de médio e grande escala, mas a pequena produção sobreviveu, sendo que a parcela dessa última que se associou às agroindústrias teve expressiva melhora de vida (MARTINE, 1990).

Com a volta do processo de redemocratização na segunda metade da década de 1980 e, principalmente, com o avanço dos movimentos sociais na

década de 1990 surgiram políticas específicas para a agricultura de pequena escala, das quais se destaca a criação, pelo Decreto n. 1.946, de 28/06/1996, do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Esse programa estabelece linhas de crédito mais vantajosas para a pequena produção bem como trata a sua multifuncionalidade, ou seja, a agropecuária não tem apenas a função de produção de alimentos.

O Pronaf, no entanto, não apresentou uma definição oficial de agricultura familiar. Essa última sempre foi pensada como sendo de pequena escala e utilizando a mão de obra familiar. Nessa se enquadraria o camponês, cuja produção volta-se principalmente para o consumo da família, o posseiro, o pequeno arrendatário, mas também pequenos agricultores tecnificados vinculados às agroindústrias e/ou às *trading* exportadoras. Foi a Lei n. 11.326, de 24/07/2006, que claramente definiu o que se entende como agricultura familiar, tornando, assim, seus membros aptos a usufruírem de programas de inclusão produtiva, como o Pronaf.

Segundo a citada Lei¹, “considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: I – não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; II – utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas de seu estabelecimento ou empreendimento; III – tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; IV – dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.” A mesma lei inclui na categoria “agricultor familiar” os silvicultores, extrativistas, pescadores, indígenas e quilombolas que atendam às condições acima. Os agricultores que não se enquadram na Lei n. 11.326 são classificados como agricultura não familiar.

A classificação oficial de agricultura familiar engloba amplo espectro de produtores, desde o tradicional camponês que cultiva a terra para fins principal de autossobrevivência até uma unidade altamente produtiva e fortemente vinculada às agroindústrias e/ou às *trading* exportadoras.

O antigo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) – atualmente transformado na Secretaria Especial de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agrário – conduziu, em especial na primeira metade da segunda década do século XXI, programas de garantia de preços mínimos, seguro agrícola e de extensão rural para pequenos produtores, além de ajudar a gerenciar o Pronaf. Esses programas fazem parte do Plano Safra da Agricultura Familiar, lançado inicialmente em 2012. Esses programas têm sido implementados em distintas intensidades, sendo o Pronaf o de maior duração e recursos alocados.

Como se verá na próxima seção, os trabalhos que avaliam o Pronaf destacam as oscilações dos recursos destinados ao mesmo, suas diferentes linhas de crédito (contemplando a multifuncionalidade de propriedade agrícola e pluriatividade dos membros da família agrícola) e a relativa concentração dos créditos em poucos estados brasileiros, especialmente, os localizados nas regiões Sudeste e Sul. Mas, qual é o impacto do Pronaf sobre o rendimento dos agricultores familiares? Outros programas de crédito rural e de assistência técnica tiveram impactos diferentes na geração de rendimento na agricultura familiar em relação ao Pronaf? Como as características pessoais e sociodemográficas se relacionam com o rendimento dos agricultores familiares, independentemente de serem ou não pronafianos e receberem ou não assistência técnica?

Os trabalhadores por conta própria em atividade agrícola frequentemente podem ser classificados como agricultores familiares (OLIVEIRA, 2014). Assim, contribuindo para esclarecer as questões acima formuladas, o objetivo principal deste trabalho é analisar a relação entre o rendimento do trabalho principal e o acesso a programas de inclusão produtiva por parte dos trabalhadores por conta própria em atividade agrícola, no Brasil, em 2014. A Pnad referente a esse ano trouxe, pela primeira vez, dados que permitem fazer esse tipo de avaliação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A literatura mais próxima ao objetivo principal deste artigo pode ser dividida em três grupos. Inicialmente, têm-se os autores que discutiram a funcionalidade e a sobrevivência futura da peque-

¹ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11326.htm>.

na produção. O segundo grupo é composto pelos autores que avaliam a importância da agricultura familiar para a agropecuária brasileira. O terceiro grupo engloba trabalhos que avaliam o Pronaf e a extensão rural no Brasil.

Segundo Carneiro (2009, p. 58), “os teóricos do marxismo acreditavam na universalização das relações de produção capitalistas no espaço agrário, a determinar o aniquilamento da produção parcelaria, rumo à constituição de uma classe operária, condição vital para a implantação do socialismo”. A tese defendida por Vladimir Ilitch Lênin, principal expoente dessa tradição, era a de que o avanço da produção capitalista no campo iria destruir o campesinato por meio da diferenciação interna e de sua integração no mercado capitalista; a persistência de relações não capitalistas de produção no campo era entendida como resíduo em vias de extinção (CARNEIRO, 2009). Não obstante essa predição, os pequenos camponeses eram em grande número na Rússia dos bolcheviques no começo do século XX, e isto seria um obstáculo ao avanço do comunismo neste país, pois os pequenos produtores eram detentores de meios de produção, no caso, a terra.

Analisando essa situação russa, Alexander Vasilievich Chayanov afirmou que a pequena produção tinha lógica própria de se reproduzir para autossobrevivência. Na visão de Chayanov, “na economia camponesa, prevalece a produção de valores de uso para autoconsumo, diferentemente do modo de produção capitalista, que produz valores de troca. Mas, a produção de valores de uso, direcionados para o autoconsumo, não implica a ausência de excedente produtivo, que entra na esfera monetária em um nível de sistema mercantil simples (CANEIRO, 2009, p. 55). Haveria, assim, um simples processo de organização em que mercadoria (M) seria trocada por dinheiro (D) que seria trocado por outro tipo de mercadoria (M’), ou seja, $M \Rightarrow D \Rightarrow M'$, ao invés do clássico esquema do capitalismo em que dinheiro (D) compra o uso de fatores de produção para gerar mercadoria (M), trocada por mais dinheiro (D’), ou seja, $D \Rightarrow M \Rightarrow D'$, no qual $D' > D$ (CARNEIRO, 2009, p. 56, apud OLIVEIRA, 2001).

Na Rússia bolchevista do início do século XX, Karl Kautsky chama a atenção para a presença da pequena produção subordinada à grande empresa agroindustrial, sendo que essa transformava a primeira em um “operário disfarçado” ao controlar

todo o processo de produção agropecuária. Kautsky deu o exemplo da casa Nestlé na Suíça, a qual possuía duas fábricas demandando 100 mil litros de leite por dia, os quais eram produzidos por 12 mil vacas distribuídas por 180 aldeias de pequenos produtores. Esses eram os proprietários da terra, mas não eram camponeses livres para decidir o que produzir, pois a agroindústria determinava o seu padrão de produção e destino do produto (CARNEIRO, 2009, p. 61).

Essa visão do domínio da agroindústria sobre a pequena produção foi compartilhada no Brasil por Martine (1990) que, ao analisar a expansão da agropecuária nos anos 1980, chamou a atenção para a “caificação” da agropecuária brasileira. Esse é o fenômeno pelo qual as agroindústrias moldam o processo de produção agropecuária, sendo que os pequenos produtores ligados às agroindústrias têm melhor desempenho dentro dos moldes capitalistas do que os outros pequenos produtores não vinculados às agroindústrias.

Entre os trabalhos que discutem a importância da agricultura familiar para a agropecuária brasileira destacam-se Guanzioli e Cardim (2000) e Del Grossi e Marques (2010). O primeiro utilizou-se dos dados do Censo Agropecuário de 1995/96 e define agricultura familiar como sendo o estabelecimento dirigido diretamente pelo produtor; que emprega mais trabalho familiar do que o contratado; e cuja área não ultrapassa 15 módulos fiscais. O segundo trabalho citado utiliza os dados do Censo Agropecuário de 2006 e a classificação de agricultura familiar da Lei n. 11.326/2006, na qual a agricultura familiar é composta por estabelecimentos que empregam predominantemente mão de obra familiar, o seu responsável tem a renda proveniente da agropecuária e área máxima até 4 módulos fiscais. Os resultados desses trabalhos não são diretamente comparáveis, devido a suas classificações distintas do que é agricultura familiar, apesar de indicarem a importância da mesma para a agropecuária brasileira.

Guanzioli, Buainain e Sabbato (2012) compatibilizou as informações desses dois Censos Agropecuários (de 1995/96 e 2006), adotando para as informações de 2006 o mesmo conceito de agricultura familiar que Guanzioli e Cardim (2000) utilizou para os dados do Censo Agropecuário de 1995/96. Com essa nova classificação, a importância da agricultura familiar para o valor bruto

da produção de toda a agropecuária brasileira em 1995/96 foi de 37,91% e de 36,11% em 2006. Os estabelecimentos agropecuários ligados à agricultura familiar representaram 85,17% do número total de estabelecimentos agropecuários em 1995/96 e 87,95% em 2006. A agricultura familiar detinha 30,48% da área total dos estabelecimentos agropecuários do Brasil em 1995/96 e 32% em 2006. Simultaneamente, os estabelecimentos agropecuários familiares empregaram 76,85% do total de pessoas empregadas na agropecuária em 1995/96 e 78,75% em 2006. Esses dados não indicam a ocorrência da tese marxista de crescente extinção da agricultura familiar na agropecuária, pelo menos no caso brasileiro.

O trabalho de Guanziroli, Buainain e Sabbato (2012) também analisa diferenças dentro da própria categoria de agricultores familiares e ressalta que os “mais ricos” ampliaram sua importância na produção da agricultura familiar, ampliando sua diferença com os “mais pobres”. O primeiro grupo representava 9,9% dos agricultores familiares em 1995/96 e a mesma percentagem em 2006, mas detendo 50,6% do valor da produção agropecuária da agricultura familiar em 1995/96 e 69,5% em 2006. Os chamados “mais pobres”, a despeito de representarem 46,3% dos agricultores familiares em 1995/96 e 56,3% em 2006, viram sua participação no valor da produção da agricultura familiar cair de 10,7% em 1995/96 para 10,1% em 2006. Essa alta desigualdade dentro da agricultura familiar é atribuída à forte dedicação à atividade agropecuária no primeiro grupo e seu maior acesso às linhas de crédito do Pronaf. Esses resultados reforçam o que já havia sido constatado por Martine (1990) ao analisar dados da década de 1980.

Existe uma ampla literatura analisando o Pronaf, seja em nível nacional ou regional. Pode-se citar: Belik (2000), Sabbato (2000), Corrêa e Ortega (2002), Bittencourt (2003), Anjos et al. (2004), Schneider; Cazella e Mattei (2004), Mattei (2005; 2006), Schröder e Souza (2007) e Aquino (2009). Em comum, essa literatura destaca a concentração regional das linhas de crédito do Pronaf no Sudeste e Sul do país, beneficiando principalmente produtores mais capitalizados. Não há dúvida que as linhas de crédito do Pronaf levam ao aumento da produção e, conseqüentemente, da renda na agropecuária, mas não necessariamente à diminuição da desigualdade dentro da categoria dos pequenos produtores. A literatura mencionada não avaliou,

econometricamente, os impactos do Pronaf sobre o rendimento do trabalho, como será feito neste artigo.

Os trabalhos de Olinger (1996), Lima (2000) e Peixoto (2014) fazem um histórico da evolução da extensão rural no Brasil, ressaltando a sua origem em Minas Gerais na década de 1920, a fase de criação das ACARs no final das décadas de 1940 e 1950, a substituição dessas pelas Ematers na década de 1970 e o auge e decadência do sistema federal de assistência técnica via a Embrater. Esses trabalhos também não individualizam os resultados da extensão rural em termos de aumento do rendimento da pequena produção.

3 BASE DE DADOS E METODOLOGIA

Na presente pesquisa, os dados analisados foram extraídos da edição da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) de 2014, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A Pnad é uma pesquisa por amostra probabilística de domicílios da qual podem ser obtidas informações anuais sobre características demográficas e socioeconômicas gerais da população e características dos domicílios.

Com periodicidade variável, as PNADs também trazem outras informações relevantes para a formulação, validação e avaliação de políticas orientadas para o desenvolvimento socioeconômico e a melhoria das condições de vida no país. Esse é o caso da pesquisa suplementar da Pnad de 2014, na qual, entre outros temas, foi investigado o acesso ao que o IBGE denominou de Programas de Inclusão Produtiva. Conforme salientado pelo IBGE (2016), tais programas de inclusão produtiva, dentre outras finalidades, têm como objetivo propiciar a geração de rendimento no segmento agrícola. Para o presente artigo, considerando o universo dos trabalhadores por conta própria em atividade agrícola com idade maior ou igual a 16 anos, dois aspectos investigados são especialmente relevantes: (1) se algum morador do domicílio havia recebido financiamento de algum programa de crédito para produção naquele trabalho, e, em caso afirmativo, se esse financiamento de crédito tinha sido do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf); (2) se o indivíduo recebeu alguma assistência técnica para aquele trabalho, e, em caso afirmativo, se essa as-

sistência técnica tinha sido prestada por agência do governo ou por empresa privada.

Além de apresentar uma série de estatísticas descritivas sobre o acesso a programas de crédito e assistência técnica por parte das pessoas ocupadas como conta própria em atividade agrícola no Brasil, em 2014, foram estimadas regressões múltiplas com o objetivo de analisar a relação entre o rendimento do trabalho principal e o acesso a esses programas de inclusão produtiva, condicional a um conjunto de outras variáveis explanatórias. Com isto, pretende-se analisar se, mesmo controlando os efeitos de variáveis socioeconômicas e demográficas, essa relação ainda se mostra estatisticamente significativa; ou, ainda, descontados os efeitos das demais variáveis, se o rendimento esperado para os trabalhadores por conta própria que tiveram acesso a tais programas é maior do que o esperado para aqueles que não tiveram acesso aos mesmos.

A relação supramencionada foi estimada não apenas para a média, mas também para diversos quantis da distribuição, permitindo, dessa forma, verificar se existem diferenças nos efeitos do acesso a tais programas sobre o rendimento dos relativamente pobres e os relativamente ricos. Assim, além do método de regressão por Mínimos Quadrados (MQ), foi empregado o método de Regressão Quantílica (RQ), descrito sucintamente na sequência.

Ressalta-se que foi utilizada uma amostra depurada: considera-se apenas as pessoas ocupadas como conta própria, em atividade agrícola, com 16 anos ou mais de idade e com rendimento do trabalho principal com valor positivo. Também foram eliminadas da amostra as pessoas sem informação de escolaridade ou idade, as pessoas sem declaração de cor, as que declararam tempo semanal de trabalho na ocupação principal inferior a 14 horas ou superior a 98 horas e aquelas sem informação sobre sua ocupação ou classificadas como “não remunerado”, “trabalhador na produção para o próprio consumo” ou “trabalhador na construção para o próprio uso”. Todas as estimativas apresentadas neste trabalho foram feitas ponderando-se cada observação pelo respectivo fator de expansão fornecido pelo IBGE.

3.1 O método de regressão quantílica

A regressão quantílica pode ser vista como uma extensão do método de regressão por mínimos quadrados (KOENKER; HALLOCK, 2001;

KOENKER; BASSET, 1978). Enquanto a regressão por mínimos quadrados modela a relação entre uma ou mais variáveis explanatórias X e a média condicional da variável de resposta $y \vee X=x$, a regressão quantílica modela a relação entre X e os quantis condicionais de $y \vee X=x$, ou seja, permite analisar o efeito de X sobre a distribuição condicional de $y \vee X=x$ em qualquer quantil de interesse (MEINSHAUSEN, 2006; KOENKER, 2005; CHEN, 2005). No caso de um modelo de determinação de rendimento, a aplicação deste método permite captar diferenças nos efeitos das variáveis explanatórias sobre o rendimento dos relativamente mais pobres e dos relativamente mais ricos (OLIVEIRA, 2014).

Definindo y_i como sendo o logaritmo natural do rendimento da i -ésima observação de uma amostra com tamanho n , e X_i , com $i \in \{1, \dots, n\}$, como sendo um vetor $k \times 1$ das variáveis explanatórias, o modelo de regressão quantílica pode ser expresso por:

$$y_i = X_i' \beta_q + u_{qi}, \text{Quant}_q(y_i \vee X_i) = X_i' \beta_q, q \in (0,1) \quad (1)$$

No qual: u_{qi} é o termo de erro do modelo e $\text{Quant}_q(y_i \vee X_i)$ representa o quantil q do logaritmo natural do rendimento da i -ésima observação, condicionado ao vetor das variáveis explanatórias X_i .

Conforme Koenker e Bassett (1978), a regressão quantílica para o quantil de ordem q é definida como a solução para o problema de minimização:

$$\min_b [\sum_{i \in \{i: y_i \geq X_i' b\}} q |y_i - X_i' b| + \sum_{i \in \{i: y_i < X_i' b\}} (1-q) |y_i - X_i' b|] \quad (2)$$

A interpretação dos coeficientes de uma regressão quantílica é conceitualmente análoga à de uma regressão por mínimos quadrados: no caso da regressão por mínimos quadrados, os coeficientes da regressão medem a influência das variáveis exógenas sobre a média condicional da variável dependente; enquanto no caso da regressão quantílica, os coeficientes representam a influência das variáveis explanatórias sobre o q -ésimo quantil da variável dependente² (OLIVEIRA, 2014). Para as regressões quantílicas são considerados os percentis 10, 25, 50, 75 e 90.

2 As estimativas dos desvios padrões dos coeficientes são obtidas por meio de procedimentos *bootstrapping*.

3.2 Especificação do modelo

As equações de rendimentos para trabalhadores por conta própria, em atividade agrícola, foram ajustadas pelos métodos de Mínimos Quadrados (MQ) e de Regressão Quantílica (RQ), usando, em ambos os casos, como fator de ponderação, o fator de expansão associado a cada pessoa da amostra divulgado pelo IBGE junto com os dados da PNAD. O logaritmo neperiano do rendimento do trabalho principal é a variável dependente do modelo. As variáveis explanatórias, por sua vez, são, em grande parte, variáveis binárias que assumem o valor 1 se o indivíduo pertence a determinado grupo e zero em caso contrário.

Considerando a disponibilidade de informações da Pnad, o objetivo do artigo e outros trabalhos que estimaram equações de rendimento a partir de dados da PNAD, as seguintes variáveis explanatórias são avaliadas³:

- 1 Mulher - Uma variável binária para distinguir o sexo do indivíduo: assume valor 1 para mulher e 0 para homem;
- 2 Negro - Uma variável binária para distinguir a cor do indivíduo: assume valor 1 para negro e 0 para não negro⁴;
- 3 Escolaridade - A escolaridade do indivíduo, variando de 0 (no caso de pessoas sem instrução ou com menos de um ano de estudo) a 14 (no caso de pessoas com 14 anos de estudo) e 17 para pessoas com 15 ou mais anos de estudos;
- 4 Idade - A idade declarada do indivíduo. Para evitar que os coeficientes sejam muito pequenos optou-se por medi-la em dezenas de anos;
- 5 Idade² - O quadrado da variável anterior, pois o logaritmo do rendimento não varia linearmente com a idade. A partir de certa idade, à medida que os indivíduos envelhecem, tende a ocorrer queda da sua produtividade;
- 6 ln(NHST) - O logaritmo neperiano do número de horas semanais de trabalho. O coeficiente dessa variável é a elasticidade do rendimento do trabalho em relação ao tempo semanal de trabalho;
- 7 Pessoa de referência - Uma variável binária para distinguir a condição do indivíduo na família: assume valor 1 para pessoa de referência da família (o seu responsável) e 0 para outra condição;
- 8 Rural - Uma variável binária para distinguir as áreas rural e urbana: assume valor 1 para rural e 0 para urbana;
- 9 Grandes Regiões - Quatro variáveis binárias para distinguir cinco grandes regiões: Nordeste (tomado como base), Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul;
- 10 Financiamento - Duas variáveis binárias para distinguir três situações do indivíduo quanto ao acesso a financiamento de programas de crédito: não recebeu financiamento (tomado como base), recebeu financiamento do Pronaf, recebeu financiamento de outra fonte;
- 11 Assistência técnica - Duas variáveis binárias para distinguir três situações do indivíduo quanto ao recebimento de assistência técnica: não recebeu assistência técnica (tomado como base), recebeu assistência técnica de agência do governo, recebeu assistência técnica de empresa privada.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O acesso aos programas de inclusão produtiva

Sinalizando o relevante papel desempenhado pelos trabalhadores por conta própria no setor agrícola brasileiro, os dados da Pnad mostram que, em 2014, cerca de 46% do total de pessoas ocupadas em tal setor pertenciam a essa categoria. A amostra depurada da Pnad que estamos utilizando, referente ao ano de 2014, representa uma população de cerca de 3,4 milhões de pessoas ocupadas como conta própria em atividade agrícola no Brasil.

A Tabela 1 apresenta a distribuição desse contingente segundo categorias de diversas variáveis e, dentro de cada categoria, o percentual dos que receberam financiamento de algum programa de crédito e o percentual dos que receberam algum tipo de assistência técnica, segundo fonte de recebimento.

No que concerne à caracterização desses trabalhadores, de acordo com os dados da Pnad, 75,67%

3 As oito primeiras variáveis são comumente utilizadas como regressores em equações de rendimento. Ver Hoffmann (1998) e Menezes-Filho (2002). As demais foram incluídas para atingir o objetivo do presente artigo.

4 Foram considerados negros aqueles indivíduos que se declararam como pretos ou pardos; foram considerados não negros aqueles indivíduos que se declararam como brancos ou amarelos.

são chefes de família; ademais, a segunda coluna da Tabela 1 mostra que são, predominantemente, negros, nordestinos, do sexo masculino, possuem baixa escolaridade e na ocupação principal auferem

rendimento inferior a 1 salário mínimo. Essas características condizem com análise dos beneficiários do Pronaf feitas pelos trabalhos revisados na seção 2 deste artigo.

Tabela 1 - Distribuição das pessoas ocupadas como trabalhadores por conta própria, em atividade agrícola, segundo categorias de diversas variáveis, e o percentual dos que receberam financiamento de algum programa de crédito e dos que receberam algum tipo de assistência técnica, em cada uma das categorias consideradas. Brasil, 2014

Variável	Distribuição dos conta própria segundo categorias de diversas variáveis	Porcentagem da categoria que recebeu financiamento de programas de crédito			Porcentagem da categoria que recebeu assistência técnica		
		Total	Pronaf	Outra	Total	Governo	Privada
Brasil	100,00	12,83	10,33	2,50	14,18	7,82	6,36
Região de Residência							
Norte	14,27	6,44	4,50	1,94	6,96	6,17	0,79
Nordeste	43,37	7,21	5,44	1,77	4,56	3,96	0,60
Sudeste	17,05	14,21	11,03	3,18	15,10	10,60	4,50
Sul	20,50	28,02	23,89	4,13	39,28	15,46	23,82
Centro-Oeste	4,81	12,76	11,42	1,34	12,15	4,99	7,16
Faixas de Rendimento							
Até 1/2	38,04	5,63	4,36	1,27	5,04	4,09	0,95
Mais de 1/2 a 1	26,06	9,70	7,96	1,74	9,66	6,35	3,31
Mais de 1 a 2	17,52	16,32	13,54	2,78	21,41	12,19	9,22
Mais de 2 a 5	14,37	25,83	22,00	3,83	29,17	12,80	16,37
Mais de 5	4,01	39,47	26,57	12,90	44,98	15,64	29,34
Faixas de Escolaridade							
0 a 4 anos	60,79	10,49	8,39	2,10	10,57	6,48	4,09
5 a 8 anos	23,84	15,93	13,59	2,34	18,58	10,09	8,49
9 a 11 anos	12,31	16,86	12,56	4,30	21,40	9,54	11,86
Mais de 11 anos	3,05	18,97	14,64	4,33	22,63	9,77	12,86
Cor							
Negro	57,62	7,84	6,07	1,77	6,95	4,98	1,97
Não negro	42,38	19,61	16,13	3,84	24,02	11,67	12,35
Sexo							
Masculino	86,08	13,44	10,92	2,52	14,08	7,91	6,17
Feminino	13,92	9,03	6,70	2,33	14,82	7,25	7,57

Fonte: elaborada pelos autores com base nos microdados da PNAD de 2014.

Nota: Os valores da segunda coluna desta tabela somam 100% para cada variável considerada e os valores das colunas 3ª e 8ª são percentuais sobre os valores absolutos implícitos na 2ª coluna. Por exemplo, 43,37% dos trabalhadores por conta própria na agropecuária brasileira em 2014 residiam no Nordeste e desse total, 7,21% tiveram financiamento de algum programa de crédito e 4,56% tiveram assistência técnica.

Do total, 12,83% recebeu algum tipo de financiamento de algum programa de crédito e 14,18% recebeu alguma assistência técnica para produção. Nota-se, ainda, que, independente da categoria observada, o Pronaf se mostra como a principal fonte de financiamento. Quanto à assistência técnica, tanto as agências do governo quanto as empresas privadas desempenham papel relevante, sendo que, de um modo geral, as instituições públicas têm maior participação nas categorias “menos favorecidas”, e as instituições privadas, maior participação nas categorias “mais favorecidas” das diversas variáveis.

Dentre as Grandes Regiões, o Norte e o Nordeste apresentaram os menores percentuais de pessoas que receberam financiamento de algum programa de crédito para a produção no trabalho principal (6,44% e 7,21%, respectivamente, de seus trabalhadores conta própria), ficando, juntamente com a Região Centro-Oeste (12,76%), abaixo da média nacional. A Região Sul foi a que apresentou o maior percentual (20,50%), seguida da Região Sudeste (14,21%). Situação análoga é verificada no que diz respeito ao recebimento de assistência técnica.

Com relação às pessoas que tiveram acesso a tais programas de inclusão produtiva, segundo classes de rendimento do trabalho principal, verifica-se que nas classes de rendimento mais elevados houve maior percentual de recebimento tanto de financiamento quanto de assistência técnica. Na classe de rendimento acima de 5 salários mínimos, os percentuais de recebimento de financiamento e assistência técnica foram, nesta ordem, 39,47% e 44,98%; na classe mais baixa, até salário mínimo, esses percentuais foram 5,63% e 5,04%, respectivamente. Esse viés do Pronaf em favor dos agricultores familiares “mais ricos” também tinha sido sugerido por Guanziroli, Buainain e Sabbato (2012) quando o mesmo comparou os dados dos Censos Agropecuários de 1995/96 e 2006.

Entre as pessoas com menos de 4 anos de estudo, a proporção das que receberam financiamento foi de 10,49%; com 5 a 8 anos de estudo, 15,93%; com 9 a 11 anos de estudo, 16,86%; e mais de 11 anos de estudo, 18,97%. Mantendo a ordem dos estratos, as proporções dos que receberam assistência técnica foram, respectivamente, 10,57%, 18,58%, 21,4% e 22,63%.

Com relação à cor, entre os negros, o percentual de recebimento de financiamento foi de 7,84%, e o de recebimento de assistência técnica de 6,95%. Entre os não negros os respectivos percentuais foram 19,61% e 24,02%. Entre as mulheres, 9,03% obtiveram financiamento e 14,82% receberam assistência técnica; entre os homens, 13,44% tiveram acesso a financiamento e 14,08% tiveram a assistência técnica.

A Tabela 2 apresenta a distribuição das pessoas ocupadas como trabalhadores por conta própria, em atividade agrícola, que tiveram acesso aos programas de inclusão produtiva, segundo região de residência, classe de rendimento e faixa de escolaridade.

É conveniente fazer algumas comparações entre as informações apresentadas na tabela em questão e aquelas apresentadas na segunda coluna da Tabela 1.

Começando pelas Grandes Regiões, nota-se que 44,79% dos que receberam financiamento de algum programa de crédito se encontravam na Região Sul, embora apenas um quinto do total de pessoas ocupadas como trabalhadores por conta própria em atividade agrícola residisse nesta Região. Por outro lado, 24,37% dos que receberam financiamento residiam na Região Nordeste, em que pese o fato desta Região concentrar 43,37% do contingente total. Essa concentração regional do crédito rural já havia sido ressaltada por Abramovay e Veiga (1998) e por Aquino (2009).

Com base nas informações da Tabela 1 verifica-se que 38,04% do contingente total recebiam até salário mínimo e 4,01% recebiam mais de 5 salários mínimos. Por outro lado, ao analisar o universo das pessoas que receberam financiamento, 16,71% pertenciam à primeira classe e 12,35% à última. Observa-se que, embora a diferença entre as duas classes seja gritante ao se analisar a distribuição do contingente total, o mesmo não se verifica quando se analisa a distribuição daqueles que receberam financiamento. Situação semelhante é observada no que se refere ao recebimento de assistência técnica.

Por fim, no que diz respeito à escolaridade, verifica-se que tanto os que receberam financiamento quanto aqueles que receberam assistência se concentram nas faixas mais baixas. Da Tabela 1, tem-se que 60,79% do contingente total de conta própria em 2014 tinham até 4 anos de estudo completos; da Tabela 2 tem-se que 49,7% dos que receberam financiamento e 45,31% dos que receberam assistência técnica pertenciam a esta faixa de escolaridade.

Tabela 2 – Distribuição percentual das pessoas ocupadas como trabalhadores por conta própria, em atividade agrícola, que recebeu financiamento de algum programa de crédito, e das que receberam alguma assistência técnica, segundo categorias de diversas variáveis. Brasil, 2014

Variável	Distribuição dos conta própria que receberam financiamento de programas de crédito, por fonte, segundo categorias de diversas variáveis			Distribuição dos conta própria que receberam assistência técnica, por fonte, segundo categorias de diversas variáveis		
	Qualquer fonte	Pronaf	Outra	Qualquer fonte	Governo	Privada
Região						
Norte	7,16	6,22	11,06	7,00	11,27	1,77
Nordeste	24,37	22,85	30,67	13,94	21,96	4,08
Sudeste	18,89	18,20	21,76	18,16	23,13	12,05
Sul	44,79	47,41	33,93	56,78	40,57	76,69
Centro-Oeste	4,79	5,32	2,58	4,12	3,07	5,41

Variável	Distribuição dos conta própria que receberam financiamento de programas de crédito, por fonte, segundo categorias de diversas variáveis			Distribuição dos conta própria que receberam assistência técnica, por fonte, segundo categorias de diversas variáveis		
	Qualquer fonte	Pronaf	Outra	Qualquer fonte	Governo	Privada
Faixas de Rendimento						
Até 1/2	16,71	16,05	19,42	13,52	19,92	5,66
Mais de 1/2 a 1	19,71	20,07	18,21	17,75	21,18	13,53
Mais de 1 a 2	22,3	22,95	19,57	26,45	27,33	25,37
Mais de 2 a 5	28,94	30,60	22,05	29,56	23,54	36,94
Mais de 5	12,35	10,32	20,76	12,73	8,03	18,50
Faixas de Escolaridade						
0 a 4 anos	49,7	49,35	51,14	45,31	50,38	39,09
5 a 8 anos	29,61	31,36	22,37	31,24	30,77	31,81
9 a 11 anos	16,18	14,98	21,19	18,58	15,03	22,93
Mais de 11 anos	4,51	4,32	5,3	4,87	3,81	6,16

Fonte: elaborada pelos autores com base nos microdados da PNAD de 2014.

4.2 Análise de regressão

As estimativas das equações de rendimento para as pessoas ocupadas como conta própria em atividade agrícola, no Brasil, em 2014, encontram-se na Tabela 3. Cabe ressaltar que sempre que for feita referência à diferença de rendimento associada a alguma das variáveis explanatórias, informa-se o valor do seu impacto percentual sobre o rendimento pessoal, após descontados os efeitos das demais variáveis explanatórias incluídas na regressão, cuja fórmula de cálculo é dada por:

$$EP_k = 100[e^{\beta_k} - 1]\%$$

Considerando a equação estimada por MQ, o coeficiente da variável referente ao sexo dos indivíduos mostra que, em 2014, o rendimento médio esperado das mulheres era 29,61%⁵ menor do que o dos homens. Analisando o efeito dessa variável ao longo da distribuição, os coeficientes das regressões quantílicas indicam que a diferença de rendimento associado ao sexo se reduz à medida que o rendimento aumenta; a diferença cai de 35,29% no percentil 10 para 24,63% no percentil 90.

Tabela 3 – Coeficientes das equações de rendimento obtidas por mínimos quadrados (MQ) ou por regressão quantílica (RQ) para pessoas ocupadas como trabalhadores por conta própria em atividade agrícola. Brasil, 2014⁶

Variável	MQ	Regressões Quantílicas				
		p10	p25	p50	p75	p90
Intercepto	2,9865	2,1067	2,3489	3,1806	3,3818	3,9451
Mulher	-0,3511	-0,4352	-0,3602	-0,3467	-0,3221	-0,2827
Pessoa de referência	0,0002	0,0155	0,0033	-0,0158	0,0019	-0,0136
Idade	0,2829	0,1491	0,2644	0,2748	0,3483	0,2257
Idade ²	-0,0240	-0,0158	-0,0252	-0,0229	-0,0275	-0,0135
Escolaridade	0,0459	0,0425	0,0365	0,0430	0,0505	0,0579
ln(NHTS)	0,5558	0,6185	0,6217	0,5177	0,5413	0,5634
Norte	0,7162	0,8699	0,7184	0,6518	0,6532	0,7571
Sudeste	0,7340	0,7501	0,7960	0,7528	0,7369	0,7589
Sul	0,7715	0,7924	0,8149	0,8206	0,7959	0,8175
Centro-Oeste	1,0277	1,1289	1,0074	1,0014	0,9770	1,0039
Rural	-0,1278	-0,0801	-0,0923	-0,1261	-0,1588	-0,1754
Negro	-0,1876	-0,2619	-0,1780	-0,1658	-0,1986	-0,1386
Assist. Tec. Governo	0,1480	0,1594	0,2092	0,1515	0,1269	0,1485
Assist. Tec. Privada	0,4911	0,4419	0,4174	0,4399	0,5169	0,4982
Financ. Pronaf	0,2540	0,2932	0,2264	0,2688	0,2747	0,2449
Financ. Outra Fonte	0,4274	0,3307	0,3096	0,3112	0,4561	0,8211
F	197,27	...	...	...	...	...
R ²	0,3850	...	...	...	...	...
Nº de observações	5.936	5.936	5.936	5.936	5.936	5.936

Fonte: elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

5 A título de verificação, $EP_{mulher} = 100.[e^{-0,3511} - 1]\% = -29,61\%$.

6 Os valores em negrito denotam os coeficientes que não são estatisticamente diferentes de zero ao nível de significância de 5%. Todos os demais coeficientes são estatisticamente diferentes de zero ao nível de significância de 0,01%.

No que diz respeito ao rendimento esperado da pessoa de referência da família em relação aos demais membros, para todas as equações de rendimento estimadas, o efeito da variável condição na família foi estatisticamente não significativo.

Os coeficientes relativos à idade indicam que o logaritmo dos rendimentos varia em função da idade conforme um arco de parábola côncavo. Com base na estimativa referente ao modelo estimado por MQ, verifica-se que o rendimento esperado cresce até os 58,9⁷ anos e, então, passa a decrescer. Constata-se, ainda, que a idade para a qual o rendimento esperado é maximizado aumenta ao longo da distribuição, indicando que o rendimento maior se associa a uma maior experiência, medida pela idade.

Com relação à escolaridade, os resultados mostram que, na média, um ano a mais de estudo tem um impacto de 4,69% no rendimento dos trabalhadores por conta própria. Ademais, verifica-se que o efeito da escolaridade sobre o rendimento dos trabalhadores por conta própria varia relativamente pouco ao longo da distribuição; passa de 4,34% no percentil 10, para 5,96% no percentil 90.

O fato de as elasticidades do rendimento mensal em relação ao tempo semanal de trabalho serem menores do que a unidade indica que o prolongamento do tempo de trabalho é feito com prejuízo da produtividade.

Quanto aos efeitos da variável associada à região de residência, como reflexo do elevado grau de desigualdade regional no Brasil, é nítida a diferença de rendimento entre trabalhadores por conta própria residentes no Nordeste e nas demais regiões consideradas. O trabalhador por conta própria no setor agrícola frequentemente pode ser classificado como agricultor familiar, sendo bem conhecida a situação de pobreza extrema de grande parte dos agricultores familiares nordestinos (BUAINAIN; GARCIA, 2013).

Descontados os efeitos das demais variáveis incluídas no modelo, a região Centro-Oeste foi a que apresentou maior diferença de rendimento médio esperado comparativamente ao Nordeste (179,47%). Com relação às regiões Norte, Sudeste e Sul as diferenças foram de, respectivamente, 104,67%, 108,33% e 116,31%. Analisando os efei-

tos ao longo da distribuição, não se identifica um comportamento comum a todas as regiões. Destaca-se, no entanto, que as regiões Norte e Centro-Oeste apresentam maiores diferenças em relação ao Nordeste para rendimentos relativamente baixos (percentil 10), ao passo que, no caso das regiões Sudeste e Sul, isso ocorre no topo da distribuição (percentil 90).

A estimativa por MQ mostra que o rendimento esperado dos trabalhadores por conta própria residentes em áreas rurais é, em média, 12% menor do que o dos residentes em áreas urbanas. Tem-se ainda que, à medida que o rendimento aumenta, essa diferença também cresce, sendo de 7,70% no percentil 10, 11,85% na mediana e 16,09% no percentil 90.

No que tange às diferenças associadas à cor, o rendimento médio esperado dos negros era, em 2014, cerca de 17% menor do que o dos não negros. Os coeficientes das regressões quantílicas indicam que o efeito associado à cor sobre o rendimento dos trabalhadores por conta própria tende a diminuir à medida que o rendimento aumenta. Esse comportamento é diferente daquele observado quando se consideram as pessoas ocupadas como um todo, caso em que as diferenças associadas à cor aumentam com o aumento do rendimento (SOARES, 2000). Essa diferença de rendimento associada à cor é comumente atribuída à discriminação no mercado de trabalho. O assunto precisaria ser melhor estudado, mas umas das possíveis explicações para o fenômeno observado poderia ser a ausência da figura do patrão neste tipo de ocupação.

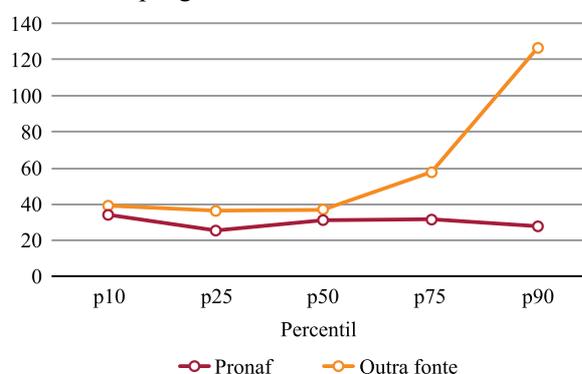
Por fim, analisemos as diferenças de rendimento entre os trabalhadores por conta própria em atividade agrícola associada ao acesso a programas de crédito e assistência técnica.

Os coeficientes da variável referente ao acesso a programas de crédito mostram que o rendimento médio esperado para aqueles que obtiveram financiamento do Pronaf foi 28,91% maior comparativamente aos trabalhadores por conta própria que não tiveram acesso à programas de financiamento. Ademais, os coeficientes das regressões quantílicas mostram que a diferença de rendimento associada ao recebimento de crédito do Pronaf não sofre grandes variações ao longo da distribuição, apresentando, inclusive, uma ligeira queda à medida que se passa da base para o topo da distribui-

7 Esse valor é calculado como sendo $(-b/2a)$, sendo o resultado multiplicado por 10. Pelos dados da Tabela 3, tem-se $b=0,2829$ e $a=-0,024$.

ção: 34,07% no percentil 10, 30,84% na mediana e 27,75% no percentil 90. Para aqueles que receberam financiamento de outros programas de crédito, que não o Pronaf, a diferença de rendimento médio esperado, comparativamente aos que não tiveram acesso à programas de financiamento, foi ainda maior, 53,32%. Nota-se também que essa diferença é consideravelmente maior nos percentis mais elevados (p75 e p90), comparativamente aos demais percentis considerados (Figura 1). Os dados disponíveis na Pnad de 2014 não permitem um aprofundamento sobre as causas desse achado e futuras pesquisas poderão avaliar se créditos direcionados à produção (como o da cédula de crédito rural, por exemplo) são mais focados nos aspectos produtivos dos que os do Pronaf (que também contemplam atividades vinculadas à multifuncionalidade do estabelecimento agropecuário e/ou à pluriatividade da família rural).

Figura 1 – Efeitos percentuais sobre o rendimento estimado por meio das regressões quantílicas para pessoas ocupadas por conta própria em atividade agrícola, referente à variável “acesso à financiamento de programas de crédito”. Brasil, 2014



Fonte: elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

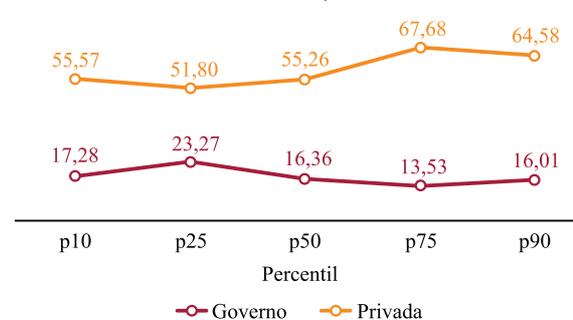
No que diz respeito às diferenças de rendimento associado ao recebimento de algum tipo de assistência técnica por parte dos trabalhadores por conta própria em atividade agrícola, os resultados mostram que os rendimentos médios esperados daqueles que receberam assistência técnica de agências do governo e daqueles que receberam assistência técnica de empresas privadas foram, respectivamente, 15,95% e 63,40% maiores em relação àqueles que não receberam assistência técnica.

No caso dos trabalhadores por conta própria que receberam assistência técnica de agências do governo, a diferença no rendimento esperado em

favor desses cai, em relação aos que não receberam assistência técnica, de 23,26% no percentil 25 para 16,35% na mediana e 13,76% no percentil 75. Os coeficientes das regressões quantílicas para os percentis 10 e 90 não foram estatisticamente significativos. Quanto aos que receberam assistência de empresas privadas, as diferenças de rendimento associadas sobem do patamar de cerca de 55% nos percentis 10 e 50 para o patamar de cerca de 65% no percentil 90 (Figura 2).

É visível na Figura 2 que os impactos da assistência técnica privada sobre os rendimentos dos trabalhadores por conta própria são maiores do que os impactos advindos da assistência técnica pública. Isto, provavelmente, está associado ao fenômeno da “caificação” da pequena produção, ressaltado por Martine (1990), no qual os pequenos produtores vinculados às agroindústrias (que recebem assistência técnica privada) obtêm maiores rendimentos do que os que não são a elas vinculados.

Figura 2 – Efeitos percentuais sobre o rendimento estimado por meio das regressões quantílicas para pessoas ocupadas por conta própria em atividade agrícola, referente à variável “recebimento de assistência técnica”. Brasil, 2014



Fonte: elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

5 CONCLUSÕES

Utilizando dados da pesquisa suplementar da Pnad de 2014, este trabalho teve como objetivo central analisar a relação entre o rendimento do trabalho principal e o acesso a programas de crédito e assistência técnica por parte dos trabalhadores por conta própria em atividade agrícola no Brasil. Conclui-se que, mesmo descontando os efeitos das demais variáveis socioeconômicas e demográficas

consideradas, o rendimento esperado dos trabalhadores por conta própria que tiveram acesso a tais programas é, de um modo geral, consideravelmente maior do que o esperado para aqueles que não tiveram acesso aos mesmos.

Esse resultado indica que o acesso a tais programas tem propiciado a geração de rendimento no setor agrícola brasileiro, justificando, nesse sentido, políticas públicas voltadas à ampliação do acesso aos mesmos. Como foi mostrado, dos quase 3,4 milhões de trabalhadores por conta própria representados pela amostra utilizada, apenas 12,83% haviam recebido algum tipo de financiamento de programa de crédito e 14,18% haviam recebido alguma assistência técnica para produção.

Um resultado importante de ser ressaltado é que, quando se trata de programas governamentais, como é o caso do Pronaf, não há indícios de que os trabalhadores por conta própria que auferem maiores rendimentos façam uso mais eficiente dos recursos dos programas do que aqueles que estão na base da distribuição, no sentido de que os efeitos proporcionais do acesso a tais programas sobre o rendimento dos relativamente ricos não superam, no geral, os efeitos observados sobre o rendimento dos relativamente pobres. Porém, o mesmo não ocorre quando se consideram os financiamentos obtidos de outras fontes.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R.; VEIGA, J. E. **Novas instituições para o desenvolvimento rural: o caso do programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar (Pronaf)**. Texto para discussão n. 641. Brasília: Ipea, 1998.

ANJOS, F. S.; GODOY, W. I.; CALDAS, N. V.; GOMES, M. C. Agricultura familiar e políticas públicas: o impacto do Pronaf no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 42, n. 3, p. 529-548, 2004.

AQUINO, J. R. de. Avanços e limites da política de crédito do Pronaf no Brasil (1996-2008): uma reflexão crítica. In: XLVII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Porto Alegre. **Anais...**, Porto Alegre, 2009.

BELIK, W. Pronaf: avaliação da operacionalização do programa. In: CAMPANHOLA, C.; GRAZIANO DA SILVA, J. (Eds.). **O novo rural brasileiro: políticas públicas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, p. 93-115, 2000.

BITTENCOURT, G. A. **Abrindo a caixa preta: o financiamento da agricultura familiar no Brasil**. Campinas, 222f. Dissertação. (Mestrado). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 2003.

BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. Desenvolvimento rural do semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas. **Confins**, Paris, v.1, 2013.

CARNEIRO, P. A. S. A unidade de produção familiar e os enfoques teóricos clássicos. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, v. 4, n. 8, p. 52-66, 2009.

CAVALCANTE, J. L. A Lei de Terras de 1850 e a reafirmação do poder básico do estado sobre a terra. **Revista Histórica**, n. 2, p. 1-7, jun./ 2005.

CHEN, C. An introduction to quantile regression and the quantreg procedure. In: PROCEEDINGS OF THE THIRTIETH ANNUAL SAS USERS GROUP INTERNATIONAL CONFERENCE. Cary, NC: SAS Institute Inc. **Anais...**, Carolina do Norte, 2005.

CORRÊA, V. P.; ORTEGA, A. C. Pronaf: Programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar: qual o seu objetivo e público alvo? In: XL CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2002. **Anais...**, Passo Fundo, 2002. (CD-ROM).

DEL GROSSI, M. E.; MARQUES, V. P. M. A. Agricultura familiar no censo agropecuário 2006: o marco legal e as opções para sua identificação. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 18, n 01, p. 127-157, 2010.

GUANZIROLI, C. E.; CARDIM, S. E. C. S. (Orgs.). Novo retrato da agricultura familiar: o Brasil redescoberto. **Projeto de Cooperação Técnica Inera/FAO**. 2000. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/novoretratoID-3iTs4E7R59.pdf>>. Acesso em: outubro de 2017.

GUANZIROLI, C.E.; BUAINAIN, A.M.; SABBATO, A.D. Dez anos de evolução da agricultura familiar no Brasil: (1996 e 2006). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 2, p. 351-370, 2012,

GUIMARÃES, A. P. **Quatro séculos de latifúndio**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra. 1968.

HOFFMANN, R. Distribuição da renda e da posse da terra no Brasil. In: RAMOS, P (Org.). **Dimensões do agronegócio brasileiro: políticas, instituições e perspectivas**. Brasília. MDA/Nead, p.172-225, 2007.

_____. Equações de rendimento para pessoas ocupadas no Brasil: contrastes regionais e setoriais”. XXXVI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Poços de Caldas, 1998. **Anais...**, Poços de Caldas, 1998.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Acesso ao cadastro único para programas sociais do Governo Federal e a programas de inclusão produtiva: Pnad 2014**, Rio de Janeiro, 2016.

KOENKER, R. **Quantile regression**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

KOENKER, R.; HALLOCK, K. F. Quantile regression. **Journal of Economic Perspectives**, v. 15, n. 4, p. 143-156, 2001.

KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression quantiles. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, v. 46, n. 1, p. 33-50, 1978.

LIMA, A. L. Extensão rural e modernização da agricultura no Brasil: uma perspectiva histórica. In SANTOS, M. L.; VIEIRA, W.C. (Ed.). **Agricultura na virada do milênio: velhos e novos desafios**. Viçosa, p. 93-116, 2000.

MARTINE, G. Fases e Face da Modernização Agrícola Brasileira. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**, IPEA, nº 03, junho de 1990, p. 3 a 43.

MATTEI, L. **Impactos do Pronaf: análise de indicadores**. Nead Estudos, n. 11. Brasília: MDA/Nead, 2005.

_____. **Pronaf 10 anos: mapa da produção acadêmica**. Nead Estudos, n. 12. Brasília: MDA, 2006.

MENEZES-FILHO, N. Equações de rendimentos: questões metodológicas. In: CORSEUIL et al. **Estrutura salarial: aspectos conceituais e novos resultados para o Brasil**. Brasília: Ipea. p. 51-66, 2002.

MEINSHAUSEN, N. Quantile regression forests. **Journal of Machine Learning Research**, v. 7, p. 983-999, jun.2006.

MUELLER, C. Formulação de políticas agrícolas. **Revista de Economia Política**, v. 2, n. 5, p.89-122, 1982.

OLINGER, G. **Ascensão e decadência da extensão rural no Brasil**. Empresa de pesquisa agropecuária e extensão rural (Epagri), Florianópolis, p. 11-174, 1996.

OLIVEIRA, R. B. Análise do impacto do salário mínimo sobre a distribuição de renda na agricultura brasileira: recortes segundo a posição na ocupação. 2014. 150p. Tese (Doutorado), Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

PEIXOTO, M. Mudanças e desafios da extensão rural no Brasil e no mundo. In BUAINAIN, A. M. et.al. (eds.) **O mundo rural no Brasil do século 21**, Brasília: Embrapa, p. 891-924, 2014.

SABBATO, A. D. **O público-alvo do crédito rural do Pronaf: estimativa a partir dos dados do Censo Agropecuário do IBGE de 1995-1996**. Projeto UTF/BRA/051/BRA, 2000.

SCHNEIDER, S.; CAZELLA, A. A.; MATTEI, L. Histórico, caracterização e dinâmica recente do Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. In: SCHNEIDER, S.; SILVA, M. C.; MARQUES, P. E. M. (Orgs). **Políticas públicas e participação social no Brasil rural**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, p. 21-49, 2004.

SCHRÖDER, M.; SOUZA, I. C. de. Agricultores pobres e acesso ao Pronaf: a importância dos arranjos institucionais na intermediação da política pública. In: XXXI Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação em Ciências Sociais, Caxambu, MG, 2007. **Anais...**, Caxambu, 2007 (CD-ROM).

SILVA, L. O. **Terras devolutas e latifúndio**: os efeitos da Lei de 1850. 2.ed. Campinas, Editora da Unicamp, 2008.

SOARES, S. S. D. **O perfil da discriminação no mercado de trabalho**: homens negros, mulheres brancas e mulheres negras. Texto para discussão n. 769. Brasília: Ipea, 2000.

MIGRAÇÃO E SELEÇÃO: EVIDÊNCIAS PARA PERNAMBUCO COM DADOS EM PAINEL¹

Migration and selection: evidence for Pernambuco with panel data

Cláudia César Batista Julião

Doutoranda em Economia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa - Departamento de Economia Rural. (UFV-DER). claudiacesarbj@gmail.com

Roberta de Moraes Rocha

Professora Associada da Universidade Federal de Pernambuco – Campus Acadêmico do Agreste (UFPE-CAA). roberta_rocha_pe@yahoo.com.br

Everlândia de Souza Silva

Professora Assistente da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE-UAST). everlandia255@gmail.com

Resumo: Este trabalho tem como objetivo principal analisar, a partir de dados em painel organizados para o período de 2005 a 2009 através da base de dados Rais Migra (Relação Anual de Informações Sociais) do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego), se os migrantes internos do estado de Pernambuco formam um grupo positivamente selecionado. Adicionalmente, pretende-se traçar o perfil desse grupo. Para isso, realiza-se análise descritiva dos dados e estima-se uma equação *minceriana* de salários, a partir da qual é possível analisar o viés de seleção pela comparação entre os rendimentos dos migrantes e não migrantes. Nas estimações, utilizam-se os métodos MQO (Mínimos Quadrados Ordinários) e de Efeito Fixo. As evidências econométricas, com controles simultâneos sobre diversas variáveis determinantes da renda, apontam para uma possível existência de seleção positiva em favor dos trabalhadores formais pernambucanos que mudam de município de local de trabalho. De maneira geral, os resultados revelam indícios de que os migrantes internos pernambucanos são positivamente selecionados em relação às características não observáveis.

Palavras-chave: Migração; seleção positiva; Pernambuco.

Abstract: This work has as main objective to analyze, from panel data organized for the period 2005 to 2009 through Rais Migra /MTE database, if the internal Pernambuco migrants form a positively selected group. In addition, it is intended to outline the profile of this group. For this, a data descriptive analysis is carried out and a mincerian wage equation is estimated, from which it is possible to analyze the selection bias by comparing the migrants and non-migrants incomes. In the estimations the OLS (Ordinary Least Squares) and Fixed Effect methods are used. The econometric evidence, with simultaneous controls on several variables determining the income, points to the existence of a positive selection in favor of the formal workers from Pernambuco that change of municipality of place of work. In general, the results reveal that the internal migrants from Pernambuco are positively selected in relation to the observable and unobservable characteristics.

Keywords: Migration; positive selection; Pernambuco.

¹ Este trabalho foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

1 INTRODUÇÃO

A migração da população é um dos principais fenômenos que impactam a dinâmica demográfica de uma região, podendo explicar tanto o crescimento como o esvaziamento de uma localidade. Diferentes são as razões que induzem um indivíduo a migrar. Dentre elas, destacam-se os motivos econômicos, quando os indivíduos são atraídos para outras regiões na busca de melhores oportunidades de trabalho e, conseqüentemente, melhores condições econômicas.

Nesse sentido, há uma relação entre o tema migração e estudos sobre mercado de trabalho. Teóricos e economistas como Sjaastad (1962), Chiswick (1999), Borjas (1987) e Katz e Stark (1987) analisaram a migração e o fluxo dos trabalhadores, relacionando-os às desigualdades de rendimentos dos indivíduos e das regiões.

Para Gama (2013), os questionamentos sobre as razões que levam um trabalhador a migrar e a existência de diferenciais salariais entre migrantes e não migrantes são importantes para entender o funcionamento do mercado de trabalho. Lacerda (2005) acrescenta que, sendo a busca por melhores condições de trabalho e renda o principal fator influenciador dos fluxos migratórios, as consequências dos movimentos migratórios são das mais diversas, tais como sociais, econômicas, políticas e culturais.

Com relação às consequências econômicas, é possível que regiões com um fluxo líquido crescente de migrantes apresentem um maior crescimento de renda *per capita* ao longo do tempo. Visto que existem estudos empíricos revelando que os migrantes formam um grupo positivamente selecionado (CHISWICK, 1978; SANTOS JÚNIOR, 2002; RAMALHO, 2005; SILVA e SILVEIRA NETO, 2005; FREGUGLIA, 2007). Entende-se por migrantes positivamente selecionados as pessoas que apresentam melhores características não observáveis, ou seja, indivíduos que são, em média, mais aptos, motivados, empreendedores e ambiciosos do que os não migrantes (SANTOS JÚNIOR et al., 2005).

No âmbito internacional, destaca-se o trabalho de Chiswick (1978), o qual mostra que trabalhadores dos Estados Unidos vindos de outros países (imigrantes) são positivamente selecionados em relação às pessoas que nascem nos Estados Uni-

dos. No Brasil, tem-se o trabalho de Santos Júnior (2002) como um dos pioneiros na investigação do viés de seleção nos fluxos migratórios. O referido autor consegue mostrar que os migrantes interestaduais brasileiros também formam um grupo positivamente selecionado.

Não obstante, trabalhos como os de Silva e Silveira Neto (2005), Ramalho (2005) e Freguglia (2007), também corroboram a existência do viés positivo nas migrações interestaduais brasileiras. Contudo, poucas pesquisas foram realizadas na busca de identificar a presença de seletividade nas migrações entre municípios e microrregiões brasileiras (GAMA, 2013; SILVA, TORRES; ROCHA, 2014; TORRES; ROCHA, 2017).

Buscando preencher essa lacuna, o presente trabalho pretende estender a investigação sobre migração e seleção para os migrantes internos do estado de Pernambuco, isto é, indivíduos que realizaram fluxos migratórios entre os municípios pernambucanos. Para isso, pretende-se estimar equações *mincerianas* de salários, a partir das quais é possível analisar o viés de seleção pela comparação entre os rendimentos dos migrantes e não migrantes.

A escolha de Pernambuco como objeto de estudo justifica-se por sua representatividade em termos demográficos e pelo seu intenso fluxo migratório interno. Em 2000 e 2010, o estado de Pernambuco foi considerado o sétimo estado mais populoso do Brasil e a Região Metropolitana do Recife (RMR) situou-se na quinta posição entre as RM brasileiras mais populosas (BITOUN et al., 2012).

A região metropolitana do Recife também se destaca como região de atração de migrantes. Segundo Justo et al. (2009), os municípios de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes, que fazem parte da RMR, estavam entre os dez municípios do Nordeste que mais atraíram migrantes no ano de 2000.

Com relação ao intenso fluxo migratório interno do estado, Ramalho (2006) aponta que Pernambuco, em 1991 e 2000, foi a segunda unidade federativa nordestina com maior intensidade nas migrações intermunicipais, perdendo posição apenas para Bahia. Além disso, o estudo de Moura e Rocha (2010) revela que, no ano de 2000, cerca de 70% dos migrantes que tiveram como destino municípios pernambucanos originaram-se do próprio

estado de Pernambuco, um total de 45.171 migrantes internos.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo principal analisar, a partir de dados em painel organizados para os anos de 2005 a 2009² através da base de dados da Rais Migra (Relação Anual de Informações Sociais) do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego), se os migrantes internos do estado de Pernambuco são positivamente selecionados. Adicionalmente, pretende-se traçar o perfil desse migrante, segundo características pessoais e de posto de trabalho, considerando os trabalhadores que migraram do município onde trabalhavam.

Além desta introdução, o trabalho está organizado em mais seis seções. Na segunda seção, realiza-se a revisão da literatura na qual são apresentados os arcabouços teóricos e empíricos acerca do tema migração e seleção. Nas terceira e quarta seções são apresentados, respectivamente, o modelo empírico e a base de dados. As quinta e sexta seções dedicam-se, respectivamente, à apresentação das evidências iniciais e econométricas obtidas. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Modelos teóricos

Os principais modelos existentes na literatura para análise da migração seletiva são os de Chiswick (1999), Borjas (1987) e Katz e Stark (1987). Para uma ilustração teórica da migração seletiva, será apresentado detalhadamente o modelo de Chiswick.

O trabalho de Chiswick (1999) baseia-se nas contribuições de Sjaastad (1962), que analisa o tema migração à luz da teoria do capital humano. Sjaastad (1962) encara a decisão de migrar como uma decisão de investimento em capital humano que tem, como qualquer outro investimento econômico, custos e benefícios. Há, portanto, a formação de uma taxa de emigração que depende negativamente dos custos e positivamente dos retornos.

Sjaastad (1962) classifica os custos e os retornos de migrar em valores monetários e não monetários. Os custos monetários envolvem todos os dispêndios financeiros associados ao deslocamen-

to do indivíduo. Enquanto que os custos não monetários são compostos pelo custo de oportunidade de migrar, como o tempo perdido na viagem e na procura de um novo emprego, e pelo custo psíquico de deixar o ambiente familiar, amigos, o lugar onde nasceu, etc. Os retornos monetários, por sua vez, são representados pelo aumento ou não dos rendimentos reais após a migração. Já os retornos não monetários caracterizam-se pela preferência do lugar para onde se está migrando em relação ao de origem.

A partir dessa contribuição, Chiswick (1999) desenvolve seu modelo e inicia-o definindo a taxa de retorno de migração como:

$$r = \frac{W_b - W_a}{C_f + C_d} \quad (1)$$

Onde: W_b são os rendimentos na região de destino (b); W_a são os rendimentos na região de origem (a); C_f é o custo de oportunidade da migração e C_d são os custos monetários.

No desenvolvimento de seu modelo, Chiswick (1999) assume que existem dois tipos de trabalhadores na economia, os de baixa habilidade e os de alta habilidade, e que os níveis de habilidades são conhecidos. Os trabalhadores mais hábeis são aqueles que possuem mais ambição, inteligência, velocidade de aprendizagem, aptidões empreendedoras, agressividade, capacidade inata ou meramente mais escolaridade. Havendo essa distinção, a taxa de retorno de migração para os trabalhadores de baixa habilidade é expressa por r_l e os de alta por r_h .

Assume-se também que, tanto na origem quanto no destino, os trabalhadores mais habilidosos têm rendimentos 100k por cento maiores. Sendo assim:

$$W_{b,h} = (1+k)W_{b,l} \quad (2)$$

$$W_{a,h} = (1+k)W_{a,l} \quad (3)$$

Adicionalmente, supõe-se que os custos monetários (C_d) associados à migração não variam com a habilidade, ou seja, $C_{d,h} = C_{d,l}$. Também é suposto que o custo de oportunidade dos indivíduos mais hábeis é 100k por cento maior, isto é, $C_{f,h} = (1+k)C_{f,l}$. Então, substituindo essas informações e as proposições (2) e (3) na equação (1), tem-se que:

2 O período de análise da base de dados da Rais Migra está condicionado à disponibilidade dos dados.

$$rh = \frac{(1+k)W_{b,l} - (1+k)W_{a,l}}{(1+k)C_{f,l} + Cd}$$

Rearranjando, dividindo o numerador e o denominador pelo termo $(1+k)$, obtém-se:

$$rh = \frac{W_{b,l} - W_{a,l}}{C_{f,l} + \frac{Cd}{(1+k)}} \quad (4)$$

Analogamente, deduz-se a taxa de retorno de migração dos menos hábeis:

$$r_l = \frac{W_{b,l} - W_{a,l}}{C_{f,l} + C_d} \quad (5)$$

Comparando as equações (4) e (5), observa-se que a taxa de retorno dos trabalhadores de alta habilidade é maior do que os de baixa ($r_h > r_l$), desde que haja custos monetários para migrar ($C_d > 0$) e que os rendimentos cresçam com o grau de habilidade do indivíduo ($k > 0$). Há, portanto, uma seleção positiva dos migrantes visto que os mais hábeis têm mais incentivos para migrar. E essa seleção é tanto maior quanto maiores são os custos monetários. Todavia, se o custo monetário associado à migração é zero e se não há prêmio no mercado de trabalho para um maior nível de habilidade, a seletividade na migração não existirá.

Agora, adiciona-se a hipótese de que os trabalhadores com maior habilidade são mais eficientes também no processo de migração, além da maior eficiência no mercado de trabalho. Assim como a maior habilidade aumenta a produtividade no mercado de trabalho, essas mesmas características podem aumentar a eficiência do investimento em capital humano. Então, o mesmo investimento em migração pode exigir, para os mais hábeis, menor número de unidades de tempo e menos unidades de custos monetários.

Uma vez que o custo de oportunidade de migração (C_f) é o produto entre as unidades de tempo (t) envolvidas na migração e o valor do salário na origem (W), ele pode ser escrito como $C_f = tW$. A eficiência pode ser expressa como uma menor necessidade de unidades de tempo por parte dos mais hábeis para realizarem uma mesma tarefa ($t_h < t_l$). Então, $C_{f,l} = t_l W_{a,l}$ e $C_{f,h} = t_h W_{a,h} = t_h (1+k) W_{a,l}$, onde $t_h < t_l$. Isso reforça o argumento que r_h é maior do que o r_l .

Os mais habilidosos também podem ser mais eficientes na utilização dos gastos monetários as-

sociados à migração ($C_{d,h} < C_{d,l}$), assim como eles são mais eficientes em outras atividades. Nesse caso, os custos monetários de migração dos mais habilidosos podem ser expressos por $C_{d,h}(1+\lambda)C_{d,l}$ onde $\lambda < 0$ é um parâmetro relacionado ao grau de eficiência.

Combinando as duas proposições anteriores relacionadas à eficiência dos mais hábeis no processo de migração, pode-se rearranjar a taxa de retorno de migração:

$$r_h = \frac{W_{b,l} - W_{a,l}}{t_h W_{a,l} + \frac{(1+\lambda) C_{d,l}}{(1+k)}} \quad (6)$$

$$r_l = \frac{W_{b,l} - W_{a,l}}{t_l W_{a,l} + C_{d,l}} \quad (7)$$

Analisando as equações (6) e (7), constata-se novamente que há uma tendência dos migrantes serem positivamente selecionados, já que os trabalhadores mais hábeis tendem a ter rendimentos maiores do que os menos hábeis ($r_h > r_l$). Esta seleção positiva é mais intensa se aqueles que são mais habilidosos no mercado de trabalho também são mais eficientes no processo de migração, seja na melhor alocação de seu tempo ou de seus gastos.

Por fim, Chiswick (1999) ainda faz uma extensão do seu modelo para o caso em que os diferenciais de salários não são os mesmos entre as regiões. Para isso, supõe-se que não há custos monetários relativos à migração ($C_d = 0$) e que a habilidade não afeta a eficiência no uso do tempo na migração ($t_h = t_l$). Logo:

$$r_h = \frac{W_{b,h} - W_{a,h}}{t W_{a,h}} = \frac{1}{t} \left(\frac{W_{b,h}}{W_{a,h}} - 1 \right) \quad (8)$$

$$r_l = \frac{W_{b,l} - W_{a,l}}{t W_{a,l}} = \frac{1}{t} \left(\frac{W_{b,l}}{W_{a,l}} - 1 \right) \quad (9)$$

Nesse caso, infere-se das equações (8) e (9) que os incentivos à migração são determinados pelos salários relativos entre as regiões de destino e origem (W_b/W_a). Se o salário relativo for maior para os trabalhadores mais habilidosos, haverá uma seleção positiva. Se, por outro lado, o salário relativo for maior para os menos hábeis, haverá uma seleção negativa. Finalmente, se os salários relativos

forem iguais, as taxas de retorno serão as mesmas e não haverá viés de seleção (SANTOS JÚNIOR, 2002).

Borjas (1987), por sua vez, também desenvolve um modelo sobre migração e seleção, onde supõe a existência de duas regiões, a região de origem e a região de destino. Segundo ele, a probabilidade de migrar é positivamente influenciada pelo diferencial de retornos entre as regiões de destino e de origem e negativamente influenciada pelos custos de migração, assim como propõe a teoria da migração de Sjaastad (1962). Logo, a migração ocorre quando os benefícios líquidos são positivos.

Com a finalidade de observar o perfil dos fluxos migratórios, Borjas (1987) compara a renda esperada dos migrantes com a renda média dos indivíduos de cada região e identifica três possibilidades de viés de seleção nos fluxos migratórios. No primeiro caso, os migrantes têm uma renda esperada maior do que os rendimentos médios tanto na região de origem quanto na de destino. Então, a seleção positiva acontece se, e somente se, há uma correlação entre as habilidades nas duas regiões e se a região de destino tem uma distribuição de renda mais dispersa. Em outras palavras, os migrantes serão positivamente selecionados se as habilidades forem transferíveis entre as regiões e se a região de origem tiver distribuição de renda relativamente mais igualitária.

O segundo caso caracteriza-se pelos migrantes terem uma renda esperada menor do que a média de rendimentos em ambas as regiões. Há, portanto, um viés de seleção negativo no processo de migração desde que exista uma correlação entre as habilidades nas duas regiões e que a região de origem tenha uma maior dispersão relativa de renda. Isto é, há uma tendência de migração dos indivíduos menos hábeis para a região de destino, que é mais igualitária comparativamente à região de origem, pois nessa região os indivíduos menos hábeis tendem a ser subsidiados e os mais hábeis taxados.

Por fim, o terceiro e último caso identificado no modelo de Borjas (1987) ocorre quando os imigrantes são classificados como “refugiados”. Isto acontece, pois, os migrantes têm renda esperada maior do que a média de rendimentos na região de destino e menor do que a média na região de origem. Isso acontecerá se, e somente se, a correlação entre as habilidades for muito pequena ou negativa.

Alternativamente, Katz e Stark (1987) desenvolvem um modelo sobre migração e seleção com adição da assimetria de informação. Os autores supõem que o verdadeiro valor das habilidades é conhecido tanto pelos trabalhadores quanto pelos empregadores da região de origem. Já os empregadores da região de destino desconhecem a verdadeira produtividade dos trabalhadores migrantes. Além disso, assumem que a região de origem é tida como pobre, a região de destino é tida como rica e os salários em ambas as regiões são definidos em função das habilidades individuais dos trabalhadores.

Diante deste cenário, Katz e Stark (1987) observam que os empregadores da região de destino fixam os salários baseados na produtividade média dos trabalhadores. Como não é observada a real produtividade de cada trabalhador, há uma tendência à migração dos trabalhadores de baixa qualidade visto que estes poderão alcançar um diferencial positivo de salário. Portanto, devido à assimetria de informação, estabelece-se um cenário de seleção adversa, no qual os trabalhadores com baixa habilidade têm mais incentivos à migração do que os com habilidade mais elevada (RAMALHO, 2005).

Katz e Stark (1987) expandem o modelo acrescentando a possibilidade dos migrantes investirem na sinalização dos seus verdadeiros níveis de habilidade. Supõe-se que existe um dispositivo de sinalização que permite a completa identificação do nível de habilidade do trabalhador. Assume-se também que o custo de sinalização, pago pelos trabalhadores, não varia com o nível de habilidades.

Como resultado, Katz e Stark (1987) observam que se trabalhadores migrantes com determinado nível de habilidades investem em sinalização, todos os trabalhadores que migram e têm um nível de habilidade maior também vão investir em sinalização. Uma implicação direta desse modelo é que indivíduos com maior habilidade são mais propensos a sinalizar e migrar, visto que se pelo menos um trabalhador investe em sinalização e migra, então os demais trabalhadores mais hábeis vão investir e migrar também. Uma segunda implicação é que pode surgir um padrão de migração no qual os trabalhadores menos qualificados migram sem sinalização, o grupo de habilidade intermediária não migra e os trabalhadores mais qualificados migram com sinalização.

Por fim, Katz e Stark (1987) estabelecem a hipótese de simetria de informação por descoberta. Nesse cenário, os verdadeiros níveis de habilidade dos trabalhadores são descobertos depois que se passa algum tempo na região de destino. Sob tais hipóteses os autores elaboram dois teoremas distintos. No primeiro teorema, tem-se que o migrante de maior habilidade não é o trabalhador com menor habilidade e esse migrante possivelmente terá maior habilidade do que na ausência da possibilidade das habilidades serem descobertas com o passar do tempo. Já o segundo caso revela que o bem-estar dos menos hábeis será maior com a possibilidade de descoberta do verdadeiro nível de habilidade, pois estes são beneficiados com maiores salários ao longo do período de descoberta dos verdadeiros níveis de habilidade.

Em resumo, a teoria econômica sugere que a migração, em resposta a incentivos econômicos, é mais rentável para os mais capazes e mais motivados. No modelo teórico de Chiswick (1999), constata-se que os trabalhadores mais hábeis têm mais incentivos para migrar do que os menos hábeis, havendo, portanto, uma seleção positiva dos migrantes. Já no modelo teórico de Borjas (1987), a seleção positiva acontece quando a renda esperada dos migrantes é maior do que os rendimentos médios tanto na origem quanto no destino. Dadas as evidências teóricas, o próximo tópico dedica-se a apresentar trabalhos empíricos acerca do tema migração e seleção.

2.2 Evidências empíricas

A equação de rendimento de Mincer (1974) é comumente utilizada em trabalhos que buscam investigar os determinantes das características individuais sobre os salários. No entanto, sua primeira aplicação para analisar os determinantes dos salários de imigrantes no país de destino é realizada por Chiswick (1978).

Chiswick (1978) analisa o efeito da migração e da sua duração nos Estados Unidos sobre os rendimentos de homens estrangeiros. Para isso, o autor regride o logaritmo natural dos rendimentos anuais em função de um vetor de variáveis socioeconômicas; de uma variável dicotômica que recebe o valor um se a pessoa é nascida no estrangeiro (imigrante), e zero se é nativa; e de uma variável que indica a quantidade de anos desde a migração para os Estados Unidos, e é zero para os nativos.

Como resultado da estimação, Chiswick (1978) encontrou que, no momento de sua chegada, os rendimentos dos imigrantes são menores do que os rendimentos dos nativos. Mas, com o passar do tempo de residência no local de destino, os imigrantes americanos alcançavam e até ultrapassavam os rendimentos dos nativos. O autor atribuiu esse processo de ultrapassagem dos rendimentos às características inatas dos imigrantes. Isso implica que, para a mesma escolaridade, idade e outras características socioeconômicas, os imigrantes americanos tinham mais capacidade e motivação do que os nativos e, por isso, eram positivamente selecionados.

No Brasil, destaca-se o trabalho de Santos Júnior (2002) como pioneiro na investigação do viés de seleção no processo de migração. O trabalho teve como objetivo verificar se os brasileiros que moravam em uma unidade federativa diferente da unidade em que nasceram formam um grupo positivamente selecionado da população brasileira. A partir de dados da Pnad (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) para o ano de 1999, o autor estima uma equação *minceriana* de rendimentos semelhante à equação estimada por Chiswick (1978) e observa que o coeficiente da variável *dummy* de migração é positivo e significativo. Isso implica que os migrantes brasileiros ganham, em média, mais do que os não migrantes.

A existência do diferencial salarial em favor dos migrantes, mesmo após os controles das variáveis que afetam a determinação da renda do trabalho dos indivíduos, é explicada por Santos Júnior (2002) em termos das características não observáveis dos migrantes. Isto é, os migrantes brasileiros formam um grupo positivamente selecionado, sendo, em média, mais apto, motivado, empreendedor, agressivo e ambicioso do que os não migrantes.

Silva e Silveira Neto (2005) estendem o trabalho anterior na medida em que ampliam o período de análise e investigam possíveis alterações na magnitude da potencial seleção positiva do migrante interestadual brasileiro. Utilizando-se de dados da Pnad para os anos de 1993 e 2003, os autores, para os dois anos investigados, encontram resultados que, embora revelem uma redução na magnitude, confirmam as evidências do trabalho de Santos Júnior (2002) referentes à existência de uma seleção positiva dos migrantes em detrimento

dos não migrantes relacionada às habilidades produtivas não observáveis.

Com a finalidade de avaliar a significância estatística da diminuição na magnitude da seleção positiva dos migrantes entre os anos de 1993 e 2003, Silva e Silveira Neto (2005) consideraram as duas amostras simultaneamente através de uma regressão em *pooling* das duas *cross section*. As evidências obtidas da estimação indicaram que, de fato, houve uma diminuição na magnitude da seleção positiva. Os autores atrelaram essa redução a um menor custo de migração, já que, segundo Chiswick (1999), a seletividade será maior quanto maior forem os custos monetários.

Ramalho (2005), por sua vez, investigou a presença de viés de seleção nas migrações dirigidas das unidades federativas para as regiões metropolitanas brasileiras através de microdados do censo demográfico de 2000. Como estratégia empírica, adotou o método pioneiro para o Brasil de Santos Júnior (2002) de estimar uma regressão linear para verificar se após todos os controles, existiria algum diferencial entre a renda dos migrantes e não migrantes. Mais uma vez, constatou-se através de análises bivariadas e multivariadas que os migrantes têm rendimentos médios superiores aos dos não migrantes, evidenciando a formação de um grupo com maior motivação, agressividade, entusiasmo, perseverança etc.

Alternativamente às metodologias descritas até o momento, Freguglia (2007) propôs-se a analisar a migração dos trabalhadores brasileiros com o objetivo de identificar os seus efeitos sobre os diferenciais salariais observados a partir de um amplo painel de dados de trabalhadores provenientes da Rais Migra com abrangência de nove anos (1995-2002). A principal característica desses dados foi a possibilidade de acompanhar o indivíduo ao longo do tempo, permitindo que os diferenciais estimados fossem controlados pelas características não observáveis fixas no tempo como motivação, aptidão, agressividade, empreendedorismo, entre outras, além das características observáveis.

Freguglia (2007), então, estimou equações *mincerianas* pelo método de efeito fixo comparativamente ao método de MQO (Mínimos Quadrados Ordinários). Esse primeiro tipo de estimação foi uma forma efetiva de tratamento do viés de seleção do migrante, uma vez que controlava as características do trabalhador que não variavam no tempo

e que influenciam a sua produtividade. Assim, se após esse controle houver uma diminuição significativa na magnitude do coeficiente da variável de migração, significa que, de fato, os migrantes são positivamente selecionados, pois a diferença entre os modelos é apenas o efeito fixo do trabalhador.

Os principais resultados obtidos por Freguglia (2007) são evidências favoráveis à hipótese de heterogeneidade não observada, já que a estimação pelo método de efeitos fixos resulta em menores diferenciais que os resultados de MQO. Adicionalmente, o autor ratifica que grande parte dos diferenciais de salários envolvidos no processo de migração é, de fato, consequência das habilidades não observadas dos trabalhadores que os tornam mais produtivos.

Estratégica empírica semelhante também foi utilizada no trabalho de Freguglia e Procópio (2011) na investigação dos diferenciais salariais decorrentes da mudança de emprego e da mobilidade interestadual dos trabalhadores do mercado de trabalho formal brasileiro. A análise foi realizada para o período de 1995 a 2006 com dados da Rais Migra, a partir da qual é possível realizar estimações com controle da heterogeneidade não observada. Os autores ratificaram a existência de diferencial salarial em favor dos migrantes, mesmo após o controle dos efeitos fixos dos trabalhadores. Contudo, dada a redução da magnitude do coeficiente atrelado à variável de migração no método de efeitos fixos comparado ao MQO, uma parcela do diferencial salarial dos trabalhadores pode ser explicada pelo fato dos migrantes possuírem melhores características não observáveis que os não migrantes.

Glaeser e Maré (2001), ao tentarem explicar porque os salários são maiores nas grandes regiões metropolitanas, avaliaram se o migrante obtém ganhos maiores quando migra para grandes centros urbanos, e se esse diferencial se devia às características não observadas dos trabalhadores ou aos efeitos aglomerativos e *spillovers* tecnológicos existentes nos grandes centros urbanos. Os autores utilizaram uma metodologia de painel de dados que permitiu captar os efeitos fixos dos trabalhadores dos Estados Unidos a partir das seguintes bases de dados: Censo de 1990, *panel data from the Panel Study of Income Dynamics* (PSID) e o *National Longitudinal Survey of Youth* (NLSY). Assim, avaliando a oferta e demanda de trabalho,

o modelo teórico da pesquisa determina se o trabalhador da localidade i for mais habilidoso do que aquele da localidade j , a localidade i apresentará uma maior média salarial.

Os autores também evidenciaram que os migrantes recebiam um prêmio salarial, e ao controlar as habilidades dos trabalhadores esse diferencial se reduz, mas não desaparece. Assim, inferiram que existia um diferencial salarial urbano considerável que não podia ser explicado apenas pelas habilidades dos trabalhadores. Observaram ainda que os rendimentos dos migrantes crescem em uma velocidade superior aos rendimentos dos nativos, isto é, o salário do migrante aumenta com o tempo de permanência na localidade, indicando que o prêmio salarial do migrante é explicado por efeitos de nível e efeitos de crescimento salarial.

No Brasil, Rocha, Silveira Neto e Gomes (2011) evidenciaram, a partir de dados da Rais Migra de 2000 a 2008, que existe um prêmio salarial positivo para os trabalhadores das regiões metropolitanas brasileiras mesmo após o controle das características não observadas, o que corrobora os dados inicialmente levantados por Glaeser e Maré (2001) de que os trabalhadores dos grandes centros urbanos recebem em média 33% a mais que os demais.

Constatado que os trabalhadores das regiões metropolitanas brasileiras recebem um prêmio salarial, Silva, Torres e Rocha (2014) buscaram adaptar a pesquisa de Glaeser e Maré (2001) para o Brasil, mais especificamente para a mesorregião do Agreste pernambucano. Para tanto utilizaram os microdados longitudinais da Rais Migra para o período compreendido entre 1996 a 2008. Observou-se que as habilidades dos indivíduos impactavam diretamente na determinação dos salários do migrante e, mesmo controlando pelas características observáveis e não observáveis, o diferencial positivo permaneceu em torno de 27% para os migrantes. Constando a existência de um prêmio salarial para o migrante, os autores preocuparam-se em verificar como esses ganhos poderiam variar ao longo do tempo, obtendo indicações de que no agreste pernambucano há evidências para um efeito de nível e de crescimento, tal como evidenciado para a economia dos EUA por Glaeser e Maré (2001).

Justo e Silveira Neto (2009), por sua vez, analisaram o perfil do migrante interno brasileiro a

partir de microdados dos censos demográficos de 1980, 1991 e 2000. Os resultados indicaram que independente do período observado, o migrante interno brasileiro apresentou perfil diferente do não migrante, sendo o primeiro mais escolarizado, mais jovem e, em sua maioria, homens.

Estudo recente de Gama (2013) analisou os diferenciais de rendimentos entre migrantes e não migrantes e os fatores associados a esses diferenciais, com base nos dados dos censos demográficos de 2000 e 2010. Como principal resultado, ratificaram o que a literatura tem evidenciado: os migrantes formam um grupo positivamente selecionado tanto em relação às características observáveis, quanto em relação às características não observáveis.

Como pode-se observar, os trabalhos que tratam a migração e a seleção a partir de estimações por MQO e dados em *cross section* têm a limitação de atribuir tudo o que foi omitido do modelo às características dos trabalhadores que influenciam os seus salários. Isto é, supõem que, depois de inseridas as variáveis de controle, as características não observáveis dos trabalhadores seriam a única explicação para ainda haver diferenças de rendimentos entre migrantes e não migrantes. Entretanto, essa conclusão pode estar viesada, dado que fatores locais também podem estar impactando nos salários dos trabalhadores, como, por exemplo, a situação em que a região de destino oferece melhores salários por ter um mercado de trabalho mais dinâmico. Sendo assim, a fim de contornar esse problema, a estratégia empírica adotada nesse trabalho utiliza dados em painel e estimação por Efeitos Fixos – que permite controlar especificamente as características não observáveis dos trabalhadores – e é detalhada a seguir.

3 MODELO EMPÍRICO

O modelo empírico adotado é uma regressão minceriana (MINCER, 1974) com uso de dados em painel³ e estimação por Efeitos Fixos. Esse tipo de estimação constitui em uma forma efetiva de tratamento para o viés de seleção do migrante, uma vez que controla pelo efeito fixo as características do trabalhador que não variam no tempo e que influenciam a sua produtividade. O objeti-

3 É montado um painel para os anos de 2005 a 2009 com dados da Rais Migra.

vo, então, é comparar os resultados do modelo de MQO e o de Efeito Fixo. Se houver uma diminuição significativa na magnitude do coeficiente da variável de migração, significa que, de fato, existe a seleção positiva dos migrantes, pois a diferença entre os modelos é apenas o efeito fixo do trabalhador, efeito esse que controla justamente características como maior capacidade, agressividade, empreendedorismo, dentre outras.

O método de Efeitos Fixos permite controlar as características não observáveis dos indivíduos, como mostra a seguinte equação:

$$\ln W_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \Phi M_{it} + c_i + \varepsilon_{it} \quad i=1 \dots N; t=2005, \dots, 2009 \quad (10)$$

Onde: W_{it} representa a renda do indivíduo i no ano t ; X_{it} é um vetor de variáveis de controle; M_{it} é uma variável *dummy* de migração, que assume o valor 1 para trabalhadores que mudaram o município de local de trabalho dentro do estado, e 0 caso contrário; O termo de erro da equação é decomposto em um componente fixo, c_i referente à heterogeneidade variante entre os indivíduos e fixa no tempo, e um componente aleatório ε_{it} .

O coeficiente de análise da equação (10) é o da variável *dummy* de migração, Φ . Nesse caso, compara-se o coeficiente obtido no modelo por MQO com o encontrado na equação (10), por Efeito Fixo. Se o coeficiente diminuir em muito a sua magnitude quando comparado ao do modelo por MQO, então isso possivelmente estaria associado à seletividade, pois a diferença entre as duas regressões seria o efeito fixo do trabalhador, comprovando a hipótese de que os migrantes são mais habilidosos que os não migrantes.

A escolha das variáveis de controle segue o exemplo dado pela literatura da migração do trabalho (FREGUGLIA, 2007; FREGUGLIA; PROCÓPIO, 2011; ROCHA; SILVEIRA NETO; GOMES, 2011; PONTE et al., 2012; SILVA; TORRES; ROCHA, 2014), considerando a disponibilidade de informações da Rais Migra e o objetivo desse trabalho. Para estimação do modelo, utilizaram-se variáveis de controle relacionadas às características dos indivíduos tais como escolaridade, idade, raça, sexo, posição na ocupação e tempo no emprego. Além dessas, também foram incluídas variáveis *dummies* de anos. As variáveis de controle selecionadas são melhor especificadas na Tabela 1

Tabela 1 – Descrição das variáveis – RAIS Migra

Variável	Descrição
Masculino	Variável binária que assume o valor 1 se o indivíduo declarou ser do sexo masculino e 0 caso contrário
Branco	Variável <i>dummy</i> que assume o valor 1 se o indivíduo declarou-se ser de raça branca e 0 caso contrário
Analfabeto, Fundamental Incompleto, Fundamental Completo, Médio Incompleto, Médio Completo, Superior Incompleto e Superior Completo	É um conjunto de variáveis categóricas que representa os níveis de escolaridade dos indivíduos e tem como grupo base os trabalhadores analfabetos
Idade	Refere-se ao número de anos de vida do indivíduo
Idade ao quadrado	Visa captar o efeito do ciclo de vida sobre os rendimentos individuais
Tempo no emprego	Capta o número de meses do trabalhador no mesmo vínculo empregatício
Leg./Exec./Jud./Diretores, Científica/Artística, Técnica, Administrativa, Comércio/Serviço, Agropec./Florest./Pesca, Prod. Ind. Artesanal, Prod. Ind./Oper. Máq. e Manutenção/Reparação	É um conjunto de variáveis categóricas que identifica a ocupação do trabalhador, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), e tem como grupo base os trabalhadores do primeiro grupo, formados pelos membros superiores do poder público, gerentes e dirigentes de organizações de interesse público e de empresas.

Fonte: elaborada pelos autores com base nas variáveis disponíveis na Rais Migra (2005-2009).

4 BASE DE DADOS

Para operacionalização do modelo empírico descrito na seção anterior, adotou-se como fonte de dados a Rais Migra do Ministério do Trabalho para o período de 2005 a 2009. O objetivo de trabalhar com esta base é a possibilidade de acompa-

nhamento da trajetória geográfica do mesmo trabalhador ao longo do tempo através do seu identificador único, o PIS (Programa de Integração Social), que permite a construção de dados em painel e, consequentemente, a análise do efeito fixo do trabalhador ao longo dos anos. Além disso, a Rais Migra possibilita analisar os fluxos migratórios internos

de Pernambuco pela ótica do local de trabalho do indivíduo, alternativamente à ótica do local de residência propiciada pelo censo demográfico.

A Rais Migra⁴ é uma base de dados derivada do registro administrativo Relação Anual de Informações Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho (MTE) utilizado para acompanhar a arrecadação de contribuições e a distribuição de benefícios previstas na legislação trabalhista. A Rais Migra é uma das principais fontes de informações sobre o mercado de trabalho formal brasileiro, sendo considerada um censo do mercado de trabalho formal porque a sua cobertura é superior a 97% dos vínculos empregatícios formais do país. Ademais, a Rais Migra possibilita estudos de mobilidade dos indivíduos no mercado de trabalho a partir do acompanhamento da sua trajetória inter-setorial, ocupacional e geográfica ao longo do tempo (BRASIL, 2006).

Diferentemente do censo demográfico, a Rais Migra abrange apenas o setor formal do mercado de trabalho brasileiro. Outra diferença elencada por Nunes e Matos (2005) trata-se da definição do conceito de migrante. No censo, o controle do migrante é feito pelo local de residência. Na Rais Migra, o migrante é definido pelo local de trabalho.

Dessa forma, analisando-se os fluxos migratórios pela ótica do local de trabalho, considera-se migrante o indivíduo cujo município no qual trabalha no período t se diferencia do seu município de trabalho em $t-1$. Ressalta-se que a variável de distinção entre migrante e não migrante assume que o indivíduo é migrante apenas no ano em que ocorre a migração referente aos 5 anos em análise, 2005 a 2009. Desse modo, se um trabalhador, por exemplo, mudou o município de trabalho no ano de 2006 e manteve-se trabalhando no município de destino nos demais anos, ele será migrante neste ano e não migrante nos demais anos, 2007 a 2009 (FREGUGLIA; PROCÓPIO, 2011).

Como o objetivo do trabalho é verificar se os migrantes internos do estado de Pernambuco são positivamente selecionados, alguns filtros foram utilizados. Adotou-se como recorte espacial o estado de Pernambuco, sendo analisados apenas os trabalhadores que declararam trabalhar em um dos municípios pernambucanos.

4 Para saber mais sobre a base de dados Rais Migra, acessar: <<http://www.rais.gov.br>>.

A fim de evitar viés de estimação, foram excluídos os trabalhadores com PIS igual a zero e excluídos os casos de PIS duplicado, pois, se o trabalhador possui mais de um vínculo no mesmo estabelecimento, as empresas prestam informações à Rais Migra separadamente. Estes casos duplicados comprometem a estimação de dados em painel, visto que o identificador único do trabalhador se repete. Assim, adotando os exemplos dados pela literatura, considerou-se apenas o último vínculo contratual para cada trabalhador com mais de uma observação no mesmo ano. Utilizou-se também o filtro por idade. Foram excluídos os indivíduos com menos de 18 e com mais de 65 anos de idade, com a finalidade de considerar apenas os indivíduos em idade ativa.

As variáveis adotadas são relacionadas ao sexo, raça, escolaridade, idade, tempo no trabalho, ocupação e renda média por horas trabalhadas⁵. De acordo com Freguglia (2007), Freguglia e Procópio (2011) e Ponte et al. (2012), espera-se que as variáveis referentes à escolaridade, indicação se o indivíduo é do sexo masculino e de cor branca tenham impacto positivo sobre os rendimentos, ou seja, indivíduos com maior nível de escolaridade, do sexo masculino e de cor branca tenderiam a ter maiores salários. Além disso, ainda com base nos referidos autores, espera-se que a variável relacionada à idade e tempo no trabalho tenha impacto positivo sobre os rendimentos e que o quadrado da idade tenha sinal negativo, indicando que os rendimentos tendem a crescer a taxas decrescentes com a experiência dos trabalhadores.

A variável dependente é o logaritmo da renda média por horas trabalhadas, que só é definida para rendimentos positivos. Assim, para o ajuste do modelo, os trabalhadores com renda nula ou ignorada são excluídos. Portanto, são consideradas apenas os trabalhadores com salários positivos.

Após todas as exclusões, a amostra conta com 6.954.468 observações referentes a 2.225.926 trabalhadores. Na Tabela 2 é apresentada a distribuição desses trabalhadores ao longo do período analisado, 2005 a 2009. Como pode ser observado, por tratar-se de um painel não balanceado, a quantidade de observações não é a mesma em todos os anos.

5 As exclusões e as variáveis selecionadas estão de acordo com a metodologia utilizada por Freguglia (2007), Freguglia e Procópio (2011) e Ponte et al. (2012).

Tabela 2 – Total de trabalhadores por ano

Ano	Frequência	Percentual
2005	1.219.334	17,5%
2006	1.303.521	18,7%
2007	1.377.640	19,8%
2008	1.482.131	21,3%
2009	1.571.842	22,7%
Total	6.954.468	100%

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da Rais Migra (2005-2009).

Desse total, 91,1% são trabalhadores que não mudaram o município de trabalho. E 8,9% são os trabalhadores que, embora tenham permanecidos no estado de Pernambuco, mudaram o município do local de trabalho, denominados migrantes internos pernambucanos. O perfil destes trabalhadores é apresentado no próximo tópico.

5 EVIDÊNCIAS INICIAIS

Nesta seção são apresentadas descrições dos dados com relação às características pessoais, à localização e às características ocupacionais dos trabalhadores formais pernambucanos, comparando o perfil dos trabalhadores que mudaram de local de trabalho – migrantes – e dos que não mudaram o município no qual desempenhavam suas atividades laborativas – não migrantes⁶. O percentual de migrantes e não migrantes no período analisado é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Total de migrantes e não migrantes por ano

Ano	Migrantes	Não Migrantes
2005 ¹	-	-
2006	8,0%	92,0%
2007	8,4%	91,6%
2008	9,6%	90,4%
2009	9,5%	90,5%

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da Rais Migra (2005-2009).

Como pode-se observar na Tabela 3, de modo geral, a quantidade de trabalhadores que mudaram o município de local de trabalho aumentou ao lon-

⁶ Difere-se, no entanto, do conceito de migração pendular, caracterizada pelo deslocamento diário de pessoas para estudar ou trabalhar em outra cidade, mas que retornam para as cidades onde residem após realizarem suas atividades.

go dos anos. No ano de 2006, por exemplo, 8% dos trabalhadores formais pernambucanos mudaram o município de local de trabalho e esse percentual aumentou para 9,5% em 2009. Em média, 91% dos trabalhadores formais pernambucanos permaneceram desempenhando suas atividades laborativas no mesmo município durante o período de 2005 a 2009.

Nesse sentido, com a finalidade de analisar o perfil dos trabalhadores migrantes e não migrantes separadamente, a Tabela 4 reporta as características pessoais dos trabalhadores relacionadas ao sexo, raça e escolaridade. Para tal amostra, constatou-se que os trabalhadores que mudaram de local de trabalho são predominantemente do sexo masculino, 75%. Nos extratos da população total e dos não migrantes também prevalece a predominância masculina, 59,6% e 61,6%, respectivamente. Quanto à raça, os trabalhadores que se declararam de cor branca representam 36,5% dos migrantes e 42,7% dos não migrantes.

No que diz respeito ao nível de escolaridade, observa-se na Tabela 4 que os trabalhadores não migrantes estão em maior proporção entre os mais escolarizados. Enquanto 49,6% dos trabalhadores que mudaram o município pernambucano de trabalho possuem ao menos o ensino médio completo, tem-se 53,1% dos trabalhadores não migrantes com este grau de instrução. Os migrantes estão em maior proporção nas faixas de menor escolaridade, 31,5% dos migrantes são analfabetos ou possuem fundamental incompleto, dentre os não migrantes esse percentual é de 24,1%.

Tabela 4 – Características pessoais dos trabalhadores migrantes e não migrantes

Características	Migrantes	Não Migrantes	Amostra Total
SEXO			
Masculino	75,0%	59,6%	61,6%
Feminino	25,0%	40,6%	38,4%
RAÇA			
Branco	36,5%	42,7%	42,9%
Não branco	63,5%	57,3%	57,1%
ESCOLARIDADE			
Analfabeto	4,1%	2,4%	2,6%
Fundamental incompleto	27,4%	21,7%	23,2%
Fundamental completo	12,7%	16,1%	15,1%
Médio incompleto	6,2%	6,8%	7,1%
Médio completo	38,1%	37,0%	37,2%
Superior incompleto	3,5%	3,8%	3,7%
Superior completo	8%	12,3%	11,1%

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da Rais Migra (2005-2009).

De acordo com a Tabela 5, que apresenta a idade média e o tempo médio no emprego dos trabalhadores, os migrantes são, em média, mais jovens que os não migrantes. A idade média dos trabalhadores que mudam o município de local de trabalho é 33,54 anos, enquanto que a idade média dos não migrantes é de 36,82 anos.

Os trabalhadores migrantes permanecem, em média, menos tempo empregado no mesmo vínculo do que os não migrantes, aproximadamente 17 e 74 meses, respectivamente. Isso pode estar relacionado ao fato dos migrantes serem mais jovens pois, segundo Ponte et al. (2012), os mais jovens estão mais propensos à mudança de trabalho.

Tabela 5 – Experiência dos migrantes e não migrantes

Variáveis	Migrantes	Não Migrantes	Amostra Total
IDADE (anos)			
Média	33,54	36,82	35,25
Desvio-padrão	9,395	10,672	10,740
TEMPO NO EMPREGO (meses)			
Média	17,746	74,821	58,595
Desvio-padrão	39,8016	91,4637	84,822

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da Rais Migra (2005-2009).

No que tange à ocupação, a Tabela 6 mostra como os trabalhadores formais pernambucanos estão distribuídos entre os grupos de ocupações da CBO (Classificação Brasileira de Ocupações). Observa-se que, de maneira geral, os trabalhadores estão empregados no comércio e serviço (27,1%), na área administrativa (19,2%) ou no setor industrial (17,3%).

A participação ocupacional dos migrantes em atividades agropecuárias, florestal e de pesca é relativamente maior do que a dos não migrantes, 15,4% contra 8,25%, respectivamente. Isso possivelmente está relacionado ao menor nível de escolaridade dos migrantes comparado ao dos não migrantes. As atividades agropecuárias, florestal e de pesca têm a terceira maior participação ocupacional para os migrantes.

Como pode ser observado na Tabela 6, em termos ocupacionais, os não migrantes têm maior participação em carreiras técnicas, científicas e artísticas. Esse resultado está de acordo com perfil

mais escolarizado dos trabalhadores não migrantes em relação aos trabalhadores migrantes.

Por fim, a ocupação em atividades legislativa, executiva, judiciária, diretores e gerentes registrou parcela semelhante uma maior participação relativa de trabalhadores não migrantes em relação aos não migrantes. Essas atividades representam 2,8% dos vínculos dos trabalhadores que decidiram mudar de município de local de trabalho e 4,4% dos vínculos dos trabalhadores que permaneceram no mesmo município de local de trabalho entre 2005 e 2009.

Tabela 6 – Características ocupacionais dos trabalhadores migrantes e não migrantes

Ocupação	Migrantes	Não Migrantes	Amostra total
Legisl./ Execut./ Judic./ Diretores/ Gerentes	2,8%	4,4%	4,0%
Científica/ Artística	6,8%	10,0%	8,9%
Técnica	5,5%	8,2%	7,6%
Administrativa	14,9%	19,9%	19,1%
Comércio/ Serviço	23,9%	27,3%	27,1%
Agropecuária/ Florestais/ Pesca	15,4%	8,2%	9,2%
Produção Industrial	24,4%	15,3%	17,3%
Operadores de Máquinas	2,9%	3,1%	3,0%
Manutenção/ Reparação	3,4%	3,6%	3,8%

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da Rais Migra (2005-2009).

Na Tabela 7, é apresentada a distribuição dos trabalhadores formais de Pernambuco pelos seus respectivos municípios de local de trabalho. Dos dez principais municípios pernambucanos que mais apresentaram postos de trabalhadores formais no período de 2005 a 2009, sete pertenciam à Região Metropolitana do Recife (RMR), são eles: Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Cabo de Santo Agostinho, Paulista, Ipojuca e Igarassu. Esses municípios juntos representam 60,7% da força de trabalho formal pernambucana.

Nos extratos dos migrantes e não migrantes, os municípios da RMR também se destacam. O município de Recife, em especial, é o que mais abrange postos de trabalhos formais. Dos indivíduos que mudaram o município de local de trabalho, 30% exerciam suas atividades na capital pernambucana. Enquanto que entre os trabalhadores que permaneceram desenvolvendo suas atividades laborativas no mesmo município durante o período de 2005 a 2009, 43,1% trabalhavam no município de Recife. Dado que a capital pernambucana concentra os postos de trabalho de maior nível de

instrução, esse maior percentual relativo de não migrantes na capital pernambucana justifica os resultados encontrados anteriormente que apontam os não migrantes como sendo mais escolarizados e com maior participação em atividades técnicas, científicas e artísticas do que os migrantes.

Ainda conforme a Tabela 7, observa-se que Caruaru, na mesorregião do Agreste, e Petrolina, na mesorregião do São Francisco, são os municípios do interior do estado de Pernambuco que mais empregam trabalhadores formais. Esse quadro justifica-se pelo aquecimento do setor de fruticultura de Petrolina e do polo de confecção de Caruaru.

Tabela 7 – Distribuição dos trabalhadores por município

Migrantes		Não Migrantes	Amostra total
Município	%	%	%
Recife	30,0	43,1	41,2
Jaboatão	11,2	6,2	6,7
Olinda	10,3	4,9	5,5
Cabo	4,0	2,1	2,2
Ipojuca	3,8	1,7	1,9
Paulista	3,4	1,8	2,0
Caruaru	2,5	4,0	3,9
Igarassu	2,1	-	1,2
Petrolina	1,7	4,7	4,9
Escada	1,4	-	-
Vitória	-	1,2	1,2
Garanhuns	-	1,1	-
Outros	29,6	29,2	29,3

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da Rais Migra (2005-2009).

Por fim, analisa-se, na Tabela 8, a renda média obtida pelos migrantes e não migrantes no período de 2005 a 2009. Observa-se que a renda média dos trabalhadores que não mudaram o município de local de trabalho é maior que a renda média dos trabalhadores que mudaram, R\$1.009,43 e R\$784,46, respectivamente. Esse resultado é consequência das melhores características observáveis que os não migrantes apresentaram na amostra, como, por exemplo, maior nível de escolaridade do que os migrantes.

Tabela 8 – Renda média dos migrantes e não migrantes

Salário real	Migrantes	Não migrantes	Amostra total
Média (desvio-padrão)	R\$ 784,46 (926,68)	R\$ 1.009,43 (1.593,95)	R\$ 898,05 (1.420,72)

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS Migra (2005-2009).

A análise mostra que os trabalhadores formais pernambucanos que mudaram o município de local de trabalho são, em sua maioria, homens com idade média de 36 anos. Comparativamente ao perfil dos não migrantes, verifica-se que os migrantes são menos escolarizados e têm relativamente menor percentual de trabalhadores na capital pernambucana, Recife.

Em síntese, as evidências iniciais indicam que o migrante interno pernambucano tem um perfil distinto daquele do não migrante. Em destaque, os dados relacionados à escolaridade sugerem que o grupo dos migrantes formam um grupo negativamente selecionado quanto às características observáveis, uma vez que são, em média, menos escolarizados que os não migrantes e que, portanto, também têm melhores salários. Próxima etapa é realizar uma análise multivariada e controlar os rendimentos pelas características observáveis dos trabalhadores, tais como a escolaridade, e pelas não observáveis, pelo método do efeito fixo, para observar o diferencial de salários entre os dois grupos, trabalhadores que mudaram o município de local de trabalho e os que não mudaram.

6 EVIDÊNCIAS ECONÔMICAS

Com intuito de avançar na investigação sobre uma possível seleção positiva dos trabalhadores formais do estado de Pernambuco que mudaram de município de trabalho (migrantes), esta subseção dedica-se a analisar os resultados da estimação do modelo econométrico descrito na seção do modelo empírico.

Para tanto, a partir dos microdados da RAIS Migra, para o período de 2005 a 2009, estimou-se dois modelos, um por MQO e outro incluindo o Efeito Fixo dos trabalhadores, controle para as características não observáveis dos trabalhadores. Esse último modelo constitui em uma forma efetiva de tratamento para o viés de seleção do migrante, uma vez que controla, através do efeito fixo individual, as características do trabalhador que não variam no tempo e que podem influenciar a sua produtividade.

O objetivo, então, é comparar os resultados obtidos por MQO e com o controle para o Efeito Fixo individual. Neste sentido, se houver uma diminuição na magnitude do coeficiente associado à variável de migração, entre os dois modelos, have-

rá indícios de que existe uma seleção positiva a favor dos migrantes, indicando que os trabalhadores que mudaram de município no qual trabalham têm atributos não observáveis que os tornam mais produtivos. Assim, o efeito fixo seria o controle para características do trabalhador que estão associadas à sua produtividade, mas que não são mensuráveis ou observáveis, que podem ser fatores como a sua inteligência emocional, criatividade, socialização, as suas habilidades não cognitivas⁷, entre outros.

Os resultados encontram-se na Tabela 9: na primeira coluna estão os resultados do modelo 1, estimado por MQO; e na segunda coluna estão os resultados obtidos com a inclusão do efeito fixo do trabalhador. No geral, os modelos apresentam um bom ajuste, os coeficientes das variáveis explicativas mostraram-se, em sua maioria, individualmente significantes a menos de 5%, e com sinais esperados conforme a literatura aqui citada.

Os resultados do primeiro modelo, estimado por MQO, indicam que, os migrantes recebem, em média, um salário 2,12% maior do que os não migrantes⁸. Considerando que apenas foram incorporados neste modelo alguns controles para as características observáveis dos trabalhadores, este aumento salarial pode estar correlacionado tanto com fatores relacionados ao mercado de trabalho da cidade de destino, quanto pelo fato dos trabalhadores migrantes serem positivamente selecionados.

No primeiro caso, é possível que o indivíduo para mudar de cidade que trabalha seja compensado financeiramente com um maior salário devido a esta mudança. Ou, no caso de a cidade de destino apresentar um melhor matching no mercado de trabalho, entre outras vantagens locais, o trabalhador ao migrar pode ter um maior salário por conseguir uma melhor ocupação no trabalho, dada as suas qualificações. Na segunda situação, atributos não observáveis dos trabalhadores, correlacionados com a sua produtividade, também podem explicar, ao menos em parte, o diferencial salarial entre migrantes e não migrantes. Neste caso, é possível que trabalhadores que se propõem a mudar de cidade onde trabalham sejam mais proativos, mais

adaptáveis às mudanças no seu trabalho, fatores estes que influenciam a sua produtividade, mas que não são mensuráveis diretamente.

Ainda de acordo com este modelo, se o migrante passou a trabalhar na cidade do Recife, este ganho salarial passa a ser o dobro, em relação aos não migrantes, em torno de 5% ($0,021 + 0,0256$)⁹ maior. Este último resultado é condizente com o fato de grandes cidades apresentarem mercado de trabalho mais dinâmicos, entre outras vantagens locais, e, por isso, devem pagar, em média, maiores salários. De fato, Rocha et al. (2011) apresentam evidências de que os grandes centros urbanos do país pagam maiores salários, prêmio salarial este que persiste mesmo após controles pelas características observáveis e não observáveis dos trabalhadores. Glaeser e Maré (2001) também obtêm evidências semelhantes para os Estados Unidos, de que há uma relação positiva entre ganho salarial e porte populacional das cidades.

Porém, dado que as características não observáveis dos trabalhadores, correlacionados com sua produtividade, podem explicar, ao menos em parte, o diferencial salarial entre migrantes e não migrantes, um segundo modelo foi estimado incluindo o efeito fixo dos trabalhadores (Modelo 2). Como pode ser observado na Tabela 9, mesmo após a adição deste controle, o coeficiente associado à variável *dummy* de migração ainda é positivo e estatisticamente significativo a menos de 5%, indicando que trabalhadores migrantes recebem, em média, 1% a mais do que os não migrantes. Percebe-se, portanto, que a magnitude do coeficiente caiu 63%, em comparação ao modelo estimado por MQO. Este resultado sugere que parte do diferencial salarial entre migrantes e não migrantes está atrelado às características não observáveis dos trabalhadores que são fixas no tempo, que os migrantes são mais habilidosos ou criativos do que os não migrantes.

Esses resultados corroboram os estudos realizados por Torres e Rocha (2017) e por Silva, Torres e Rocha (2014) para os emigrantes do Agreste de Pernambuco, importante região econômica do estado, os quais evidenciaram que os trabalhadores que emigraram do agreste do estado são positivamente selecionados.

Quanto ao coeficiente associado à variável de interação *Migrante*Recife*, comparando os re-

7 Kautz et al. (2014) fazem uma revisão da literatura que relacionam habilidades não cognitivas com sucesso profissional.

8 Halvorsen e Palmquist (1980) indicam que em equações semi-logarítmicas o efeito relativo da variável *dummy* na variável dependente é dado pelo exponencial do coeficiente da *dummy* menos um.

9 Lembrando que 5% representa o expoente de ($0,021 + 0,0256$) menos 1.

sultados entre o modelo 1 (MQO) e o modelo 2 (EFEITO FIXO), também se observa uma queda significativa na magnitude do coeficiente, em torno de 63%. Neste modelo, o salário dos trabalhadores formais pernambucanos que mudaram de local de trabalho e têm Recife como município de destino é, em média, 2,0% (0,0077 + 0,0094) maior do que os não migrantes.

Desses resultados, podem-se tirar ao menos três conclusões. Primeiramente, que os migrantes são positivamente selecionados. Segundo, há indicações de que os indivíduos que mudam para a cidade de Recife são mais habilidosos do que os demais migrantes, e ainda mais que os não migrantes. E,

terceiro, como mesmo após a inclusão dos controles para as características observáveis e não observáveis dos trabalhadores, o diferencial salarial em favor do migrante é ainda positivo, fatores associados ao mercado de trabalho da cidade de destino, entre outros fatores, devem influenciar a remuneração do trabalhador. Assim, possivelmente a existência de economias de aglomeração, geradas em cidades de maior dimensão urbana, como Recife, que provavelmente tem uma maior concentração de capital humano, um melhor *matching* no mercado de trabalho e diversidade de ocupações, entre outras vantagens locais, deve atuar no aumento da produtividade dos indivíduos que nela trabalham.

Tabela 9 – Regressão Equação Minceriana de Salários (2005 a 2009)¹⁰. Variável dependente: Ln (Salário)

Variável	Modelo 1: MQO	Modelo 2: Efeito Fixo
	Coefficiente±(desvio-padrão)	Coefficiente±(desvio-padrão)
Migração		
Migrante	0,0210*(0,001)	0,0077*(0,000)
Não migrante	-	-
Migrante*Recife	0,256*(0,001)	0,0094*(0,001)
Sexo		
Masculino	0,2341*(0,000)	0,0064*(0,002)
Feminino		
Raça		
Branco	0,0419*(0,001)	0,0069*(0,000)
Não branco	-	-
Escolaridade		
Analfabeto	-	-
Fundamental incompleto	0,1158*(0,001)	0,0184*(0,002)
Fundamental completo	0,1645*(0,001)	0,0166*(0,002)
Médio incompleto	0,1918*(0,001)	0,0118*(0,002)
Médio completo	0,3234*(0,001)	0,0207*(0,002)
Superior incompleto	0,7379*(0,002)	0,0719*(0,002)
Superior completo	1,1321*(0,002)	0,1257*(0,002)
Experiência		
Idade	0,2305*(0,000)	0,0436*(0,000)
Idade ao quadrado	-0,0001*(0,000)	-0,0005*(0,000)
Tempo no emprego	0,0019*(0,000)	0,0003*(0,000)
Ocupação		
Legislativo, Executivo, Judiciário, Diretores	-	-
Científica/artística	-0,0776*(0,001)	-0,0135*(0,002)
Técnica	-0,2224*(0,001)	-0,0766*(0,002)
Administrativa	-4280*(0,001)	-0,1275*(0,001)
Comércio/serviço	-0,5819*(0,001)	-0,1487*(0,002)
Agropecuária/Florestal/Pesca	-0,6206*(0,001)	-0,2084*(0,002)
Produção industrial	-0,3941*(0,001)	-0,0922*(0,002)
Operadores de máquinas	-0,4598*(0,002)	-0,0880*(0,002)
Manutenção/reparação	-0,4375*(0,002)	-0,1327*(0,002)
Dummies de ano	Sim	Sim
Constante	0,2337(0,004)	0,2337(0,004)

Fonte: elaborada pelos autores com base nos resultados da estimação.

Nota: * Estatisticamente significativo a 1%.

¹⁰ A variável dependente é o logaritmo da renda média do trabalhador por hora corrigida pelo IPC (Índice de Preço ao Consumidor).

Os resultados obtidos, para o Brasil, por Freguglia (2007) e Almeida e Rocha (2014), considerando a capital de São Paulo como unidade geográfica de referência para a análise, corroboram estes resultados. Estes últimos autores encontram evidências de que os trabalhadores dessa cidade recebem um prêmio salarial em relação às demais, mesmo após a incorporação de controles para as características observáveis e não observáveis dos trabalhadores, características de seu emprego, para os diferenciais entre o custo de vida e por alguns atributos locais variantes no tempo. Além desses, o estudo realizado por Rocha et al. (2014) aponta que a aglomeração de trabalhadores qualificados, os quais são mais concentrados nos grandes centros urbanos, explicam, em parte, o fato dos trabalhadores dessas localidades serem mais produtivos.

Com relação às variáveis controles, os resultados corroboram os já obtidos para o Brasil através da estimação de equações mincerianas de salários, na literatura aqui citada. A relação entre o nível de escolaridade dos trabalhadores e a sua remuneração do trabalho é positiva e crescente: quanto maior o nível de escolaridade do trabalhador, maior é a sua remuneração, em relação ao grupo base (*Analfabeto*). Este resultado corrobora a teoria do capital humano, a qual aponta que quanto maior o nível educacional do trabalhador, mais elevado é o seu rendimento auferido no mercado de trabalho (SCHULTZ, 1961).

Quanto às variáveis relacionadas à experiência do trabalhador, a idade e o tempo no emprego, apresentam relação positiva com o rendimento dos trabalhadores. E, a idade elevada ao quadrado apresenta sinal negativo. Isto significa que, embora os rendimentos cresçam com a experiência, esse crescimento ocorre a taxas decrescentes.

Resumindo outros resultados secundários que merecem ser comentados, dentre os quais destacam-se: i. os trabalhadores do judiciário, legislativo, executivo e diretores recebem, em média, um maior salário do que todos os demais trabalhadores que desempenham outras atividades; ii. os profissionais de ciências e das artes formam o segundo grupo melhor remunerado; iii. os trabalhadores de atividades agropecuárias, florestais e de pesca são os que apresentam os menores níveis salariais. Esses resultados secundários estão de acordo com

os encontrados por Freguglia (2007), Freguglia e Procópio (2011), e Ponte et al. (2012).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo principal analisar se os migrantes internos pernambucanos são positivamente selecionados. Adicionalmente, procurou-se traçar o perfil desses indivíduos que optaram por realizar fluxos migratórios relacionados à mudança de município de local de trabalho, internamente em Pernambuco.

Para minimizar as limitações dos modelos que tratam a migração e a seleção a partir de estimações por MQO e dados em *cross section*, montou-se um painel com dados da Rais Migra-MTE para o período de 2005 a 2009, o que permitiu realizar estimações por efeito fixo e analisar os migrantes pernambucanos pela ótica do local de trabalho.

As evidências iniciais, baseadas em estatísticas descritivas, mostraram que os trabalhadores formais pernambucanos que mudaram o município de local de trabalho são, em sua maioria, homens com idade média de 36 anos. Comparativamente ao perfil dos não migrantes, verificou-se que os migrantes são menos escolarizados, recebem salários menores e têm relativamente menor percentual de trabalhadores na capital pernambucana, Recife.

Entretanto, ao controlar os rendimentos pelas características observáveis dos trabalhadores, tais como a escolaridade, e pelas não observáveis, pelo método do efeito fixo, os resultados econométricos sugeriram uma possível existência de seleção positiva dos trabalhadores formais pernambucanos que mudam de município de local de trabalho. Esse resultado pode estar relacionado a características desses trabalhadores associadas às suas produtividades, mas que não são mensuráveis ou observáveis, indicando que estes possivelmente sejam mais motivados, agressivos e habilidosos do que os trabalhadores que não mudam o município de local de trabalho.

De modo geral, os resultados sugerem que os migrantes internos pernambucanos possivelmente são positivamente selecionados. Os indícios da seleção positiva em favor dos migrantes internos do estado de Pernambuco é um fato importante para as políticas públicas do estado e de seus municípios. Na intenção de minimizar as

disparidades dentre as mesorregiões do estado, sobretudo em relação ao capital humano, destaca-se a necessidade de políticas públicas direcionadas, primordialmente, ao sistema de transportes. Visto que, de acordo com Chiswick (1999), se o custo monetário associado à migração é zero e se não há prêmio no mercado de trabalho para um maior nível de habilidade, a seletividade na migração não existirá. Como o custo de transporte é o principal custo monetário relacionado à migração, é possível que uma redução nos custos de mobilidade dos trabalhadores restrinja a seletividade na migração e, conseqüentemente, amortize as disparidades relacionadas a estoque de capital humano. Contudo, inteira-se que há também estudos que se contrapõem à relação inversamente proporcional e linear entre os diferenciais de renda e migração explorada neste artigo. Por exemplo, Hass (2010) postula que o desenvolvimento humano geralmente leva a maiores níveis de migração.

Por fim, ressalta-se que o trabalho pode ser entendido em diferentes direções. Dentre elas, pode-se analisar mais detalhadamente a direção dos fluxos migratórios e investigar se eles e a seleção positiva dos migrantes influenciam a desigualdade de renda entre as mesorregiões do estado de Pernambuco.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, W. S.; ROCHA, R. M. Qualificação dos trabalhadores, custo de vida e atributos locais: uma análise com dados em painel para onze capitais brasileiras selecionadas. In: ENCONTRO DE ECONOMIA PERNAMBUCANA, 3., 2014, Recife. **Anais...**, Recife, 2014.
- BITOUN, J.; MIRANDA, L; SOUZA, M. A. de A.; LYRA, M. R. S. de B. **Região metropolitana do Recife no contexto de Pernambuco no censo 2010**. Observatório das Metrôpoles. Recife, 2012. Disponível em: <http://www.observatoriodasmetrôpoles.net/download/Texto_BOLETIM_RECIFE_FINAL.pdf> Acesso em: 20 set. 2013.
- BORJAS, G. J. Self-selection and the earnings of immigrants. **American Economic Review**, v. 77, p. 531-553, set. 1987.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **RAISMIGRA**. Brasília, DF, 2006.
- CARVALHO, A. P. de; NERI, M. C.; SILVA, D. B. Diferenciais de salários por raça e gênero: aplicação dos procedimentos de Oaxaca e Heckman em pesquisas amostrais complexas. In: XV ENCONTRO DE ESTUDOS POPULACIONAIS DA ABEP. **Anais...** Caxambu, 2006.
- CHISWICK, B. Are immigrants favorably self-selected? **American Economic Review**, v. 89, p. 181-185, mai. 1999.
- _____. The effect of americanization on the earnings of foreign-born men. **Journal of Political Economy**, v. 86, p. 897-921, out.1978.
- FREGUGLIA, R. S. **Efeitos da migração sobre os salários no Brasil**. Tese (Doutorado), IPE-FEA-USP, São Paulo, 2007.
- FREGUGLIA, R. da S.; PROCÓPIO, T. S. Efeitos da mudança de emprego e da migração interestadual sobre os salários no Brasil formal: evidências a partir de dados em painel. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 39., Foz do Iguaçu, 2011. **Anais...**, Foz do Iguaçu, 2011.
- GAMA, L. C. D. **Migração e rendimentos no Brasil: análise dos fatores associados no período intercensitário 2000-2010**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, 2013.
- GLAESER, E. L.; MARÉ, D. C. Cities and skills. **Journal of Labor Economics**, v. 19, n. 2, p. 316-342, 2001.
- HALVORSEN, Robert; PALMQUIST, Raymond. The interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations. **American Economic Review**, v. 70, n. 3, p. 474-475, jun. 1980.
- HASS, H. **Migration transitions: a theoretical and empirical inquiry into the developmental drivers of international migration**. Oxford: International Migration Institute. Working Paper n. 24, 2010.
- JUSTO, W. R.; FERREIRA, R. A.; LIMA, C. F.; MARTINS, G. N. Migração intermunicipal no Brasil: a dinâmica dos fluxos migratórios municipais. **Revista Economia e Desenvolvimento**, n. 21, p. 108-129, 2009.

- JUSTO, W. R.; SILVEIRA NETO, R. M. Quem são e para onde vão os migrantes no Brasil? O perfil do migrante interno brasileiro. **Revista da ABET**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 125-144, 2009.
- KATZ, E.; STARK, O. International migration under asymmetric information. *Economic Journal*, v. 97, p. 718-726, set. 1987.
- KAUTZ, T.; HECKMAN, J. J.; DIRIS, R.; TER WEEL, B.; BORGHANS, L. **Fostering and measuring skills: improving cognitive and non-cognitive skills to promote lifetime success** (N. w20749). National Bureau of Economic Research, 2014.
- LACERDA, K. C. A. **Migração e seletividade no mercado de trabalho de Fortaleza: uma análise empírica**. Texto de discussão, n. 18. Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece), jan. 2005.
- MINCER, Jacob. **Schooling, experience, and earnings**. New York: National Bureau of Economic Research: Columbia University, 1974.
- MOURA, K. H. de L; ROCHA, R. M. O perfil do consumidor do mercado imobiliário: Uma aplicação do modelo logit. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DE SERRA TALHADA ENECOST, 2., **Anais...** Serra Talhada, 2010.
- NUNES, R.; MATOS, R. Migrações internas no Brasil: comparações entre os dados da Rais e os do Censo Demográfico. In: **ENCONTRO NACIONAL SOBRE MIGRAÇÃO, 4., Anais...** Rio de Janeiro, 2005.
- PONTE, J. N.; MACHADO, D. C.; PERO, V. Diferenciais salariais e fluxos migratórios dos trabalhadores formais no Estado do Rio de Janeiro: uma análise a partir dos dados em painel. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA – ANPEC, 40., **Anais...** Porto de Galinhas, 2012.
- RAMALHO, H. M. B. **Migração, seleção e desigualdades: evidências para o Brasil metropolitano a partir do censo demográfico de 2000**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) – UFPB, João Pessoa, 2005.
- RAMALHO, H. M. B. Migração interna no Nordeste brasileiro: caracterização e determinantes. In: FÓRUM BNB DE DESENVOLVIMENTO: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 40., **Anais...** Fortaleza, 2006.
- ROCHA, R. M.; SILVEIRA NETO, R. M.; GOMES, S. M. F. P. O.; Maiores cidades, maiores habilidades produtivas: ganhos de aglomeração ou atração de habilitados? Uma análise para as cidades brasileiras. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 42, p. 676-695, 2011.
- ROCHA, R. M.; SILVEIRA NETO, R. M.; GOMES, S. M. F. P. O.; COELHO JUNIOR, A. F. . Externalidades do capital humano: uma análise empírica para as cidades brasileiras. ENCONTRO PERNAMBUCANO DE ECONOMIA: crescimento, bem-estar e sustentabilidade, 2., 1.ed. Recife: Versan Gráfica, 2014, v. 2, p. 271-300.
- SANTOS JÚNIOR, E. R. **Migração e seleção: o caso do Brasil**. Dissertação (Mestrado), Escola de Pós-graduação em Economia (EPGE). FGV, Rio de Janeiro, 2002.
- SANTOS JÚNIOR, E. R.; FERREIRA, P. C.; MENEZES, N. F. Migração, seleção e diferenças regionais de renda no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro, v. 35, n. 3, p. 299-331, 2005.
- SCHULTZ, T. W. Investment in human capital. **American Economic Review**. Pittsburgh: v. 51, n.1, p. 1-17, 1961.
- SILVA, A. S. ; TORRES, M. M.; ROCHA, R. M. . Migração e diferenciais salariais: evidências para os trabalhadores do agreste pernambucano. In: FONSECA NETO, F.de A.; SAMPAIO, Yony. (Org.). ENCONTRO PERNAMBUCANO DE ECONOMIA: crescimento, bem-estar e sustentabilidade, 2., 1.ed. Recife: Versan Gráfica, 2014, v. 2, p. 3-33.
- SILVA, T. F. B.; SILVEIRA NETO, R. M. Migração e seleção no Brasil: evidências para o decênio 1993-2003. In: ENCONTRO DE ECONOMIA REGIONAL DO NORDESTE, 10., **Anais...**, Fortaleza, 2005.

SJAASTAD, Larry. The costs and returns of human migration. **Journal of Political Economy**, v. 70, n. b5, p.80-93, out. 1962.

TORRES, M. M.; ROCHA, R. M. Diferenciais salariais: evidências para os emigrantes do agreste pernambucano. **Economia e Desenvolvimento**, v. 29, n. 1, p. 546-568, 2017.

CONCEITOS DOS IRMÃOS POLANYI COMO FERRAMENTAS DE ANÁLISE DE INDICAÇÕES GEOGRÁFICAS: O CASO DA INDICAÇÃO DE PROCEDÊNCIA DO QUEIJO MINAS ARTESANAL DA REGIÃO DA CANASTRA/MG

Concepts of polish sibilings as tools for the analysis of geographical indications: The Case of Indication of Provenance of the Queijo Minas Artesanal da Região da Canastra/MG

Ligia Aparecida Inhan Matos

Economista. Doutora em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com doutorado-sanduíche pelo Cirad-Montpellier (UMR Innovation). Presidente da Rede Sial Brasil, Professora voluntária do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais e pesquisadora de projeto de extensão do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais. ligia.inhan@gmail.com

Renata Lèbre La Rovere

Economista. Doutora em Economia - Université de Paris VII , França (1990). Professora associada da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Pesquisadora do INCT-PPED/CNPq. renataieufrj@gmail.com

Resumo: Os estudos sobre território e conhecimento se baseiam em dois conceitos principais: o de enraizamento, proposto por Karl Polanyi e o de conhecimento tácito, proposto por Michael Polanyi. O objetivo deste artigo é, a partir da apresentação desses conceitos, propor o seu uso como ferramentas de análise de indicações geográficas e aplicar esta análise ao caso da produção do Queijo Minas Artesanal (QMA). A metodologia utilizada para o estudo de caso foi o levantamento bibliográfico primário e pesquisa de campo na região da Indicação de Procedência (IP) da Canastra (MG) com produtores familiares e instituições envolvidas no processo de credenciamento de Indicação Geográfica (IG). Os resultados mostram que o credenciamento exige que os produtores familiares adquiram novos conhecimentos e inovações tecnológicas provenientes de instituições exógenas à região. Percebeu-se que as divergências de conhecimento entre produtores e instituições se fundam, principalmente, na forma como o conhecimento tácito e o codificado são transmitidos aos produtores de queijo artesanal. Entretanto, para assegurar o conhecimento tradicional do processo produtivo do QMA será necessária a compreensão desse fenômeno por parte das instituições exógenas, que perpassa pelos laços de confiança pela proximidade, somente percebida e transmitida pelas instituições endógenas. Em síntese, a implantação de IG, sem o prévio conhecimento desses fatores, pode desencorajar produtores tradicionais a continuar produzindo QMA, levando a perda de importante conhecimento da região produtora tradicional.

Palavras-chave: Conhecimento tácito; instituições; Karl Polanyi; Michael Polanyi; indicação de procedência.

Abstract: Studies on knowledge and territory are based mainly on two concepts: the concept of embedded knowledge, proposed by Karl Polanyi and on the concept of tacit knowledge, developed by Michael Polanyi. This paper proposes the use of these two concepts as a tool for the analysis of geographical indications and applies this analysis to the case of the production of the Artisanal Minas Cheese. To develop the case study we conducted a primary bibliographic survey and did field research in the region with familiar producers, endogenous institutions and exogenous institutions. The results showed that if producers want to get formal they need to acquire new knowledge and innovations from exogenous institutions. We found that divergences of knowledge are mainly based on how tacit and codified knowledge are transmitted. However, exogenous institutions do not understand how to ensure the traditional knowledge of the production process of the Artisanal Minas Cheese, which depends on trust and proximity. As this phenomenon is only perceived and transmitted by endogenous institutions, the effort of introduction of geographical indications may discourage traditional producers to keep producing and provoke a loss of knowledge in the region.

Keywords: tacit knowledge; institutions; Karl Polanyi; Michael Polanyi; indication of source.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos de Cooke et al. (2007), Britto, (2004), Capello, (2013), Erber, (2008), Diniz, (2013), Gonçalves et al. (2011), Ximenes, et al. (2015), Garcia (2017), entre outros, têm identificado a importância dos processos de aprendizado e dos fluxos de conhecimento para o desenvolvimento regional. O conhecimento existente e disperso em uma região condiciona a interpretação do mercado pelos atores da região. Os fluxos de informação internos e externos à região, aliados ao ferramental intelectual dos atores (indivíduos e organizações) da região, tais como teorias e modelos, permitem a troca de experiências e cooperação entre eles. Esses estudos partem do princípio de que tanto o conhecimento tácito, quanto o explícito são transmitidos através de laços de proximidade e de relações de confiança, que ocorrem dentro de instituições e organizações, formais e informais (NONAKA, 2012; POLANYI, M, 2009).

Entretanto, conforme Karl Polanyi (2012a) desenvolve, as instituições não decorrem de esforços individuais, devendo ser entendidas como resultado das interações entre o indivíduo e o seu ambiente. A relação dos atores com as instituições endógenas, ou seja, aquelas desenvolvidas na região, se concretiza na medida em que são elas que definirão a forma pela qual o conhecimento necessário ao desenvolvimento da região é absorvido e difundido pelos atores. Tais instituições servem, portanto, de apoio para o progresso técnico e, conseqüentemente, para o crescimento econômico. São as instituições endógenas, econômicas ou não, que permitem o enraizamento do conhecimento necessário à subsistência dos indivíduos na região. Assim, quando um conhecimento exógeno é introduzido em uma região, a capacidade de assimilação desse conhecimento pelos atores regionais dependerá da forma pela qual as instituições que geraram este conhecimento se articulam com as instituições endógenas.

No Brasil, o processo de reconhecimento de Indicações Geográficas (IGs) teve início há quase duas décadas e tem sido considerado como uma das estratégias governamentais para melhorar a distribuição de renda, bem como para alavancar o desenvolvimento local e incentivar a pesquisa e o desenvolvimento (P&D). A estratégia baseava-se no incentivo à associação de produtores e na

qualificação dos métodos produtivos para alcançar determinados nichos de mercado (MAPA, 2014).

No entanto, diferente do que ocorre nos países europeus, onde essa estratégia teve origem, nenhuma instituição brasileira foi criada especificamente para alavancar os processos de reconhecimento por IG de uma região tradicional. Pelo contrário, quando um grupo de pessoas, sejam produtores ou técnicos, se interessa por tal empreendimento, deve necessariamente contar com o apoio de um grupo heterogêneo de instituições, se tornando dependente das agendas e expertises específicas de órgãos externos à região. Embora o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) seja o órgão responsável pela condução do processo de IG no Brasil, desde 2005, as instituições brasileiras que se dedicam a esse processo são, além do próprio MAPA, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e evidentemente, o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (Inpi), que são instituições exógenas às regiões produtoras.

Essa configuração institucional afeta a disseminação de conhecimento na região, visto que o conhecimento codificado da legislação pertinente para a adequação da produção é diferente do conhecimento tácito do produtor. As diferenças decorrem não somente de lacunas na difusão de conhecimento pelas instituições em sua forma escrita ou falada, como também pela incapacidade do produtor de relatar ao agente exógeno todo o seu conhecimento. Dessa maneira, o conflito entre conhecimentos das instituições e dos produtores é previsível e tem sido inevitável (INHAN MATOS, 2016).

O presente artigo pretende, a partir da articulação dos conceitos propostos pelos irmãos Polanyi, mostrar a importância das instituições endógenas na difusão de conhecimento em uma região. Como exemplo dos conflitos inerentes à imposição de conhecimento aos produtores por instituições exógenas à região, será apresentado o processo da Indicação de Procedência (IP) da Canastra/MG, uma Indicação Geográfica de produção de queijos artesanais criada em 2012.

2 METODOLOGIA

Este artigo propõe que tanto Karl Polanyi quanto Michael Polanyi são pesquisadores cujas obras

são importantes para entender a criação e difusão de conhecimento tradicional em uma região. Karl Polanyi traz contribuições significativas ao estudo da difusão de conhecimento em um território ao mostrar o papel das instituições na geração de rotinas que transmitem conhecimento codificado; e Michael Polanyi, com sua teoria do conhecimento tácito que se transmite por meio da tradição, ajuda a entender por que existem lacunas na difusão do conhecimento em uma região.

A pesquisa que fundamenta este artigo teve início com um levantamento bibliográfico sobre território, produção tradicional e conhecimento, centrado nos conceitos de conhecimento tácito e enraizamento. Por um lado, o conhecimento regional pode ser estudado a partir do desenvolvimento da teoria do conhecimento tácito de Michael Polanyi. Por outro lado, a sustentação desse conhecimento dentro de uma região específica, que é capaz de gerar uma riqueza diferenciada das outras, pode ser compreendida através do conceito de enraizamento proposto por Karl Polanyi. A articulação dos dois conceitos consegue explicar como são criadas as estruturas das instituições endógenas e como é possível criar e sustentar laços de confiança, necessários à difusão de conhecimento na região.

Dessa forma, Michael Polanyi aborda o conhecimento tácito, codificado e a forma de transmissão pela tradição, enquanto Karl Polanyi, seu irmão mais velho, discorre sobre o enraizamento de um território pelas instituições por meio da rotina.

A proposta de articular os conceitos dos dois autores surgiu uma vez que na base de dados Periódicos CAPES podem ser encontrados 342 artigos sobre Karl Polanyi e 252 artigos sobre Michael Polanyi. Entretanto, apenas um artigo (GULICK, 2008) trata dos conflitos e convergências entre as teorias dos dois irmãos. Já no site de pesquisas EBSCOhost¹, o nome de Karl Polanyi é citado em dez resumos, enquanto Michael Polanyi aparece em nove documentos. Quando se cruzam os dois nomes, outro trabalho, de Hill e Von Ende (1994), aparece listado e discorre a respeito da relevância dos irmãos Polanyi no desenvolvimento da teoria da história econômica.

Este artigo aborda o legado dos irmãos Polanyi no desenvolvimento de uma poderosa epistemo-

logia histórica e em comum, pois eles afirmaram que o entendimento do fenômeno econômico deve partir da descoberta das leis sociais, pelas quais a sociedade opera suas forças. O referido artigo é citado 17 vezes no *Google Academics*², sendo que nenhuma outra referência desenvolve as ideias dos autores, citando-os apenas como referência básica para explicar suas próprias premissas. Além destes artigos, foi possível localizar um artigo que discute a contribuição dos dois irmãos para os estudos sobre efeitos de proximidade (GROSSETI; BÈS, 2002).

Gulick (2008) e Hill e Von Ende (1994) tratam das ideias dos dois irmãos Polanyi, entretanto, sem aplicá-las a uma área de conhecimento específica. A única tentativa de fazer esta abordagem foi o artigo de Grosseti e Bès (2002) sobre as relações universidade-empresa em uma região da França, em que os autores questionam qual dos dois irmãos propõe uma teoria que melhor discute os efeitos da proximidade nas relações universidade-empresa em um território. Eles concluem que o conceito de conhecimento tácito, proposto por Michael Polanyi, não consegue explicar como as relações de colaboração entre empresas podem transmitir conhecimento pelos efeitos da proximidade.

Assim, nenhum artigo localizado propõe articular os conceitos dos dois autores para explicar a difusão de conhecimento tradicional em uma região, razão pela qual eles foram escolhidos como objeto de estudo.

O caso da IP da Serra da Canastra – MG foi escolhido por dois motivos principais: de um lado, a indicação geográfica requer a codificação do conhecimento sobre determinado produto tradicional e o estabelecimento de normas a serem seguidas pelos produtores, reconfigurando assim suas condições de produção e difusão de conhecimento. De outro, a economia não monetária baseada na reciprocidade, como entendida por Karl Polanyi, se evidencia, principalmente, na agricultura familiar (ALVES; BURSZTYN, 2009) e no caso em tela a IG atingiu agricultores familiares.

A IP da Canastra também foi escolhida como exemplo por se tratar de um processo duplo de inserção de conhecimentos trazidos por instituições exógenas: a) pela introdução da nova legislação federal e estadual para o QMA, a fim de formaliz-

1 Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fst&db=nlebk&db=ffh&bque_ry=polanyi&dli0=NL&dli0=Y&dli0=nlebk&lang=pt-br&type=0&site=ehost-live>.

2 Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?cites=8118216041021692672&as_sdt=2005&scio_dt=0,5&hl=pt-BR>. Acesso em: 20 ago. 2017.

zarem a sua produção e b) pela incorporação das normas relacionadas ao reconhecimento da IP.

O estudo de campo na região da Canastra, Minas Gerais, Brasil, levantou instituições endógenas e exógenas que realizaram o reconhecimento da IG, no período de 2014 a 2015 e como cada instituição trabalhou com a geração do conhecimento e sua disseminação no território. Foram feitas 23 entrevistas semiestruturadas com produtores de queijo, representantes de instituições endógenas e representantes de instituições exógenas.

As entrevistas semiestruturadas da pesquisa foram gravadas, transcritas e analisadas conforme a técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 1977), utilizando-se o software Atlas.TI. A partir desta análise, foi possível elaborar quadros esquemáticos explicativos das relações entre produtores e instituições, assim como propor uma tipologia do conhecimento regional.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

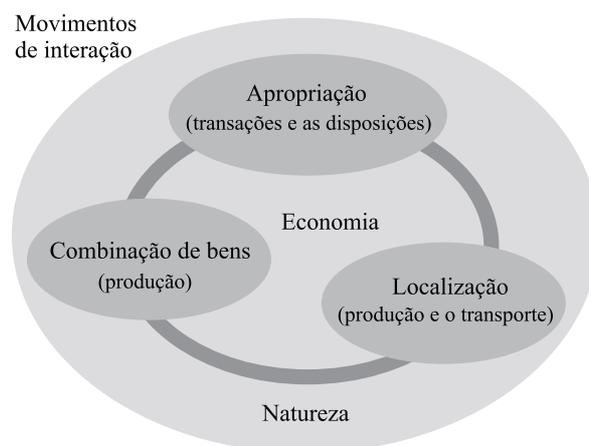
3.1 Fluxo da economia pela rotina

Karl Polanyi não desenvolveu exatamente um conceito de instituições, embora tenha observado a historicidade das instituições relacionada à natureza universal de sobrevivência do homem. Seu conceito se aproxima do proposto pelos autores da teoria institucionalista, exceto dos institucionalistas que consideram o paradigma da escassez e da competição (MAUCOURANT; PLOCINICZAK, 2013).

Segundo Karl Polanyi, as instituições revelam a economia como um processo enraizado nas próprias ações sociais dos indivíduos. A economia serve para satisfazer necessidades materiais e deve ser entendida como um processo instituído de interações, sendo parte vital da comunidade humana e nenhuma sociedade poderia existir e perdurar sem ela (POLANYI, 2000; POLANYI, 2012c).

As instituições são resultados de materializações humanas com seu próprio significado e propósito para o ser humano. Na Figura 1, apresenta-se o modelo de estrutura de movimento das interações da economia apresentado de Karl Polanyi. O modelo é base da formação de instituições e ocupa uma parte importante da teoria do autor.

Figura 1 – Representação dos movimentos das interações econômicas, conforme Karl Polanyi



Fonte: elaborada pelas autoras.

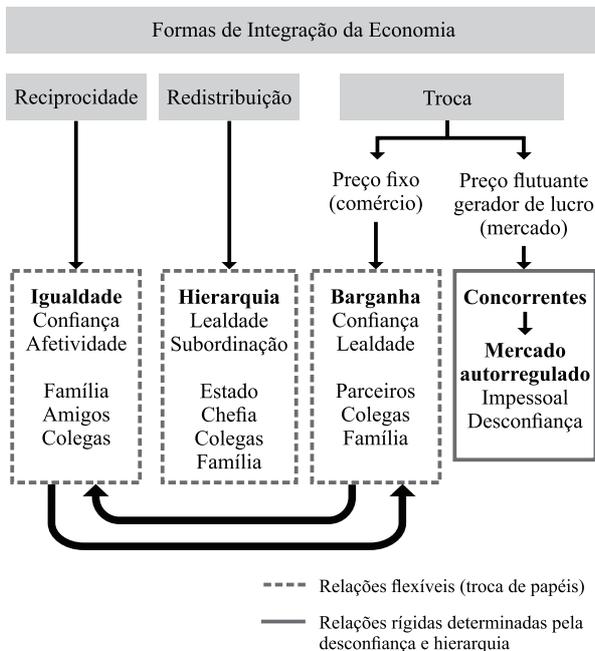
Segundo Karl Polanyi (2012a), estruturas institucionais são definidas por movimentos de interação que permitem ao homem se relacionar com o seu meio. Essas estruturas apresentam-se como movimentos de trocas, de localização (movimentos unilaterais de trabalho humano específico, como expedições, caçadas, transporte, dentre outras) e de apropriação (movimentos bilaterais de troca de mãos, propriedade, material ou serviços como a circulação de mercadorias, a distribuição de renda, tributos, impostos, dentre outros).

A finalidade desses movimentos está na criação e manutenção do trabalho que proporciona a sobrevivência humana (necessidades físicas, espirituais, morais, emocionais) como agente central dessas ações. Esses movimentos de interação estão em constante funcionamento dentro de um contexto social e não existem de forma isolada.

Dessa maneira, esse autor identifica que, anterior aos movimentos de interação, preexistem estruturas institucionais que fornecem estabilidade a todo sistema. A constância desses movimentos de interação criam rotinas *úteis e funcionais*, que garantem a *estabilidade* das relações sociais e econômicas, cuja *relevância política e histórica* é alcançada ao longo do tempo. As formas determinantes que integram essas instituições econômicas e não econômicas, ou sociais, são a reciprocidade, a redistribuição e a troca. Berger e Luckmann (2014) propõem ideia semelhante em seu trabalho *A construção social da realidade: tratado de sociologia do conhecimento*.

Para melhor entendimento da proposta teórica de Karl Polanyi, foi feito um esquema dos níveis de confiança e suas respectivas formas de integração da economia³ (Figura 2). Elas formam um composto de instituições integradas nas quais os seres humanos construíram e sustentam a sociedade.

Figura 2 – Formas de integração da economia conforme Karl Polanyi



Fonte: elaborada pelas autoras.

Deve-se perceber que a diferença entre os três tipos de instituições integradoras está na forma como a relação é estabelecida entre as partes, pois em todas elas há ações econômicas. Os laços pessoais e de confiança são mais estreitos quando há maior proximidade, permitindo que a reciprocidade exerça maior influência na sociedade. De modo contrário, quanto maior é a desconfiança originária da impessoalidade, maior é a aproximação das formas estruturantes do mercado na sociedade.

Desse modo, entende-se que os laços familiares de amigos e colegas mais próximos estabeleçam naturalmente relações de reciprocidade, em que a confiança quase irrestrita, dispensa qualquer tipo de suspeição. Mas em se tratando de relacionamentos hierárquicos, econômicos ou não, a forma

3 No livro *A grande transformação*, Polanyi, K. (2000) dividiu as formas de integração da economia em reciprocidade, redistribuição e domesticidade, para depois acrescentar a troca. Entretanto, a domesticidade é a produção para a própria subsistência, não envolvendo troca entre outros indivíduos, a não ser com seus laços mais próximos, em outro artigo, *Formas de integração e estrutura de apoio*, já não o classifica dessa forma (POLANYI, K., 2012a).

redistributiva é o meio pelo qual as formas de interação são constituídas, pois são dependentes de níveis de lealdade e subordinação. Essas relações são facilitadas por laços de confiança, mas não se limitam às relações de proximidade. Essas trocas também ocorrem entre indivíduos, organizações e instituições, podendo, portanto ocorrer relações nas quais a presença de contratos formais é necessária para tal efetivação. Afastando-se das relações não econômicas, as trocas no mercado quase dispensam a confiança mútua, devido à formalização dos contratos e acordos, devidamente assinados. A presença de um conjunto de regulamentos exógenos à relação é pré-condição para sua efetivação.

Em uma sociedade dominada pelo mercado, a maior parte das interações sociais e econômicas é estruturada nas relações de troca. Mesmo as relações familiares, quando estabelecidas em um negócio, tem a possibilidade de serem constituídas também por contrato; as entidades de redistribuição, como associações ou organizações sem fins lucrativos, também devem exigir documentos comprobatórios para acionar sua distribuição e mesmo no nível individual, perante a expectativa de um ganho econômico, também se fará por contrato. Enfim, todas as ações econômicas tenderão a ser baseadas na impessoalidade e na desconfiança. “Superar essas doutrinas [...] talvez requeira nada menos do que uma reforma da nossa consciência” (POLANYI, K., 2012b, p. 211).

2.2 Fluxo de conhecimento pela tradição

Segundo Morgan (2008), o conhecimento tácito pode ser verificado empiricamente e é real dentro de um ambiente organizacional.

Para Hill e Von Ende (1994), o conhecimento explícito, que pode ser ensinado pela comunicação formal ou informal, capacita a sociedade para o enriquecimento do estoque de conhecimento puro e aplicado. Dessa maneira, as gerações anteriores conseguem passar à geração mais nova toda herança cultural e social. No entanto, mais importante do que saber as coisas que podem ser descritas, analisadas e guardadas, é justamente o conhecimento tácito ou pessoal.

A famosa expressão “nós conhecemos mais do que conseguimos dizer” (NELSON; WINTER, 2015; POLANYI, M., 2010) teve um significado duplo para seu autor, pois ele mesmo tinha di-

ficuldade de definir o que conhecimento tácito significa: “Este fato parece óbvio; mas não é fácil dizer exatamente o que é que significa” (POLANYI, M., 2010, p. 14).

Podem-se listar algumas pistas para o entendimento do conhecimento tácito (POLANYI, M., 2010; MORGAN, 2008):

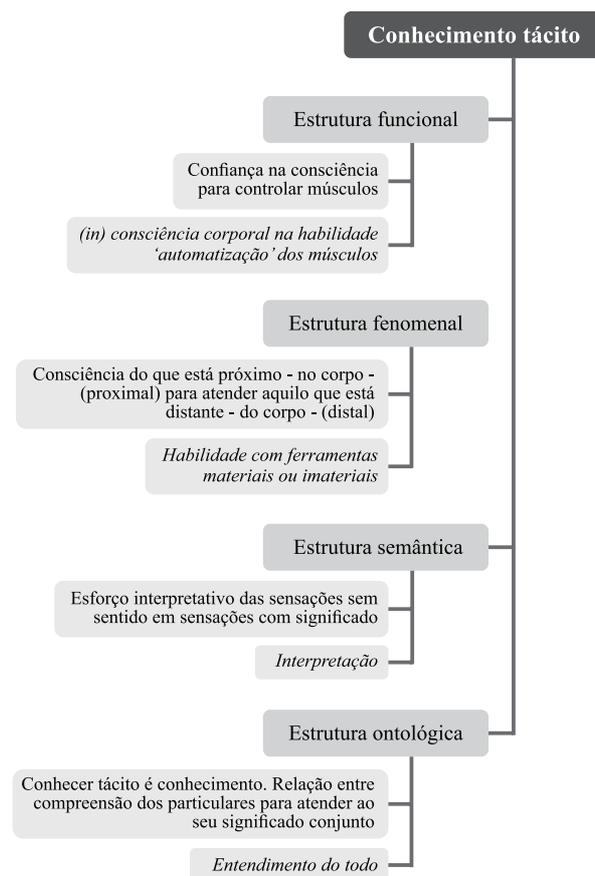
- O processo de aprendizado é ativo na busca do conhecimento;
- Todo conhecimento uma vez descoberto, torna-se *verdadeiro* para aquele que aprende;
- O uso de ferramentas são exemplos adicionais da arte de conhecer, bem como o uso denotativo da língua, como indicação verbal;
- Os processos corporais fazem parte das operações da percepção;
- É intencional, porque tem uma direção qualitativa, característico de estar consciente do ensino/aprendizado;
- É dinâmico, porque existe um esforço para tornar conhecimento em novo conhecimento;
- É pessoal, porque tem origem no ato mental do conhecimento, inerente ao indivíduo;
- É falível, como toda capacidade humana e não é um conhecimento imediato ou intuitivo.

No entanto, a estrutura do conhecimento tácito é uma das mais complexas de serem compreendidas. O esquema da Figura 3 resume graficamente, os principais conceitos da teoria conforme Michael Polanyi (2010).

Esmiuçando essa estrutura, entende-se que o uso sistemático do conhecimento tácito torna a habilidade uma perícia, que ocorre quando os indivíduos perdem a consciência das microações necessárias para conformar as estruturas do conhecimento tácito de forma integrada. Assim, ocorre como uma pianista ao teclado, um cego se guiando com a ponteira, uma criança andando de bicicleta, um homem martelando um prego etc.

A interiorização identifica os ensinamentos que estão sendo assimilados, fazendo-os funcionar próximos ao conhecimento moral tácito para ser aplicado à prática. Dessa forma, o conhecimento tácito é também uma ferramenta imaterial, utilizada de modo similar a uma ferramenta material, pois “confiar em uma teoria para compreender a natureza é interiorizá-la” (POLANYI, M., 2010, p. 30).

Figura 3 – Estruturas do conhecimento tácito, conforme Michael Polanyi



Fonte: Inhan Matos (2016, p. 30).

Para tanto, é preciso acreditar na ideia, antes mesmo de comprová-la e dessa forma, se cria uma ferramenta mental necessária para a imersão do conhecimento a ser investigado: “[...] apenas se pode aprender uma teoria matemática praticando a sua aplicação: o seu verdadeiro conhecimento encontra-se na habilidade de a usar” (POLANYI, M., 2010, p. 30). Do mesmo modo, o cego que utiliza uma ponteira, confia, a priori, na sua capacidade de usá-la, bem como no pressuposto que ela atenderá ao seu funcionamento, para o qual foi criada. Assim:

Quando aceitamos um certo número de pressupostos e os usamos como nosso quadro interpretativo, podemos dizer que os habitamos tal como habitamos nosso corpo. A sua aceitação **acrítica**, por enquanto, consiste num processo de assimilação pelo qual nos identificamos com eles (POLANYI, 2009, p. 62).

O conhecimento tácito é, assim, um processo de requisição de ferramentas psicológicas, morais, emocionais e intelectuais, por meio da dinâmica do aprendizado ativo e acrítico. Dessa forma, en-

tende-se a dificuldade de um indivíduo habilitado em expressar seu conhecimento (HILL; VON ENDE, 1994; POLANYI, M., 2009).

2.3 Diferença entre tradição e rotina

Visto que a habilidade não pode ser descrita em detalhe e não pode ser transmitida por prescrição, só existe um modo de ser passada para alguém: na relação mestre e aprendiz, através de exemplos. “A difusão fica assim restrita ao espaço dos contatos pessoais, e por isso as práticas artesanais tendem a sobreviver por tradições locais muito circunscritas e fechadas” (POLANYI, M., 2009, p. 55).

No entanto, a passagem do conhecimento tácito ocorre muito além das práticas meramente rotineiras, formais e codificadas. Além da linguagem informal, o mestre utiliza sinais, gestos, posturas etc., que são hábitos individuais apreendidos por meio da experiência e repetidos por muito tempo. Desta forma, o mestre estabelece a integração e imersão do conhecimento pelo aprendiz.

Portanto, as condições pelas quais a tradição se perpetua consistem na necessidade de confiança incondicional, no respeito pela hierarquia, no compromisso e compartilhamento entre o mestre e o aprendiz. Seguir uma tradição do conhecimento implica que os envolvidos devam ter uma postura ativa de confiança mútua sem restrições. Enquanto o mestre estimula o desenvolvimento do aprendizado e avalia criticamente, o aprendiz apreende, copiando suas rotinas via crença justificada (NELSON; WINTER, 2012), visto que “as regras ocultas só podem ser assimiladas por uma pessoa que se rende acriticamente à imitação do outro” (POLANYI, M., 2009, p. 55).

Sendo assim, é necessário que o aprendiz seja suficientemente inteligente para captar o significado da demonstração do conhecimento, bem como ter a convicção na sua fonte de conhecimento.

O consentimento tácito e as paixões intelectuais, a partilha de um idioma e de uma herança cultural, a afiliação com uma comunidade com convicções semelhantes: tais são os impulsos que moldam a nossa visão da natureza das coisas, em que nos baseamos para dominar as coisas. Nenhuma inteligência, seja crítica ou original, pode operar fora deste quadro fiduciário (POLANYI, M., 2009, p. 276).

De acordo com Michael Polanyi (2009, p. 55), “uma sociedade que quer preservar um estoque de conhecimento pessoal deve submeter-se à tradição. Neste sentido, uma prática em desuso por uma geração, pode ser completamente perdida.

É patético ver os infundáveis esforços feitos – equipados com microscopia e química, com matemáticas e eletrônicas – para reproduzir um único violino do tipo que o semiletrado Stradivarius fazia rotineiramente há mais de duzentos anos. Aprender pelo exemplo é submeter-se à autoridade (POLANYI, M., 2009, p. 55).

Conforme Michael Polanyi ressaltou, tradição requer um aprendizado ativo na relação mestre/aprendiz. Por outro lado, o significado de rotina remete às ações passivas do indivíduo e prescinde de uma relação de troca. Na tradição, a inovação surge do próprio aprendizado, enquanto na rotina, somente uma causalidade imprevista e externa à própria rotina, poderia levar à inovação.

Isso quer dizer que tradição é um conjunto de tipos de conhecimentos, resultantes da prática e da oralidade, transmitida por meio de rotinas úteis ao longo do tempo, portanto, a tradição é um mecanismo *sui generis* de transmissão de conhecimento tácito.

2.4 Formas de integração do fluxo de conhecimento e da economia

Michael Polanyi observou mais detalhadamente, o fluxo do conhecimento da ciência acadêmica, lugar onde ele atuava e, portanto, entendia a tradição com o significado amplo de conhecimento produzido, distribuído, controlado e avaliado pela academia (POLANYI, M., 1962).

A questão a ser posta aqui é se é possível aplicar o conceito de fluxo do conhecimento para o mesmo modelo estrutural de produção e distribuição de conhecimento com a forma de integração de Karl Polanyi para a economia. O próprio Michael Polanyi coloca nesses termos quando compara o fluxo de conhecimento e partilha da academia aos mecanismos de mercado:

O meu título [A República da Ciência: teoria política e econômica] pretende sugerir que a comunidade de cientistas está organizada de uma forma que se assemelha em certas características a um corpo político, e que trabalha de acordo com princípios econômicos semelhantes àqueles que regulamentam a produção de bens materiais (POLANYI, M.; 2009, p.3).

Assim, a regulação do fluxo do conhecimento poderia estar baseada na integração da redistribuição; os quatro pilares institucionais do processo do conhecimento poderiam estar sustentados pela coordenação de doutores ou mestres, pela hierarquia realizada através do mestre-aprendiz; pela confiança intrínseca e pela troca de conhecimentos implícitos e explícitos, que são veiculados pela tradição acadêmica. Dessa forma, as estruturas de apoio seriam a confiança, a rotina e a troca de conhecimento pelo reconhecimento acadêmico. Fica mais evidente que a tradição, além da rotina, contribui para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores.

Vê-se que o fluxo do conhecimento organiza um arranjo institucional próprio, podendo-se propor um esquema analítico no qual a reciprocidade, a redistribuição e a troca, categorias de análise propostas por Karl Polanyi, podem ser desdobradas em formas de conhecimento, como entendido por Michael Polanyi, conforme a Figura 4.

Drucker (1994) foi um dos primeiros autores da área da administração e economia que reconheceram a transformação da sociedade econômica para uma sociedade do conhecimento. Portanto, faz sentido utilizar as formas de integração de Karl Polanyi para explicar como os fluxos de conhecimento se organizam, pois estas formas de integração variam conforme a sociedade e podem apresentar o predomínio de uma ou de outra, conforme sua estrutura.

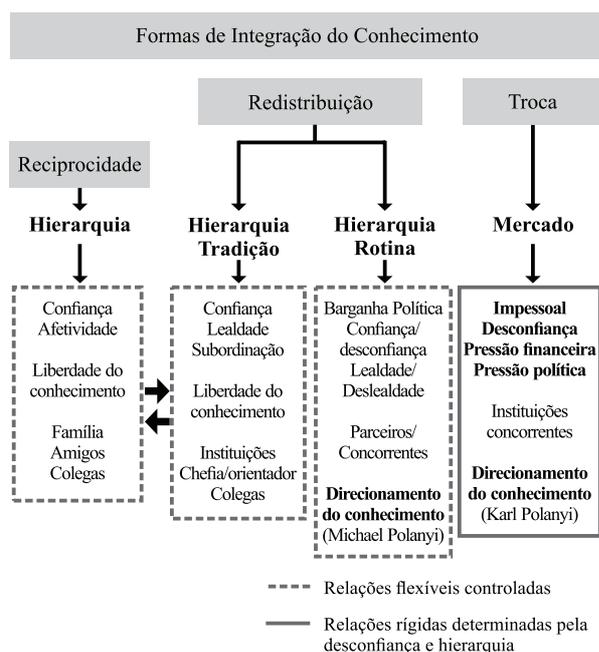
Há, no entanto, uma diferença entre a redistribuição de conhecimentos conforme definido por Michael Polanyi e as relações de reciprocidade na economia enraizada proposta por Karl Polanyi.

Tanto em uma sociedade como individualmente, o nível de saberes varia ao infinito, portanto, não há igualdade de saberes. Logo, a forma de integração da reciprocidade se subordina à redistribuição, tornando-se uma relação hierarquizada, da mesma forma como acontece na relação entre o mestre e o aprendiz. Pode-se entender que a redistribuição de conhecimentos via reciprocidade dentro dos grupos da família e dos amigos é facilitada pelos laços de confiança, mas ainda sim, hierarquizada.

A redistribuição pela tradição ocorre na medida em que as instituições impõem determinadas regras de comportamento formais e informais que são respeitadas. A passagem de conhecimento terá mais ou menos empecilhos de acordo com o nível de confiança entre chefes e subordinados, entre professores e alunos etc. Neste processo, pode haver desconfiança e concorrência entre pares de uma mesma instituição ou instituições diferentes. Assim, configura-se a redistribuição do conhecimento ora pela tradição, ora pela rotina.

Por fim, a troca estabelece relações concorrenciais e o conhecimento se torna uma forma de poder, que é redistribuído de forma seletiva entre pares, entre concorrentes e/ou entre instituições.

Figura 4 – Formas de integração do conhecimento



Fonte: elaborada pelas autoras.

3 RELATO DO CASO

Como se verá mais adiante, toda a região da Serra da Canastra é tradicional nos dois sentidos polanyianos, quais sejam, na transmissão do conhecimento por meio da família e na necessidade de instituições formais e informais próprias para assegurar a difusão de conhecimento, por meio da reciprocidade, redistribuição e troca.

O censo da Emater (2004) indicava 2.096 produtores familiares de Queijo Minas Artesanal (QMA) na região da Canastra/MG em 2004. Dez anos depois, uma pesquisa georreferenciada, realizada por Perez (2014) contabilizou apenas 793 produtores, ou seja, 1.303 (62,2%) produtores teriam deixado a atividade (MAGALHÃES, 2005; PEREZ, 2014; SIMONCINI, 2017).

Há dois movimentos importantes a serem destacados sobre esse período. Por um lado, a produ-

tividade dos produtores de QMA aumentou: em 2014 a região da Canastra/MG chegou a produzir cerca de 17.000 kg/dia, totalizando quase 6 mil toneladas/ano (PEREZ, 2014). Dez anos antes, a produção era de aproximadamente 4,5 mil toneladas/ano (MAGALHÃES, 2005), com mais do que o dobro de produtores. Por outro lado, embora o queijo de leite cru, que é o queijo produzido pelos agricultores familiares, não fosse reconhecido na legislação federal, o Estado de Minas Gerais adotou seu reconhecimento pela Lei n. 14.185/2002, como um produto legal, sob a condição obrigatória de ter o reconhecimento e registro formal pelos órgãos estaduais nas suas diversas regiões produtoras. Como contrapartida, o órgão fiscalizador estadual aderiu ao Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), um programa de equivalência fiscal e de vigilância sanitária entre organismos estaduais e federal do MAPA.

Além disso, a região da Serra da Canastra/MG obteve o registro da IP no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (Inpi) em 13 de março de 2012. Antes disso, ela era a terceira região reconhecida pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) como produtora de queijo minas artesanal em 2004, e quatro anos depois, tornou-se protegida pelo Patrimônio Imaterial no Livro dos Saberes pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan)⁴.

Após o registro da IP no INPI, a Associação dos Produtores do Queijo Canastra (Aprocan) estabeleceu parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) para desenvolver uma política de marketing, de vendas, bem como implantar um programa de qualificação gerencial do empreendimento nas fazendas associadas.

Durante todos esses processos, os produtores familiares foram tomando conhecimento do que deveriam adotar, modificar e excluir no processo produtivo do QMA, mas mesmo com todo o esforço das instituições envolvidas, pouco mais de 1% dos produtores da IP Canastra formalizaram sua produção junto ao IMA (PEREZ, 2014).

Conforme Shiki e Wilkinson (2016), a história da criação da IP Canastra pode ser entendida como

o ápice do processo de transformação do produto artesanal doméstico para um produto artesanal industrial.

A organização da produção, o aumento da produtividade, a inserção da legislação constituíram-se em um arranjo próprio elaborado e auxiliado por diversas instituições, mas, a necessidade da organização dos produtores não se efetivou de forma satisfatória no início desse processo, contando somente com 20 produtores efetivamente engajados (SHIKI; WILSONSON, 2016) que puderam colaborar com seus conhecimentos na formação dos documentos necessários para se levar a cabo o registro da IP.

Haveria relação entre a queda do número de produtores e o aumento da produtividade no mesmo período, quando o Estado de Minas Gerais adotou políticas de melhoria da qualidade e de proteção do conhecimento, criando novas leis, normas e regulamentos para a produção do QMA? Esses acontecimentos teriam alguma relação com a criação da IG no mesmo período?

Para entender essas questões, a pesquisa de campo incluiu uma pergunta sobre motivações pelas quais os produtores de QMA da Canastra/MG não aderiram ao registro de IP, segundo a percepção deles mesmos e das instituições envolvidas em processos de reconhecimento de IG. As respostas foram classificadas conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Justificativa para falta de envolvimento dos produtores de QMA da IP Canastra na visão dos produtores (P) e instituições exógenas (I), em porcentagem

Justificativas	P %	I %
Falta de financiamento	26,1	23,3
O investimento não compensa	1,0	10,0
Custos altos	91,3	20,0
Excesso de burocracia e regulamentação	69,6	43,3
Produtores não acreditam que precisam melhorar seu modo de <i>saber fazer</i>	56,5	26,7
Possuem pouca ou nenhuma informação do que seja IG	52,2	60,0
Não se interessam por essa estratégia de negócio	34,8	23,3
Não possuem o hábito de se associarem	87,0	43,3
São produtores familiares, não se interessam ou desejam qualquer mudança	56,5	13,3
Não se sentem seguros com qualquer tipo de mudança	95,7	36,7
Os líderes dos produtores não têm interesse em ampliar a divulgação da IG	8,7	8,7

4 Livro de Registro dos Saberes, volume primeiro, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/Iphan, consta à folha 7, verso, o seguinte: “Registro número 4. Bem cultural: Modo artesanal de fazer Queijo de Minas, nas regiões do Serro e das serras da Canastra e do Salitre”.

Justificativas	P %	I %
Falta de interesse na divulgação pelas instituições fomentadoras para IG	17,4	6,7
Não há tempo suficiente, entre a organização dos produtores e o registro, para os produtores pensarem a respeito ou se interessarem	4,3	16,7
Outro (especifique):	-	23,3

Fonte: elaborada pelas autoras com base nos dados da pesquisa.

Com exceção da justificativa “falta de financiamento”, existe uma disparidade entre produtores e instituições na percepção dos principais motivos para a não adesão dos produtores para a regularização e associação.

Conforme exposto acima, a relação de confiança entre atores e instituições é necessária e fundamental para a construção e permanência de novos conhecimentos que se agregam às rotinas e tradições. Assim, a importância de instituições endógenas, ou locais, é essencial para a circulação desse conhecimento. Instituições exógenas não desfrutam dessa facilidade ao trazerem conhecimento novo para dentro da região produtora, exatamente por esse motivo, ou seja, a desconfiança dos produtores familiares em relação aos agentes e suas ações. Dessa maneira, os resultados encontrados nesta pesquisa confirmam a teoria.

Portanto, as duas principais justificativas apresentadas pelos produtores pela falta de envolvimento são: “não se sentem seguros com qualquer tipo de mudança” com 95,7% dos entrevistados e “custos altos” com 91,3%, enquanto as instituições envolvidas no processo afirmam que “possuem pouca ou nenhuma informação do que seja IG” (60%) e “excesso de burocracia e regulamentação” e “não possuem o hábito de se associarem”, ambas com 43,3%, são os maiores entraves na implantação do processo de IP na região da Canastra/MG.

Considera-se um ponto muito importante, que a principal causa da não adesão à IG apontada pelas instituições seja a falta de informação sobre o que ela é. Mas essa questão não está apenas relacionada a eventuais falhas na estratégia de marketing por parte da Aprocan para atrair novos produtores, mas também porque o signo distintivo é um registro desconhecido no Brasil. Neste sentido, não somente a IP Canastra sofre desse mal, mas todas as IG brasileiras (MASCARENHAS; WILKINSON, 2014).

Conforme expõem Juk e Fuck (2016) embora várias instituições trabalhem no fomento às IG no Brasil, somente a formulação de uma política pública com suporte e promoção das IG conseguiria resolver esse e outros inúmeros problemas relacionados à governança, associativismo, organização de mercados, padronização das legislações e sistemas de controle de qualidade dos produtos e serviços com registro.

Desta forma, as próprias instituições responsáveis pela proteção do conhecimento reconhecem que faltam informações sobre IG nas regiões onde elas estão sendo implantadas.

No que se refere ao olhar dos produtores de QMA da região da Canastra/ MG, a falta de confiança e o desconhecimento foram os principais motivos para a não adequação, elementos essenciais para a sustentação das instituições endógenas de um território tradicional. Os resultados encontrados por Simoncini (2017) apontam que as principais causas para não adequação dos produtores familiares de QMA se encontram na incompatibilidade da legislação com a realidade da produção e do produtor, pelo excesso de normas e burocracia.

Em relação aos custos, Vincentini et al. (2013) demonstram que os investimentos necessários para atender a todos os quesitos da legislação ficavam acima da renda auferida pelos produtores familiares, cuja remuneração mensal em 2013 variava entre R\$ 446,41 a R\$ 1.325,60, dependendo da quantidade de leite produzido, enquanto o custo total para implementação de toda a legislação ficava em torno de R\$38.000,00. Ou seja, apenas os produtores de maior remuneração teriam alguma capacidade de investir na adequação às normas, caso se dispusessem a comprometer mais que o dobro da sua remuneração anual neste investimento.

Em relação à insegurança dos produtores detectada na pesquisa, percebeu-se que a circulação do conhecimento regional tem sido prejudicada pela falta de confiança entre as instituições endógenas e exógenas. Desse modo, o conhecimento novo trazido pela legislação, só poderia ser viabilizado por meio das instituições endógenas, que já possuem um grau de respeitabilidade e confiança diante dos produtores.

No entanto, as instituições envolvidas no processo de reconhecimento da IP Canastra entenderam que o conhecimento regional poderia ser assegurado, se adaptado para novas estruturas de conformação industrial. Assim, os registros do

Inpi e do Iphan incorporaram a legislação, mas não conseguiram empregar mecanismos efetivos de proteção do conhecimento, pois para se adequarem, os produtores registrados e associados deveriam introduzir novas rotinas. Dessa forma, os registros do Inpi e do Iphan não protegem o conhe-

cimento regional da IP Canastra, exceto no aspecto meramente formal.

O Quadro 1, a seguir, compara as descrições do processo produtivo artesanal conforme assegurado formalmente pelas instituições com o processo produtivo encontrado por Simoncini (2017).

Quadro 1 – Descrição conhecimento explícito do processo formal assegurado pelo Iphan e Aprocán

Processo produtivo artesanal da Canastra (conhecimento explícito) Simoncini (2017) ¹	IPHAN	APROCAN
Obtenção do Leite Ordenha manual ou mecânica das vacas	Obtenção do Leite Ordenha manual ou mecânica das vacas em curral coberto e piso de alvenaria	Obtenção da matéria prima: O leite é obtido através de ordenha manual ou mecânica, em locais apropriados, cobertos ou não.
Coagem do leite em tecido Acondicionamento do leite em vasilhame apropriado	Coagem do leite em tecido sintético lavado e desinfetado Acondicionamento do leite em vasilhame apropriado (metal ou plástico)	Filtragem: O processo de filtragem é feito através de filtro ou tecido sintético lavado e desinfetado.
Adição do pingo e do coalho no leite, dosagem recomendada pelo fabricante, levando em consideração o dia a dia da fabricação.	Adição do coalho industrial Adição do “pingo” (fermento láctico natural) ao leite	Adição do pingo Adição do coalho: dissolvido em água, em dosagem recomendada pelo fabricante.
Coagulação Corte da massa: a massa é cortada com pá ou régua de madeira, metal ou plástico, entre 30 e 60 min. após a adição do coalho e pingo.	Corte da massa, após atingir o ponto	Coagulação Corte da massa: A massa é cortada com pá ou régua, em média 40 a 50 minutos após a adição do coalho.
Mexedura da massa: é feita respeitando pequenos intervalos, para facilitar do dessoramento com pá de madeira, aço ou inox	Mexedura	Mexedura da massa: É feita respeitando pequenos intervalos, para facilitar do dessoramento.
Separação do soro	Retirada do soro e da massa	Separação do soro
Enformagem: a massa é colocada em formas revestidas com tecido	A massa é colocada em formas plásticas com 130 a 150 mm de diâmetro	Enformagem: A massa é colocada em formas revestidas ou não com tecido sintético.
Prensagem: processo manual efetuado inicialmente com auxílio do tecido sintético, algodão ou outro material e na fase final com a pressão e calor das mãos. “É o momento onde este artesão, coloca suas digitais no processo através do seu <i>savoir-faire</i> (saber fazer), da sua religiosidade, paciência, sensibilidade, criatividade e da sua capacidade de trabalhar solitariamente” (SIMONCINI, 2017, p. 98).	Espremedura e dessoragem	Prensagem: Processo manual efetuado inicialmente com auxílio do tecido sintético e na fase final com a pressão e calor das mãos
Adição do sal: A massa enformada recebe o sal refinado iodado, grosso ou triturado em uma das superfícies, entre 4 a 8 horas.	Primeira salga (sal grosso) por um período de 6 a 12 horas	Adição do sal: a massa enformada recebe o sal grosso ou triturado em uma das superfícies.
Vira-se o queijo e repete-se o processo.	Viragem do queijo e segunda salga na outra face do queijo por 12 horas	Depois de um período que varia entre 6 a 12 horas, vira-se o queijo e repete-se o processo.
Após 24 horas, o queijo é retirado da forma e colocado na prateleira de madeira, ainda na forma e após 48 horas retira-se a forma.	Após 48 horas o queijo é retirado da forma e colocado na prateleira	Após 24 horas o queijo é retirado da forma e colocado em prateleiras de madeira
Maturação do queijo – 3 a 10 dias	Maturação do queijo – 5 a 10 dias, com variações regionais	Maturação: pelo período mínimo de 22 dias.
Lavagem e raspagem diária para secagem	Acabamento estético: grosagem ou ralação (Serro) feito com ralo inoxidável e espátula ou acabamento sem grosagem com lixas (Canastra e Serra do Salitre)	Lavado e enxuto, de acordo com o estado de maturação e saber fazer tradicional

Fonte: elaborado pelas autoras com base em Simoncini (2017), Iphan (2006, p.62) e Aprocán (s.d., p.5).

Explicitamente, como pode se observar nos dois trechos extraídos dos documentos oficiais de proteção do conhecimento, há etapas registradas que não são cumpridas pelos produtores, notadamente o tempo de maturação.

Mas para além do processo descrito, a legislação impõe outros tantos procedimentos unicamente relacionados ao cuidado e higiene do rebanho, curral e queijaria, bem como aos próprios produtores. Sendo parte desses procedimentos

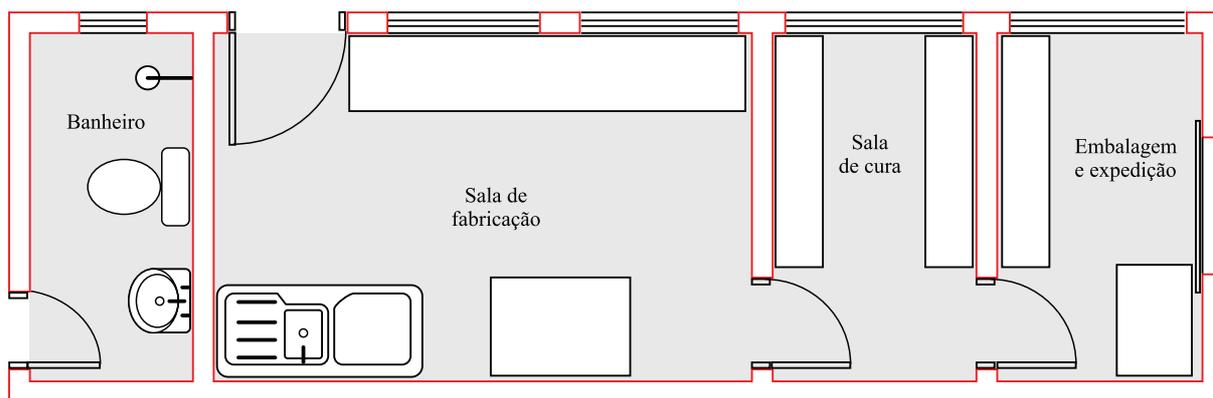
considerados excessivos e demasiadamente burocráticos pelos produtores, estes simplesmente descartam o que não consideram útil para a rotina de produção (SIMONCINI, 2017; INHAN MATOS, 2016). No entanto, a incorporação do que é útil, se tornará uma tradição.

Na descrição do local de produção, entre outras inserções, consta no dossiê do Iphan para registro do queijo como patrimônio cultural:

As queijarias, na dinâmica de mudanças e de permanências vão sendo valorizadas e dá-se nova dimensão ao seu espaço, buscando atender às exigências sanitárias, à legislação que se implanta, com objetivos claros de obtenção de um produto que dê segurança alimentar ao consumidor (IPHAN, 2002, p. 58-59).

Logo após apresentar as justificativas dessa inserção das exigências sanitárias, aparece a imagem da planta baixa de uma queijaria credenciada para a produção do QMA (Figura 5).

Figura 5 – Planta baixa de queijaria para implantação nas fazendas para credenciamento junto ao IMA



Fonte: Iphan (2006, p. 60).

O Regulamento de Uso, documento que detalha o conhecimento a ser protegido pela IP elaborado pela Aprocan, repete a mesma necessidade da obediência à legislação vigente. O nível de detalhamento do documento chega a citar doenças do animal, as quantidades mínimas e máximas do “pingo”⁵, de sal, etc. Tal procedimento também vai de encontro aos utensílios de madeira utilizados pelos produtores, que além de interferirem no sabor do produto, também interferem na ação de agentes patógenos, como Shiki e Wilkinson (2016) reforçam.

Conforme definido acima, o conhecimento tácito é um tipo de conhecimento cujo processo de aprendizado requer proximidade e confiança irretirada, ao mesmo tempo em que demanda um território circunscrito para sobreviver. Embora esse conhecimento seja invisível e intocável, sua influência sobre os outros determina a continuidade da dinâmica do conhecimento na região.

Aplicando os conceitos de Karl Polanyi e de Michael Polanyi foi elaborado o Quadro 2 com base na relação entre os tipos de conhecimentos, sua manifestação e transmissão dentro da IP Canastra/MG.

5 “Pingo” ou fermento lácteo, obtido do soro de final de dessoragem da produção do dia anterior da própria queijaria (APROCAN, s.d., p. 3).

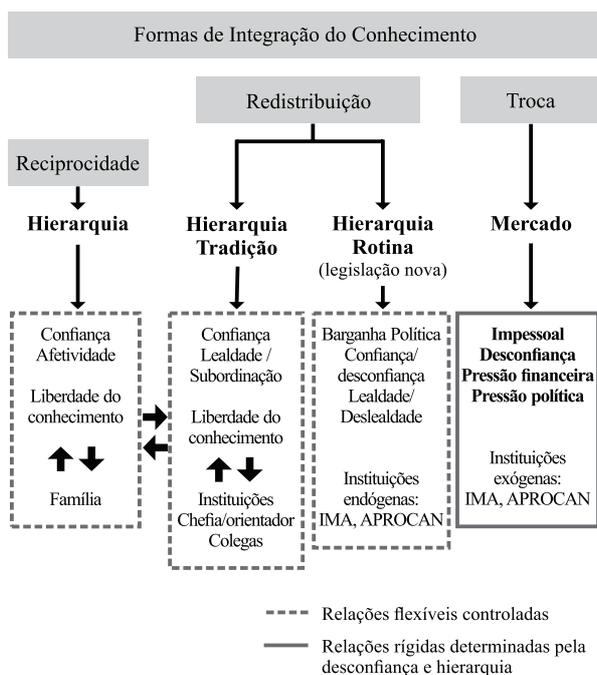
Quadro 2 – Tipos de conhecimento regional na IP Canastra e suas principais características

Tipo/ Características	Conhecimento tácito	Conhecimento formal	Tradição
Apresentação	Implícito	Explícito	Ambos
O que é	Saber fazer ²	Processo produtivo	Processo de aprendizado falado e demonstrado pelo exemplo dos pais, avós
Semelhança entre conhecimento	Leve diferença individual, cada um faz de um jeito	Igual para todos (padronização)	Leve diferença entre uma fazenda e outra
Mecânica da mudança	É dinâmica porque envolve fatores não controláveis no dia a dia, tais como, clima, pasto, condições físicas e emocionais dos produtores.	É estática, na medida em que, para mudar, deve haver primeiro a mudança na jurisdição	É dinâmica, muda com o tempo, porém, vagarosamente.
Laços de confiança	As relações de confiança são imprescindíveis para se sustentar e para ser repassado.	Não existe necessidade de relação de confiança	Pode ter relação de confiança entre filhos e netos, e também com funcionários.
Conhecimento sobre utensílios e meio ambiente	São incorporados ao saber fazer.	Dependente da legislação.	É dinâmico, na medida em que incorpora novos conhecimentos.
Proteção	Não há como protegê-lo sem proteger aquele que o possui, o próprio produtor e sua família.	É protegido no limite da descrição formal.	É protegida quando há incorporação de aprendizados exógenos que auxiliam a prática.
Como se protege?	Não protege, não precisa.	Formalmente, via instituições.	Ensinando a quem e o que precisa ser ensinado.

Fonte: Inhan Matos (2016, p. 49).

Conforme constatado na pesquisa, a conformação familiar dos produtores fornece os meios pelos quais há melhores condições de transmissão do conhecimento tácito. Aplicando-se a teoria dos irmãos Polanyi sobre como as instituições identificadas na região da Canastra/MG estão integradas na economia e no conhecimento tem-se a Figura 6.

Figura 6 – Formas de integração do conhecimento da IP Canastra/MG, conforme teorias de Karl e Michael Polanyi



Fonte: Inhan Matos (2016, p. 46).

As instituições locais informais identificadas foram: as próprias famílias e os queijeiros. Esses últimos se revelaram como os atravessadores do queijo, atividade típica na região. Além de comprar o queijo e vender em mercados fora da região, eles também assumem todos os riscos referentes à ilegalidade da atividade. Assim, os produtores possuem uma confiança irrestrita nesse tipo de comerciante. Dessa forma, as relações com queijeiros foram consideradas como constituindo uma instituição informal nesta pesquisa, dada a quantidade de pessoas que atuam neste ramo, bem como a tradição em que a atividade está imersa.

Emater e Aprocán são instituições endógenas porque têm bases e atuam dentro da região. O MAPA se relaciona pela instituição do mercado e é uma instituição exógena à região. O IMA apresenta uma dupla característica de instituição endógena e exógena, ora quando um fiscal da região orienta os produtores, ora quando um fiscal de fora da região faz a auditoria da queijaria para finalizar a formalização ou simplesmente para fiscalizar os produtos. As causas de tensão entre produtores e fiscais ocorrem nesses momentos.

As linhas tracejadas dos três primeiros quadros à esquerda demonstram que a transmissão de conhecimento se restringe, primordialmente, entre os próprios membros das famílias e entre estas e as instituições endógenas. As setas indicam que a tradição passa entre as gerações, com maior intensidade, mas em muito menor intensidade entre

famílias e instituições (setas brancas tracejadas na horizontal). Assim, o conhecimento das instituições endógenas se liga, de maneira menos intensa, dentro do conhecimento da tradição familiar. Esta peculiaridade da transmissão do conhecimento se deve ao cuidado com a manutenção do conhecimento via tradição, que permite, na medida em que é útil, a incorporação de rotinas novas.

Desse modo, entende-se porque existem na região produtores que adotaram procedimentos novos para se adequarem à lei, como a adoção de utensílios de plástico em substituição às peças de madeira, mas não registraram suas queijarias. Sem o registro, os fiscais não possuem respaldo da legislação para fiscalizar e/ou confiscar produtos ainda dentro das fazendas.

O conhecimento regional está enraizado nas famílias dos produtores artesanais do QMA da IP Canastra e o conhecimento tácito utilizado para a sua produção tem sido protegido somente por elas.

4 CONCLUSÃO

As teorias do conhecimento e do território trabalham com dois conceitos principais, quais sejam, o enraizamento, proposto por Karl Polanyi e o conhecimento tácito, estudado por Michael Polanyi. Este artigo pretendeu recuperar estes autores propondo uma articulação dos dois conceitos enquanto ferramentas de análise de transmissão de conhecimento em um determinado território.

O artigo também traz uma contribuição para as instituições que trabalham em regiões produtoras tradicionais, em que os conhecimentos tradicional e tácito estão sendo protegidos e repassados entre gerações.

As instituições que realizam o processo da IG em regiões tradicionais no Brasil podem e devem melhorar suas abordagens, levando em conta que o conhecimento tácito dos produtores familiares não é estanque, não é avesso à inovação e é, essencialmente, maior do que geralmente supõem as instituições exógenas.

Essencialmente, o conhecimento tácito é o patrimônio em sua maior expressão e respeitar o seu portador é contribuir para a sua perpetuação. Por um lado, a dúvida, a impaciência e a punição são comportamentos que desgastam a “pré” confiança do produtor, sem a qual, as instituições exógenas têm sérias dificuldades de comunicação e influên-

cia. Por outro lado, o tempo, o respeito e a persistência na educação útil é a chave para a agregação de novos valores e conhecimentos, que permitem o desenvolvimento do território, na medida em que se espriam através da sua assimilação.

Karl Polanyi é um autor renomado por sua compreensão e defesa do fenômeno do enraizamento da economia e do movimento de proteção da sociedade. A partir de suas ideias, os agentes públicos podem entender os processos pelos quais o conhecimento e a economia local estão firmados.

Michael Polanyi é reconhecido pela sua teoria do conhecimento tácito e defesa da importância do conhecimento livre. Nesse sentido, a valorização do patrimônio constituído pelo conhecimento livre e tradicional de regiões produtoras artesanais não deve ficar em segundo plano, face ao valor da “marca” da região obtida por meio de uma IG.

As diferenças entre a transmissão do conhecimento via rotina e via tradição se ressaltam pela perenidade ou não da sua própria transmissão, ou seja, se o conhecimento é útil, há garantia da sua perpetuidade, se não, há sua extinção. Dessa forma, entende-se que as empresas no mercado têm mais dificuldade em criar e manter um processo tradicional do que as famílias dos produtores, cujo conhecimento se constrói a partir de processos hereditários.

Em síntese, as relações de confiança entre os membros de uma família e entre as instituições endógenas garantem inovações em processos centenários. Em contraste, imposições legislativas vindas de instituições exógenas só serão implementadas em sua totalidade ou em parte, se houver a percepção, por parte dos produtores, de que haverá compensação financeira.

REFERÊNCIAS

APROCAN. ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DO QUEIJO DA CANASTRA. Regulamento de Uso. s.d.

ALVES, M. O.; BURSZTYN, M. Raízes e prática de economia solidária: articulando economia plural e dádiva em uma experiência do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 40, n. 3, p. 587-603, 2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

- BERGER, P. L.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade: tratado de sociologia do conhecimento**. 36.ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- BRITTO, J. **Cooperação e aprendizado em arranjos produtivos locais**: em busca de um referencial analítico. **Rede de Pesquisa em Sistemas Produtivos e Inovativos Locais - IE/UFRJ**, 2004.
- CAPELLO, R. Science-based activities in european regions: the knowledge-innovation nexus. In: CAPELLO, R.; OLECHNICKA, A.; GORZELAK, G. **Universities, cities and regions: loci for knowledge and innovation creation**. London/ New York: Routledge, 2013.
- COOKE, P.; DE LAURENTIS, C.; TÖDTLING, F.; TRIPPL, M. **Regional knowledge economies: markets, clusters and innovation**. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2007.
- DINIZ, C. C. et al. **Dinâmica regional e ordenamento do território brasileiro: desafios e oportunidades**. Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.
- DRUCKER, P. F. **Post-capitalist society**. Routledge, 1994.
- EMATER. EMPRESA DE ASSITÊNCIA TÉCNICA RURAL DE MINAS GERAIS. A EMATER de Minas. **Introdução**. 2004. Disponível em: http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_tpl_paginas_internas2&id=2, acesso em 01 abril 2016.
- ERBER, F. Eficiência coletiva em arranjos produtivos locais: comentando o conceito. **Nova Economia**, v. 18, n. 1, p. 11-32, 2008.
- GARCIA, R. C. Geografia da inovação. In: RAPINI, M; SILVA, L.A. ALBUQUERQUE, E. M. (Org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação**. Curitiba: Prismas, 2017. p. 241-286.
- GONÇALVES, E.; LEMOS, M.B.; NEGRI, J.A. The role of firm and territory in innovative activities in Brazilian post-opening economy. **Economia Aplicada**, v. 15, n. 1, p. 103-130, 2011.
- GROSSETTI, M.; BÈS, M.P. Proximité spatiale et relations science-industrie: savoirs tacites ou encastrement (Polanyi ou Polanyi)? **Revue d'Économie Régionale & Urbaine**, n. 5, p. 777-787, 2002.
- GULICK, W. Michael and Karl Polanyi: conflict and convergence. **Political Science Reviewer**, v. 37, p. 13-44, 2008.
- HILL, L. E.; VON ENDE, E. T. Towards a personal knowledge of economic history. **American Journal of Economics and Sociology**, v. 53, n. 1, p. 17-26, 1994.
- INHAN MATOS, L. A. **O conhecimento regional do queijo Minas artesanal na indicação de procedência Canastra: ensinando o padre a rezar**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento, 2016.
- IPHAN/DPI. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Modo artesanal de fazer queijo de Minas**. Brasília, DF: Dossiê Interpretativo, v. II. 2006. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/Dossie_Queijo_de_Minas_web.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2016.
- JUK, Y. V.; FUCK, M. P. Construção de problema e definição da agenda: políticas públicas de indicações geográficas no Brasil. In WILKINSON; NIERDELE; MASCARENHAS (org). **O sabor da origem**. Porto Alegre: Escritos do Brasil, 2016, p. 317-342.
- MAGALHÃES, F. A. R. **Queijos artesanais: a experiência de Minas Gerais**. [slides]. 2005.
- MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Curso de propriedade intelectual & inovação no agro-negócio: módulo II - Indicação geográfica**. 4.ed. Florianópolis: Luiz Otávio Pimentel (org.), 2014.
- MASCARENHAS, G.; WILKINSON, J. Indicações geográficas em países em desenvolvimento: potencialidades e desafios. **Revista de Política Agrícola**, v. 23, n. 2, p. 103-115, 2014.

MAUCOURANT, J.; PLOCINICZAK, S. The institution, the economy and the market: Karl Polanyi's institutional thought for economists. **Review of Political Economy**, v. 25, n. 3, p. 512–531, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/09538259.2013.807675>>. Acesso em: 04 dez. 2015.

MINAS GERAIS. Lei n. 14.185, de 31 de janeiro de 2002. Diário Oficial do Estado de Minas Gerais. 14 jan. 2011. **Dispõe sobre o processo de produção do queijo minas artesanal e dá outras providências**. Revogada pelo art. 28 da Lei n. 20.549, de 18/12/2012.

MORGAN, K. K. Does Polanyi's tacit knowledge dimension exist?. In: **Polanyi Society Conference at Loyola University**. Chicago, 2008.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: Editora Unicamp, 2012.

NONAKA, I. The wise leader - **Communitarian theory of sustainable innovation**. [slides]. 2012. Disponível em: <https://www.scribd.com/document/148523633/The-Wise-Leader-Presentation>. Acesso em: 23 mai 2018

PEREZ, R. **Cadastro georreferenciado dos produtores de queijo minas artesanal da região da serra da Canastra**. 2014. 54 f. SICOOB - Saromcredi; Sebrae/MG; Aprocan, São Roque de Minas, 2014.

POLANYI, K. **A grande transformação**. As origens de nossa época. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

POLANYI, K. Formas de integração e estruturas de apoio. In: POLANYI-LEVITT, K. (Org.). **A subsistência do homem e ensaios correlatos**. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 2012a. p. 83-94.

POLANYI, K. A economia enraizada na sociedade. In: POLANYI-LEVITT, K. (Org.). **A subsistência do homem e ensaios correlatos**. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 2012b. p. 95-106.

POLANYI, K. Os dois significados de econômico. In: POLANYI-LEVITT, K. (Org.). **A subsistência do homem e ensaios correlatos**. Rio de Janeiro: Contraponto Editora, 2012c. p. 63-82.

POLANYI, M. **A república da ciência**. In: BEIRA, E. (Tradutor) (Org.). Lisboa, Portugal: MIT Portugal Inovatec, 2011. p. 1-28.

POLANYI, M. **A dimensão tácita**. Lisboa, Portugal: MIT Portugal Inovatec, 2010.

POLANYI, M. **Conhecimento pessoal: por uma filosofia pós-crítica**. Lisboa, Portugal: MIT Portugal Inovatec, 2009.

POLANYI, M. **Personal knowledge: towards a post-critical philosophy**. Routledge & Kegan Paul Ltd, 1962.

SIMONCINI, J. B. V. B. **Produzir para viver ou viver para produzir: conflitos vividos pelos produtores familiares e as estratégias de resistência no território do queijo Canastra**. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Santa Maria, RS. 2017.

VINCENTINI, N. M. et al. Custo da adequação de pequenos produtores de queijos aos requisitos da legislação do estado de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 68, n. 395, p. 5-14, 2013.

SHIKI, S.N.; WILKINSON, J. Os movimentos em torno dos queijos artesanais de origem: os casos da Canastra e do Serro. In WILKINSON; NIERDELE; MASCARENHAS (org). **O sabor da origem**. Porto Alegre: Escritos do Brasil, 2016, p. 317-342.

XIMENES, A. C. A.; INHAN, L.; LA ROVERE, R. L. Institutions and knowledge diffusion in a territory: the case of geographical indications. In: II WINIR CONFERENCE - INSTITUTIONS, DEVELOPMENT AND GLOBALIZATION, 2015, Rio de Janeiro. **Anais...**, Rio de Janeiro: 2015.

ENFOQUES DO MICROCRÉDITO: UM ESTUDO SOBRE A EFICIÊNCIA DA OFERTA NO BRASIL, ATRAVÉS DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS - DEA

Microcredit approaches: a study on the efficiency of the microcredit supply in Brazil, through Data Envelopment Analysis – DEA

Giselle Carvalho Pereira e Silveira

Administradora. Mestre em Desenvolvimento Social (Unimontes). gisellecpsilveira@gmail.com

Luciana Maria Costa Cordeiro

Economista. Mestra e doutora em Economia (UFMG). Professora da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). lucianacord@yahoo.com.br

Maria Elizete Gonçalves

Economista e Mestra em Economia (UFMG). Doutora em Demografia (UFMG). Professora da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes). mariaeliz.unimontes@gmail.com

Resumo: O microcrédito desenvolve-se a partir de duas principais correntes, orientadas respectivamente, pela ênfase ao sistema financeiro – *financial system* e pelo relevo ao alívio da pobreza – *poverty lending*. Face a essas perspectivas, este trabalho se propõe a entender sob que linha de pensamento e enfoque estratégico se assenta a oferta do microcrédito no Brasil, através de metodologia baseada em pesquisa descritiva, de caráter quantitativo. Identificou-se escores de eficiência financeira e social, de instituições de microfinanças brasileiras, constantes da plataforma eletrônica *on-line Microfinance Information Exchange – THE MIX* (2016), mediante aplicação do modelo não paramétrico de Análise Envoltória de Dados – DEA. Os períodos considerados foram os anos 2008-2011-2014. Observaram-se duas perspectivas de análise que, em diferentes medidas, denotaram a prevalência da ênfase financeira. Entretanto, algumas instituições destacaram-se, apresentando eficiência em todo o período, nas duas dimensões examinadas. Em razão de sua importância no cenário nacional, essas instituições viabilizam uma condição de equilíbrio na oferta de microcrédito, quanto aos enfoques social e financeiro.

Palavras-chave: Microcrédito; desempenho financeiro; desempenho social.

Abstract: Microcredit developed from two main tendencies, theoretical framework, oriented respectively by the emphasis on the financial system and poverty lending. In view of the identification of these trends, this paper intends to understand under what strategic approach the microcredit offer in Brazil is based, applying a descriptive, quantitative research. Were identified financial and social efficiency scores of Brazilian microfinance institutions that are part of the online electronic platform *Microfinance Information Exchange - THE MIX* (2016). The data collected from this database supported the identification of the efficiency of these institutions by applying the non - parametric model: *Data Envelopment Analysis – DEA*, in the years 2008-2011-2014. Were observed two perspectives, that in different measures, denoted the prevalence of the financial emphasis. However, some institutions stood out, showing efficiency throughout the period, in the two dimensions examined. Due to its importance in the national framework, these institutions enable a condition of balance microcredit supply, as far as social and financial approaches are concerned.

Keywords: Microcredit; financial performance; social performance.

1 INTRODUÇÃO

Vinculado ao combate à pobreza, o microcrédito afirma-se como uma abordagem de desenvolvimento econômico, relacionando-se à prestação de serviços financeiros destinados ao atendimento a pessoas de baixa renda, que empreendam pequenas atividades produtivas. Tem sido evidenciado por sua capacidade de combate à pobreza, exclusão social e mitigação de desigualdades (SOARES; MELO SOBRINHO, 2008). Não obstante, não existe consenso sobre o seu entendimento como a melhor estratégia para pessoas em extrema pobreza ou que não possuam meios de desembolso. Coerente a esta linha de defesa, ainda que pobres, os beneficiários do microcrédito geralmente não são considerados como “os mais pobres entre os pobres” (LEDGERWOOD, 2000, p. 2). Outro aspecto importante, diz respeito à autossustentabilidade da instituição microfinanceira, que adquire proeminência em suas diretrizes, na medida em que condiciona e determina a perenidade e expansão da oferta de serviços aos mais pobres no longo prazo (GULLI, 1999; GUTIÉRREZ NIETO, 2006).

Há, contudo, aqueles que advogam: a priorização do atendimento aos mais pobres entre os pobres; a consideração do crédito como um direito humano; a pobreza entendida como multidimensional e a consequente demanda de agregação de outras intervenções¹ além do crédito. Sob esta linha destaca-se a conhecida experiência do Grameen Bank, em Bangladesh.

Levando-se em conta tais concepções, é possível destacar duas ênfases a serem exploradas referindo-se: (i) à questão da autossustentabilidade institucional e do mecanismo e (ii) ao entendimento do crédito como instrumento de er-

radicação da pobreza e exclusão social. Variantes quanto ao entendimento desses pontos fundamentam diferentes postulados e práticas. Tem-se assim, um dissenso que corrobora as afirmativas de Gulli (1999); Woller, Dunford, Woodworth (1999) e Gutiérrez Nieto (2006) sobre a existência de linhas duais e diversas de pensamento, que influenciam as máximas e práticas do microcrédito. Face à identificação dessas duas posturas que, embora comunguem alguns entendimentos, divergem quanto a fundamentos teóricos importantes, levanta-se a questão sobre em qual enfoque estratégico, institucional e teórico está prevalentemente assentada a oferta de microcrédito no Brasil.

Observou-se na literatura, outros trabalhos que se propõem à discussão do microcrédito no Brasil, valendo-se da análise da eficiência de instituições microfinanceiras através de métodos paramétricos e não paramétricos como instrumento de avaliação. Dentre eles, destaca-se a pesquisa de Araújo (2012), que analisa instituições nacionais, constantes da plataforma THE MIX, nos anos 2008, 2009 e 2010, objetivando o delineamento das “dimensões-chave da performance financeira e social dessas instituições, bem como as possíveis inter-relações relevantes entre essas duas áreas de atuação” (ARAÚJO, 2012, p. 27). Para isso, a autora utiliza o modelo DEA, com dois arranjos de variáveis que contemplam as performances social e financeira.

Este trabalho, considerando a natureza dual das instituições de microfinanças, também assume que essas possuam objetivos nas dimensões financeira e social, razão pela qual, se propõe à avaliação da eficiência relativa das instituições microfinanceiras brasileiras, constantes na plataforma eletrônica THE MIX, nos anos 2008, 2011 e 2014, a partir de três modelos(s) com diferentes combinações de variáveis, a fim de analisar a eficiência financeira e eficiência social – seccionada em duas distintas ênfases –, utilizando para isto, o método Análise Envoltória de Dados – DEA.

Ao analisar essas instituições em um espaço temporal maior, mais recente e sob três modelos construídos a partir de diferentes arranjos de variáveis, o estudo contribui para uma ampliação da discussão iniciada no trabalho de Araújo (2012), porém, distinguindo-se por seu objetivo de analisar a oferta de microcrédito no Brasil, buscando

1 Segundo Ledgerwood (2000, p. 73), algumas instituições de microfinanças, além do crédito, oferecem outros serviços que, direta ou indiretamente, poderiam melhorar a capacidade de microempreendedores operarem seus pequenos empreendimentos. Tais serviços podem incluir desde capacitações empresariais básicas nas áreas de contabilidade, marketing e produção, a serviço de caráter social como “cuidados médicos, educação e alfabetização”. Para a promoção da melhoria nas condições econômicas dos pobres, Yunus (2010) afirma o microcrédito como um instrumento que impulsionaria a condição para o desenvolvimento. Contudo, para que os pobres alcancem mais que a sobrevivência, o autor recomenda um amplo ambiente de intervenções que incluam, além da oportunidade ao crédito, ações nas áreas de saúde, educação, pensões, comunicações e outras, que garantam sua contínua e crescente superação.

identificar seu comportamento nas dimensões de eficiência financeira e social e a partir deste, entender a interface de seu enfoque estratégico com o acesso da população mais pobre aos serviços dessa modalidade de crédito, nos anos 2008, 2011 e 2014.

Embora a pobreza seja objeto de atenção e intervenções de países e de vários organismos internacionais de desenvolvimento, ela se impõe sobre importante parcela da população mundial². Em um contexto marcado por desigualdades distributivas e por parte da população vivendo em condições de privação em suas necessidades básicas³, ressalta-se a importância das discussões sobre o microcrédito como estratégia de intervenção para o combate e superação da pobreza, justificando a pesquisa e reflexão sobre a efetividade do acesso dos mais pobres aos serviços dessa modalidade de crédito – que se apresenta na realidade brasileira, como estratégia de política pública. Sob tal perspectiva, este estudo aborda questões relativas à oferta de microcrédito no Brasil considerando não apenas a análise de seus aspectos financeiros, mas também de seu alcance social nas dimensões quantidade e profundidade.

O artigo compõe-se de quatro seções, subsequentes à sua parte introdutória. Configura a primeira seção sua sustentação teórica, quando aborda sobre o microcrédito, com o propósito de buscar na pesquisa bibliográfica uma caracterização conceitual do perfil da oferta desses serviços. A segunda institui-se como abordagem empírica, na qual relata sobre os aspectos metodológicos e as técnicas que instrumentalizaram as análises propostas neste trabalho. A terceira seção descreve e analisa os resultados obtidos. Por fim, assentam-se nas considerações finais, as conclusões e respectivas ponderações.

2 O Relatório de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2014) aponta a existência, em termos globais, de cerca de 1,2 mil milhões de pessoas vivendo com menos de 1,25 dólares por dia.

3 No Brasil, o sítio do Ipeadata registra a existência, em 2014, de 25.888.565 pessoas pobres (IPEADATA, 2017) – o que corresponde a 12,8% da população total do país, estimada para este ano em 202.768.562 pessoas (IBGE, 2017) - e 8.191.008 pessoas vivendo em extrema pobreza ((IPEADATA, 2017) – representando cerca de 4% da população estimada. Dados disponíveis em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>> Acesso em: 31 jan. 2017 e <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/estimativas_2014_TCU.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2017.

2 ASPECTOS TEÓRICOS DA OFERTA DE MICROCRÉDITO

No contexto das microfinanças, o microcrédito tem sido reconhecido como importante alternativa de intervenção para o combate à pobreza, especialmente por sua capacidade de geração de trabalho e renda para populações que necessitam de acesso ao crédito como meio para superação de condições de privação e como instrumento de inclusão e empoderamento social. Diferencia-se de outras modalidades de crédito, principalmente, por causa de seu público-alvo, sua finalidade e pelo uso de metodologia específica (LEDGERWOOD, 2000; BARONE et al. 2002; SOARES; MELO SOBRI-NHO, 2008).

A partir de iniciativas exitosas e inovadoras desenvolvidas na década de 1970, este conjunto de serviços financeiros, especificamente voltados para a população de baixa renda, toma vulto, expandindo-se para vários países em âmbito mundial. Desde então, sua trajetória desenvolveu-se a partir de modelos distintos de atendimento ao cliente que, embora tenham em comum o combate à pobreza, divergem em premissas fundamentais, “seus princípios orientadores, seus objetivos, seus clientes e seu impacto sobre os pobres e sobre a pobreza em geral” (WOLLER; DUNFORD; WOODWORTH, 1999, p. 4).

Estas divergências teóricas basilares marcam e determinam a oferta dos serviços financeiros destinados aos mais pobres, distinguindo duas correntes principais, orientadas respectivamente, pela ênfase ao sistema financeiro – *financial system* – e pelo relevo ao alívio da pobreza – *poverty lending* (GULLI, 1999). Sob o primeiro enfoque, o microcrédito refere-se à oferta sustentável de serviços financeiros destinados a pessoas de baixa renda não contempladas pelo sistema financeiro tradicional e como tal, não necessariamente deve se aplicar à erradicação do núcleo mais duro da pobreza, que deve ser contemplado por outras frentes de intervenções. A geração de renda é um objetivo importante para esta linha e a autossustentabilidade das instituições prestadoras é defendida como condição *sine qua non* para extensão de suas operações (GULLI, 1999).

Já o destaque ao alívio da pobreza reclama uma perspectiva mais holística para os serviços de microcrédito que, conjugado a outras intervenções,

objetiva a plena realização do potencial humano, entendida como a capacidade que todos têm de promover seu próprio desenvolvimento, caso lhe sejam ofertadas as condições necessárias ao rompimento dos fatores restritivos. Neste sentido, microcrédito deve ser instrumento de combate e superação da pobreza. Mais que sustentabilidade financeira, esta linha de pensamento prioriza o desenvolvimento e a emancipação daqueles que se encontram sob os rigores da pobreza (GULLI, 1999).

Estes fundamentos são consonantes aos encontrados nas correntes designadas como Escola de Ohio e Escola do Grameen Bank, que embora comunguem vários aspectos conceituais, se distinguem em seus princípios teóricos e consequentemente em seus objetivos práticos, afinando-se a Escola de Ohio à lógica da ênfase ao sistema financeiro e a Escola do Grameen Bank ao foco no alívio da pobreza (GUTIÉRREZ NIETO, 2006).

Entre os modelos teóricos que embasam os entendimentos e práticas de microcrédito em conformidade a estes mesmos princípios, estão também as correntes designadas como desenvolvimentista e minimalista. A autossustentabilidade da instituição microfinanceira e o foco exclusivo na oferta em serviços financeiros distingue a linha minimalista. Já a perspectiva desenvolvimentista, centra-se no combate à pobreza em suas questões estruturais. A instituição microfinanceira, na vertente desenvolvimentista, assume o papel de promotora de desenvolvimento e para o alcance pleno de seus objetivos sociais, deve aliar-se às ações conjuntas e complementares de outras modalidades de intervenções para apoio à população mais pobre (SOARES; MELO SOBRINHO, 2008).

Uma defesa relevante dos adeptos ao foco no alívio da pobreza e suas variantes, diz respeito ao entendimento do crédito como um direito humano (YUNUS, 2010). Em oposição, aqueles que advogam os princípios da ênfase ao sistema financeiro afirmam o crédito não como um direito, mas como uma obrigação financeira, um passivo adquirido (GONZALEZ-VEGA, 2000).

A dissensão quanto a elementos teóricos fulcrais ao entendimento e à prática do microcrédito também distingue welfaristas e institucionalistas, cujas perspectivas, embora diversas, se entrelaçam na prática de muitas instituições microfinanceiras. Aversa a qualquer espécie de subsídios, a abordagem institucionalista sustenta a autossuficiência

financeira como condição e principal fator de sucesso institucional. Nesta lógica, afirma a preeminência do número de clientes (*breadth of outreach*) sobre os graus de pobreza alcançados (*depth of outreach*). Uma de suas importantes premissas refere-se ao público-alvo das microfinanças, que é definido como aqueles que são excluídos ou que não são completa, ou adequadamente, atendidos pelo sistema financeiro formal.

Assim, o objetivo primordial das microfinanças se traduz por um tipo específico e sustentável de intermediação financeira destinada aos pobres. A autossuficiência e a escala são os principais alvos dos institucionalistas que elegem a instituição como foco de sua abordagem (WOLLER; DUNFORD; WOODWORTH, 1999). Esta interpretação consona-se, conforme Woller, Dunford, Woodworth (1999), às concepções sobre microcrédito defendidas por teóricos ligados à Ohio State University, ao Banco Mundial e ao Grupo Consultivo de Assistência aos Mais Pobres (CGAP), sendo coerente à proposição “win-win” segundo a qual, as instituições que se orientam pelos “princípios do ‘good banking’ serão também aquelas que mais aliviarão a pobreza”. Sob esta lógica, a defesa de que os pobres precisam de acesso ao crédito, contudo, não necessariamente “crédito barato”, justificaria a cobrança de altas taxas de juros sem implicar em prejuízo do alcance (*outreach*) da intervenção institucional (MORDUCH, 2000, p. 617). Este argumento alicerça-se na afirmação de que a não dependência de subsídios, garantida pela autossustentabilidade da instituição, possibilitaria o alcance de um maior número de pobres do que as restrições orçamentárias ocasionadas pela dependência de doadores (MORDUCH, 2000).

Em contraposição, os welfaristas valorizam a consideração dos mais pobres em suas intervenções de combate à pobreza (*depth of outreach*), mesmo se para isto a dependência de subsídios se fizer necessária. Defendem a oferta de serviços financeiros como meio de combate e superação da extrema pobreza, que subjuga pessoas e comunidades. O autoemprego se apresenta como alternativa possível aos mais desfavorecidos, particularmente as mulheres, para quem pequenos aumentos de renda e a possibilidade de poupar, podem significar avanços positivos para suas famílias, afetando diretamente as gerações futuras, uma vez que estas tendem a reverter os pequenos excedentes para melhorar as condi-

ções de vida dos filhos. Sob esta ótica, os welfaristas objetivam, principalmente, a família como centro de suas intervenções, consonando-se ao Banco Grameen em Bangladesch e a programas que reproduzem suas práticas e princípios teó-

ricos (WOLLER; DUNFORD; WOODWORTH, 1999).

As premissas centrais dessas correntes se mesclam em seus fundamentos. O Quadro 1 elenca suas principais características.

Quadro 1 – Principais fundamentos teóricos contemporâneos do microcrédito

Financial Systems – Escola de Ohio – Institucionalistas - Modelo Minimalista	Poverty Lending – Escola do Grameen Bank – Welfaristas – Modelo Desenvolvimentista
<ol style="list-style-type: none"> 1. Foco na oferta sustentável de serviços microfinanceiros à população de baixa renda excluída do sistema financeiro formal. 2. Enfoque exclusivo: a oferta deve restringir-se, exclusivamente, aos serviços financeiros. 3. O crédito é entendido como uma obrigação financeira e não um direito humano. 4. O público-alvo não necessariamente deve ser a população mais pobre. 5. A autossustentabilidade da IMF é essencial à extensão de suas operações. 6. Preeminência do número de clientes (<i>breadth of outreach</i>) sobre os graus de pobreza alcançados (<i>depth of outreach</i>). 7. Doações e subsídios não se justificam. 8. As organizações não governamentais – ONGs exercem um papel secundário na indústria de microcrédito. As instituições formais e reguladas estão mais aptas à oferta dos serviços microfinanceiros. 9. Ênfase em uma ótica mais comercial. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Foco no alívio da pobreza. 2. Enfoque Integral: para o alcance de seus objetivos sociais, os serviços financeiros devem vincular-se a outras formas de apoio. 3. A oportunidade do crédito é entendida como um direito humano. 4. O atendimento aos mais pobres deve ser priorizado. 5. O potencial de autodesenvolvimento do público-alvo é prioritário ao objetivo de autossustentabilidade institucional. 6. Especial atenção aos graus de pobreza alcançados (<i>depth of outreach</i>). 7. Os objetivos sociais pretendidos justificam o recebimento de doações e subsídios que viabilizem a oferta de serviços. 8. Em razão dos objetivos sociais vinculados, os governos e as ONGs devem estar envolvidos com a oferta de microcrédito. 9. Ênfase em uma ótica mais social.

Fonte: elaborado pelas autoras com base nos argumentos contidos em Gulli (1999); Woller; Dunford; Woodworth (1999); Gonzalez-Vega (2000); Gutiérrez Nieto (2006); Soares; Melo Sobrinho (2008).

Conforme diferentes correntes teóricas, o escopo do público-alvo será definido com distinta abrangência. Para o enfoque financeiro, refere-se à população de baixa renda excluída do sistema financeiro tradicional; contudo, este público não necessariamente deve incluir os mais pobres. Em contraposição, a priorização dos mais pobres marca a segunda linha de pensamento que se norteia, principalmente, pelo propósito de emancipação deste segmento, entendendo-os como aliados do direito ao crédito como fonte de autodesenvolvimento (GULLI, 1999; GUTIÉRREZ NIETO, 2006).

A fim de que se possa identificar a efetivação dessas correntes teóricas sobre a perspectiva da oferta de microcrédito apresenta-se o instrumental de análise metodológica, baseado no modelo DEA. Por seu intermédio, se pretende avaliar o desempenho das instituições de microfinanças nas dimensões financeira e social.

3 PROCEDIMENTOS E CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

A técnica Análise Fatorial, neste trabalho foi aplicada para definição das variáveis que compõem os modelos DEA. Esta ferramenta refere-se a uma técnica estatística de análise multivariada, que permite

agrupamentos em um conjunto de dados de acordo com determinados padrões de atributos designados como fatores. Os fatores sintetizam as informações que são agrupadas considerando as variáveis – definindo padrões de variações, ou as unidades sob análise – conforme semelhanças (HADDAD et al. 1989).

Ferreira e Gomes (2009) salientam o uso da análise de componentes principais e da análise fatorial (categorias da análise multivariada) para definição de variáveis para aplicação do modelo DEA. Segundo os autores, através da análise dos pesos das variáveis e exame do significado e importância das componentes principais, é possível a seleção das variáveis de maior relevância e sua categorização como insumos e produtos.

O modelo DEA, utilizado para avaliação da performance nas dimensões financeira e social das instituições de microfinanças, é adequado para precisar a eficiência de unidades produtivas que, por sua natureza, não podem ser apropriadamente avaliadas restringindo-se apenas a considerações de ordem econômica ou financeira (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978; MELLO et al. 2005). Esta competência, considerando o caráter dual – financeiro e social – das instituições microfinanceiras, o habilita ao objetivo de avaliar-lhes a eficiência nessas duas dimensões.

Quaisquer sistemas produtivos que produzam um dado conjunto de *outputs* a partir de um dado conjunto de *inputs* podem ser analisados por técnicas de análise produtiva. Esta diversidade de possibilidades dá origem a um conceito que generaliza a unidade analisada quando da aplicação do modelo DEA. A ideia subjacente a uma Unidade Tomadora de Decisão – do inglês *Decision Making Units* – DMU se adequa satisfatoriamente à variedade e flexibilidade que caracteriza o conceito, traduzindo-se extensivo aos mais variados tipos de sistemas produtivos (MARIANO, 2007; FERREIRA; GOMES, 2009). Uma DMU pode, assim, “ser definida como todo tipo de sistema produtivo que processa um conjunto de entradas (*inputs*) em um conjunto de saídas (*outputs*)” (MARIANO, 2007, p. 04).

Existem vários modelos que conformam a fronteira de eficiência segundo as especificações da DEA. Dentre esses, dois são reconhecidos na literatura: o modelo original apresentado por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), conhecido como CCR e o modelo designado como BBC – desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984). O modelo CCR/RCE adequa-se às situações em que as unidades de produção (DMUs) estão operando em escala ótima. Entretanto, sob circunstâncias como restrições financeiras ou em ambiente de competição imperfeita, as DMUs podem não operar em uma condição ótima de produção, inabilitando o modelo que passa a não ser o método mais apropriado (COELLI, 1996; FERREIRA; GOMES, 2009). Esta limitação é contornada quando em 1984, um novo modelo designado como BCC (primeira letra dos sobrenomes de seus criadores Banker, Charnes e Cooper), incorpora os rendimentos de escala aos cálculos, através da adição de uma restrição de convexidade ao modelo original – CCR (COELLI, 1996; FERREIRA E GOMES, 2009).

Por considerar os retornos variáveis de escala, o BCC é também designado como VRS sigla oriunda dos termos em inglês que explicitam este atributo – *Variable Returns to Scale*, ou RVE – Retornos Variáveis de Escala. Assim como no modelo anterior, o BCC define os índices de eficiência conforme a orientação previamente selecionada: maximizando a produção com os mesmos níveis de insumos (*output-oriented*) ou inversamente, mantendo os níveis de produção, reduzindo os insumos (*input-oriented*).

Valendo-se da assertiva de Gil (2002) de que objetivos gerais são usualmente aplicados como critério para classificação de pesquisas – considerando seu propósito – classifica-se este trabalho como de caráter descritivo, dado que tal modalidade inclui o objetivo de descrever o perfil de determinado fenômeno. Quanto ao método, tomando por referência os dois grandes grupos de classificação propostos por Richardson (2012) – quantitativo e qualitativo –, categoriza-se para efeito desse estudo o quantitativo, na medida em que se caracteriza pelo uso da quantificação tanto na coleta de dados, como também em seu tratamento, valendo-se para tal, de métodos estatísticos e não paramétricos.

A principal fonte utilizada para coleta de dados desta pesquisa foi a plataforma eletrônica de dados *on-line* do *Microfinance Information Exchange* – THE MIX⁴ (2016), definindo o delineamento deste trabalho como de pesquisa documental, incluindo-se a pesquisa bibliográfica utilizada para fins de respaldo teórico sobre o tema. Os dados coletados junto à base THE MIX (2016), referem-se às instituições de microfinanças brasileiras, constantes nesta plataforma, considerando-se o recorte temporal nos anos 2008, 2011, 2014; período mais recente, no qual encontrou-se o maior número de dados para as variáveis consideradas no estudo. As unidades de análise observadas variam conforme a quantidade de instituições que disponibilizaram informações completas ao sítio eletrônico, a cada ano. Assim, foram consideradas 28 instituições microfinanceiras em 2008, 23 em 2011 e 18 em 2014. Entre estas, 12 instituições mantiveram-se constantes em todo o período analisado.

O método Análise Envoltória de Dados (DEA) foi aplicado para identificação dos escores de eficiência das instituições financeiras. Para escolha das variáveis utilizadas no modelo DEA, com base em trabalhos anteriores realizou-se previamente uma seleção entre as opções disponibilizadas pela plataforma THE MIX (2016). Esta pré-seleção resultou em um primeiro conjunto composto de 20 variáveis que posteriormente, foram submetidas à técnica de análise fatorial e ao teste para medida de adequação da amostra Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). No intuito de melhorar esta medida, a par-

4 O website THE MIX disponibiliza *on-line*, dados, “insights” e “Market intelligence”, sobre microfinanças, abrangendo milhares de organizações em mais de 100 mercados. Outras informações podem ser encontradas no sítio: <<https://www.themix.org/>>.

tir da matriz de correlação, foram excluídas cinco (05) variáveis que apresentavam menores coeficientes de correlação.

Dessa forma, aplicou-se a análise fatorial para as 15 variáveis restantes (constantes da Tabela 1), sendo que o teste KMO indicou a adequação da amostra à aplicação da técnica (KMO = 0,54). A matriz fatorial inicialmente obtida foi rotacionada sob a modalidade ortogonal Varimax. As rotações ortogonais são largamente utilizadas e geralmente disponibilizadas por muitos programas computacionais. O modo Varimax tem sido considerado com uma “bem-sucedida” opção para simplificação da estrutura fatorial (HAIR JR. et al. 2009. p.119).

Para seleção definitiva foram consideradas, dentre as variáveis de maior carga fatorial, aquelas que possuíam maior presença em trabalhos anteriormente realizados⁵. Com base nessas definições, foram escolhidas as variáveis que integraram os modelos para análise das dimensões financeira e social das instituições de microfinanças.

O modelo DEA utilizado foi o BCC (ou VRS), considerando que, ao permitir diferentes retornos de escala para a configuração da fronteira de produção, ele assume a possibilidade de variações na produtividade máxima, em razão das diferentes escalas de produção das unidades observadas (BELLONI, 2000).

O âmbito social das instituições foi avaliado em termos de alcance social nas dimensões amplitude – concernindo ao número de clientes atendidos – e profundidade, em referência ao grau de pobreza alcançado pelas IMFs. O conceito de alcance social no contexto das microfinanças vincula-se aos objetivos sociais das instituições microfinanceiras.

Em razão da ausência de dados para a análise do grau de pobreza alcançado pelos serviços de microcrédito no Brasil, fez-se necessária a utilização nesse estudo de uma *proxy* que se mostrasse apta às avaliações do alcance social nesta dimensão. Neste intuito, tomou-se como referência o indicador de pobreza construído por Gutierrez-Nieto, Serrano-Cinca e Molinero (2007), que mensura o quanto as atividades da instituição microfinanceira beneficiam os pobres. Para seu cálculo, inicial-

mente divide-se o saldo médio dos empréstimos pelo PIB *per capita* local, conforme expressão:

$$K = \frac{\text{Saldo Médio de Empréstimos}}{\text{PIB per capita}}$$

Posteriormente ao cálculo de K para cada instituição, padroniza-se os respectivos valores subtraindo do K de cada instituição o menor dentre os valores de K e divide-se o resultado pela amplitude (K). Desta forma, obtém-se um valor entre 0 e 1, em que um valor mais próximo de 0 (zero) indica que a instituição empresta aos mais pobres. No entanto, ao deduzir o valor calculado anteriormente do número 1 (um), os autores padronizam o índice de tal forma que quanto mais próximo o resultado for de 1, significa que a instituição contempla os mais pobres, ou quanto mais próximo de 0 significa que se atende aos pobres com maiores recursos.

Assim calcula-se: $pi=1-\frac{Ki-Min(K)}{Amplitude(K)}$ onde i é

um indicador associado a uma determinada instituição, $Min(K)$ é o valor mínimo entre todos os i , enquanto $Amplitude(K)$ é o valor máximo menos o valor mínimo de K entre todos os i .

Definida a variável *proxy* para as avaliações de alcance social na dimensão profundidade e optando-se pela variável número de clientes para as avaliações de alcance social na dimensão amplitude, foram construídos três distintos conjuntos de variáveis, distribuídos entre insumos e produtos, mediante a utilização de três modelos específicos: (i) modelo 1 – eficiência financeira; (ii) modelo 2 – eficiência social com ênfase na dimensão amplitude; (iii) modelo 3 – eficiência social sob as ênfases profundidade e amplitude.

No modelo 1 – para análise da eficiência financeira – considerou-se como insumos as variáveis despesas financeiras e despesas operacionais. Como produtos foram utilizadas as variáveis receitas financeiras e carteira bruta de empréstimos. Nos modelos de avaliação de eficiência social – modelos 2 e 3 – as despesas operacionais e o número de funcionários foram considerados como insumos nos dois arranjos, diferindo-se em relação aos produtos.

O modelo 2 restringe-se ao número de clientes como única variável de produto, para análise do alcance social em referência à dimensão amplitude. Já o modelo 3 considera como produtos, o número de clientes e a *proxy* indicador de pobreza, para

⁵ Dentre trabalhos consultados, citam-se entre aqueles que utilizaram, uma ou mais das variáveis selecionadas: Gutierrez-Nieto, Serrano-Cinca, Mar-Molinero (2007); Martinez-Gonzalez (2008); Hassan; Sanchez (2009); Annim (2010); Haq; Skully; Pathan (2010); Araújo (2015); Araújo; Carmona (2015); Larrea Correa (2015).

análise do alcance social em suas dimensões de amplitude e profundidade.

O Quadro 2 demonstra os insumos e produtos, como organizados nos modelos descritos.

Quadro 2 – Modelos de organização de insumos e produtos

Eficiência Financeira		Eficiência Social ênfase Amplitude		Eficiência Social ênfase Amplitude / Profundidade	
Insumos	Produtos	Insumos	Produtos	Insumos	Produtos
- despesas financeiras	- receita financeira	- despesas operacionais	- n° de clientes	- despesas operacionais	- n° de clientes
- despesas operacionais	- carteira bruta de empréstimos	- n° de funcionários		- n° de funcionários	- indicador de pobreza (<i>proxy</i>)

Fonte: elaborado pelas autoras.

Estas variáveis foram sumarizadas em uma descrição paramétrica abrangendo média, mediana e desvio padrão, delineando um conciso e genérico perfil do grupo de organizações pesquisadas.

Além dos dados relativos às variáveis utilizadas para a identificação de eficiência, informações sobre o porte das instituições de microfinanças observadas – demonstrado por seus respectivos montantes de ativos totais e carteira bruta de empréstimos – foram sistematizadas e analisadas em razão de sua relevância para o melhor entendimento dos resultados do estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As discussões aqui apresentadas fundamentam-se nas definições prévias deste trabalho, relativas a seus objetivos e pressupostos e nos resultados

demonstrados pelas técnicas e métodos utilizados. Destacam-se como principal delimitador do escopo desta pesquisa, as considerações sobre o posicionamento estratégico e institucional da oferta de microcrédito no Brasil, considerando as dimensões de alcance da população mais pobre. Salienta-se a identificação da eficiência, nas dimensões financeira e social das instituições microfinanceiras, por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA), como principal mecanismo de análise deste trabalho.

Na Tabela 1 são expostos os resultados da aplicação da técnica Análise Fatorial para as 15 variáveis definidas após adequação da amostra. Observou-se para aplicação desta técnica, as informações das IMFs do ano de 2008, espaço temporal que contemplava o maior número de observações para as variáveis pré-selecionadas.

Tabela 1 – Resultados da análise fatorial

Variáveis	Fatores			
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4
Ativo total	0,822	-0,001	0,444	-0,160
Carteira Bruta de Empréstimos	0,859	0,026	0,436	-0,135
Saldo médio	-0,112	0,080	0,899	0,105
Receitas Financeiras	0,929	0,102	0,006	-0,109
Despesas Financeiras	0,937	0,052	0,247	-0,075
Despesas Operacionais	0,817	0,033	-0,104	-0,099
Número de Clientes	0,953	0,094	-0,189	-0,062
Número de Funcionários	0,951	0,098	0,017	-0,061
Número de Agentes de Crédito	0,900	0,115	-0,168	-0,029
Número de Empréstimos por Agente	0,248	0,125	0,808	-0,304
Custo por empréstimo	-0,137	-0,141	0,092	0,929
Rendimento sobre Carteira	-0,130	-0,072	-0,319	0,826
Retorno sobre Ativos	0,070	0,813	0,006	-0,453
Margem de Lucro	0,094	0,954	0,054	-0,010
Autossuficiência operacional	0,092	0,969	0,097	-0,006

Fonte: elaborada pelas autoras com base em dados prévios da plataforma THE MIX (2016).

Destaca-se que, embora outras opções possuíssem cargas fatoriais maiores, as variáveis Carteira Bruta de Empréstimos e Despesas Operacionais foram escolhidas pela constante e importante utiliza-

ção das mesmas em trabalhos anteriores⁶, além da disponibilidade de dados para estas variáveis, no espaço temporal analisado. A descrição estatística das variáveis selecionadas é explicitada pela Tabela 2⁷.

Tabela 2 – Estatística Descritiva das Variáveis Utilizadas

Ano	2008	2011	2014
Nº Observações	28	23	18
Despesas Financeiras (USD)			
Média	1.460.163	4.160.698	2.436.429
Desvio Padrão	3.993.860	13.150.564	8.656.786
Mediana	208,415	394,835	307,053
Despesas Operacionais (USD)			
Média	4.454.805	7.472.688	5.102.413
Desvio Padrão	9.794.335	21.340.729	13.211.389
Mediana	742,524	1.242.455	1.736.794
Receitas Financeiras (USD)			
Média	8.627.128	16.239.204	12.038.035
Desvio Padrão	16.849.878	49.644.811	38.438.935
Mediana	1.253.181	2.095.210	2.452.717
Carteira Bruta de Empréstimos (USD)			
Média	18.626.689	54.119.539	62.603.568
Desvio Padrão	43.910.487	151.195.987	239.079.697
Mediana	2.330.967	4.474.019	5.767.699
Número de Clientes (unidade)			
Média	28,952	55,217	109,261
Desvio Padrão	79,127	217,116	437,518
Mediana	2,434	2,462	4,337
Número de Funcionários (unidade)			
Média	143	241	292
Desvio Padrão	372	785	1009
Mediana	26	23	46
Alcance Social (proxy)			
Média	0,687	0,820	0,696
Desvio Padrão	0,266	0,250	0,249
Mediana	0,797	0,898	0,745

Fonte: elaborada pelas autoras com base em dados prévios da plataforma THE MIX (2016).

Com exceção da variável “alcance social”, constata-se grande dispersão em relação aos valores médios das variáveis. A expressiva diferença entre as médias e medianas, denota uma forte assimetria positiva⁸. Este panorama pode ser explicado pelas diferenças de portes das instituições da amostra (conforme evidenciado pelas diferenças nos montantes do Ativo total e Carteira Bruta de Empréstimos das instituições, na Tabela 3).

Quanto ao indicador de alcance social, contrariamente observa-se não somente um menor nível de dispersão, como também um comportamento assimétrico negativo, que embora não tão vultuoso, denuncia a existência de valores menores entre as observações consideradas nesta variável.

8 Em uma distribuição simétrica, as medidas de posição estatística – média e mediana – possuem valores iguais. Ao se diferirem entre si, evidencia-se uma assimetria que se faz tanto maior quanto maior for a diferença apresentada. Tem-se assim três condições: (i) média = mediana para distribuições simétricas; (ii) média > mediana para distribuições assimétricas positivas e; (iii) média < mediana para distribuições assimétricas negativas (CRESPO, 2001).

6 Dentre os trabalhos que utilizaram uma ou mais destas variáveis, citam-se: Gutierrez-Nieto, Serrano-Cinca e Mar-Molinero (2007); Hassan; Sanchez (2009); Anim (2010); Haq; Skully; Pathan (2010); Araújo (2012); Araújo; Carmona (2015), Larrea Correa (2015).

7 Além das referidas variáveis, reporta-se nesta tabela, as informações estatísticas da variável proxy indicador de pobreza, constituída em razão da ausência de dados para a análise do grau de pobreza alcançado pelos serviços de microcrédito no Brasil, sendo usada para as avaliações do alcance social.

Tabela 3 – Montante dos ativos e carteira bruta de empréstimos, segmentados pelo formato jurídico das instituições – 2008, 2011, 2014

Ano	Status Legal	Qtde Instituições	Ativo Total (USD)	Valor %	Carteira Bruta Empréstimos (USD)	%
2008	ONG	21	60.577.933	8,9	54.938.372	10,5
	Banco	2	237.711.773	35,0	171.363.880	32,9
	Cooperativa	2	336.493.189	49,6	254.538.882	48,8
	SCMEPP	2	2.007.054	0,3	2.424.687	0,5
	NBFI*	1	41.986.425	6,2	38.281.483	7,3
	TOTAL	28	678.776.374	100,0	521.547.304	100,0
	MÉDIA	---	135.755.275	---	104.309.461	---
2011	ONG	18	99.192.115	6,9	94.229.315	7,6
	Banco	1	632.135.578	43,9	615.527.739	49,4
	Cooperativa	1	588.126.888	40,9	425.383.270	34,2
	SCMEPP	2	12.416.129	0,9	12.606.157	1,0
	NBFI*	1	107.045.475	7,4	97.002.906	7,8
	TOTAL	23	1.438.916.185	100,0	1.244.749.387	100,0
	MÉDIA	---	287.783.237	---	248.949.877	---
2014	ONG	16	108.680.868	9,6	102.805.857	9,1
	Banco	1	1.012.636.988	90,0	1.020.420.947	90,6
	Cooperativa	0	-	0,0	-	0,0
	SCMEPP	1	4.338.722	0,4	3.272.556	0,3
	NBFI*	0	-	0,0	-	0,0
	TOTAL	18	1.125.656.578	100,0	1.126.499.360	100,0
	MÉDIA	---	375.218.859	---	375.499.787	---

Fonte: elaborada pelas autoras com base em dados prévios da plataforma THE MIX (2016).

*NBFI – refere-se à instituição financeira não bancária constituída na forma de sociedade anônima de capital fechado.

Observa-se uma preponderância quantitativa das Organizações Não Governamentais, em todo o espaço temporal pesquisado. Apesar de em maior número, as ONGs não registram os maiores montantes de ativos ou carteira bruta de empréstimos, atributos evidenciados pelos Bancos. Em 2014, esta variação se torna evidente, quando o único⁹ banco analisado detém 90,6% da carteira bruta total, salientando o acirramento da concentração no setor. Esta concentração é confirmada por divulgação

do Banco Central do Brasil, em referência às instituições reguladas, em que se demonstra que os bancos concentraram mais de 90% da carteira de microcrédito destinada a pessoas físicas em 2014 (BCB/RIF 2015).

Sob três diferentes conjuntos previamente determinados de insumos e produtos foram calculados, através do modelo DEA (sob orientação a produtos), os escores demonstrados pela Tabela 4¹⁰.

9 Conforme demonstrado pela Tabela 4, a quantidade de organizações bancárias, cujos registros de informações foram encontrados disponíveis na plataforma THE MIX (2016), passa de duas instituições no primeiro ano de análise (2008), para apenas uma nos dois anos seguintes (2011 e 2014).

10 No intuito de considerar o maior número de instituições a cada ano, optou-se pela não utilização da modalidade longitudinal, ou em painel, para a análise dos dados. Os cenários de análise foram construídos a partir da comparação dos diferentes conjuntos de insumos e produtos que constituíram os modelos: 1 – com ênfase na perspectiva financeira; 2 – enfocando o alcance social com ênfase na dimensão amplitude; e 3 – em que o alcance social é considerado conjuntamente, nas dimensões amplitude e profundidade.

Tabela 4 – Escores percentuais de eficiências segmentadas pelo formato legal das instituições microfinanceiras - 2008, 2011 e 2014.

	% Eficiência Financeira			% Eficiência Social ênfase Amplitude			% Eficiência Social ênfase Amplitude / Profundidade		
	2008	2011	2014	2008	2011	2014	2008	2011	2014
BANCO	100,0	-----	-----	100,0	-----	-----	100,0	-----	-----
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
COOP	100,0	100,0	-----	28,1	20,5	-----	28,1	21,0	-----
	100,0	-----	-----	100,0	-----	-----	100,0	-----	-----
SCMEPP	-----	-----	36,4	-----	-----	8,5	-----	-----	74,9
	100,0	-----	-----	11,5	-----	-----	25,5	-----	-----
	-----	100,0	-----	-----	38,3	-----	-----	79,1	-----
	54,6	90,1	-----	27,8	9,1	-----	27,8	9,1	-----
NBFI*	100,0	100,0	-----	100,0	100,0	-----	100,0	100,0	-----
ONG	55,8	-----	-----	20,9	-----	-----	51,9	-----	-----
ONG	21,8	-----	-----	31,9	-----	-----	96,2	-----	-----
ONG	27,6	-----	-----	77,6	-----	-----	100,0	-----	-----
ONG	100,0	91,0	100,0	44,5	44,2	23,8	86,6	93,9	77,1
ONG	52,3	98,8	68,8	39,4	40,5	24,1	56,8	86,7	53,0
ONG	48,1	71,5	79,5	27,3	39,7	20,6	73,4	88,0	44,8
ONG	37,1	79,3	-----	16,2	15,9	-----	53,8	79,2	-----
ONG	50,6	77,4	99,6	30,9	23,8	21,5	52,8	79,2	48,4
ONG	48,7	63,4	100,0	23,1	42,7	34,6	54,5	100,0	100,0
ONG	27,1	61,7	-----	37,3	33,9	-----	98,4	97,4	-----
ONG	42,3	100,0	100,0	46,3	34,7	34,9	87,0	94,0	85,8
ONG	28,4	-----	82,1	23,6	-----	16,4	86,2	-----	74,1
ONG	26,3	81,2	-----	48,0	37,7	-----	99,7	97,8	-----
ONG	-----	-----	94,8	-----	-----	38,2	-----	-----	86,8
ONG	-----	64,1	98,3	-----	17,2	11,1	-----	89,1	72,2
ONG	53,7	100,0	-----	32,9	26,3	-----	71,1	88,1	-----
ONG	30,6	87,9	90,2	29,2	21,7	14,3	61,3	58,6	14,3
ONG	13,1	56,1	94,6	23,7	40,2	36,4	96,8	98,6	93,1
ONG	-----	48,7	80,8	-----	18,5	16,5	-----	90,5	43,4
ONG	51,6	86,8	81,4	28,1	38,9	31,6	64,9	91,3	71,9
ONG	-----	-----	100,0	-----	-----	100,0	-----	-----	100,0
ONG	38,2	100,0	100,0	60,7	39,0	27,9	100,0	100,0	100,0
ONG	17,6	-----	-----	6,3	-----	-----	100,0	-----	-----
ONG	92,2	100,0	100,0	98,6	100,0	43,8	100,0	100,0	100,0
ONG	-----	100,0	-----	-----	26,7	-----	-----	100,0	-----
ONG	33,6	-----	-----	54,7	-----	-----	95,4	-----	-----
Média	55,4	85,1	89,2	45,3	39,6	33,6	77,4	84,4	74,4

Fonte: elaborada pelas autoras com base em dados prévios da plataforma THE MIX (2016).

*NBFI - instituição financeira não bancária constituída na forma de sociedade anônima de capital fechado

(-----) ausência de informações no período.

Observa-se que as médias do modelo 1 se destacam – por serem mais elevadas – em todo o período, quando comparadas às médias do modelo 2, em que a dimensão social se restringe ao número de clientes. Este resultado aproxima-se da abordagem institucionalista que afirma a autossuficiência financeira como condição e principal fator de sucesso institucional (WOLLER; DUNFORD; WOODWORTH, 1999).

O cenário demonstrado por esta perspectiva de análise denota que tanto sobre o prisma do modelo 1, quanto social do modelo 2, muitas IMFs se encontram distantes da fronteira de eficiência, determinada segundo as especificações do modelo

DEA - 69% sob a perspectiva financeira. No enfoque social, 92% sob ênfase amplitude¹¹.

Em uma análise intertemporal sob esta ótica de análise (modelo 1 *versus* modelo 2), o desempenho das IMFs manteve-se aquém na dimensão social em todo o período observado, confirmando a prevalência do modelo 1 tanto em relação à quantidade de instituições eficientes, quanto em referência aos níveis dos escores médios. A quantidade de IMFs conjuntamente eficientes nas duas

¹¹ Sob as ênfases profundidade e amplitude do alcance social (modelo 3) constata-se que 73% das instituições demonstram-se distantes da fronteira de eficiência.

modalidades de análise, foi relativamente baixa em todos os anos.

Este panorama geral, embora esteja em consonância com a abordagem institucionalista, pelo destaque na dimensão de eficiência financeira que demonstra, não enfatiza o alcance de maior número de clientes – *breadth of outreach* – se considerado o maior volume das IMFs pesquisadas no período temporal observado. Faz-se necessário destacar, conforme visualiza-se na Tabela 4, que 74% destas IMFs constitui-se de organizações não governamentais.

Conforme Soares e Melo Sobrinho (2008), as instituições microfinanceiras reguladas se direcionam pelo padrão minimalista, que entendem ser o modelo que oferece melhores condições para a autossustentabilidade institucional – ponto de vista coerente à linha de pensamento da ênfase ao sistema financeiro, assim como a abordagem institucionalista. Sob esta perspectiva (eficiência financeira comparada à eficiência social com ênfase na amplitude) a Tabela 4 explicita maior número de desempenhos eficientes entre as instituições reguladas, especialmente os bancos.

Para efeito de análise, destaca-se que a instituição financeira não bancária, que se comprova eficiente, nos anos 2008 e 2011¹², vincula-se a um conglomerado financeiro privado. As organizações classificadas como bancos quanto ao formato institucional são organizações de caráter público, distinguindo-se entre estas, a única instituição microfinanceira que se manteve eficiente em todos os períodos e modelos analisados.

Contraopondo-se os resultados do modelo 1 em relação ao modelo 3, ocorre uma melhora em direção à eficiência social, que se reflete especialmente nos resultados médios relativos ao ano 2008, que registra o maior número de instituições eficientes. O ano 2014 revela importante declínio no resultado médio geral e resultados particulares de algumas das instituições. Sob esta ótica de análise, destacam-se além do banco público já referido, os resultados demonstrados por duas ONGs que se comprovaram eficientes nos três anos (2008, 2011 e 2014) em referência à dimensão social e nos anos 2011 e 2014 quanto à eficiência financeira. Esta melhoria no desempenho das IMFs na dimensão social – não apenas em relação à quantidade de

instituições eficientes, mas também em relação aos níveis dos escores médios – corrobora para a prevalência do modelo social em 2008 e 2011. Em 2014, observa-se um declínio na performance média das IMFs no modelo 3. Embora ainda relativamente reduzido, observa-se um pequeno incremento na quantidade de IMFs simultaneamente eficientes nos dois modelos.

A performance das ONGs, se considerado apenas o número de clientes atendidos como variável de alcance (modelo 2), resulta-se menor tanto em relação aos resultados demonstrados pelas demais instituições, quanto aos seus próprios desempenhos frente aos resultados alcançados no modelo 3, que adiciona a dimensão profundidade do alcance como variável de produto. Este fato revela a ideia da vocação destas organizações, expressa em seu compromisso com o grau de pobreza no atendimento a seu público, e se coaduna ao principal postulado welfarista que advoga a valorização do atendimento aos mais pobres (*depth of outreach*) em suas intervenções (WOLLER; DUNFORD; WOODWORTH, 1999). Sob o enfoque do alívio da pobreza, mais que sustentabilidade financeira, os serviços de microcrédito devem priorizar o desenvolvimento e emancipação dos mais pobres (GULLI, 1999).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Face às divergências que marcaram as concepções e práticas do microcrédito nas últimas décadas, pautou-se este trabalho pelo propósito de entender o comportamento, institucionalidade e posicionamento estratégico da oferta de microcrédito no Brasil. Os fundamentos teóricos abordados, que atualmente sustentam diferentes práticas para o microcrédito, orientaram o esforço de pesquisa aqui implementados que elegeu a identificação da eficiência das instituições brasileiras de microfinanças constantes na plataforma eletrônica THE MIX, nos anos 2008, 2011 e 2014, como principal elemento de análise.

Dentre as dificuldades e os desafios para concretização deste trabalho, destaca-se a impossibilidade de acesso às fontes de dados que facultassem informações compiladas da natureza financeira e operacional das instituições microfinanceiras nacionais, que se reduziram aos dados encontrados na plataforma eletrônica THE MIX. O número

12 Não foram encontradas informações sobre esta instituição referente ao ano 2014.

total de instituições que registraram informações no THE MIX, nos anos consultados, não apenas foi pequeno em relação ao universo total de instituições microfinanceiras no Brasil¹³, como apresentou-se menor a cada período, o que aliado à grande incidência de *missing* entre os dados de algumas das variáveis disponibilizadas pelo sítio, se revelou a principal limitação da pesquisa. Apesar dessa restrição, conseguiu-se uma quantidade de unidades de análise suficiente para responder à recomendação em Ferreira e Gomes (2009, p.87) de que “o número de DMUs seja no mínimo quatro a cinco vezes maior que o número de variáveis (...)”, para o caso de análise de eficiência baseada no método DEA.

A limitação amostral, imposta pela dificuldade de acesso a outras fontes de informações, inviabiliza a generalização quanto aos resultados, restringindo-os ao grupo de organizações que disponibilizaram informações completas à fonte consultada, referentes às variáveis trabalhadas.

Outra limitação importante, referiu-se à ausência de informações sobre o desempenho no âmbito social das instituições brasileiras, fazendo-se necessária a utilização de *proxies* para a investigação objetivada. Os resultados obtidos sujeitam-se aos modelos e especificações adotadas nas técnicas utilizadas, especialmente a Análise Envoltória de Dados.

Respaldo pela pesquisa bibliográfica e descrição estatística do perfil do grupo de instituições aqui analisadas, comprovou-se no ambiente nacional de microfinanças, um cenário fortemente concentrado, embora heterogêneo, onde, apesar do significativo número de instituições de diferentes portes e formatos jurídicos, predomina a oferta provinda de um reduzido número de bancos públicos.

As configurações utilizadas no processo de análise possibilitaram a identificação de duas perspectivas que, embora em diferentes medidas, denotaram a prevalência da ênfase financeira. Observa-se, entretanto, que algumas instituições apresentam eficiência simultânea nos três modelos de análise. Embora pontuais no universo total da

amostra, essas organizações se destacam no âmbito dos dois cenários, ou seja, tanto na avaliação realizada sob o modelo que enfatizou a eficiência financeira, quanto pelos dois modelos que enfatizaram a eficiência social. Seus resultados comprovam a possibilidade do equacionamento das duas dimensões: financeira, e de alcance em relação (i) ao atendimento a um maior número de clientes e (ii) quanto à atenção ao grau de pobreza alcançado. Nessa condição destacam-se, observando-se o formato jurídico, duas instituições reguladas: um banco público que se apresentou eficiente nos três modelos em todos os anos pesquisados (instituição que em 2014, detinha 90,6% do total da carteira de microcrédito das instituições analisadas) e uma instituição não bancária, ligada a um conglomerado financeiro privado, que se comprovou eficiente nos três modelos, nos anos 2008 e 2011¹⁴.

O contexto de forte concentração, evidenciado pela representatividade de uma única instituição bancária, sobre o montante total da carteira de microcrédito (especialmente no último ano pesquisado), aliado ao seu destaque de eficiência em todos os anos e modelos de análise considerados, apontam para a identificação de um ambiente de equilíbrio na oferta de microcrédito no país quanto aos enfoques financeiro e de alcance social, principais premissas teóricas e práticas das correntes *financial system* e *poverty lending*.

Destacam-se como ponto de atenção os declínios encontrados nos resultados médios de eficiência dos modelos que enfatizaram o alcance social, especialmente no último ano, que assinalam para a existência de mudanças que podem comprometer a favorável condição de equilíbrio nas dimensões social e financeira da oferta nacional.

A forte concentração do setor, apesar do significativo número de instituições legalmente aptas à prestação de serviços microfinanceiros, também se faz relevante alvo de consideração, uma vez que as poucas instituições que detêm as maiores fatias da carteira nacional certamente, por maiores que sejam, podem ter dificuldades para garantir o acesso a todos que se encontram em situação de pobreza – considerando a importante parcela de pessoas sob esta condição e a grande extensão territorial do país. A este respeito, especial consideração faz-se necessária ao desempenho das ONGs que, apesar

13 Habilitadas junto ao Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado – PNMPO, são listadas pelo Relatório Gerencial do PNMPO – 4º Trimestre de 2015 (data de referência – 16/02/2016) um total de 523 instituições (PNMPO/MTE, 2016). Em 2014, dentre as instituições reguladas pelo Banco Central, 132 ofertaram microcrédito (BCB/RIF, 2015).

14 Em relação a esta instituição, não foram encontrados registros para todas as variáveis observadas pelo estudo, para o ano 2014.

de em maior número, demonstraram eficiências pontuais.

Comprovada pela análise e apresentação dos resultados, constata-se que muitas IMFs se encontram distantes da fronteira de eficiência definida pelo modelo metodológico utilizado. Neste sentido, destaca-se o baixo desempenho demonstrado especialmente na dimensão financeira e social com ênfase no número de clientes. A vocação social das ONGs, confirmadas pelos escores de eficiência alcançados na perspectiva de análise que enfatiza a profundidade do alcance social, sobreleva-as como importantes instrumentos de combate à pobreza. Investimentos que as instrumentalizem para melhores desempenhos também nas demais dimensões analisadas, podem ser interessantes para descentralização da oferta de microcrédito e garantia de maior acesso aos mais pobres. Análises posteriores que contribuam para definição de quais ferramentas, melhor efetivariam tal operacionalização, poderão ser realizadas em novas pesquisas.

A situação de equilíbrio constatada na oferta de microcrédito, em relação às ênfases das correntes teórico-pragmáticas abordadas por este trabalho, apresenta-se desejável e positiva. Contudo, cuidados e intervenções para sua perenidade devem ser observados, atentando para as tendências de mudanças ou fragilidades de contexto que possam prejudicar esta condição.

Realizou-se esta pesquisa sob a perspectiva de avaliação dos aspectos relativos à oferta de microcrédito no Brasil – neste sentido, considerando não apenas a análise de seus aspectos financeiros, mas também de seu alcance social nas dimensões quantidade e profundidade. Seus resultados apontam pontos de atenção importantes que podem contribuir para a ampliação e reforço da discussão sobre o tema, que como política pública e objeto de intervenção de várias instituições da sociedade civil, pode cooperar para garantia de um acesso efetivo dos mais pobres aos serviços de microcrédito, em todo o seu potencial de transformação.

REFERÊNCIAS

- ANNIM, S. K. **Microfinance efficiency trade-offs and complementarities**. September, 2010. Disponível em: <<http://hummedia.manchester.ac.uk/institutes/gdi/publications/workingpapers/bwpi/bwpi-wp-12710.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2016.99
- BANKER, R.D.; CHARNES, A.; COOPER, W.W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, september 1984. Disponível em: <[http://pspsyso2012.khuisf.ac.ir/Prof/images/Uploaded_files/BCC%201984\[4319189\].PDF](http://pspsyso2012.khuisf.ac.ir/Prof/images/Uploaded_files/BCC%201984[4319189].PDF)>. Acesso em: 06 out. 2016.
- ARAÚJO, E. A. **Análise do desempenho financeiro e social das instituições de microcrédito brasileiras**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras. Lavras: UFLA, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/handle/1/472>>. Acesso em 09 jul. 2016.
- ARAÚJO, E. A.; CARMONA, C. U. de M. Eficiência das instituições de microcrédito: uma aplicação de DEA/VRS no contexto brasileiro. **Production**, v. 25, n. 3, p. 701-712, jul./set. 2015. Disponível em: <<http://www.prod.org.br/files/v25n3/v25n3a17.pdf>>. Acesso em 30 jul. 2016.
- BCB. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de inclusão financeira**. n. 3. Brasília: Banco Central do Brasil, 2015. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/Nor/reincfin/RIF2015.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2016
- BELLONI, J. A. **Uma metodologia de avaliação da eficiência de universidades federais brasileiras**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/78457/153160.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/bc29/d088920f171a9013cb7e936cde34f3ba884f.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2016.
- COELLI, T. **A guide to DEAP Version 2.1: A data envelopment analysis (Computer) program**. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia, 1996. Disponível em: <<http://www.owl.net.rice.edu/~econ380/DEAP.PDF>>. Acesso em: 08 out. 2016.
- CRESPO, A. A. **Estatística fá-cil**. São Paulo: Saraiva, 2001.
- FERREIRA, C. M. de C.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GONZALEZ-VEGA, C. Visão geral da microfinanças. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL. BNDES, maio 2000. **Anais...**, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/microfin/anais.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2016.
- GULLI, H. **Microfinanzas y pobreza: son válidas las ideas preconcebidas?** Washington. DC: Banco Interamericano de Desarrollo. 1999. Disponível em: <<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/428/Microfinanzas%20y%20pobreza.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 16 jun. 2016.
- GUTIÉRREZ NIETO, B. El microcrédito: dos escuelas teóricas y su influencia en las estrategias de lucha contra la pobreza. CIRIEC-España, **Revista de Economía Pública, Social e Cooperativa**. n. 54, abr. 2006, p. 167-186. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/174/17405407.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2016.
- GUTIERREZ-NIETO, B. SERRANO-CINCA, C. E MOLINERO, C. M. Social efficiency in Microfinance Institutions. **Journal of the Operational Research Society**. Operational Research Society Ltd. 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Carlos_Serrano-Cinca/publication/233573833_Social_Efficiency_in_Microfinance_Institutions/links/547ca83b0cf27ed-978622b6c.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2016.
- HADDAD, P. R.; FERREIRA, C. M. de C.; BOISIER, S.; ANDRADE, T. A. **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB/Etene, 1989.
- HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R.L. **Análise multivariada de dados**. 6.ed., Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HASSAN, M. K.; SANCHEZ, B. Efficiency analysis of microfinance institutions in developing countries. **Electronic Journal** – oct. 2009. Disponível em: <https://www2.indstate.edu/business/NFI/leadership/papers/2009-WP-12_Sanchez_Hassan.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2016.
- HAQ, M.; SKULLY, M.; PATHAN, S. Efficiency of microfinance institutions: a data envelopment analysis. **Asia-Pacific Financial Markets**, v. 17, n.9933 1, p. 63-97, 2010. Disponível em: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/42894738/Efficiency_of_Microfinance_Institutions_20160221-15397-1c7z9ez.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1487940>. Acesso em: 19 dez. 2016.
- LARREA CORREA, J. F. **Eficiencia financiera y social de las instituciones microcrediticias en Ecuador: un análisis envolvente de datos (DEA)**. Tese (Doutorado em Economia) – Universidad San Francisco de Quito. Quito, 2015. Disponível em: <<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4010/1/113945.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2015.

- LEDGERWOOD, J. **Manual de las microfinanzas: una perspectiva institucional y financiera**. Washington, D.C. Estados Unidos: Banco Mundial, 2000. Disponível em: <http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2012/11/13/000425962_20121113163455/Rendered/PDF/NonAsciiFileName0.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2016.
- MARIANO, E. B. Conceitos básicos de análise de eficiência produtiva. In: XIV SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – SIMPEP, 2007. **Anais...**, BURU, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/257397765_Conceitos_Basicos_de_Analise_de_Eficiencia_produtiva>. Acesso em: 07 ago. 2016.
- MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, A. **Technical efficiency of microfinance institutions: evidence from Mexico**. Thesis – Degree of Master of Science. The Ohio State University, 2008. Disponível em: <https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=osu1222266486&disposition=inline>. Acesso em: 19 dez. 2016.
- MELLO, J. C. C. B. S. de; MEZA, L. A.; GOMES, E. G.; NETO, L. B. Curso de análise de envoltória de dados. In: XXXVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL: PESQUISA OPERACIONAL E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Gramado: SBPO, set., 2005. **Anais...**, Gramado, 2005. Disponível em: <http://www.uff.br/decisao/sbpo2005_curso.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2016.
- MORDUCH, J. The microfinance schism. Great Britain: Elsevier Science Ltd. **World Development**, v. 28, n. 4, p. 617-629, 2000. Disponível em: <http://www.nyu.edu/projects/morduch/documents/microfinance/Microfinance_Schism.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2016.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- SILVEIRA, G. C. P. **Microcrédito no Brasil (eficiência social e financeira): limites e possibilidades**. Dissertação (Mestre em Desenvolvimento Social) – Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, Montes Claros, 2017. Disponível em: <<http://www.ppgds.unimontes.br/index.php/dissertacoes>>. Acesso em: 18 jul. 2017.
- SOARES, M. M.; MELO SOBRINHO, A. D. de. **Microfinanças: o papel do Banco Central do Brasil e a importância do cooperativismo de crédito**. Brasília: BCB, 2008.
- YUNUS, M. **O banqueiro dos pobres**. São Paulo: Ática, 2010.
- WOLLER, G. M.; DUNFORD, C.; WOODWORTH, W. Where to Microfinance? In: **International Journal of Economic Development**, v. 1, n. 1, p. 29-64, 1999. Disponível em: <http://www.microfinance.com/English/Papers/Where_to_Microfinance.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2016.

ANEXOS

ANEXO A – Lista das instituições microfinanceiras analisadas

Instituição	Status Legal	Instituição	Status Legal
ACCION MICROFINANÇAS	NBFI	CREDIMAIAS	NGO
ACREDITE	NGO	CREDIOESTE	NGO
AGÊNCIA DO CRÉDITO	NGO	CREDISOL	NGO
ANDE	NGO	CRÉDITO SOLIDÁRIO	NGO
BANCO DA FAMÍLIA	NGO	CRESOL CENTRAL	Credit Union/Cooperative
BANCO DO EMPREENDEDOR	NGO	EXTRACREDI	NGO
BANCO DO VALE	NGO	FÁCIL SCM	NBFI
BANCO POPULAR DO BRASIL	Bank	ICC BLUSOL	NGO
BANCRI	NGO	ICC CENTRAL	NGO
CASA DO MICROCRÉDITO	NGO	ICC CONQUISTA SOLIDÁRIA	NGO
CEADE	NGO	ICC MAU-CE	NGO
CEAPE BA	NGO	INSTITUTO ESTRELA	NGO
CEAPE MA	NGO	LANDER	NBFI
CEAPE PE	NGO	PROFOMENTO	NGO
CEAPE PI	NGO	SANTANDER MICROCRÉDITO	NBFI
CEAPE SE	NGO	SÃO PAULO CONFIA	NGO
CENTRAL CRESOL BASER	Credit Union/Cooperative	SOCIALCRED	NBFI
CREDIAMIGO	Bank		

Fonte: elaborado pelas autoras com base em dados da plataforma online THE MIX (2016)¹⁵

ANEXO B – Cálculo do Indicador de Pobreza – 2008, 2011, 2014

Ano	Unidades	Saldo Médio USD)*	PIB per capita PPC (US)*	K_i	P_i
2008	DMU_1	2.111	13.141	0.1606	0.4458
2008	DMU_2	434	13.141	0.0330	0.9005
2008	DMU_3	177	13.141	0.0135	0.9702
2008	DMU_4	748	13.141	0.0569	0.8153
2008	DMU_5	1.806	13.141	0.1374	0.5285
2008	DMU_6	1.236	13.141	0.0941	0.6830
2008	DMU_7	67	13.141	0.0051	1.0000
2008	DMU_8	1.908	13.141	0.1452	0.5008
2008	DMU_9	1.946	13.141	0.1481	0.4905
2008	DMU_10	1.892	13.141	0.1440	0.5052
2008	DMU_11	369	13.141	0.0281	0.9181
2008	DMU_12	641	13.141	0.0488	0.8444
2008	DMU_13	761	13.141	0.0579	0.8118
2008	DMU_14	286	13.141	0.0218	0.9406
2008	DMU_15	3.755	13.141	0.2857	0.0000
2008	DMU_16	405	13.141	0.0308	0.9084
2008	DMU_17	1.433	13.141	0.1090	0.6296
2008	DMU_18	1.652	13.141	0.1257	0.5702
2008	DMU_19	505	13.141	0.0384	0.8812
2008	DMU_20	1.725	13.141	0.1313	0.5504
2008	DMU_21	3.019	13.141	0.2297	0.1996
2008	DMU_22	1.510	13.141	0.1149	0.6087

15 Conforme THE MIX (2016): NGO = entidade registrada como sem fins lucrativos. Seus serviços financeiros são geralmente mais restritos, não incluindo captação de depósitos. Essas instituições normalmente não são reguladas por uma agência de supervisão bancária; Cooperative / Credit Union = intermediário financeiro sem fins lucrativos. Pode oferecer uma gama de serviços financeiros, incluindo empréstimos e captação de depósitos, para o benefício dos seus membros. Embora não seja regulado por uma agência bancária de supervisão do estado, ele pode vir sob a supervisão do conselho de cooperação regional ou nacional; Non-Bank Financial Institutions (NBFI) = instituição que oferece serviços semelhantes aos de um banco, mas está licenciada sob uma categoria separada. Em alguns países, corresponde a uma categoria especial criada para as instituições de microfinanças; Bank = intermediário financeiro regulado por uma agência de supervisão bancária do Estado. Ele pode fornecer qualquer um de uma série de serviços financeiros, incluindo captação de depósitos, empréstimos, serviços de pagamento e transferências. Disponível em: <<https://www.themix.org/resource/glossary/glossary>> Acesso em: 26 jul. 2016.

Ano	Unidades	Saldo Médio USD)*	PIB per capita PPC (US)*	K_i	P_i
2008	DMU_23	488	13.141	0.0371	0.8858
2008	DMU_24	872	13.141	0.0664	0.7817
2008	DMU_25	335	13.141	0.0255	0.9273
2008	DMU_26	462	13.141	0.0352	0.8929
2008	DMU_27	433	13.141	0.0330	0.9008
2008	DMU_28	3.209	13.141	0.2442	0.1480
2011	DMU_1	1.082	14.827	0.0730	0.9389
2011	DMU_2	1.856	14.827	0.1252	0.8668
2011	DMU_3	1.712	14.827	0.1155	0.8802
2011	DMU_4	2.656	14.827	0.1791	0.7923
2011	DMU_5	2.720	14.827	0.1834	0.7863
2011	DMU_6	663	14.827	0.0447	0.9779
2011	DMU_7	707	14.827	0.0477	0.9738
2011	DMU_8	1.071	14.827	0.0722	0.9399
2011	DMU_9	666	14.827	0.0449	0.9776
2011	DMU_10	8.991	14.827	0.6064	0.2023
2011	DMU_11	588	14.827	0.0397	0.9849
2011	DMU_12	1.599	14.827	0.1078	0.8908
2011	DMU_13	1.870	14.827	0.1261	0.8655
2011	DMU_14	4.876	14.827	0.3289	0.5855
2011	DMU_15	800	14.827	0.0540	0.9652
2011	DMU_16	1.517	14.827	0.1023	0.8984
2011	DMU_17	1.366	14.827	0.0921	0.9125
2011	DMU_18	770	14.827	0.0519	0.9680
2011	DMU_19	426	14.827	0.0287	1.0000
2011	DMU_20	2.844	14.827	0.1918	0.7748
2011	DMU_21	3.305	14.827	0.2229	0.7319
2011	DMU_22	971	14.827	0.0655	0.9492
2011	DMU_23	11.163	14.827	0.7529	0.0000
2014	DMU_1	1.002	15.951	0.0628	0.7486
2014	DMU_2	948	15.951	0.0594	0.7703
2014	DMU_3	1.544	15.951	0.0968	0.5302
2014	DMU_4	1.748	15.951	0.1096	0.4480
2014	DMU_5	1.679	15.951	0.1053	0.4758
2014	DMU_6	472	15.951	0.0296	0.9621
2014	DMU_7	733	15.951	0.0460	0.8570
2014	DMU_8	1.020	15.951	0.0639	0.7413
2014	DMU_9	706	15.951	0.0443	0.8678
2014	DMU_10	548	15.951	0.0344	0.9315
2014	DMU_11	1.095	15.951	0.0686	0.7111
2014	DMU_12	2.860	15.951	0.1793	0.0000
2014	DMU_13	580	15.951	0.0364	0.9186
2014	DMU_14	1.783	15.951	0.1118	0.4339
2014	DMU_15	1.075	15.951	0.0674	0.7192
2014	DMU_16	1.402	15.951	0.0879	0.5874
2014	DMU_17	822	15.951	0.0515	0.8211
2014	DMU_18	378	15.951	0.0237	1.0000

Fonte: elaborado pelas autoras.

* valores arredondados

K_i = Saldo médio / PIB per capita

P_i = $(K_i - \text{Min } K) / (\text{Amplitude } K)$

PIB per capita PPC = Ipeadata (2017)

ANEXO C – Matriz de correlação 1 (20 variáveis)

	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	V_7	V_8	V_9	V_10	V_11	V_12	V_13	V_14	V_15	V_16	V_17	V_18	V_19	V_20	
V_1	1,000																				
V_2	0,962	1,000																			
V_3	0,218	0,222	1,000																		
V_4	0,813	0,792	-0,088	1,000																	
V_5	0,866	0,941	0,110	0,844	1,000																
V_6	0,715	0,610	-0,147	0,885	0,656	1,000															
V_7	0,670	0,714	-0,223	0,887	0,844	0,820	1,000														
V_8	0,734	0,845	-0,074	0,829	0,952	0,640	0,929	1,000													
V_9	0,567	0,701	-0,195	0,766	0,853	0,598	0,937	0,969	1,000												
V_10	0,622	0,620	0,558	0,273	0,450	0,135	0,096	0,273	0,099	1,000											
V_11	-0,231	-0,220	0,228	-0,235	-0,191	-0,201	-0,195	-0,199	-0,173	-0,335	1,000										
V_12	-0,086	-0,064	-0,621	0,188	0,017	0,177	0,243	0,166	0,258	-0,239	-0,074	1,000									
V_13	-0,332	-0,334	-0,292	-0,211	-0,265	-0,152	-0,171	-0,212	-0,148	-0,412	0,657	0,453	1,000								
V_14	0,127	0,142	0,060	0,205	0,155	0,137	0,170	0,179	0,172	0,216	-0,498	-0,053	-0,447	1,000							
V_15	0,051	0,054	0,077	0,065	0,044	0,048	0,062	0,049	0,044	0,046	0,262	-0,134	-0,097	0,012	1,000						
V_16	0,142	0,149	0,053	0,187	0,143	0,125	0,151	0,159	0,147	0,239	-0,196	-0,041	-0,060	0,720	0,031	1,000					
V_17	0,108	0,141	0,163	0,187	0,158	0,087	0,171	0,191	0,190	0,205	-0,135	-0,088	-0,161	0,763	0,086	0,923	1,000				
V_18	0,081	-0,009	0,034	0,078	-0,079	0,233	0,055	-0,073	-0,064	-0,099	0,007	0,264	-0,121	-0,275	-0,105	-0,531	-0,405	1,000			
V_19	0,173	0,134	-0,138	0,145	0,043	0,206	0,137	0,082	0,095	0,048	-0,296	0,194	0,033	-0,019	-0,813	0,077	-0,036	0,232	1,000		
V_20	0,084	-0,023	0,070	0,080	-0,088	0,260	0,046	-0,098	-0,094	-0,129	0,217	0,228	0,041	-0,374	-0,014	-0,503	-0,409	0,959	0,162	1,000	

Fonte: elaborado pelas autoras.

V_01	Ativo Total	V_02	Carteira Bruta de Empréstimos	V_03	Saldo Médio	V_04	Receitas Financeiras	V_05	Despesas Financeiras
V_06	Despesas Operacionais	V_07	Número de Clientes	V_08	Número de Funcionários	V_09	Número de Agentes de Crédito	V_10	Nº de Empréstimos por Agente
V_11	Custo por Empréstimo	V_12	Percentual Clientes Mulheres	V_13	Rendimento sobre Carteira	V_14	Retorno sobre Ativos	V_15	Retorno sobre Capital
V_16	Margem de Lucro	V_17	Autossuficiência Operacional	V_18	Carteira em risco 90 dias	V_19	Relação Dívida / Capital	V_20	Carteira em risco 30 dias

ANEXO D – Matriz de correlação 2 (15 variáveis)

	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	V_7	V_8	V_9	V_10	V_11	V_12	V_13	V_14	V_15
V_1	1,000														
V_2	0,962	1,000													
V_3	0,218	0,222	1,000												
V_4	0,813	0,792	-0,088	1,000											
V_5	0,866	0,941	0,110	0,844	1,000										
V_6	0,715	0,610	-0,147	0,885	0,656	1,000									
V_7	0,670	0,714	-0,223	0,887	0,844	0,820	1,000								
V_8	0,734	0,845	-0,074	0,829	0,952	0,640	0,929	1,000							
V_9	0,567	0,701	-0,195	0,766	0,853	0,598	0,937	0,969	1,000						
V_10	0,622	0,620	0,558	0,273	0,450	0,135	0,096	0,273	0,099	1,000					
V_11	-0,231	-0,220	0,228	-0,235	-0,191	-0,201	-0,195	-0,199	-0,173	-0,335	1,000				
V_12	-0,332	-0,334	-0,292	-0,211	-0,265	-0,152	-0,171	-0,212	-0,148	-0,412	0,657	1,000			
V_13	0,127	0,142	0,060	0,205	0,155	0,137	0,170	0,179	0,172	0,216	-0,498	-0,447	1,000		
V_14	0,142	0,149	0,053	0,187	0,143	0,125	0,151	0,159	0,147	0,239	-0,196	-0,060	0,720	1,000	
V_15	0,108	0,141	0,163	0,187	0,158	0,087	0,171	0,191	0,190	0,205	-0,135	-0,161	0,763	0,923	1,000

Fonte: elaborado pelas autoras.

V_01	Ativo Total	V_02	Carteira Bruta de Empréstimos	V_03	Saldo Médio	V_04	Receitas Financeiras	V_05	Despesas Financeiras
V_06	Despesas Operacionais	V_07	Número de Clientes	V_08	Número de Funcionários	V_09	Número de Agentes de Crédito	V_10	Nº de Empréstimos por Agente
V_11	Custo por Empréstimo	V_12	Rendimento sobre Carteira	V_13	Retorno sobre Ativos	V_14	Margem de Lucro	V_15	Autossuficiência Operacional

SOBREVIVÊNCIA EMPRESARIAL E CAPITAL HUMANO: UM ESTUDO LONGITUDINAL DA COORTE DE FIRMAS CRIADAS EM 2007 NO CEARÁ

Firm survival and human capital: a longitudinal study of the cohort of firms created in 2007 in Ceará

Otávio Canozzi Conceição

Economista. Doutorando em Economia (EESP-FGV). Mestre em Economia (PPGE/PUCRS). otaviocc@ufrgs.br

Maurício Vitorino Saraiva

Economista. Doutorando em Economia (PPGE/PUC-RS). Mestre em Economia (PPGE/PUC-RS). mauricio.saraiva@acad.pucrs.br

Adelar Fochezatto

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Economia (UFRGS e DELTA/EHESS – França). Prof. Titular da PUC-RS. adelar@pucrs.br

Resumo: Este trabalho analisa a importância do capital humano dos funcionários para a sobrevivência das firmas no estado do Ceará. Para tanto, construiu-se um painel de firmas a partir dos microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para o período entre 2007 e 2013. Desagregando os estabelecimentos da amostra por setor da atividade econômica, o trabalho testa a hipótese de que o efeito do capital humano é heterogêneo nas empresas do setor de comércio, indústria e serviços. A metodologia empregada é a Análise de Sobrevivência, com a aplicação de técnicas não paramétricas e semiparamétricas para a estimação da função de sobrevivência dos estabelecimentos. Os resultados sugerem que o capital humano é um fator relevante para a longevidade das empresas no Ceará, especialmente no setor terciário (comércio e serviços).

Palavras-chave: Capital humano; demografia de empresa; análise de sobrevivência.

Abstract: This paper aims to analyze the importance of the human capital of the employees for the survival of firms in the State of Ceará. For that, a panel of firms was built from the microdata of the Annual Social Information Relation (RAIS) for the period between 2007 and 2013. Disaggregating the establishments of the sample by sector of economic activity, the work tests the hypothesis that the effect of human capital is heterogeneous in different segments of activity: commerce, industry and services sector. Survival Analysis is used with an application of non-parametric and semi-parametric techniques for the estimation of the survival function of the establishments. The results suggest that human capital is a key factor for the longevity of Ceará companies, especially in the tertiary sector (commerce and services).

Keywords: Human capital; business demography; survival analysis.

1 INTRODUÇÃO

Inúmeros estudos sobre capital humano associam essa temática com a propulsão do crescimento econômico, a melhoria das condições de vida da população e também com o fortalecimento do setor produtivo. Contudo, um número bem menor de trabalhos pode ser encontrado na área de capital humano e longevidade das empresas, especialmente na literatura econômica brasileira, o que caracteriza este tema como uma agenda de pesquisa nova e pouco consolidada na área de economia.

A sobrevivência de empresas é um tema de pesquisa relevante e que tem crescido sensivelmente nos últimos anos. É fácil imaginar que uma maior longevidade empresarial gera mais empregos, renda e crescimento. O inverso também pode acontecer. Como salientam Bartelsman, Scarpetta e Schivardi (2005), a pesquisa sobre demografia de empresas é fundamental para os *policy-makers* entenderem como a economia funciona no nível microeconômico e assim terem melhores condições para a proposição de políticas públicas nessa área.

A questão central nesta temática é identificar os possíveis fatores que influenciam a sobrevivência das firmas. Entre esses fatores incluem-se o tamanho do estabelecimento, o setor de atuação, a localização geográfica e a idade, bem como o capital humano do empreendedor e de seus empregados. Na literatura internacional, diversos trabalhos têm apontado para a existência de externalidades positivas do capital humano sobre a longevidade dos estabelecimentos. A maior parte das pesquisas estabelece uma associação entre o capital humano dos empreendedores e as chances de sobrevivência de suas empresas, deixando em segundo plano o papel desempenhado pelo capital humano dos funcionários.

Diante desse cenário, este trabalho objetiva analisar o papel do capital humano dos empregados sobre a taxa de sobrevivência das firmas cearenses. Para tanto, o trabalho utiliza os microdados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) da coorte de estabelecimentos nascidos em 2007 no Ceará de diferentes setores e municípios a fim de testar a hipótese de que o efeito do capital humano é heterogêneo nas empresas do setor de comércio, indústria e serviços. Como *proxy* para o capital humano, utiliza-se a escolaridade dos funcionários. A metodologia utilizada é a Análise de Sobrevi-

vência, através de estimadores não paramétricos e semiparamétricos da função de sobrevivência das firmas, abrangendo o período entre 2007 e 2013.

Este trabalho procura contribuir com a literatura de duas maneiras. De acordo com o nosso conhecimento, este é o primeiro estudo na literatura econômica nacional a estabelecer uma relação entre o capital humano dos funcionários e a sobrevivência das firmas, o que torna essa a primeira contribuição. A segunda é prover evidências para uma melhor compreensão da dinâmica da mortalidade de empresas no estado do Ceará, apontando determinantes da expectativa de vida das firmas e buscando captar possíveis efeitos heterogêneos desses fatores nos diferentes setores da atividade econômica. Destaca-se a escassez de estudos a respeito do tema no Brasil, especialmente se tratando de determinantes ao nível das empresas e com bases de dados de caráter longitudinal.

A aplicação desse estudo para o estado do Ceará torna-se particularmente relevante se considerarmos que, segundo o último levantamento do Sebrae (2013), o estado apresentava a mais alta taxa de sobrevivência de empresas no país na coorte dos estabelecimentos nascidos em 2005 – alcançando 81,3% de sobrevivência nos dois primeiros anos de vida. O Ceará é também um dos estados com maior investimento em educação nos últimos anos, tendo apresentado significativa melhora em vários indicadores de desempenho educacional nos diferentes níveis de ensino (IPECE, 2014).

O artigo está dividido em quatro seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta a revisão da literatura empírica sobre capital humano e longevidade das firmas. A terceira seção trata da metodologia, apresentando a base de dados e a técnica de Análise de Sobrevivência. A quarta seção traz os resultados relativos à sobrevivência das empresas no estado e sua relação com o capital humano. A quinta seção apresenta as considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A teoria do capital humano e sua relação com a sobrevivência empresarial

Diversas são as definições de capital humano presentes na literatura econômica. Para a OECD (2001), o capital humano diz respeito à educação, às habilidades e às competências que as pessoas

usam em seus trabalhos para a produção de bens e serviços e para a criação de novas ideias e inovações. Para Becker (1962), o capital humano de um indivíduo é formado por seu estoque de conhecimentos formais, sobretudo escolaridade, e também por seus investimentos na melhoria das habilidades produtivas.

Assim como há múltiplas interpretações do que seria o capital humano, há uma vasta agenda de pesquisa na literatura econômica internacional tratando dos efeitos do capital humano nos indivíduos (BECKER, 1962; MINCER, 1974) e também nas cidades ou países (ABEL; GABE, 2011; GLAESER, 2011). De maneira geral, os estudos com foco nos indivíduos examinam os efeitos de medidas convencionais de capital humano sobre os salários, por exemplo, enquanto os estudos com enfoque regional tipicamente analisam os efeitos do percentual da população com ensino superior sobre indicadores de produtividade e crescimento regional. Como explicam Backman, Mellander e Gabe (2016), há uma clara conexão entre o capital humano e o salário dos indivíduos: educação e experiência tendem a tornar as pessoas mais produtivas e o aumento da produtividade resulta em salários mais elevados de modo que o capital humano pode impactar no desenvolvimento regional de várias maneiras.

Um grande conjunto de trabalhadores qualificados e especializados aumenta a produção das regiões porque estes indivíduos são, como destacado acima, altamente produtivos. Além disso, a presença de indivíduos com elevado nível de instrução torna as pessoas ao seu redor mais produtivas, gerando o que se convencionou chamar externalidades de capital humano. Estes transbordamentos de conhecimento são citados como uma razão para o efeito positivo do capital humano de uma região sobre a formação de novas empresas. Glaeser (2011) explica que cidades com pessoas altamente instruídas apresentam melhor desempenho que as demais porque novas tecnologias favorecem trabalhadores qualificados, reforçando a evidência de que os indivíduos com alto capital humano detêm uma importante habilidade para aprender. Nessa direção, da mesma forma que o capital humano afeta os resultados econômicos de indivíduos, países ou regiões, a qualificação da força de trabalho das firmas pode ter efeitos importantes sobre seu crescimento e longevidade.

Bates (1990), Colombo, Delmastro e Grilli (2004) e Saridakis, Mole e Storey (2008) apresentam indícios de que o capital humano dos empreendedores, especialmente no caso de firmas menores, tem um efeito positivo no desempenho do negócio. Kato e Honjo (2015), analisando firmas industriais japonesas, mostram que o capital humano do empreendedor, medido a partir de sua escolaridade, é importante para reduzir a probabilidade de falência das empresas em setores de alta intensidade tecnológica, embora não haja efeito significativo para as empresas nos setores de baixa tecnologia. Os autores utilizam uma amostra com 7.868 pequenas empresas japonesas do setor industrial nascidas entre 1997 e 2004 e acompanhadas até 2009. Resultados semelhantes, sugerindo a importância do capital humano do empreendedor para a sobrevivência e também para o crescimento das firmas, foram encontrados nos estudos de Mizumoto et al. (2010), Rocha, Van Praag e Carneiro (2015) e Siepel, Cowling e Coad (2017).

Na literatura internacional, um dos poucos trabalhos que buscam relacionar o capital humano dos trabalhadores das firmas nascentes e suas chances de sobrevivência é o de Teixeira (2002). A autora faz uma revisão da literatura empírica sobre sobrevivência de empresas e atesta que muitos estudos focalizam os aspectos centrais da teoria do capital humano e deixam em segundo plano as questões relativas à mortalidade empresarial. O trabalho destaca que essa é uma lacuna importante da literatura sobre o tema no mundo. Nos anos mais recentes, surgiram algumas pesquisas nesta área, notadamente na figura de Teixeira e Vieira (2005), Baptista, Lima e Mendonça (2012) e Backman, Mellander e Gabe (2016).

Valendo-se de dados sobre mortalidade de firmas do setor têxtil em Portugal para os anos entre 1984 e 1992, Teixeira e Vieira (2005) analisam os efeitos do capital humano dos funcionários sobre a longevidade empresarial. Para tanto, separam os estabelecimentos da amostra em cinco grupos, usando variáveis *dummy* para o padrão de acumulação de capital humano de cada um deles. O primeiro grupo é composto por empresas que perderam todos os trabalhadores altamente qualificados no período; o segundo, pelas que perderam alguns dos seus trabalhadores altamente qualificados; o terceiro por empresas que mantiveram todos os seus trabalhadores qualificados no período; o quarto por empresas que não tiveram nenhum

trabalhador altamente qualificado e o último por empresas que aumentaram os trabalhadores altamente qualificados.

Os resultados oriundos de uma regressão logística sobre os determinantes da sobrevivência entre esses grupos apontam que no curto prazo a contratação de trabalhadores altamente habilitados aumenta a probabilidade de sobrevivência da empresa. No médio ou longo prazo, entretanto, a firma estaria mais exposta ao risco de falência caso esses trabalhadores saiam. Como advertem as autoras, esses resultados devem ser vistos com cautela, pois referem-se a um único setor da atividade, não sendo possível, portanto, sua extrapolação para outras realidades.

Os estudos de Baptista, Lima e Mendonça (2012) e Backman, Mellander e Gabe (2016) também sugerem uma relação entre o capital humano dos funcionários e a longevidade das firmas. O primeiro analisa o desempenho, medido pelo faturamento, e a sobrevivência de empresas portuguesas nascidas ou extintas entre 1992 e 2003 por meio do estimador de Kaplan-Meier. Seus resultados indicam que uma força de trabalho mais experiente está correlacionada com maior probabilidade de sobrevivência, o mesmo não podendo ser dito em relação ao faturamento, pelo menos no primeiro ano (BAPTISTA; LIMA; MENDONÇA, 2012).

A partir de uma amostra com 467 mil estabelecimentos suecos constituídos em 2001 e acompanhados até 2010, o segundo estudo analisa o efeito do capital humano incorporado nas firmas através de seus funcionários sobre duas variáveis de resultado, a longevidade e o crescimento da firma, medido pela variação no número de empregados. Controlando por variáveis como tamanho, idade, região e setor de atuação em um modelo de regressão múltipla, os autores encontram efeitos estatisticamente significativos do capital humano dos funcionários somente na variável referente à sobrevivência dos negócios.

Os autores demonstram ainda que dependendo da *proxy* utilizada para representar o capital humano da força de trabalho os efeitos são distintos. Quando utilizaram a experiência média do trabalhador como *proxy* encontraram efeito estatisticamente significativo, porém negativo tanto sobre a sobrevivência quanto sobre o crescimento do emprego. Sendo assim, o capital humano incorporado na força de trabalho de uma empresa parece

afetar o seu desempenho, mas a natureza desses efeitos depende de como o capital humano é medido – seja educação, experiência ou outra medida de habilidade.

2.2 Os determinantes da sobrevivência das firmas

De maneira geral, os estudos sobre sobrevivência de firmas enfatizam a análise em torno de fatores internos da empresa, como a idade, o porte, o setor de atividade e o grau de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Esse é o caso dos trabalhos de Audretsch e Mahmood (1995), Mata e Portugal (1994), Van Praag (2003) e Nulsch (2014). A evidência empírica também sugere que as empresas novas têm maior risco de fechamento (STINCHCOMBE, 1965; FREEMAN; CARROLL; HANNAN, 1983) e que quanto menor o porte da empresa ao nascer, menor é sua sobrevivência.

Além disso, a literatura aponta que a mortalidade varia significativamente entre os diferentes setores da atividade econômica dentro de um mesmo país (AUDRETSCH et al., 1998; BARTELSMAN; SCARPETTA; SCHIVARDI, 2005). Trabalhos recentes têm destacado que fatores como o volume de investimento em P&D e o fato de uma empresa ser exportadora estão associados com maior propensão à sobrevivência (MÁÑEZ et al., 2015; DZHUMASHE; MISHRA; SMYTH, 2016; UGUR; TRUSHIN; SOLOMON, 2016).

No Brasil, um dos primeiros estudos sobre sobrevivência de firmas é o de Najberg, Puga e de Oliveira (2000). O artigo analisa macrodados da RAIS referentes ao período entre dezembro de 1995 e dezembro de 1997 visando à identificação de padrões vinculados à mortalidade e ao nascimento de estabelecimentos. Através da construção de estatísticas desagregadas por setor e porte, os autores apresentam evidências de que quanto menor o porte e a idade do estabelecimento, menor é a sua expectativa de vida. O texto tem como resultado principal as evidências de que as micro e pequenas empresas (MPE's) que conseguiram sobreviver no período foram fundamentais para a contratação de mão de obra, superando inclusive o número de postos de trabalho eliminados pelas firmas que fecharam.

Carvalho e Cerqueira (2010) utilizam dados do Cadastro Central de Empresas (Cempre) referentes aos anos entre 1997 e 2006 para investigar os determinantes da sobrevivência de firmas brasileiras nascidas em 1997. A partir de um modelo *logit* binomial, os autores dividem as empresas em dois grupos, sobreviventes e não sobreviventes, e testam o efeito de três variáveis explicativas sobre a condição de mortalidade: a atividade econômica, a unidade da federação e o tamanho da empresa. Como resultado do modelo, tem-se que as firmas que nascem maiores têm mais chance de sobrevivência e que há grande diferença na expectativa de vida das empresas nos diferentes setores da atividade econômica. O autor afirma que parte das diferenças é devida aos variados níveis de concentração de mercado em cada segmento, de onde segue que os setores com maiores barreiras à entrada são os mais longevos.

Donato, Pinho e Valente Junior (2011) apresentam uma revisão da literatura sobre sobrevivência empresarial e também algumas estatísticas a respeito dos principais motivos para o encerramento de negócios no Brasil. Dentre eles, destacam-se as variáveis individuais, relativas ao empreendedor, as empresariais, que dizem respeito ao tamanho inicial do estabelecimento e também ao ritmo de crescimento da firma. Além disso, ainda estão presentes as variáveis ambientais, referindo-se às características conjunturais de cada mercado, às políticas macroeconômicas e ao nível de intensidade tecnológica de cada setor. É interessante observar, no que se refere aos determinantes do fechamento de empresas, que uma proporção significativa de empresários aponta a falta de mão de obra qualificada como um motivo importante (DONATO; PINHO; VALENTE JUNIOR, 2011). Esse resultado pode sugerir que as variáveis relativas aos funcionários da empresa, dentre as quais o capital humano, contribuem para o êxito de um empreendimento, o que afetaria sua probabilidade de sobrevivência.

Sebrae (2013) é o único trabalho encontrado que apresenta estatísticas que permitem comparar a sobrevivência das empresas de diferentes unidades da federação e também de acordo com a natureza da atividade desenvolvida. Amparado nos dados da Secretaria da Receita Federal, o estudo mostra a taxa de mortalidade das firmas nos dois primeiros anos de atividade e compreende os dados da coorte de empresas nascidas em 2005, 2006 e 2007. Um fato que chama a atenção nos

resultados é que o setor de comércio se mostrou o mais longo em 60% dos estados considerando a coorte de 2007. Em relação ao Ceará, o estudo revela que a cidade de Juazeiro do Norte apresentou uma taxa de sobrevivência maior que Fortaleza, com percentuais de 78% e 72% respectivamente, seguidas por Maracanaú (70%), Caucaia (68%) e Sobral (65%).

No que tange aos trabalhos aplicados para o estado do Ceará, Fontenelle (2009) é uma referência importante. O autor utiliza dados das firmas contribuintes do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) vinculados à Secretaria da Fazenda do Ceará para os anos entre 2002 e 2006 com o objetivo de identificar se as micro e pequenas empresas localizadas em municípios com Produto Interno Bruto (PIB) e gastos em educação *per capita* maiores em relação à média têm maior sobrevivência que as sediadas nos demais municípios.

Para tanto, Fontenelle (2009) aplica a técnica de Análise de Sobrevivência por meio do estimador de Kaplan-Meier. Diversos são os resultados relevantes do trabalho, dentre os quais ressaltam-se: i) a probabilidade de sobrevivência das empresas é maior nas cidades com PIB e gastos em educação *per capita* mais elevados, ii) o setor da indústria, abrangendo as atividades da indústria extrativa e também de transformação, tem maior expectativa de vida frente aos demais setores da atividade econômica e iii) as empresas sediadas em Fortaleza têm maior probabilidade de morte do que as firmas localizadas nos municípios do interior.

Na mesma direção, Pereira e Paiva (2011) procuram evidenciar as principais causas da mortalidade de MPE's nas cidades do Triângulo Crajubar, a partir da coleta de dados primários com empresas da região. Os dados referem-se ao ano de 2010 e consideram questões como o tempo que a empresa permaneceu em atividade, a trajetória do faturamento nos doze meses anteriores à pesquisa e o grau de conhecimento do empreendedor acerca da gestão do negócio. O principal resultado da pesquisa associa a falta de conhecimento gerencial e problemas com capital de giro aos altos níveis de mortalidade dos negócios na região.

Lima e Paiva (2012) estudam a extinção de microempresas na cidade do Crato com base em dados da Junta Comercial do Ceará (Jucec) relativos

aos anos entre 2000 e 2004, comparando a mortalidade das firmas nos diferentes ramos de atividade. As autoras revelam que o setor de serviços teve o maior índice de constituição e também de extinção de empresas no município, o que pode estar relacionado com o reduzido volume de capital necessário à atividade, facilitando tanto a entrada como a saída do mercado. O trabalho enfatiza a alta taxa de extinção de empresas no período e a necessidade de novos estudos sobre o tema.

Teixeira (2012), por fim, analisa a sobrevivência das firmas beneficiárias de incentivos fiscais no Ceará no período de 2005 a 2010, referentes ao Programa de Incentivo ao Desenvolvimento Industrial (Provin). Para tanto, emprega a Análise de Sobrevida com base no estimador de Kaplan-Meier, a exemplo de Fontenelle (2009). A base de dados é composta por cerca de 700 empresas inscritas no cadastro da Sefaz/CE, sendo a maioria com sede na cidade de Fortaleza. O autor compara firmas beneficiárias e não beneficiárias localizadas no interior e na capital do estado e observa que as empresas com melhor desempenho em termos de longevidade são as beneficiadas e sediadas em Fortaleza, enquanto as de pior desempenho são as não beneficiárias e também localizadas em Fortaleza.

3 METODOLOGIA

Este trabalho utiliza a técnica de Análise de Sobrevida para testar a hipótese de que o capital humano dos funcionários é um fator relevante para a sobrevivência das firmas no Ceará. Para tanto, utiliza-se uma amostra com 280.089 vínculos de trabalhadores formais da RAIS, identificados pelo Cadastro de Pessoa Física (CPF), de estabelecimentos nascidos em 2007 no estado. Tais vínculos foram agregados em 2.974 estabelecimentos empregadores, de acordo com o Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) de cada estabelecimento. Para a aplicação da técnica proposta, tais estabelecimentos foram acompanhados pelo CNPJ ao longo do período entre 2007 e 2013¹.

A variável central da análise é a escolaridade média, a qual foi obtida a partir da agregação dos vínculos por estabelecimento. Com o objetivo de identificar os estabelecimentos com maior estoque de capital humano em sua força de trabalho, analisou-se a distribuição do número de anos de esco-

laridade dos funcionários nos estabelecimentos da amostra para a determinação de um ponto de corte. Esse valor limítrofe, como mostra a Tabela 1, é de 11,83 anos² de escolaridade média dos trabalhadores das firmas, de modo que a partir desse critério consideraram-se detentores de alto capital humano os estabelecimentos com escolaridade média acima deste ponto de corte (a partir de ensino superior incompleto); e de baixo capital humano as empresas com escolaridade média igual ou abaixo desse valor de referência (ensino médio completo ou inferior).

Tabela 1 – Classificação dos estabelecimentos por nível de capital humano em 2007

Nível capital humano	Anos de estudo	Faixa de grau de escolaridade	% estabelecimentos
Baixo	≤ 12 anos	Até ensino médio completo (inclusive)	50,41
Alto	> 12 anos	A partir de ensino superior incompleto	49,59

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

Uma vez definida a variável indicadora do nível de capital humano dos estabelecimentos, procedeu-se com uma investigação sobre a variação experimentada pelos estabelecimentos no que se refere à escolaridade média de seus funcionários ao longo do tempo. O estudo permitiu observar que alguns estabelecimentos mudaram de *status* em relação ao capital humano no período, estando ora no grupo de alto capital humano, ora no grupo de baixo capital humano, de acordo com a variável *dummy* construída para a análise.

Tendo em vista que a inclusão desses estabelecimentos poderia distorcer os resultados do trabalho, foram mantidos na amostra somente os estabelecimentos que não mudaram de *status* em relação à *dummy* para capital humano. Dessa forma, permitiu-se que os estabelecimentos experimentassem variações na escolaridade média dos trabalhadores apenas dentro dos limites propostos para cada grupo em termos de alto ou baixo capital humano da força de trabalho.

3.1 Análise de sobrevivência

Neste trabalho, o evento de interesse é a morte do estabelecimento e o tempo de sobrevivência

¹ O recorte temporal deve-se à disponibilidade dos dados obtidos.

² Considerando-se os anos de estudos esperados para cada nível de escolaridade, o ponto de corte doze anos corresponde exatamente ao nível de escolaridade de um indivíduo com ensino médio completo.

(variável dependente) compreendido entre o surgimento da empresa e a ocorrência do evento³. O tempo de sobrevivência t pode ser considerado uma variável aleatória contínua e positiva com distribuição de probabilidade e função densidade de probabilidade, em que T é o tempo máximo para t :

$$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0^+} \frac{Pr(t \leq T \leq t + \Delta t)}{\Delta t} \quad (1)$$

$$f(t) = Pr(T \leq t) \quad (2)$$

A função de sobrevivência é representada por $S(t)$, sendo definida como a probabilidade de uma observação não falhar até o tempo t . Formalmente:

$$S(t) = Pr(T > t) = 1 - F(t) \quad (3)$$

A função de sobrevivência $S(t)$ está contida no intervalo entre zero e um ($0 \leq S(t) \leq 1$) e pode ser obtida por meio do estimador não paramétrico de Kaplan-Meier (KAPLAN; MEIER, 1958). Este estimador considera todos os períodos em que o evento acontece como $t_{(j)}$ de modo que $t_{(1)} \leq t_{(2)} \leq \dots \leq t_{(3)}$, sendo obtido como:

$$\hat{S}(t)_{KM} = \prod_{j: t_j < t} \left(1 - \frac{d_j}{n_j}\right) \quad (4)$$

sendo d_j o número de indivíduos que sofreu o evento no tempo $t_{(j)}$ e n_j o número de indivíduos que ainda não sofreu o evento. O produto é a apresentação de todas as falhas em um período menor ou igual a t .

Quando a análise é realizada para apenas um grupo, examina-se a curva de sobrevivência acumulada, que apresenta as probabilidades de sobrevivência após o final de cada período para toda a amostra. Na presença de mais de um grupo, é possível calcular curvas de sobrevivência distintas para cada grupo e testar a hipótese de igualdade entre elas. Para esse propósito, tradicionalmente empregam-se os testes de Log-rank e Wilcoxon.

A contraparte da função de sobrevivência é a função de risco (*hazard function*), expressa por $h(t)$, sendo ambas inversamente proporcionais. Essa função representa a taxa instantânea de falha, que é a probabilidade de um indivíduo sofrer

o evento em um intervalo de tempo entre t e $(t + \Delta t)$, dado que ele ainda não ocorreu. Matematicamente:

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (5)$$

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{Pr(t < T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} \quad (6)$$

A análise de sobrevivência é utilizada neste estudo para estimar a taxa de risco de um estabelecimento nascido no Ceará em 2007 sofrer o evento de “fechamento” e conhecer os fatores que podem contribuir para a ocorrência desse evento. Para tanto, utiliza-se o modelo de riscos proporcionais de Cox, que é um dos estimadores mais empregados para calcular a função de risco para um indivíduo, seja (COX, 1972):

$$h_i(t) = h_0(t) \exp(\beta'x_i) \quad (7)$$

em que $\beta'x_i$ é um vetor $p \times 1$ de parâmetros desconhecidos; $h_i(t)$ é uma função desconhecida de taxa de risco, denominada função basal (*baseline*); e $h_0(t)$ é uma função conhecida, sendo tradicional a utilização da distribuição exponencial. Uma vez que é composto tanto por uma função $\beta'x_i$ – que assume uma distribuição paramétrica – como por uma função basal, estimada de forma não paramétrica, o modelo é considerado semiparamétrico.

A principal suposição do modelo de Cox é a proporcionalidade do risco entre os indivíduos, cuja razão é constante ao longo do tempo. Dessa forma, o risco de um indivíduo qualquer i é um múltiplo da função de risco de outro indivíduo qualquer j e o fator $e^{\beta \cdot (x_1 - x_2)}$ é a razão de risco – sendo x_1 um indivíduo que não recebe o tratamento e x_2 aquele que o recebe. Para validar a hipótese de riscos proporcionais, aplica-se o teste estatístico dos resíduos de Schoenfeld (1982).

3.2 Base de dados e variáveis

Neste trabalho, utilizam-se os microdados identificados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Este é um importante e detalhado censo administrativo sobre o mercado de trabalho no Brasil. Todas as pessoas físicas ou jurídicas que tenham mantido algum vínculo com empregado ao longo do ano devem declarar a RAIS. Isto inclui

³ Considera-se que o nascimento e a morte do estabelecimento são dados pelo seu surgimento e desaparecimento, respectivamente, na listagem de empregadores de vínculos empregatícios da RAIS.

empregados estatutários, temporários, celetistas e avulsos. Para fins de classificação setorial, adotam-se os critérios da Classificação Nacional de

Atividades Econômicas 2.0 (CNAE). As variáveis utilizadas são detalhadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição das variáveis

Variável	Escala	Descrição
ch_alto	Binária	Assume 1 se a média de anos de estudo dos vínculos empregatícios relacionados ao estabelecimento é maior que 12 anos; e 0 caso contrário. Foram atribuídos os seguintes valores para cada faixa de escolaridade: analfabetos (0 anos); até 5ª série incompleta (2,5 anos); 5ª série completa (5 anos); 6ª a 9ª série incompleta (7 anos); ensino fundamental completo (9 anos); ensino médio incompleto (10,5 anos); ensino médio completo (12 anos); superior incompleto (14 anos); superior completo (16 anos); mestrado completo (18 anos); e doutorado completo (22 anos).
horas_contr	Contínua	Somatório das horas contratuais de todos os trabalhadores com vínculo ativo em 31/12 de cada ano.
salário_medio	Contínua	Remuneração média referente ao mês de dezembro de todos os trabalhadores ativos em 31/12 de cada ano, em valores nominais (R\$).
num_vinculos	Discreta	Quantidade de trabalhadores com vínculo ativo em 31/12 de cada ano em regime celetista por prazo indeterminado. Considera vínculos em regime temporário e também sob contrato por tempo indeterminado.
Massa salarial	Contínua	Somatório dos salários relativos ao mês de dezembro de todos os trabalhadores com vínculo ativo em 31/12 de cada ano, em valores nominais (R\$).
dum_fortaleza	Binária	Assume 1 se o estabelecimento está localizado na cidade de Fortaleza e 0 caso contrário

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

4 RESULTADOS

4.1 Perfil das empresas cearenses nascidas em 2007

Com o propósito de apresentar as características dos estabelecimentos da amostra, apresenta-se na Tabela 2 a evolução temporal da média de variáveis selecionadas. Como se observa, há grande diferença no porte inicial dos estabelecimentos entre os que ao fim do período sobreviveram e os que não sobreviveram, com uma média de 12,7 empregados no primeiro grupo e 6,87 no segundo. O mesmo pode ser dito em relação à massa salarial e ao salário médio dos sobreviventes *vis-à-vis* os não sobreviventes, sendo também superior no primeiro grupo.

Considerando-se a dinâmica de evolução das variáveis, é interessante notar que os estabelecimentos que permanecem na amostra até o fim do período lograram aumentar o número médio de funcionários, seja porque contrataram mais, seja porque demitiram menos que os não sobreviventes. Esse resultado está em sintonia com as evidências de Najberg, Puga e de Oliveira (2000) para o Brasil, mostrando um importante papel das firmas mais longevas na manutenção de postos de trabalho na economia cearense.

O salário médio parece ter evoluído segundo a mesma tendência entre os dois grupos, embora a massa salarial, possivelmente em decorrência da expansão no número de vínculos, tenha crescido de forma mais acelerada entre os sobreviventes.

Tabela 2 – Média de variáveis selecionadas para empresas sobreviventes e não sobreviventes

Ano	num_vinculos		sal_medio		Massa_salarial	
	Sobr.	Não sobr.	Sobr.	Não sobr.	Sobr.	Não sobr.
2007	12,71	6,87	565,71	502,76	12.446,34	4.059,12
2008	15,07	8,68	609,15	544,39	15.510,51	5.838,41
2009	16,75	9,91	676,66	608,09	18.136,43	7.549,85
2010	18,37	9,57	749,41	674,66	22.692,21	8.155,02
2011	19,33	7,62	826,96	710,82	28.245,04	6.077,12
2012	19,36	5,09	937,39	821,5	30.700,52	4.806,32
Δ%	52,32	-25,91	65,70	63,39	146,66	18,40

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

Nota: Sobr. (Sobreviventes) e Não sobr. (Não sobreviventes).

A Tabela 3 apresenta o número de empresas criadas em cada setor nos municípios que mais registraram novos estabelecimentos. Verifica-se que o município de Fortaleza concentra 62,13% das empresas criadas em 2007 no estado do Ceará – ou seja, 1.848

de um total de 2.974. Outros municípios que se destacaram são Juazeiro do Norte (147), Maracanaú (97), Sobral (84), Caucaia (60), Eusébio (47), Iguatu (38), Crato (30), Russas (28) e Aquiraz (26). Esse resultado é semelhante ao observado por Sebrae (2013).

Tabela 3 – Dez municípios com maior quantidade de empresas criadas em 2007

Município	Geral	%	Serviços	%	Comércio	%	Indústria	%
Fortaleza	1.848	62,14%	747	71,97%	811	58,01%	290	53,90%
Juazeiro do Norte	147	4,94%	33	3,18%	82	5,87%	32	5,95%
Maracanaú	97	3,26%	20	1,93%	46	3,29%	31	5,76%
Sobral	84	2,82%	28	2,70%	47	3,36%	9	1,67%
Caucaia	60	2,02%	16	1,54%	28	2,00%	16	2,97%
Eusébio	47	1,58%	21	2,02%	11	0,79%	15	2,79%
Iguatu	38	1,28%	10	0,96%	24	1,72%	4	0,74%
Crato	30	1,01%	10	0,96%	17	1,22%	3	0,56%
Russas	28	0,94%	4	0,39%	11	0,79%	13	2,42%
Aquiraz	26	0,87%	10	0,96%	5	0,36%	11	2,04%
...
Total	2.974	100,00%	1.038	100,00%	1.398	100,00%	538	100,00%

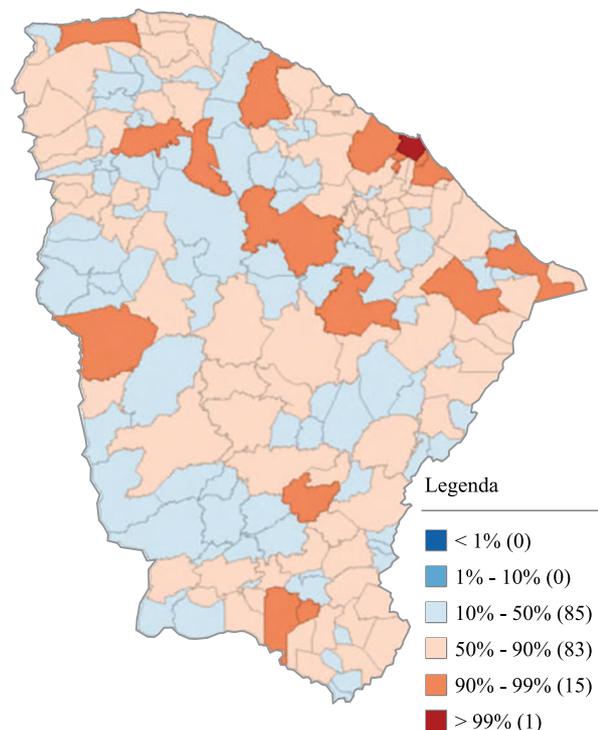
Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

Nota: A coluna “%” indica o percentual de estabelecimentos criados em cada setor que estão localizados no município indicado na primeira coluna.

A Figura 1 mostra que os estabelecimentos criados em 2007 estavam concentrados em torno de algumas regiões do estado, notadamente na cidade de Fortaleza, destacada na cor mais escura do mapa. Como observado na revisão da literatura, a concentração de estabelecimentos em poucas regiões é um fato estilizado da demografia de empresas no Ceará. As diferenças estruturais em termos de ambiente de negócios, volume de troca de conhecimentos e economias de aglomeração na relação capital *versus* interior são fatores essenciais para explicar a diferença na sobrevivência nesses dois extremos.

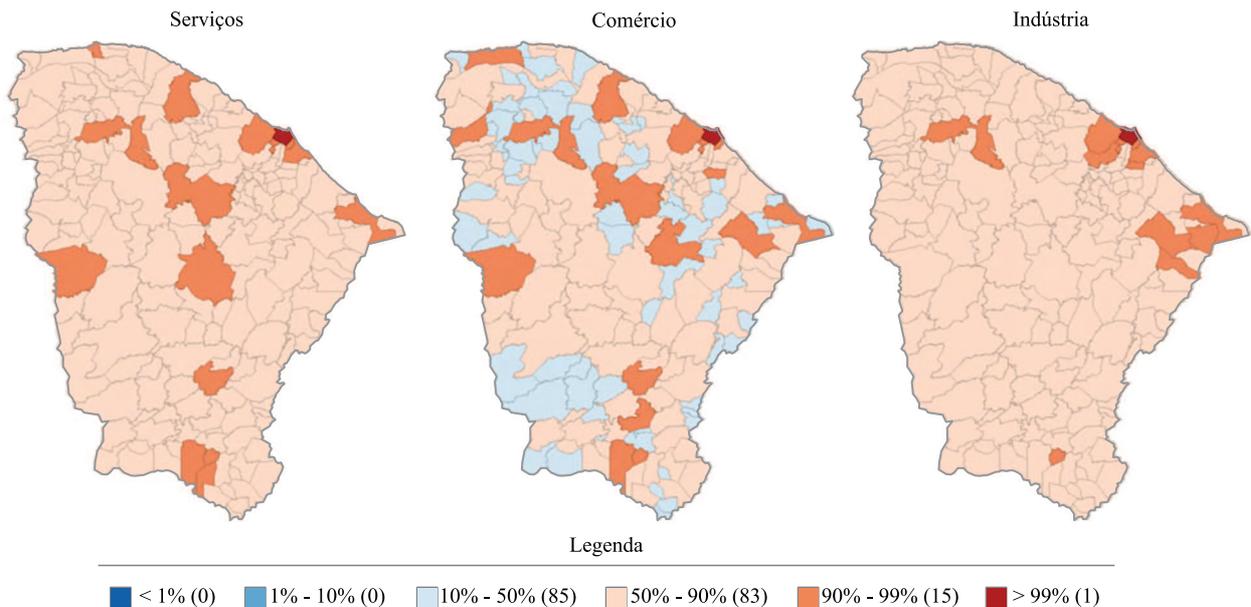
Na Figura 2 é possível constatar que o mesmo padrão espacial ocorre nos setores de comércio e serviços, com expressivas aglomerações espaciais de estabelecimentos, enquanto a indústria demonstra-se particularmente menos dispersa ao longo do território estadual.

Figura 1 – Distribuição espacial dos estabelecimentos cearenses nascidos em 2007 (mapa de percentis)



Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

Figura 2 – Mapa de percentis dos estabelecimentos cearenses nascidos em 2007, por setor

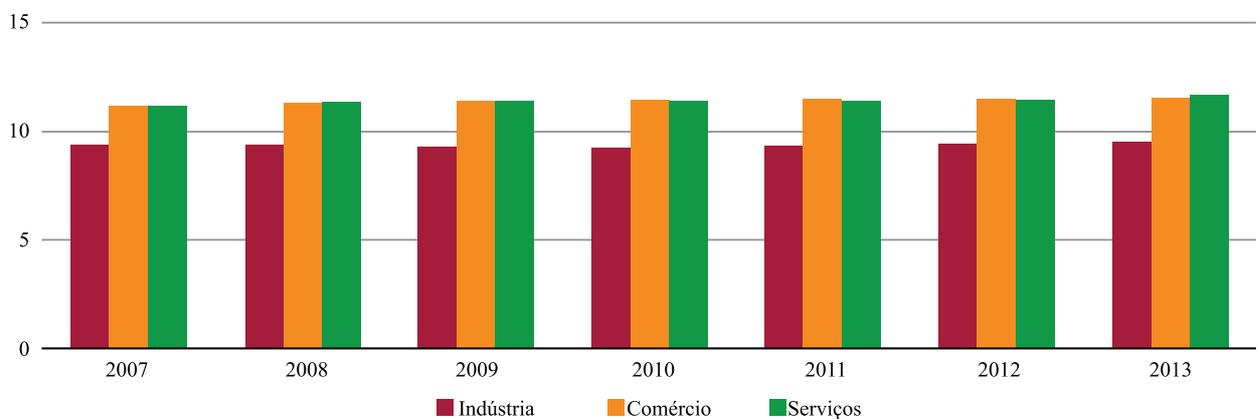


Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

A Figura 3 ilustra o perfil de escolaridade dos estabelecimentos por setor. A principal constatação é que o nível de capital humano presente nos setores de serviços e comércio é bastante similar,

sendo significativamente maior que no setor industrial. Além disso, verifica-se que no período ocorrem pequenos aumentos da escolaridade média dos trabalhadores em todos os setores.

Figura 3 – Média dos anos de estudos dos trabalhadores, por ano e setor

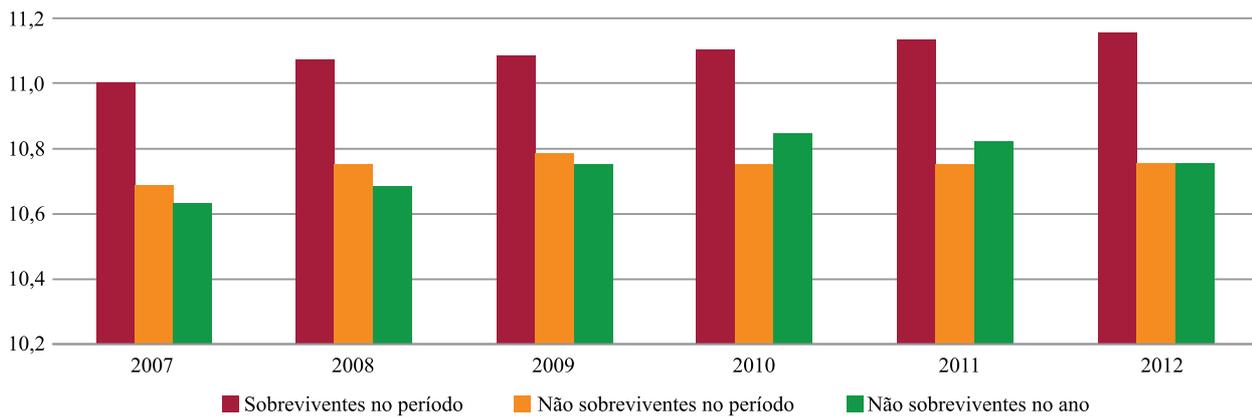


Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

A Figura 4 permite fazer alguns apontamentos de natureza exploratória: (i) a escolaridade média dos estabelecimentos sobreviventes em todo o período é estritamente crescente; (ii) nos três primeiros anos, a média de escolaridade das empresas que não sobrevivem em cada ano é crescente, embora menor que a média das empresas que não

sobrevivem no período (independentemente do ano), sugerindo que as primeiras a terem insucesso são aquelas com menor nível de capital humano; e (iii) existe claramente uma diferença entre as médias de escolaridade de empresas sobreviventes no período e não sobreviventes, sendo maiores no primeiro grupo.

Figura 4 – Média dos anos de estudos dos trabalhadores, por sobrevivência no ano e no período



Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

4.2 Análise de sobrevivência

Com objetivo de introduzir a análise de sobrevivência, a Tabela 4 indica a taxa média de sobrevivência dos estabelecimentos da amostra em cada ano. No primeiro período (2007-2008), a taxa de sobrevivência é de 80,46%, ligeiramente acima da

observada pelo Sebrae (2013) de 74,5%, considerando-se os dois primeiros anos das firmas nascidas em 2007 no estado. Embora a queda na taxa de sobrevivência seja cada vez menos acentuada ao longo dos seis anos de análise, verifica-se que apenas 1.310 estabelecimentos (44,05%) sobreviveram ao final do período.

Tabela 4 – Tábua de sobrevivência

Intervalo	Nº estab.	Mortes	Perdas	Tx. Sobrev.	Erro padrão	95% Conf. Int.	
2007-2008	2.974	581	0	0,8046	0,0073	0,7899	0,8184
2008-2009	2.393	387	0	0,6745	0,0086	0,6573	0,6910
2009-2010	2.006	230	0	0,5972	0,0090	0,5793	0,6146
2010-2011	1.776	186	0	0,5346	0,0091	0,5165	0,5524
2011-2012	1.590	140	0	0,4876	0,0092	0,4695	0,5024
2012-2013	1.450	140	0	0,4405	0,0091	0,4226	0,4582
2013	1.310	0	1.310	0,4405	0,0091	0,4226	0,4582

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

Considerando todos os setores de forma agregada, a Figura 5 revela que os estabelecimentos com alto capital humano possuem menor chance de mortalidade. É interessante notar que essa disparidade aumenta ao longo do tempo, sugerindo que o capital humano é um fator relevante para a sobrevivência das empresas tanto no curto, como no longo prazo.

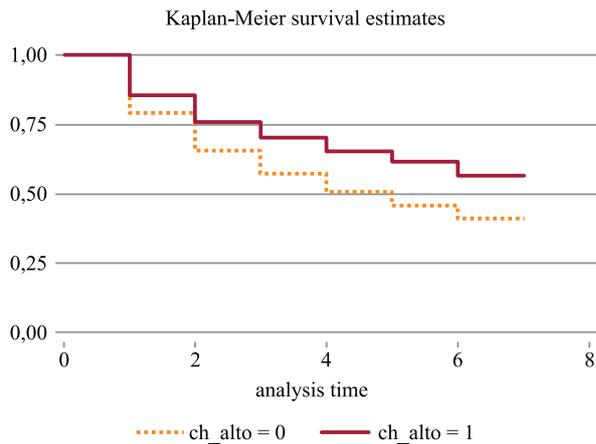
Com objetivo de manter comparabilidade com os achados do Sebrae (2013), os resultados a seguir são desagregados entre comércio, indústria e

serviços. As evidências indicam que as empresas de serviços são aquelas com maior taxa de sobrevivência (81,89%) no período de 2007 a 2008, seguidas por comércio (80,33%) e indústria (78,08%)⁴.

Essa diferença é ainda maior ao final do período da análise, uma vez que essas taxas são de 47,69%, 42,63% e 40,71%, respectivamente. Esse resultado é particularmente diferente do obtido por Sebrae (2013), cujas estimativas apontavam maior longevidade do setor de comércio (79,0%), seguido por indústria (76,2%) e serviços (66,3%).

⁴ Por limitação de espaço, tais resultados não foram apresentados, mas podem ser solicitados junto aos autores.

Figura 5 – Função de sobrevivência dos estabelecimentos por nível de capital humano



Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

Os testes Log-rank para cada setor, apresentados na Tabela 5, rejeitam a hipótese nula de igualdade entre as curvas de sobrevivência nos grupos de alto e baixo capital humano e validam os resultados obtidos por meio do estimador não paramétrico de Kaplan-Meier.

Tabela 5 – Teste Log-rank

Capital Humano	Geral		Serviços		Comércio		Indústria	
	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.	Obs.	Esp.
Baixo	3.664	3.309,36	1.129	973,97	1.774	1.625,00	761	739,44
Alto	665	1.019,64	367	522,03	257	406,00	41	62,56
Total	4.329	4.329	1.496	1496	2.031	2.031	802	802
chi2(1)	172,41		75,57		73,12		8,66	
Pr>chi2	0,0000		0,0000		0,0000		0,0033	

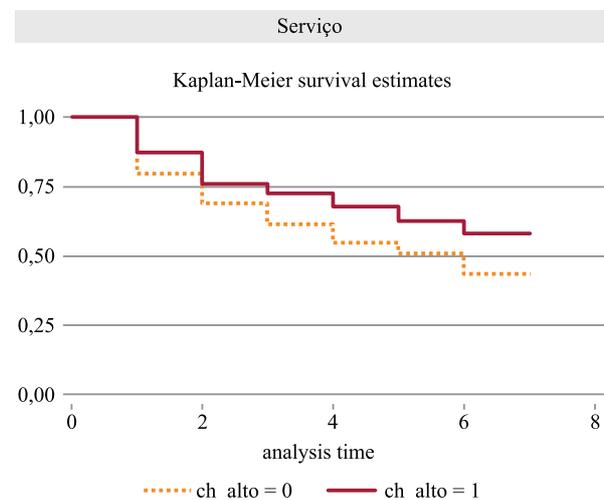
Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).
Nota: eventos observados (Obs.) e esperados (Esp.).

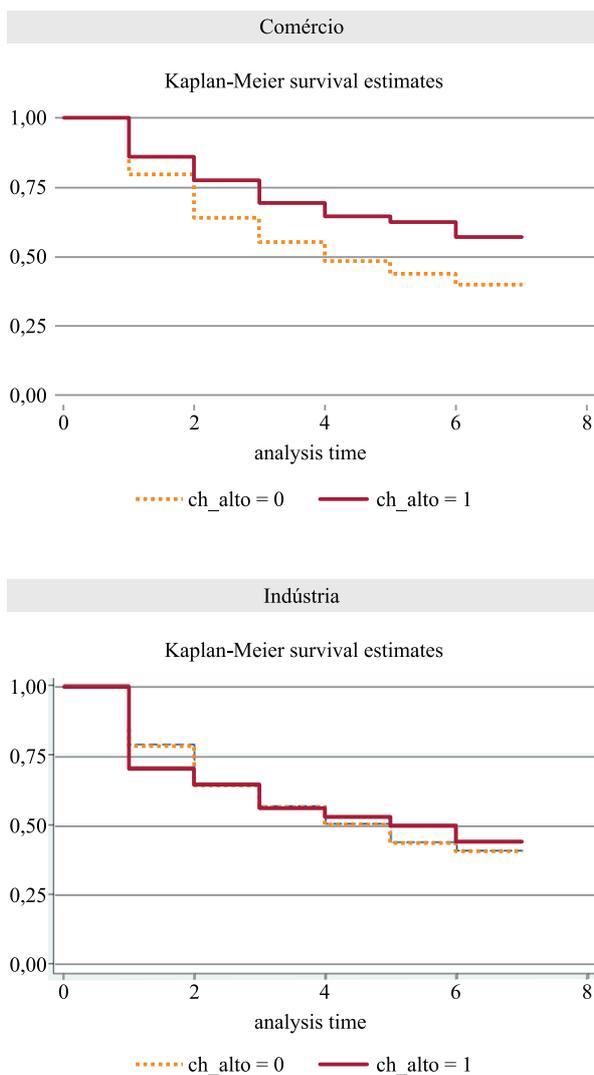
Os resultados da Figura 6 sugerem que o capital humano é um fator mais importante para a longevidade de estabelecimentos do setor terciário, referente a comércio e serviços, do que para o setor industrial. Para o setor terciário, no curto prazo, os estabelecimentos com alto capital humano sobrevivem 87,25% e 85,65%, respectivamente, enquanto os estabelecimentos com baixo nível de capital humano sobrevivem 79,64% e 79,28%, respectivamente. Ao final do período, essa discrepância é ainda maior, aumentando de 43,44% para 57,84% (serviços) e de 39,81% para 56,96% (comércio) a chance de sobrevivência quando comparamos estabelecimentos com alto *versus* baixo capital humano.

As estimativas para a indústria indicam que este setor apresenta uma dinâmica temporal diferente. Nesse caso, o capital humano pode apresentar uma defasagem em torno de quatro anos até tornar-se um elemento capaz de aumentar a sobrevivência das empresas, enquanto no curto prazo ele apresenta um efeito contrário – isto é, reduzindo a taxa

de sobrevivência de 44,12% para 40,48% quando comparadas empresas de alto e baixo capital humano, respectivamente.

Figura 6 – Função de sobrevivência dos estabelecimentos por nível de capital humano e setor





Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

Com o objetivo de isolar o efeito do capital humano dos funcionários de outros fatores potencialmente relevantes para a sobrevivência das firmas, apresenta-se na Tabela 6 a regressão de Cox. A Tabela 6 mostra os efeitos estimados das covariadas e da variável *dummy* associada ao capital humano sobre a função de risco dos estabelecimentos para toda a amostra e por setores. Os coeficientes são interpretados como razões de risco, de modo que valores menores que um representam redução no risco de mortalidade, enquanto valores maiores que este patamar sugere aumento no risco de ocorrência do evento.

O resultado do teste de Schoenfeld rejeita a hipótese nula de proporcionalidade dos riscos entre os estabelecimentos no modelo (1), que estima coeficientes para a amostra com os setores agrupados, invalidando interpretações a seu respeito. Quando se analisa os setores separadamente, a

hipótese nula não é rejeitada ao nível de significância de 5%, o que valida modelos (2), (3) e (4) em relação a proporcionalidade do risco entre as observações da amostra.

Os coeficientes associados à *dummy* de alto capital humano indicam que empresas com maior capital humano na força de trabalho (com escolaridade média acima de ensino médio completo) apresentam maior chance de sobrevivência do que outras firmas cujos vínculos apresentam menor capital humano (com média de até ensino médio completo), embora essa afirmação só seja válida para atividades que compõem o setor terciário da economia (comércio e serviços). Nesses casos, as estimativas apontam que estabelecimentos com maior nível de capital humano apresentam redução no risco de mortalidade de 27,6% (serviços) e 29,5% (comércio) em relação às demais empresas dentro do mesmo setor. Para o setor industrial, contudo, o coeficiente não se mostrou significativo.

As variáveis de controle também não se revelaram estatisticamente significativas nos modelos especificados, indicando não haver uma relação do salário médio, do número de vínculos, da quantidade de horas trabalhadas e da massa salarial com a mortalidade dos estabelecimentos cearenses constituídos em 2007. Este é um resultado surpreendente, uma vez que a literatura apresenta o porte e o salário como determinantes da longevidade empresarial. A principal explicação para este resultado pode estar associada ao pequeno diferencial de porte entre as firmas nascidas em 2007 no estado, tendo em vista que 96% eram microempresas (até 19 empregados) e, possivelmente, o porte neste grupo não seja tão relevante quanto nos casos em que se compararam microempresas *versus* médias ou grandes empresas (mais de 100 empregados), quando há grande diferencial nas variáveis analisadas.

No caso dos estabelecimentos industriais, estar localizado na capital Fortaleza reduz o risco de mortalidade em 77,7%. Esta pode ser uma evidência relevante para a orientação das políticas públicas no Ceará visando à redução e à equalização das taxas de sobrevivência entre as diferentes regiões do estado. A principal explicação associada à menor mortalidade das firmas na capital pode estar relacionada com o ambiente de externalidades positivas derivadas da concentração de empresas e pessoas, com o amplo volume de troca de conhecimentos e difusão de informações por conta da

proximidade geográfica, possibilitando a redução de custos de transação e de transporte nos grandes centros urbanos (FUJITA et al., 2002). Esse resul-

tado é consistente com o padrão observado na Figura 2, que indicou uma elevada concentração de firmas industriais na capital do estado.

Tabela 6 – Regressão de Cox

Variáveis	(1) Geral		(2) Serviços		(3) Comércio		(4) Indústria	
	HR	P>|z|	HR	P>|z|	HR	P>|z|	HR	P>|z|
ch_alto	0,888	0,012	0,724	0,003	0,705	0,002	0,936	0,809
tempo_emprego	1,000	0,445	1,000	0,171	0,997	0,248	1,002	0,679
salario_medio	0,999	0,270	0,999	0,707	0,999	0,080	1,000	0,664
num_vinculos	0,978	0,224	0,969	0,132	1,110	0,312	0,889	0,654
massa_salarial	1,000	0,380	1,000	0,872	1,000	0,856	1,000	0,557
dum_fortaleza	0,716	0,249	1,757	0,114	0,570	0,428	0,223	0,035
Log likelihood	-12.815,85		-3.620,02		-5.562,49		-1.902,72	
LR chi2	66,90		25,56		37,95		18,78	
Prob>chi2	0,0000		0,0003		0,0000		0,0045	
Observações	2.974		1.038		1.398		538	
Teste de Schoenfeld para a hipótese de riscos proporcionais								
χ^2	18,76		7,94		10,05		6,71	
D.F.	6		6		6		6	
Prob> χ^2	0,0046		0,2428		0,1224		0,3482	

Fonte: elaborada pelos autores com base nos dados da RAIS (microdados).

Nota: coeficientes significativos a 5% em negrito. HR (*Hazard ratios*).

Os resultados encontrados para um possível efeito positivo do capital humano da força de trabalho sobre a longevidade das firmas no setor terciário parecem ter relação com o fato de que nos setores de comércio e serviço a escolaridade dos trabalhadores é maior que no setor industrial, como retratado anteriormente na Figura 3.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou avaliar a sobrevivência das empresas cearenses com foco no papel do capital humano dos trabalhadores. Para isso, utilizou-se uma amostra de 2.974 estabelecimentos dos setores de comércio, indústria e serviços, nascidos em 2007 e com domicílio tributário no estado. As informações utilizadas são provenientes dos microdados da RAIS para o período entre 2007 e 2013. A amostra utilizada é caracterizada por empresas predominantemente do município de Fortaleza (62,14%), seguido de Juazeiro do Norte (4,94%) e Maracanaú (3,26%). Do total de estabelecimentos, 47,01% são do comércio, 34,90% de serviços e 18,09% do setor industrial.

O primeiro passo da análise consistiu na elaboração de uma variável para o nível de capital humano dos empregados de cada estabelecimento, o que permitiu desagregá-los em dois grupos. De um lado, os estabelecimentos com maior capital humano na força de trabalho, isto é, com escolaridade média acima de doze anos; e, de outro, aqueles com menor capital humano, representados por funcionários cuja escolaridade média não atingiu o patamar de doze anos de estudo. Esse limiar (doze anos de estudo) corresponde à divisão entre os grupos de escolaridade (i) desde analfabetos até ensino médio completo (baixo capital humano) e (ii) nível de instrução a partir de ensino superior incompleto até doutorado (alto capital humano).

A análise de sobrevivência mostrou uma diferença estatisticamente significativa na curva de sobrevivência dos estabelecimentos com alto e baixo nível de capital humano. A taxa de sobrevivência no primeiro período (2007-2008) foi de 80,46%, considerando-se os setores agrupados. Do ponto de vista setorial, o estimador de Kaplan-Meier revela que o segmento de serviços é o mais longo da economia cearense entre as empresas nascidas

em 2007, seguido de comércio e indústria. As evidências apresentadas também sugerem que a dinâmica temporal do capital humano é diferente para cada grupo de atividade econômica: enquanto esse é um fator-chave para a sobrevivência das empresas do setor terciário tanto no curto como longo prazo, no caso dos estabelecimentos industriais o capital humano traz benefícios apenas no longo prazo, estando, inclusive, associado a maiores níveis de mortalidade das empresas no curto prazo.

A regressão de Cox, por sua vez, permitiu identificar que os estabelecimentos com alto capital humano do setor de serviços e comércio apresentaram chance 27,6% e 29,5% menor de mortalidade que os de baixo capital humano, respectivamente, no curto prazo, mesmo quando se controla o porte, o salário médio, a massa salarial, a soma de horas trabalhadas e a localização das empresas. Este é um resultado importante para a discussão dos impactos do capital humano na economia, porquanto revela uma faceta ainda pouco explorada a respeito dos efeitos da qualificação da força de trabalho sobre a longevidade empresarial. No caso do setor industrial, estar localizado na capital Fortaleza é um fator decisivo para a sobrevivência dos estabelecimentos recém-criados.

De maneira geral, os resultados sugerem que o capital humano dos funcionários é relevante para a sobrevivência dos estabelecimentos recém-criados dos setores de serviços e comércio, tanto no curto como no longo prazo. Já no caso da indústria, o capital humano mostrou-se importante ao impactar positivamente a sobrevivência dos estabelecimentos no longo prazo (aproximadamente a partir do quarto ano de análise), enquanto apresenta o efeito contrário no curto prazo.

Novas pesquisas poderão contribuir ao analisar o papel do capital humano da força de trabalhadores a partir de diferentes recortes para o nível de escolaridade dos funcionários ou ainda usando diferentes *proxies* para esta variável. O uso de variáveis instrumentais para mensurar o efeito causal e não apenas correlação entre as variáveis de capital humano e sobrevivência empresarial é um importante avanço neste campo de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ABEL, J. R.; GABE, T. M. Human capital and economic activity in urban America. **Regional Studies**, v. 45, n. 8, p. 1.079-1.090, 2011.
- AUDRETSCH, D., KLOMP, L., THURIK, R. Do services differ from manufacturing? The post-entry performance of firms in Dutch services. **Tinbergen Institute Discussion Paper**, 1998.
- AUDRETSCH, D., MAHMOOD, T. New firm survival: new results using a hazard function. **The Review of Economics and Statistics**, v. 77, n. 1, p. 97-103, 1995.
- BACKMAN, M.; MELLANDER, C.; GABE, T. Effects of human capital on the growth and survival of Swedish businesses. **Journal of Regional Analysis and Policy**, v. 46, n. 1, p. 22-38, 2016.
- BAPTISTA, R.; LIMA, F.; MENDONÇA, J. **Human capital and the performance of firms over time**. [s/l]. 2012. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=2009673>>. Acesso em: 20 ago. 2016.
- BARTELSMAN, E.; SCARPETTA, S.; SCHI-VARDI, F. Comparative analysis of firm demographics and survival: evidence from micro-level sources in OECD countries. **Industrial and Corporate Change**, v. 14, n. 3, p. 365-391, 2005.
- BATES, T. Entrepreneur human capital inputs and small business longevity. **The Review of Economics and Statistics**, v. 72, p. 551-559, 1990.
- BECKER, G. S. Investment in human capital: a theoretical analysis. **The Journal of Political Economy**, v. 70, p. 9-49, 1962.
- CARVALHO, K. C.; CERQUEIRA, L. F. **Análise dos determinantes da entrada e sobrevivência das empresas no Brasil**. Texto para discussão n. 269. UFF/Economia, 2010.
- COLOMBO, M. G.; DELMASTRO, M.; GRILLI, L. Entrepreneurs' human capital and the start-up size of new technology-based firms. **International Journal of Industrial Organization**, v. 22, n. 8, p. 1.183-1.211, 2004.
- COX, D. R. Regression models and life-tables. **Journal of the Royal Statistical Society, Series B**, v. 34, p. 187-220, 1972.

- DONATO, J. V.; PINHO, H. J.; VALENTE JUNIOR, A. S. Fatores de sobrevivência de novas empresas. Informe Ete-ne – macroeconomia, indústria e serviços. **Banco do Nordeste**, ano V, n. 4, 2011.
- DZHUMASHEV, R.; MISHRA, V.; SMYTH, R. Exporting, R&D investment and firm survival in the Indian IT sector. **Journal of Asian Economics**, v. 42, p. 1-19, 2016.
- FONTENELLE, O. F. **Uma investigação dos fatores econômicos que influenciam na sobrevivência de micro e pequenas empresas do estado do Ceará no período de 2002-2006**. Dissertação (Mestrado em Economia). Fortaleza: UFC, 2009.
- FREEMAN, J.; CARROLL, G.; HANNAN, M. The liability of newness: age dependence in organizational death rates. **American Sociological Review**, v. 48, n. 5, p. 692-710, 1983.
- FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. **Economia espacial: urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo**. São Paulo: Editora Futura, 2002.
- GLAESER, E. L. **Triumph of the city**. New York: The Penguin Press, 2011.
- IPECE. INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Desenvolvimento econômico do Ceará: evidências recentes e reflexões**. Fortaleza: Ipece, 2014.
- KAPLAN, E. L.; MEIER, P. Nonparametric estimation from incomplete observations. **Journal of the American statistical association**, v. 53, n. 282, p. 457-481, 1958.
- KATO, M.; HONJO, Y. Entrepreneurial human capital and the survival of new firms in high- and low-tech sectors. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 25, n. 5, p. 925-957, 2015.
- LIMA, L. C.; PAIVA, M. J. Microempresas no município de Crato – CE: constituição e extinção. **Revista de Ciências Jurídicas e Empresariais**, v. 13, n. 2, 2012.
- MÁÑEZ, J.; ROCHINA-BARRACHINA, M.; SANCHIS-LLOPIS, A.; SANCHIS-LLOPIS, J. The determinants of R&D persistence in SMEs. **Small Business Economics**, v. 44, n. 3, p. 505-528, 2015.
- MATA, J.; PORTUGAL, P. Life duration of new firms. **The Journal of Industrial Economics**, v. 42, n. 3, p. 227-245, 1994.
- MINCER, J. Schooling, Experience, and Earnings. **Human Behavior & Social Institutions**, n. 2. New York: NBER, 1974.
- MIZUMOTO, F.; ARTES, R.; LAZZARINI, S.; HASHIMOTO, M.; BEDÊ, M. A sobrevivência de empresas nascentes no estado de São Paulo: um estudo sobre capital humano, capital social e práticas gerenciais. **Revista de Administração**, v. 45, n. 4, p. 343-355, 2010.
- NAJBERG, S.; PUGA, F. P.; DE OLIVEIRA, P. A. **Criação e fechamento de firmas no Brasil: dez. 1995/dez. 1997**. BNDES, Área de Planejamento, Departamento Econômico – Depec, 2000.
- NULSCH, N. Is subsidizing companies in difficulties an optimal policy? An empirical study on the effectiveness of state aid in the European Union. **IWH Discussion Papers n. 9**, 2014.
- OECD. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **The well-being of nations: the role of human and social capital. Education and Skills**. Paris: OECD, 2001.
- PEREIRA, R. N.; PAIVA, M. J. Fatores determinantes do encerramento das MPE's no Triângulo Crajubar cearense. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA. Maringá: CESUMAR, 2011. **Anais...**, Maringá, 2011.
- ROCHA, V.; VAN PRAAG, M.; CARNEIRO, A. Deviating from the benchmarks: human capital inputs and the survival of new startups. In: **The DRUID Society Conference 2015**, 2015.
- SARIDAKIS, G.; MOLE, K.; STOREY, D. J. New small firm survival in England. **Empirica**, v. 35, n. 1, p. 25-39, 2008.
- SCHOENFELD D. Partial residuals for the proportional hazards model. **Biometrika**, v. 69, p. 51-55, 1982.
- SEBRAE. SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Sobrevivência das empresas no Brasil**. Coleção estudos e pesquisas. Brasília: 2013.

SIEPEL, J.; COWLING, M.; COAD, A. Non-founder human capital and the long-run growth and survival of high-tech ventures. **Technovation**, v. 59, p. 34-43, 2017.

STINCHCOMBE, A. L. Social structure and organizations. In: **Handbook of Organization**, Rand McNally, /Chicago, 1965. p. 142-193.

TEIXEIRA, A. On the link between human capital and firm performance: a theoretical and empirical survey. **FEP Working Papers**. Porto: FEP, 2002.

TEIXEIRA, A.; VIEIRA, P. C. Capital humano, falências empresariais e produtividades: uma análise empírica das regiões portuguesas. **Revista Portuguesa de Estudos Regionais**, n. 7, p. 1-18, 2005.

TEIXEIRA, R. S. **Investigação sobre a sobrevivência das empresas beneficiárias de incentivos fiscais no Ceará no período de 2005 a 2010**. Dissertação (Mestrado em Economia). Fortaleza: UFC, 2012.

UGUR, M.; TRUSHIN, E.; SOLOMON, E. Inverted-U relationship between R&D intensity and survival: evidence on scale and complementarity effects in UK data. **Research Policy**, v. 45, n. 7, p. 1.474-1.492, 2016.

VAN PRAAG, C. M. Business survival and success of young small business owners. **Small Business Economics**, v. 21, p. 1-17, 2003.