

REN Revista Econômica do Nordeste

Volume 54 | Nº 03 | Julho-Setembro de 2023

ISSN impressa 0100-4956

ISSN eletrônica (on line) 2357-9226

3



REN Revista
Econômica
do Nordeste

REN Revista Econômica do Nordeste

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL

Presidente:

Paulo Henrique Saraiva Câmara

Diretores:

Ana Teresa Barbosa de Carvalho | Anderson Aorivan da Cunha Possa | João Monteiro da Franca Neto | José Aldemir Freire | Thiago Alves Nogueira | Wanger Antônio de Alencar Rocha

ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE – ETENE

Revista Econômica do Nordeste – REN

Editor-Chefe:

Luiz Alberto Esteves

Editores Científicos:

Prof. Joacir Rufino de Aquino, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
Dr. Alcido Elenor Wander, Embrapa Arroz e Feijão
Prof. Alexandre Florindo Alves, Universidade Estadual de Maringá
Dra Ana Flávia Machado, Universidade Federal de Minas Gerais
Dr Cícero Péricles de Oliveira Carvalho, Universidade Federal de Alagoas
Profa. Francesca Bettio, Università di Siena
Dr Gil Célio de Castro Cardoso, Universidade de Brasília

Editor Executivo:

Luciano Feijão Ximenes

Jornalista Responsável:

Deysse Lene Santos de Moura

Comitê Editorial:

Dr. Airton Saboya Valente Junior, Banco do Nordeste do Brasil S/A, Brasil
Dr. Fernando Luiz Emerenciano Viana, Banco do Nordeste do Brasil S/A, Brasil
Dr. Francisco Diniz Bezerra, Banco do Nordeste do Brasil S/A, Brasil
Dr. Leonardo Dias Lima, Banco do Nordeste do Brasil S/A, Brasil
Dr. Luciano Feijão Ximenes, Banco do Nordeste do Brasil S/A, Brasil
Dr. Luiz Fernando Gonçalves Viana, Banco do Nordeste do Brasil, Brasil
Dr. Tibério Rômulo Romão Bernardo, Banco do Nordeste do Brasil S/A, Brasil

Revisão Vernacular:

Fernanda Karine Cordeiro Lima

Projeto Gráfico:

Gustavo Bezerra Carvalho

Conselho Editorial

Prof. Alexandre Alves Porsse
Universidade Federal do Paraná - UFPR, Brasil
Profa. Ana Paula Macedo de Avellar
Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Brasil
Prof. Augusto Mussi Alvim
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS, Brasil
Prof. Carlos Roberto Azzoni
Universidade de São Paulo - FEA/USP, Brasil
Profa. Carmem Aparecida do Valle Costa Feijó
Universidade Federal Fluminense - UFF, Brasil
Profa. Cassia Kely Favoretto Costa
Universidade Estadual de Maringá - UEM, Brasil
Dr. Guilherme Mendes Resende
Conselho Administrativo de Defesa Econômica - CADE, Brasil
Prof. Leonardo Bornacki de Mattos
Universidade Federal de Viçosa - UFV, Brasil
Prof. Livio Andrade Wanderley
Universidade Federal da Bahia - UFBA, Brasil
Prof. Jaylson Jair da Silveira
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil
Prof. Joaquim Bento de Sousa Ferreira Filho
Universidade de São Paulo - Esalq/USP, Brasil
Prof. José Angelo Costa do Amor Divino
Universidade Católica de Brasília - UCB, Brasil
Prof. Luciano Dias Losekann
Universidade Federal Fluminense - UFF, Brasil
Prof. Ricardo Antonio de Castro Pereira
Universidade Federal do Ceará - UFC, Brasil
Prof. Ricardo Dathein
Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Brasil
Profa. Tatiane Almeida de Menezes
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Brasil
Prof. Tomaz Ponce Dentinho
Universidade dos Açores/GDRS-APDR, Portugal

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 N° 10.994
de 14 de dezembro de 2004

Revista Econômica do Nordeste, v. 54, n. 3, jul./set., 2023 – Fortaleza: Banco do
Nordeste do Brasil, 2022.

v. 50: 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

ARTIGOS CIENTÍFICOS

ALFABETIZAÇÃO ECONÔMICA E ENDIVIDAMENTO: QUANDO HÁBITOS SUPERAM O CONHECIMENTO

Economic literacy and indebtedness: when habits exceed knowledge 8

UMA ANÁLISE DAS DESIGUALDADES SALARIAIS NOS SEGMENTOS FORMAL E INFORMAL DAS REGIÕES SUL E NORDESTE

An analysis of wage inequalities in the formal and informal segments of the Southern and Northwest 32

COVID-19 NO NORDESTE BRASILEIRO: EVIDÊNCIAS SOBRE A EFETIVIDADE DAS POLÍTICAS DE ISOLAMENTO SOCIAL

Covid-19 in Northeast Brazil: evidence on the effectiveness of social isolation policies 52

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SETOR PRIMÁRIO ALINHADAS À BAIXA EMISSÃO DE CARBONO: MAPEAMENTO E TERRITORIALIZAÇÃO DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

Public policies for the primary sector aligned with low carbon emissions: Mapping and Territorialization of Local Productive Arrangements in São José dos Pinhais 68

ESTUDO COMPARATIVO DA MECANIZAÇÃO DA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR SOBRE O EMPREGO NAS REGIÕES BRASILEIRAS

A comparative study of sugarcane mechanization on the employment in the brazilian regions 78

A CAPACIDADE COMPETITIVA DAS EMPRESAS EXPORTADORAS DE UVAS DE MESA E MANGA DO POLO PETROLINA-PE/JUAZEIRO-BA DE 2009 A 2018

The competitive capacity of table grape and mango exporting companies from the Petrolina-PE/Juazeiro-BA pole from 2009-2018 95

EVIDÊNCIAS ECONÔMICAS DE CARTEL NA REVENDA DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (GLP) EM CAMPINA GRANDE-PB

Economic evidence of cartel in the resale of liquefied petroleum gas (lpg) in Campina Grande-PB 114

IMPACTOS ECONÔMICOS DE CURTO PRAZO DA USINA TERMOELÉTRICA PORTO DE SERGIPE

Short-term economic impacts of the porto de Sergipe thermal power plant 129

O PAPEL DAS MPE OPTANTES PELO SIMPLES NACIONAL NA ARRECAÇÃO TRIBUTÁRIA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

The function of sme choosing the simple national on tax collection in municipalities in the state of rio de janeiro 149

FINANÇAS PÚBLICAS MUNICIPAIS NO NORDESTE: UMA ABORDAGEM POR CLUSTERIZAÇÃO HIERÁRQUICA DA CAPACIDADE TRIBUTÁRIA E DA DEPENDÊNCIA FINANCEIRA – 2005/2018

Municipal public finances in the Northeast: an approach by hierarchical clusterization of tax capacity and financial dependence - 2005/2018 166

EDITORIAL

Ao encerrarmos o 3T2023, o cenário econômico do Brasil é bom, com dinamismo da atividade e melhoria das expectativas de inflação, o que permitiu a redução da taxa básica de juros para 12,75% (-0,50%) pela autoridade monetária. Pondera-se que o estabelecimento do El Niño no 1T2024, durante a safra de verão, deve influenciar negativamente na produtividade das lavouras, a depender de sua severidade, com estiagem no Norte-Nordeste e chuvas acima da média do Centro-Sul do País. No ambiente externo, destacam-se a inflação resiliente nos Estados Unidos e na Zona do Euro, além da desaceleração da economia chinesa. Assim, as concessões de crédito devem crescer 10,5% em agosto, e a alta deve ser liderada pelo crédito direcionado (+15,6%), novamente impulsionado pelo forte volume de operações de crédito rural, que segue respondendo à nova edição do Plano Safra, de acordo com a Pesquisa Especial de Crédito (Febraban, 2023).

Neste contexto, esta edição da REN traz, de forma geral, temas relacionados especialmente às economias monetária e fiscal, e do bem-estar social, importantes para discussão de uma agenda de geração de emprego e de renda sustentáveis.

Boa leitura!

At the end of the third quarter of 2023, Brazil's economic scenario is good, with dynamic economic activity and improved inflation expectations, which allowed the monetary authority to reduce the basic interest rate to 12.75% (-0.50%). There is a warning about the establishment of the El Niño phenomenon in January and March 2024, during the summer harvest, which should have a negative influence on crop productivity, depending on the level of intensity, with drought in the North-Northeast and above-average rainfall in the Center-South of the country. The external environment is characterized by resilient inflation in the United States and the Euro Zone, as well as a slowdown in the Chinese economy. Therefore, it is estimated that credit concessions should grow by 10.5% in August, led by directed credit (+15.6%), again driven by the strong volume of rural credit operations, which continues to respond to the new edition of the Safra Plan, according to the Special Credit Survey (Febraban, 2023).

Thus, this edition of REN brings together, in general terms, topics related especially to the monetary and fiscal economies, and social welfare, which are important for discussing an agenda for generating sustainable employment and income.

Good reading!

ALFABETIZAÇÃO ECONÔMICA E ENDIVIDAMENTO: QUANDO HÁBITOS SUPERAM O CONHECIMENTO

Economic literacy and indebtedness: when habits exceed knowledge

Matheus Dantas Madeira Pontes

Economista. Doutorando em Gestão na Universidade da Beira Interior. Economista na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). Avenida da Abolição, 3. Centro. 62.790-000. Redenção-CE. matheus.pontes@unilab.edu.br

Verónica Peñaloza

Economista. Pós-Doutora em Economia. Professora Adjunta do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Estadual do Ceará (PPGA/UECE). Avenida Silas Munguba, 1700. Campus do Itaperi. 60.714-903. Fortaleza-CE. veronica.penalaza@uece.br

Resumo: O processo de democratização financeira ocorrido no Brasil ao longo das últimas décadas aumentou o acesso ao crédito pelas famílias brasileiras. Embora alavancadora do dinamismo econômico, a facilidade na obtenção de crédito, ao proporcionar a antecipação do consumo futuro para o presente, pode ter estimulado o crescimento do endividamento pessoal nesse início de século. Identificado como fonte de problemas emocionais e de saúde, o endividamento é um fenômeno que acomete mais de 60% da população cearense. O objetivo principal do trabalho foi identificar o impacto da Alfabetização Econômica, Atitudes em Relação ao Endividamento, Atitudes em Relação ao Consumo e características sociodemográficas sobre o endividamento individual a partir de uma amostra com 924 adultos no estado do Ceará. Foram realizadas Análises Fatoriais Exploratórias e, após, uma regressão logística que determinou o impacto dos conhecimentos, comportamentos econômicos e traços sociodemográficos no endividamento pessoal. Os resultados mostraram que a alfabetização econômica não exerce influência no endividamento pessoal, assim como o comportamento racional de consumo, as atitudes austeras em relação ao endividamento, o gênero e o nível socioeconômico. Já as atitudes impulsivas e compulsivas de compra e o hedonismo em relação ao endividamento impactam positivamente nas dívidas dos indivíduos. Entre as características sociodemográficas, verificou-se que indivíduos mais velhos e aqueles que residem com o cônjuge estão mais propensos ao endividamento. Políticas públicas de enfrentamento ao endividamento devem buscar mudanças nas atitudes dos indivíduos mais do que apenas o repasse de informações sobre economia e finanças pessoais.

Palavras-chave: endividamento; alfabetização econômica; atitudes; consumo.

Abstract: The process of financial democratization that occurred in Brazil over the past few decades has increased Brazilian families' access to credit. Although leveraging economic dynamism, the ease in obtaining credit, by providing anticipation of future consumption to the present, may have stimulated the growth of personal indebtedness at the beginning of this century. Identified as a source of emotional and health problems, indebtedness is a phenomenon that affects more than 60% Ceará's population. The main objective of the work was to identify the impact of Economic Literacy, Attitudes towards Debt, Attitudes towards Consumption and sociodemographic characteristics on individual indebtedness from a sample of 924 adults in the state of Ceará. Exploratory Factor Analyzes were carried out and, afterwards, a logistic regression, which determined the impact of knowledge, economic behavior and sociodemographic traits on personal indebtedness. The results showed that economic literacy does not influence personal indebtedness, as well as rational consumption behavior, austere attitudes towards indebtedness, gender and socioeconomic level. Impulsive and compulsive buying attitudes and hedonism in relation to indebtedness have a positive impact on individuals' debts. Among the sociodemographic characteristics, it was found that older individuals and those who live with their spouse are more prone to indebtedness. Public policies to cope with indebtedness should seek changes in the attitudes of individuals more than just passing on information about economics and personal finances.

Keywords: indebtedness; economic literacy; attitudes; consumption.

Classificação JEL: D14; D60; D91.

1 INTRODUÇÃO

Avanços tecnológicos e o desenvolvimento de novos canais de atendimento ao longo da primeira década dos anos 2000 ampliaram o acesso financeiro a uma fatia considerável da população, antes excluída de qualquer relacionamento com o mercado financeiro (BADER; SAVOIA, 2013). Se, por um lado, o surgimento de ferramentas inovadoras voltadas para um novo público-alvo contribuiu com o movimento de inclusão financeira (COETZEE, 2009), por outro, a falta de conhecimentos e comportamentos inadequados em questões relacionadas às finanças pessoais podem transformar os produtos financeiros em armadilhas, principalmente para as populações mais vulneráveis.

Com a estabilização macroeconômica no Brasil, o volume de crédito disponível às famílias cresceu consideravelmente. Influenciada pelo bom momento da economia nacional, a concessão de crédito pelo Sistema Financeiro Nacional (SFN) observou um aumento expressivo a partir de 2003. Ivo, Cruz, Chinelato e Ziviani (2016) ilustram que o crédito destinado às pessoas físicas cresceu 372,72% de 2003 a 2008, alcançando a marca de R\$ 389,5 bilhões no último ano.

O acesso ao crédito e demais serviços financeiros é entendido como uma estratégia primordial no combate à pobreza devido ao seu papel de incentivador das atividades econômicas (FREITAS, 2013). Ciente dessa necessidade, o Banco Central do Brasil (BCB) criou o Projeto Inclusão Financeira, almejando a expansão do acesso a serviços financeiros aos diferentes segmentos da população brasileira (FELTRIM; VENTURA; DODL, 2009). Essa política apresentou bons resultados, ampliando de 65% para 86% o percentual de adultos com relacionamento ativo com uma instituição financeira formal entre os anos de 2005 e 2012 (DELOITTE, 2013). Aliados a isso, a criação do crédito consignado em folha de pagamento, a redução da taxa básica de juros Selic, que levou os bancos privados a redirecionar suas operações, e um ambiente macroeconômico favorável tiveram papel preponderante no ciclo expansivo, permitindo que a relação crédito/Produto Interno Bruto (PIB) saltasse de um patamar de 25% em 2003 para 47% em 2011 (ARAÚJO, 2013).

Esse movimento de democratização financeira, entretanto, também apresenta consequências negativas. Pesquisa da Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC) aponta que o endividamento das famílias brasileiras atingiu 58,2% em setembro de 2016 (OLIVEIRA, 2016). A democratização financeira e o acesso ao crédito podem ter contribuído com o aumento do endividamento pessoal. O baixo nível de conhecimento dos produtos ofertados pelas instituições financeiras e comportamentos econômicos inadequados podem ser responsáveis pelo fenômeno do endividamento no Brasil. Indivíduos com poucos conhecimentos financeiros têm uma maior propensão a apresentar comportamentos financeiros ineficazes, acarretando maiores dívidas no cartão de crédito (KUNKEL; VIEIRA; POTRICH, 2015). Características sociais e demográficas também parecem influenciar o nível de endividamento das pessoas (FECOMÉRCIO, 2017).

Sob essa perspectiva, o estudo e a investigação das causas do endividamento pessoal podem colaborar na adoção de práticas e políticas públicas que visam a mitigar os aspectos negativos do crédito e contribuir com a minimização das consequências danosas do endividamento, como o aumento da pobreza na sociedade e o declínio no bem-estar dos tomadores de crédito (GUTIÉRREZ-NIETO; SERRANO-CINCA; CUESTA-GONZÁLEZ, 2017). Admitindo que o endividamento evoca sentimentos negativos como angústia, ansiedade, desespero, medo e estresse (CARVALHO; SOUSA; PEÑALOZA, 2017), neutralizar suas origens pode contribuir com o aumento da qualidade de vida de famílias em situação de fragilidade econômica.

Uma das maneiras mais disseminadas para o enfrentamento do endividamento é através da educação financeira, que, como lembram Savoia, Saito e Santana (2007), estimularia o desenvolvimento de indivíduos críticos, através da aquisição de conhecimentos, aptidões e habilidades específicas, tornando-os preparados para administrar suas finanças de maneira eficaz. O Ministério da Educação, com a introdução da educação financeira na Base Nacional Curricular Comum

da Educação Básica, deu o primeiro passo ao reconhecer a importância dessa matéria, propondo uma abordagem transversal centrada na realidade dos alunos, que trate dos problemas sociais e estimule o desenvolvimento do pensamento crítico (GIORDANO; ASSIS; COUTINHO, 2019).

Percebe-se, assim, uma lacuna na literatura: a investigação das relações entre conhecimentos, comportamentos econômicos e o nível de endividamento pessoal, este último sob a ótica dos indivíduos. A análise simultânea dos construtos Alfabetização Econômica, Atitudes em Relação ao Endividamento e Atitudes em Relação ao Consumo, assim como a consideração dos traços sociodemográficos da amostra, tem o potencial de explicar de forma mais robusta as causas do endividamento pessoal, objetivo central deste trabalho, e guiar a formulação de políticas públicas mais modernas, eficazes e eficientes.

2 ENDIVIDAMENTO

Diferentes definições e métodos de mensuração do endividamento têm dificultado o consenso entre os estudiosos que se dedicam ao assunto. Carvalho, Sousa e Peñaloza (2017) já advertem que grande parte da literatura busca compreender as causas do fenômeno, mas não aborda diretamente a construção desse construto.

Livingstone e Lunt (1992) optaram por uma aproximação mais financeira, ao identificar o endividamento como o montante que um indivíduo tem de compromissos monetários em aberto junto a uma série de fontes de financiamento, como cartões de crédito, dívidas com amigos/conhecidos, hipotecas, seguros, empréstimos bancários ou créditos em estabelecimentos comerciais. Outros pesquisadores seguiram essa abordagem de endividamento via acumulação de saldos devedores no Brasil (MOURA, 2005), na Islândia (GARDARSDÓTTIR; DITTMAR, 2012) e no Reino Unido (DISNEY; GATHERGOOD, 2011).

Betti *et al.* (2007), entretanto, alertam para o fato de que essa aproximação ignora a capacidade de pagamento da dívida. Nesse contexto, outras abordagens procuraram trabalhar com uma interpretação diferente do endividamento, levando em consideração aspectos mais ligados ao comportamento dos indivíduos e com menos ênfase em saldos devedores. Lea, Webley e Walker (1995) buscaram definir o endividamento como uma incapacidade involuntária dos indivíduos de fazer os pagamentos nos prazos previamente acertados com seus credores. O endividamento, assim, parece ser resultado de uma escolha conflituosa em que os indivíduos precisam avaliar questões não somente monetárias como a taxa de juros, mas também demonstrar suas preferências e julgamentos a respeito do valor do tempo (OKADA; HOCH, 2004; MOGILNER; AAKER, 2009; OLIVEIRA; JESUS, 2013).

Portanto, parece mais adequado utilizar uma abordagem mais cognitivo-afetiva do endividamento, aproximando-se do caminho escolhido por Carvalho, Sousa e Peñaloza (2017), ao optar por analisar o significado de endividamento a partir da visão dos próprios indivíduos. Keese (2010) identificou diferenças significativas na percepção de endividamento individual e no montante de gastos com serviços de dívida, ao constatar que até fatores não financeiros influem na autoavaliação de endividamento por parte das pessoas entrevistadas. O desemprego, por exemplo, faz com que os sujeitos se sintam muito mais endividados, mesmo que apenas parte de sua renda seja efetivamente gasta com o pagamento de dívidas. Assim, a mensuração do endividamento a partir de fatores unicamente financeiros pode levar a conclusões enviesadas.

Pesquisa da Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado do Ceará (FECOMÉRCIO-CE) constatou que, entre maio de 2016 e maio de 2017, 66,41% dos consumidores adultos de Fortaleza (CE) afirmaram estar endividados. A mesma pesquisa fez um recorte da amostra, distinguindo-os de acordo com as características sociodemográficas. No acumulado até maio de 2017, as mulheres (66,2%) estão mais endividadas do que os homens (62,7%), e a faixa etária com maior número de endividados vai dos 25 a 34 anos, com pouco mais de 70% dos entrevistados

possuindo dívidas. Constatou-se também que entre os mais endividados encontram-se os indivíduos com renda familiar mensal de mais de 10 salários-mínimos (69,4%) e com o nível superior de escolaridade (65,7%), sugerindo que baixa renda e pouca escolaridade não são suficientes para explicar o endividamento pessoal (FECOMÉRCIO, 2017).

Nesse contexto, foi possível o desenvolvimento da primeira hipótese do trabalho:

H1: as características sociodemográficas impactam significativamente o nível de endividamento pessoal.

Adicionalmente, pesquisas prévias identificaram outras causas do endividamento. Os conhecimentos e habilidades (FLORES; VIEIRA; CORONEL, 2013), as atitudes dos indivíduos em relação ao consumo (HAYHOE *et al.*, 2000; KUNKEL; VIEIRA; POTRICH, 2015; GARDARS-DÓTTIR; DITTMAR, 2012) e as atitudes em relação ao endividamento (FRAGA; VIEIRA, 2016) surgem como possíveis explicações do endividamento pessoal.

Interessa, então, o desenvolvimento de um cenário capaz de identificar os antecedentes do endividamento a partir da observação dos atributos sociodemográficos da amostra, além da análise de três construtos: Alfabetização Econômica, Atitudes em Relação ao Endividamento e Atitudes em Relação ao Consumo. O estudo simultâneo desses fatores traz um leque de novos entendimentos, sendo permitido identificar quais dos atributos têm maior potencial para explicar o endividamento pessoal.

3 ALFABETIZAÇÃO ECONÔMICA

Avaliar a competência das pessoas em utilizar conceitos econômicos para a tomada de decisões que afetam seu cotidiano, assim como a capacidade de interpretar eventos e políticas econômicas é o objetivo dos pesquisadores que se dedicam ao estudo da Alfabetização Econômica (DENEGRÍ *et al.*, 2016).

Um indivíduo economicamente alfabetizado deve ser capaz de: analisar o consumo de bens e serviços comparando seus custos e benefícios; identificar os incentivos econômicos que afetam a sua conduta e de seus pares; compreender a lei da oferta e da demanda, assim como a interação entre compradores e vendedores na determinação dos diferentes preços na economia; descrever o papel das instituições econômicas públicas e privadas; distinguir conceitos básicos como inflação, taxa de juros, impostos, câmbio; e identificar e avaliar os benefícios econômicos de diferentes políticas públicas (GEMPP, *et al.*, 2007).

Nesse cenário, pesquisadores buscaram construir índices confiáveis para identificar o nível de Alfabetização Econômica de diferentes setores populacionais. Gempp *et al.* (2007) desenvolveram o Teste de Alfabetização Econômica para Adultos (TAE-A), aplicando-o em uma amostra que contou com 840 adultos chilenos. O objetivo dos pesquisadores era apresentar uma versão do TAE-A que fosse capaz de apresentar requisitos aceitáveis de confiabilidade, validade, consistência interna e externa e capacidade discriminativa dos itens (GEMPP *et al.*, 2007).

Pesquisas subsequentes avaliaram a Alfabetização Econômica de diferentes segmentos populacionais. A faixa etária parece impactar diretamente no nível de educação econômica e financeira das pessoas, já que os mais jovens (KOSHAL *et al.*, 2008) e os mais velhos (LUSARDI, 2012) estão inseridos nos grupos com maior predisposição a responder erroneamente questões básicas sobre economia e finanças. Pesquisa de Grimes, Millea e Thomas (2010) constatou que a quantidade de acertos em testes de Alfabetização Econômica é influenciada pelo gênero e renda: para indivíduos do sexo masculino e com maior renda, há uma maior probabilidade de conseguir responder às questões corretamente.

Aprofundando-se no tema, pesquisadores buscaram ligações entre Alfabetização Econômica e atitudes em relação ao endividamento e ao consumo. Herrera, Estrada e Denegri (2011), por

exemplo, observaram uma correlação negativa entre Alfabetização Econômica e endividamento hedonista. Outros estudos constataram uma menor incidência de consumo impulsivo nos indivíduos com um maior nível de Alfabetização Econômica (DENEGRÍ *et al.*, 2016; DENEGRÍ; GÓMEZ; ARAVENA, 2010).

Tendo em vista que a economia preconiza a análise racional dos custos e benefícios de qualquer atividade que envolva a alocação de recursos (PINDYCK; RUBINFELD, 2006), é razoável imaginar que indivíduos com altos índices de Alfabetização Econômica tomem atitudes coerentes e reflexivas no que tange às decisões sobre consumo e crédito, estando menos sujeitos ao fenômeno do endividamento. Com isso, presume-se que:

H2: a Alfabetização Econômica impacta negativamente o nível de endividamento pessoal.

4 ATITUDES EM RELAÇÃO AO ENDIVIDAMENTO

As expectativas dos consumidores parecem exercer uma forte influência na propensão ao endividamento. Katona (1960) averiguou que o otimismo do consumidor leva ao desejo de comprar mais bens e serviços, mesmo que essa aquisição seja realizada através de financiamentos onerosos. O autor identificou ainda que as famílias planejam a contração de dívidas com base na expectativa de suas rendas futuras, e não em função de suas rendas atuais (KATONA, 1960). Dessa forma, parece que existem comportamentos e atitudes favoráveis ao endividamento que afetam de maneira concreta a tomada de decisão das famílias em relação à contratação de financiamentos.

Livingstone e Lunt (1992) encontraram evidências de que fatores atitudinais são preditores importantes da quantidade de débito ou da probabilidade que os sujeitos têm de quitar suas dívidas. Diante desse contexto, Lea *et al.* (1993) definiram atitudes em relação ao endividamento como as condutas de aprovação ou reprovação frente à obtenção de dívidas. Com isso, um indivíduo pode ser pró ou contra o crédito de acordo com o seu modo de agir.

Em oposição a essa visão unidimensional de que cada indivíduo deve ser unicamente contra ou a favor das dívidas, Denegri *et al.* (2012) desenvolveram, validaram e atualizaram uma escala de Atitudes em Relação ao Endividamento. Compreendendo que as atitudes em relação ao endividamento significam práticas de aceitação ou o grau de aprovação frente ao endividamento, o instrumento criado permitiu a identificação de dois perfis diferentes: austero e hedonista (DENEGRÍ *et al.*, 2012).

Indivíduos austeros, dessa forma, seriam aqueles que enfrentam com cautela o endividamento e orientam-se para um manejo mais tradicional de seus recursos financeiros, baseado na poupança e em evitar o uso do crédito. Já os hedonistas seriam os indivíduos em que predominam as atitudes positivas em relação ao uso do crédito e endividamento (DENEGRÍ *et al.*, 2012).

Assim, diversos estudos foram realizados para identificar as causas, consequências e diferenças sociodemográficas na atitude em relação ao endividamento (CHIGUAY; DENEGRÍ; ESCOBAR, 2016; HERRERA; ESTRADA; DENEGRÍ, 2011; ORTEGA *et al.*, 2005; NICACIO, 2008; CARVALHO *et al.*, 2015). Observou-se que uma atitude favorável em relação ao endividamento era percebida mais fortemente nas famílias com menores níveis de renda (CAMPARA; VIEIRA; CERETTA, 2016). Os homens parecem apresentar atitudes mais hedonistas em relação ao endividamento, enquanto as mulheres demonstram comportamentos mais austeros no contato com as dívidas (CHIGUAY; DENEGRÍ; ESCOBAR, 2016).

Admite-se, então, que a atitude em relação ao endividamento é um fator determinante para o nível de endividamento dos indivíduos, concordando com outros autores que seguiram interpretação semelhante (GERHARD *et al.*, 2015; CAMPARA; VIEIRA; CERETTA, 2016; KUNKEL; VIEIRA; POTRICH, 2015; MOURA *et al.*, 2016; FRAGA; VIEIRA, 2016). Numa sociedade que privilegia o agora, muitas vezes o endividamento é fruto de uma escolha, em que o consumo hoje é preferível ao consumo amanhã. Essa preferência intertemporal reflete-se em atitudes mais positi-

vas frente ao endividamento, compreendido como mecanismo facilitador da satisfação dos desejos e necessidades de consumo imediatos.

Pressupõe-se, assim, que os sujeitos com atitudes hedônicas ou favoráveis em relação ao endividamento serão mais propensos a apresentar um maior nível de dívidas pessoais. De maneira inversa, indivíduos com atitudes austeras e cautelosas em relação ao endividamento devem demonstrar um menor índice de endividamento. Dessa forma, propõem-se que:

H3: atitudes hedônicas em relação ao endividamento impactam positivamente o nível de endividamento pessoal.

H4: atitudes austeras em relação ao endividamento impactam negativamente o nível de endividamento pessoal.

5 ATITUDES EM RELAÇÃO AO CONSUMO

O debate acadêmico, tendo em vista o desenvolvimento de teorias para explicar o consumo dos indivíduos, é robusto e envolveu autores proeminentes como Keynes, Duesenberry e Friedman (PALLEY, 2010). No início do século passado, Keynes (1936) propôs que o consumo das famílias é função da sua renda permanente. Já Duesenberry (1949) alertava para o fato de que, uma vez alcançado um certo nível de consumo, era difícil para as famílias aceitar reduzir esse padrão, mesmo em tempos de restrições econômicas. O crédito, nesse sentido, pode atuar como instrumento de antecipação do consumo ao comprometer parcela da renda permanente futura para fazer frente a necessidades presentes, aumentando a participação do consumo sobre a renda (ARON *et al.*, 2012).

Consumir é uma ação que envolve atividades físicas, mentais e emocionais que os indivíduos praticam com a finalidade de satisfazer suas necessidades e desejos (HERRERA; ESTRADA; DENEGRI, 2011). É coerente, dessa forma, falar de atitudes em relação ao consumo, definido por Denegri, Aravena e Bello (2011) como juízos de valor emitidos pelo sujeito a respeito do consumo e da realização dos desejos de compra, que podem ser positivos, negativos ou neutros. As atitudes em relação ao consumo são as práticas que incidem no comportamento dos indivíduos e influenciam sua postura durante a tomada de decisões de consumo (DENEGRI *et al.*, 2014).

Na tentativa de compreender com maior profundidade os hábitos e as atitudes em relação ao consumo, estudos foram realizados para elaborar instrumentos capazes de quantificar esse comportamento (DENEGRI *et al.*, 1999; ORTEGA; RODRÍGUEZ-VARGAS, 2004). Luna e Fierres (1998), diante desse desafio, desenvolveram escala para avaliar as práticas dos indivíduos no ato da compra, que se mostrou robusta com o surgimento de três fatores: racionalidade, impulsividade e compulsividade.

A compra racional (ou reflexiva) é aquela em que o indivíduo é capaz de utilizar critérios objetivos de avaliação na hora de escolher um bem ou serviço. Por impulsividade entende-se o ato de adquirir produtos de forma irreflexiva. A compra impulsiva refere-se a um comportamento do indivíduo orientado à sua satisfação material ou psicológica, de forma mais emocional do que racional. Ademais, é um fenômeno social que se liga a uma concepção materialista e pouco cognitiva do consumidor, incapaz de resistir às estratégias comerciais. A compulsividade, destarte, seria um caso excepcional de comportamento impulsivo extremo, chegando a assumir, em diversas situações, um caráter patológico (QUINTANILLA; LUNA; BERENGUER, 1998; LUNA-AROCAS; ARRIETA; BOTERO, 2004).

O aperfeiçoamento da instrumentalização das atitudes em relação ao consumo motivou estudos que buscaram compreender suas causas e consequências, além de identificar possíveis diferenças sociodemográficas existentes entre os diversos segmentos populacionais. Jurado, Sejnau e Uríbe-Rodríguez (2011) identificaram tendências de compras impulsivas em jovens que, em várias situações, tomam decisões impulsivas, não conseguem evitar de comprar certos produtos, não fazem compras planejadas, gastam mais do que deveriam e levam em consideração o prazer que a

compra lhes proporciona. Em relação a diferenças de gênero, estudo de Garza *et al.* (2016) encontrou evidências de que as mulheres apresentam uma maior tendência às compras desnecessárias, gastam mais do que têm e estão mais propensas a se sentirem felizes após o ato da compra do que os homens. Apesar disso, algumas pesquisas notaram um padrão ambivalente nas mulheres, coexistindo nelas atitudes racionais, impulsivas e compulsivas (DENEGRÍ *et al.*, 2014; DENEGRÍ; ARAVENA; BELLO, 2011). Por sua vez, funcionários públicos homens do município de Punta Arenas, no Chile, apresentaram uma pontuação alta nos comportamentos de consumo reflexivo e intermediária no comportamento impulsivo (HERRERA; ESTRADA; DENEGRÍ, 2011).

Com relação aos aspectos comportamentais, Denegri *et al.* (2014) encontraram evidências de uma forte correlação entre materialismo e impulsividade e compulsividade, sugerindo que indivíduos materialistas estariam mais propensos a atitudes irreflexivas de compra.

Algumas pesquisas procuram demonstrações de uma possível correlação entre atitudes em relação ao consumo e endividamento. Estudo do Serviço de Proteção ao Crédito no Brasil (SPC BRASIL, 2014) indica que os atos de compra têm interferência direta no nível de endividamento dos consumidores. De forma semelhante, as compras compulsivas são influenciadoras do endividamento (CAMPARA; VIEIRA; CERETTA, 2016).

Assumindo os pressupostos de que atitudes impulsivas e compulsivas de consumo estão ligados ao materialismo (DENEGRÍ *et al.*, 2014) e de que o materialismo é um preditor confiável do endividamento (GARDARSDÓTTIR; DITTMAR, 2012), é razoável supor que a impulsividade e a compulsividade dos indivíduos estariam diretamente relacionadas com o nível de endividamento pessoal – atitudes irreflexivas acarretariam contração de dívidas para o financiamento do consumo. De forma inversa, acredita-se que as atitudes racionais de consumo seriam determinadas por pesquisas prévias de preços, planejamento de gastos e resistência às estratégias de marketing, reduzindo as possibilidades dos indivíduos em incidir em despesas maiores do que suas condições orçamentárias. Nesse cenário, investigam-se as hipóteses de que:

H5: atitudes racionais em relação ao consumo impactam negativamente o nível de endividamento pessoal.

H6: atitudes impulsivas em relação ao consumo impactam positivamente o nível de endividamento pessoal.

H7: atitudes compulsivas em relação ao consumo impactam positivamente o nível de endividamento pessoal.

6 METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem quantitativa, utilizando um levantamento do tipo *survey* para coleta de dados. A fim de sumarizar e facilitar a compreensão do modelo teórico proposto, desenvolveu-se equação para auxiliar na identificação dos instrumentos mais adequados para a coleta de dados e posterior realização de análises estatísticas. Na regressão logística, a probabilidade de ocorrência de um evento pode ser estimada através de uma equação, como a demonstrada em (1.1):

$$P(END = 1) = \frac{1}{1 + e^{-g(x)}} \quad (1.1)$$

Onde:

$$g(x) = B_0 + B_1AE + B_2AUS + B_3HED + B_4RAC + B_5IMP + B_6COM + B_7IDA + B_8GEN + B_9NSE + B_{10}PRE$$

Pela própria natureza dos dados a que o estudo teve acesso, optou-se por uma estratégia de seleção de variáveis observáveis, quando se espera que um conjunto de dados selecionados pelo pesquisador tenham capacidade de influenciar no fenômeno de interesse da pesquisa (BARROS; REIS; RODRIGUEZ, 1990; RIBAS; SOARES, 2010). Assim, como variáveis explicativas do Endividamento (END), foram utilizadas Alfabetização Econômica (AE), Austeridade (AUS), Hedonismo (HED), Racionalidade (RAC), Impulsividade (IMP), Compulsividade (COM), Idade (IDA), Gênero (GEN), Nível Socioeconômico (NSE) e a Presença de um Cônjuge no ambiente familiar (PRE).

As variáveis AUS, HED, RAC, IMP e COM são latentes, formadas a partir da manifestação de cada indivíduo aos itens que compõem as escalas utilizadas para mensurá-las. AUS e HED referem-se à forma como as pessoas percebem o endividamento. Quanto maior a manifestação de AUS, mais o indivíduo entende o endividamento sob a ótica da austeridade, ou seja, acredita que o crédito deve ser utilizado com cautela, moderação e sobriedade. Já para HED o efeito é oposto. Quanto maior o índice, mais as pessoas enxergam o crédito como algo prazeroso, que traz satisfação, entusiasmo e poder. As variáveis RAC, IMP e COM são relacionadas aos hábitos de consumo dos indivíduos. Quanto maior o valor manifestado, mais os sujeitos consomem de forma racional, impulsiva ou compulsiva respectivamente.

Para quantificar os construtos utilizados na pesquisa, foram selecionadas três escalas distintas, exibidas no Anexo A: (1) Teste de Alfabetização Econômica para adultos (TAE-A), adaptada de Gempp *et al.* (2007), para medir o nível de Alfabetização Econômica dos indivíduos; (2) Escala de Atitudes em Relação ao Endividamento, de Denegri *et al.* (2012), utilizada para identificar Austeridade ou Hedonismo em relação ao endividamento; e (3) Escala de Atitudes em Relação ao Consumo, de Luna e Fierres (1998), desenvolvida para diferenciar os hábitos Racionais, Impulsivos e Compulsivos de consumo.

O questionário ainda incorporou mais dois blocos de perguntas que possibilitaram determinar a situação de endividamento de cada indivíduo, assim como delinear o perfil sociodemográfico da amostra, através de questionamentos que levantaram informações sobre a idade, o gênero, o estado civil e o nível socioeconômico de cada participante.

Cada escala permitia uma variação de respostas de acordo com o modelo *Likert*, sendo opções de marcação o intervalo de 01 a 05. Em relação ao TAE-A, esse instrumento consiste em 25 perguntas, em que cada questão contém quatro alternativas de respostas disponíveis, sendo apenas uma delas correta.

No intuito de identificar o nível de endividamento da amostra, optou-se por indagar diretamente aos respondentes se eles possuíam alguma dívida no dia da aplicação do questionário, utilizando uma abordagem em que o endividamento pessoal seria mensurado segundo os critérios de avaliação de cada entrevistado. Dessa forma, eram opções de resposta: ‘0 – Não possuo dívidas’ e ‘1 – Posso alguma(s) dívida(s)’.

Foram distribuídos 1.100 questionários a indivíduos maiores de 18 anos, residentes nas cidades de Fortaleza, Redenção, Acarape e Iguatu, em uma amostragem por conveniência. Apesar de desvantagens em relação a amostragens probabilísticas quanto à generalização dos resultados, a amostragem não probabilística é menos dispendiosa e bastante adequada para examinar questões e tendências comportamentais (JAGER; PUTNICK; BORNSTEIN, 2017). Devido a falhas no preenchimento das informações, 176 inquéritos foram descartados, fazendo com que a amostra acumulasse um total de 924 questionários válidos. Participaram da pesquisa estudantes universitários e profissionais com formação acadêmica de nível médio ou superior, optando-se por não incluir na amostra produtores rurais ou indivíduos analfabetos. O desconhecimento de vocábulos que fazem parte dos instrumentos utilizados assim como a forma de comunicação específica da região em que os participantes residem poderiam comprometer os resultados da análise, gerando respostas desconectadas da realidade ou escolhidas ao acaso (ALBUQUERQUE; SOUSA; MARTINS, 2010).

Como procedimentos de análise multivariada dos dados, foram utilizadas duas técnicas específicas. De início, realizou-se uma Análise Fatorial Exploratória (AFE) das duas escalas para redução empírica do número de dados, deixando a análise mais parcimoniosa através da identificação de variáveis latentes que podem explicar a natureza e o movimento das variáveis observadas (HAYTON; ALLEN; SCARPELLO, 2004).

Após, empregou-se a Regressão Logística, técnica que permite investigar a relação entre variáveis explicativas e uma variável dependente binária. Esse método tem como proposta estimar a ocorrência de determinado evento, tomando como base uma série de elementos que seriam capazes de prever o movimento da variável dependente (FÁVERO *et al.*, 2009).

7 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os sujeitos inquiridos na pesquisa foram agrupados de acordo com suas características socio-demográficas. Com relação ao gênero, 48,53% dos respondentes são do sexo masculino, enquanto 51,47% são do sexo feminino. A idade média da amostra foi de 26,46 anos. Gênero e idade média da amostra parecem refletir o perfil da população cearense (IPECE, 2017).

Entre os respondentes, 23,77% afirmaram viver com um cônjuge, enquanto 76,23% não tinham um companheiro na época da pesquisa (solteiros, separados ou viúvos). Tratando-se dos níveis socioeconômicos (NSE), percebeu-se uma concentração dos indivíduos nos estratos CB (médio) e CA (médio-alto), conforme classificação da escala ESOMAR, em que esses dois segmentos acumularam 45,10% do total de participantes da pesquisa (ADIMARK, 2000).

Referente ao nível de endividamento pessoal, os resultados encontrados aproximam a amostra do cenário identificado pela FECOMÉRCIO-CE, que apontou um nível de endividamento na casa dos 65,1% em dezembro de 2017 (DIÁRIO DO NORDESTE, 2017), enquanto 61,15% dos indivíduos da pesquisa afirmaram estar endividados, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Classificação da amostra por nível de endividamento

Você Está Endividado(a)?	Frequência	Percentual	Cum.
Nada	359	38,85	38,85
Possuo Alguma(s) Dívida(s)	565	61,15	100,00
Total	924	100,00	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Já em relação à quantidade de acertos no TAE-A, verificou-se que os resultados da amostra divergiram daqueles encontrados por Japelli (2010) para o nível de Alfabetização Econômica no Brasil. Para o autor, o percentual de acerto dos brasileiros no teste ficou um pouco abaixo dos 50%, enquanto, na amostra levantada, a média de acertos ficou em torno dos 63,15% (15 questões respondidas corretamente dentre um máximo de 25). Convém lembrar que o teste utilizado por Japelli (2010) difere do instrumento que foi aplicado no presente trabalho, o que pode ter contribuído com a variedade dos resultados. A Tabela 2 traz um panorama do índice de Alfabetização Econômica da amostra.

Tabela 2 – Nível de alfabetização econômica da amostra

Variável	N	Média	Desvio Padrão	Min	Máx
TAE-A Acertos	924	15,78896	3,785965	4	24

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os demais construtos puderam ser observados após a realização das AFEs em cada escala. As análises foram realizadas de acordo com os procedimentos comumente recomendados – a extração dos fatores seguiu o método da análise de componentes principais e a rotação utilizada foi a Varimax (HAIR *et al.*, 2009).

A escala de atitudes em relação ao consumo apresentou boa consistência interna (KMO = 0,837 e 64,369% da variância total explicada) e, assim como na pesquisa de Luna e Fierres (1998), resultou em três fatores: Compulsividade ($\alpha = 0,864$), Impulsividade ($\alpha = 0,740$) e Racionalidade ($\alpha = 0,748$). Foram retirados os itens 01, 08, 09, 10, 11 e 15, por apresentarem padrões abaixo do recomendado em comunalidades e, dessa forma, garantir uma maior robustez estatística aos construtos.

A escala de atitudes em relação ao endividamento apresentou resultados mais modestos (KMO = 0,615 e 56,391% da variância total explicada), dentro dos padrões mínimos aceitáveis (HAIR *et al.*, 2009). Conforme previsto na literatura, a escala mostrou-se bidimensional, coincidindo com os achados de Denegri *et al.* (2012). Foram retirados os itens 03, 04, 07, 10 e 11, por exibirem valores baixos de comunalidades, sendo identificados dois fatores: Austeridade ($\alpha = 0,657$) e Hedonismo ($\alpha = 0,591$).

Estabelecidos os comportamentos econômicos latentes através da AFE, a pesquisa acrescentou a esses os dados sociodemográficos e os níveis de alfabetização econômica da amostra como variáveis independentes que teriam, de acordo com a literatura investigada, impactos no endividamento pessoal. Para avaliar o impacto de cada variável preditora na variável dependente, bem como um ajuste global do modelo proposto, optou-se pela aplicação da Regressão Logística.

A estimação da regressão usou como procedimento a máxima verossimilhança, maximizando a probabilidade de que um evento ocorra. Esse processo é utilizado em regressão logística por conta da natureza não linear entre as variáveis. O ajuste do modelo foi realizado a partir da análise do valor de verossimilhança, utilizando o valor do seu logaritmo como padrão de avaliação do procedimento de estimação da máxima verossimilhança (HAIR *et al.*, 2009).

Antes da estimação da regressão, é necessário conferir se as variáveis atendem aos pressupostos de multicolinearidade. Fávero *et al.* (2009) recomendam que o valor máximo para o VIF seja igual a 5, e que valores de Tolerância abaixo de 0,2 deveriam ser rejeitados. Nesse contexto, todas as variáveis apresentaram padrões adequados de multicolinearidade.

A probabilidade de se encontrar, ao acaso, um indivíduo com dívidas na amostra é de 61,1%. Dessa forma, a regressão busca melhorar esse índice de classificação, verificando se as variáveis tidas como predictoras são estatisticamente adequadas para desvincular os endividados dos seus pares não endividados.

Aplicou-se, inicialmente, uma regressão logística simultânea, com a inclusão de todas as variáveis no modelo. Esse método é recomendado quando o objetivo do estudo é explorar possíveis interações referenciadas pela teoria (CANELA, 2007). Antes da estimação dos coeficientes, o modelo informa o *Step 0*, que funciona como uma comparação, em que se contrapõem a capacidade preditiva da variável dependente ao acaso com aquela derivada da fórmula matemática proposta (*Step 1*). Esse *Step* também serve como um indicativo de quais variáveis possuem um coeficiente significativamente diferente de zero, a partir da realização do teste de Wald. A Tabela 3 apresenta o resultado dos testes para cada variável independente.

Tabela 3 – Teste Wald Variáveis Independentes

	Variáveis	Score	df	Sig.
Step 0	Gênero	0,034	1	0,855
	Idade	23,987	1	0,000
	N. Socioeconômico	0,033	1	0,855
	Alf. Econômica	0,004	1	0,952
	Compulsividade	9,860	1	0,002
	Impulsividade	3,709	1	0,054
	Racionalidade	0,783	1	0,376
	Austeridade	4,707	1	0,030
	Hedonismo	20,307	1	0,000
	Presença Cônjuge	19,070	1	0,000
Estatísticas Gerais		77,031	10	0,000

Fonte: Elaborado pelos autores.

Percebe-se que as variáveis Gênero (GEN), Nível Socioeconômico (NSE), Alfabetização Econômica (AE) e Racionalidade (RAC) não apresentaram critérios mínimos de significância estatística para inclusão no modelo. Esse resultado confirma alguns estudos prévios, na medida em que homens e mulheres parecem atuar de forma semelhante na contração de dívidas (FLORES; VIEIRA; CORONEL, 2013). Além disso, o endividamento é um fenômeno que atinge os diferentes estratos da população, independentemente do nível socioeconômico do indivíduo (FECOMÉRCIO, 2017).

A ausência de impacto da Alfabetização Econômica sobre o endividamento pode ser uma demonstração do que Thaler (2015) denomina de viés do otimismo, no qual as pessoas teriam uma propensão exagerada de confiar em suas próprias habilidades. Pesquisa do Serviço de Proteção ao Crédito (SPC BRASIL, 2018) confirma esse cenário, ao apontar que 51% dos brasileiros avaliam ter um grau ótimo ou bom para gerenciar seu dinheiro e que 21% confiam na própria memória para gerir seus recursos financeiros. O otimismo excessivo parece contagiar até profissionais experientes, afetando o desempenho de fundos de ações no mercado brasileiro (CARNEIRO; LEAL, 2017). A Tabela 4 mostra, nesse contexto, que os indivíduos com as maiores notas no TAE-A foram justamente aqueles que informaram possuir dívidas, embora a diferença não seja estatisticamente significativa.

Tabela 4 – Alfabetização econômica por grupo de endividados ou não

Grupo	Média	Desvio Padrão	(95% Interv. Confiança)	
Sem Dívidas	15,76045	3,707684	15,37561	16,14528
Possuo Alguma Dívida	15,80708	3,838026	15,48993	16,12423
Comb.	15,78896	3,785965	15,54453	16,03339
Diff	-0,46634		-0,5446487	0,4513808

Fonte: Elaborado pelos autores.

Notas: t = -0,1838; p-valor = 0,4271; graus de liberdade = 781,496.

A racionalidade em relação ao consumo também não apresenta indícios de que seja capaz de impactar a contração de dívidas. O processo decisório que maximizaria a tomada de decisões de consumo pode estar sendo afetado por diversos fatores internos e externos, limitando a capacidade cognitiva dos indivíduos (KAHNEMAN, 2012) e levando-os, conseqüentemente, a uma situação de endividamento.

Para aumentar a força e a robustez da equação, essas variáveis foram excluídas da análise, já que se espera que a entrada de variáveis no modelo siga critérios de ajuste empíricos (CANELA, 2007). Verificou-se uma melhora no ajuste global do modelo, no qual o valor de -2LL foi reduzido de 1169,00 para 1128,32.

As Tabelas 5 e 6 apresentam os parâmetros da regressão logística ajustada. O teste de Omnibus (sig. < 0,05) é o primeiro exame da validação estatística do modelo. Ele funciona a partir de uma lógica semelhante ao teste de Wald. Diferencia-se por testar a hipótese de que todas as variáveis possuem o coeficiente igual a zero. Assim, é considerado uma prova do modelo global, por avaliar todas as variáveis em conjunto (GOEMAN; CESSIE, 2006). Nessa regressão, constata-se que o ajuste geral do modelo seria adequado para mensurar o nível de endividamento dos indivíduos. Já o teste de Hosmer e Lemeshow (sig. > 0,05) verifica se existem diferenças significativas entre as classificações realizadas pelo modelo proposto e a realidade observada (ARCHER; LEMESHOW, 2006). Quando da construção de um sistema, espera-se rejeitar a hipótese nula de que não haja distinções entre os resultados previstos pela equação e os resultados observados a partir dos dados amostrais, o que ocorreu com o modelo proposto.

Tabela 5 – Teste Omnibus dos Coeficientes do Modelo

		Chi-Square	Df	Sig.
Step 1	Step	78,060	6	0,000
	Block	78,060	6	0,000
	Model	78,060	6	0,000

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 6 – Teste de Hosmer e Lemeshow

Step	Chi-Square	Df	Sig.
1	9,537	8	0,299

Fonte: Elaborado pelos autores.

Outros indicativos da qualidade do modelo podem ser constatados a partir do resultado do teste Nagelkerke R^2 (0,113) e do fato de que a equação identificou corretamente 83,5% dos indivíduos em situação de endividamento.

Os coeficientes da regressão são apresentados na Tabela 7. Compulsividade (COM), Impulsividade (IMP), Hedonismo (HED) e a Presença de um Cônjuge no ambiente familiar (PRE) obtiveram padrões aceitáveis de significância estatística no teste Wald, ao passo que o impacto da Austeridade (AUS) no endividamento pessoal deve ser visto com cautela em decorrência dos resultados alcançados (sig. > 0,05).

Tabela 7 – Variáveis na Regressão Logística

	Variáveis	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
Step 1	Idade	0,036	0,010	11,94	1	0,001	1,036
	Compulsividade	0,243	0,077	10,04	1	0,002	1,275
	Impulsividade	0,199	0,074	7,221	1	0,007	1,22
	Austeridade	-0,114	0,076	2,217	1	0,136	0,893
	Hedonismo	0,335	0,074	20,72	1	0,000	1,397
	Presença Cônjuge	0,523	0,202	6,686	1	0,010	1,687
	Constant.	-0,590	0,259	5,201	1	0,029	0,555

Fonte: Elaborado pelos autores.

Identificou-se que a idade impacta de forma marginal, porém significativa, o endividamento. Os indivíduos mais velhos estariam mais propensos à contração de dívidas. A influência da idade sobre o endividamento ainda não está bem esclarecida, tendo em vista a existência de resultados diferentes na literatura sobre a direção dessa correlação (HAYHOE *et al.*, 2000; LIVINGSTONE; LUNT, 1992; LEA; WEBLEY; WALKER, 1995; FRAGA; VIEIRA, 2016).

A compulsividade no consumo parece exercer influência no endividamento pessoal. Campara, Vieira e Ceretta (2016) chegaram a conclusões semelhantes ao observar um maior endividamento nas pessoas que apresentaram uma tendência ao consumo compulsivo. Como a compulsividade está ligada a um comportamento patológico de enxergar as compras como algo imprescindível na vida das pessoas, é razoável supor que aqueles indivíduos que apresentam traços desse comportamento estariam mais propensos ao endividamento.

A literatura levantou a hipótese de que os indivíduos com atitudes impulsivas de consumo estariam mais sujeitos ao endividamento – circunstância que foi observada nos dados amostrais, em que se constatou que a impulsividade influencia positivamente o endividamento pessoal. O SPC Brasil (2014) identificou o mesmo fenômeno quando verificou que as pessoas que têm como hábito fazer compras por impulso apresentam maiores dívidas.

Partindo para as atitudes em relação ao endividamento, as pessoas que enxergam o crédito levando em consideração seus princípios objetivos, racionais e práticos apresentam uma menor propensão ao endividamento. Em suma, comportamentos austeros tem um impacto negativo na contração de dívida por parte dos respondentes. A relação inversa entre austeridade e endividamento também foi percebida em pesquisas prévias (CHIGUAY; CORIA; ESCOBAR, 2016).

Já o hedonismo atua de forma inversa, tendo um impacto positivo no endividamento. Esse resultado é semelhante ao de diversos estudos que sublinharam o caráter comportamental do endividamento, enfatizando que uma renda insuficiente não seria o único preditor confiável do endividamento pessoal (GERHARD *et al.*, 2015; CAMPARA; VIEIRA; CERETTA, 2016; KUNKEL; VIEIRA; POTRICH, 2015; MOURA *et al.*, 2016; FRAGA; VIEIRA, 2016). Assim, aquelas pessoas que percebem o endividamento sob uma ótica mais emocional e o julgam a partir de critérios subjetivos estariam mais propensas a estarem endividadas.

O ambiente familiar também parece ser uma fonte motivadora do endividamento. O modelo constatou que a companhia do cônjuge no lar influencia positivamente o endividamento. Esse é um fato que merece uma análise mais detalhada, já que, em tese, indivíduos casados teriam a renda do companheiro como forma de auxiliar nas despesas de casa, ao contrário dos sujeitos solteiros, separados ou viúvos. Trabalho de Livingstone e Lunt (1992) percebeu que os indivíduos em classes sociais mais baixas estariam mais propensos a ter dívidas, mas esse resultado só foi consistente naquelas residências em que o cônjuge do respondente pertencia a uma classe social mais elevada. A influência do casamento no endividamento merece uma atenção especial em estudos futuros.

A Tabela 8 traz um resumo das hipóteses desenvolvidas e os resultados encontrados no trabalho.

Tabela 8 – Resumo das hipóteses da pesquisa

Hipóteses	Situação Verificada	Hipóteses
H1	Características sociodemográficas impactam significativamente o nível de endividamento pessoal.	Hipótese aceita parcialmente
H2	Alfabetização Econômica impacta negativamente o nível de endividamento pessoal.	Hipótese rejeitada
H3	Atitudes hedônicas em relação ao endividamento impactam positivamente o nível de endividamento pessoal.	Hipótese aceita
H4	Atitudes austeras em relação ao endividamento impactam negativamente o nível de endividamento pessoal.	Hipótese aceita com ressalvas
H5	Atitudes racionais em relação ao consumo impactam negativamente o nível de endividamento pessoal.	Hipótese rejeitada
H6	Atitudes impulsivas em relação ao consumo impactam positivamente o nível de endividamento pessoal.	Hipótese aceita
H7	Atitudes compulsivas em relação ao consumo impactam positivamente o nível de endividamento pessoal.	Hipótese aceita

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os comportamentos, mais do que os conhecimentos, parecem interferir nas decisões de endividamento dos indivíduos. Atitudes, hábitos e sentimentos podem ter efeito marcante nas tomadas de decisão, impactando significativamente tanto as escolhas de investimento (VIEIRA, 2016) como até a própria sobrevivência das empresas (PRIEGO; LIZANO; MADRID, 2014), devendo ser alvo de políticas públicas que busquem melhorar o bem-estar socioeconômico dos indivíduos.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa se propôs a investigar o impacto da Alfabetização Econômica, Atitudes em Relação ao Endividamento, Atitudes em Relação ao Consumo e traços sociodemográficos sobre o endividamento pessoal. A ampliação e democratização do crédito, bem como a adoção de políticas de inclusão financeira vistos nos últimos anos no Brasil podem ter potencializado o nível de endividamento. Diante desse cenário, buscou-se analisar se a contração de dívidas por parte dos indivíduos estaria ligada a uma carência de conhecimentos econômicos, a comportamentos em relação ao consumo e ao endividamento que impulsionariam atitudes pró-dívida ou a características pessoais.

Observou-se que a alfabetização econômica não seria um indicador confiável do endividamento pessoal. A ocorrência desse cenário pode estar ligada a um otimismo excessivo por parte dos respondentes na sua capacidade de controlar suas finanças. Indivíduos com maiores pontuações no TAE-A parecem confiar demasiadamente nos seus conhecimentos econômicos, deixando de perceber que alguns hábitos podem estar levando-os a uma situação de endividamento.

Em relação aos hábitos de compra, o consumo compulsivo, na medida em que representa uma necessidade quase patológica de o indivíduo sair às compras em determinadas ocasiões, afeta positivamente o endividamento. Pessoas com altos níveis de consumo compulsivo estão mais propensas a apresentarem dívidas.

Da mesma forma, o consumo impulsivo também exerce uma influência direta no endividamento pessoal. Por se tratar de um comportamento de compras que busca atender desejos imediatos e suprir anseios emocionais, os indivíduos com maiores índices de consumo impulsivo estão mais propensos a contrair dívidas.

Também foram avaliadas as atitudes em relação ao endividamento dos entrevistados. Algumas pessoas percebem o endividamento sob uma ótica mais cautelosa, observando seus aspectos práticos, objetivos e utilitários. Os comportamentos de austeridade frente às dívidas têm impacto negativo no endividamento pessoal.

Contrariamente, o hedonismo em relação ao endividamento é fator propulsor do próprio endividamento. Os indivíduos que apresentaram indícios de comportamento hedonista estão mais propensos a ter dívidas. É razoável imaginar que as pessoas que enxergam algumas características do crédito mais ligadas ao desejo, aspiração e emoção, estariam mais propensas a contrair dívidas com o intuito de satisfazer suas necessidades mais prementes, sendo pouco dispostas a adiar o consumo e observar os critérios mais objetivos de um empréstimo.

Já em relação aos aspectos socioeconômicos da amostra, essa característica se mostrou incapaz de indicar com eficiência estatística se determinado sujeito estaria ou não endividado. Esse resultado agrega evidências a uma crescente vertente teórica que procura demonstrar que a renda, por si só, não é causa do endividamento pessoal, tendo em vista as demonstrações de que esse fenômeno acomete as diferentes classes sociais. O endividamento não se combate apenas com aumento de renda das pessoas, mas principalmente com a mudança de hábitos e atitudes em relação ao crédito e ao consumo.

A idade aparece como importante atributo capaz de influenciar positivamente o endividamento. Essa observação é importantíssima para o desenho de políticas públicas, tendo em vista que no estado do Ceará há muitos domicílios chefiados por idosos, tornando a aposentadoria a principal

fonte de renda familiar. O endividamento dos idosos pode impactar diretamente no bem-estar financeiro dos lares cearenses.

Algumas evidências mostram uma maior propensão ao endividamento nas pessoas que residem com o cônjuge (casados) do que entre aquelas que não têm companheiro (solteiros, separados e viúvos). Em tese, seria coerente esperar que o fato de uma pessoa viver com o cônjuge traria um alívio na situação financeira, já que existe a eventualidade de uma fonte de renda adicional colaborando com as despesas mensais. Essa situação, entretanto, não se verificou, talvez por falhas de comunicação entre os cônjuges, ou cada pessoa credite ao companheiro a responsabilidade de um comportamento mais austero em relação ao consumo e ao endividamento.

Apreende-se, nesse contexto, que os conhecimentos econômicos e o nível socioeconômico não impactam de forma significativa o endividamento pessoal. Em contrapartida, as atitudes econômicas dos sujeitos, principalmente compulsividade, impulsividade e hedonismo mostraram indícios de que afetam positivamente o endividamento pessoal, assim como as características demográficas idade e estado civil. Políticas públicas que busquem reduzir o endividamento pessoal devem levar em conta os aspectos comportamentais dos indivíduos. Ações que simplesmente transmitam informações sobre finanças aos cidadãos correm o risco de ser ineficazes, caso desconsiderem os impactos das atitudes em relação ao consumo e ao endividamento das pessoas.

Os efeitos identificados na pesquisa, entretanto, não devem ser vistos sem considerar suas limitações. Algumas das relações investigadas não alcançaram critérios mínimos de admissibilidade, seguindo regras estatísticas convencionais. Importante salientar, porém, que a impossibilidade de trabalhar com o método de amostragem probabilística pode ter reduzido alguns impactos das variáveis preditoras sobre o endividamento pessoal.

Como sugestões para futuras pesquisas, recomenda-se a utilização de técnicas probabilísticas de seleção de amostras, como forma de aumentar a representatividade da pesquisa. Sugere-se, também, uma investigação mais profunda das finanças familiares, de forma a compreender melhor quais os motivos que levaram a presença de um cônjuge a impactar positivamente o endividamento.

REFERÊNCIAS

- ADIMARK. El Niveo Socio Económico Esomar. **Manual de Aplicación**. Disponível em: <http://www.microweb.cl/idm/documentos/ESOMAR.pdf>. Acesso em: 09 set. 2018.
- ALBUQUERQUE, F. J. B.; SOUSA, F. M.; MARTINS, C. R. Validação das escalas de satisfação com a vida e afetos para idosos rurais. **Psico**, v. 41, n. 1, p. 85-92, 2010.
- ARAÚJO, V. L. Preferência pela Liquidez do Setor Bancário no Ciclo de Expansão do Crédito no Brasil: 2003-2010. **Análise Econômica**, v. 31, n. 59, p. 47-75, 2013.
- ARCHER, K. J.; LEMESHOW, S. Goodness-of-fit test for a logistic regression model fitted using survey sample data. **The Stata Journal**, v. 6, n. 1, p. 97-105, 2006.
- ARON, J.; DUCA, J. V.; MUELLBAUER, J.; MURATA, K.; MURPHY, A. Credit, housing collateral, and consumption: Evidence from Japan, the UK, and the US. **Review of Income and Wealth**, v. 58, n. 3, p. 397-423, 2012.
- BADER, M.; SAVOIA, J. R. F. Logística da Distribuição Bancária: Tendências, Oportunidades e Fatores para Inclusão Financeira. **Revista de Administração de Empresas**, v. 53, n. 2, p. 208-215, 2013.

- BARROS, R. P.; REIS, J. G. A.; RODRIGUEZ, J. S. Segmentação no Mercado de Trabalho: a carteira de trabalho na construção civil. **R. de Econometria**, v. 10, n. 2, p. 313-335, 1990.
- BETTI, G.; DOURMASHKIN, N.; ROSSI, M. C.; YIN, Y. P. Consumer over-indebtedness in the EU: measurement and characteristics. **Journal of Economic Studies**, v. 34, n. 2, p. 136-156, 2007.
- CAMPARA, J. P.; VIEIRA, K. M.; CERETTA, P. S. Entendendo a atitude ao endividamento: Fatores comportamentais e variáveis socioeconômicas o determinam? **RECADM**, v. 15, n. 1, p. 5-24, 2016.
- CARNEIRO, A.; LEAL, R. Naive portfolios, Brazilian stock funds, and individual investors. **Academia Revista Latinoamericana de Administración**, v. 30, n. 3, p. 383-401, 2017.
- CARVALHO *et al.* Educação financeira e propensão ao endividamento entre jovens detentores do cartão de crédito universitário. **FFBusiness**, v.13, n. 15, p. 1-18, 2015.
- CARVALHO, H. A.; SOUSA, F. G.; PEÑALOZA, V. Representação Social do Endividamento Individual. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração (UFF)**, v. 11, p. 1, 2017.
- CHIGUAY, L. M.; DENEGRI, M. C.; ESCOBAR, B. A. Relación entre actitudes hacia el endeudamiento y locus de control del consumidor en estudiantes universitarios. **Suma Psicológica**, v. 23, p. 1-9, 2016.
- COETZEE, J. Personal or Remote Interaction? Banking the Unbanked in South Africa. **South African Journal of Economic and Management Sciences**, v. 12, n. 4, p. 448-461, 2009.
- DELOITTE. **Observatório da Inclusão Financeira: Angola**. Deloitte, 2013.
- DENEGRI *et al.* Alfabetización económica y actitudes hacia la compra en universitarios posterior a un programa de educación económica. **Revista de Estudios y Experiencias en Educación**, v. 15, n. 29, p. 65-81, 2016.
- DENEGRI, M. C. *et al.* Actitudes hacia el consumo, compra y materialismo en estudiantes universitarios de pedagogia en Chile. **Fronteras**, v. 1, n. 2, p. 45-62, 2014.
- DENEGRI, M. C. *et al.* Escala de Actitudes hacia el Endeudamiento: validez factorial y perfiles actitudinales en estudiantes universitarios chilenos. **Univ. Psychol.**, v. 11, n. 2, p. 497-509, 2012.
- DENEGRI, M. C.; ARAVENA, J. S.; BELLO, M. P. G. Actitudes hacia la compra y el consumo de estudiantes de pedagogía y profesores em ejercicio en Chile. **Psicología desde el Caribe**, v. 28, p. 1-23, 2011.
- DENEGRI, M. C.; GÓMEZ, J. G.; ARAVENA, J. S. Consumo y construcción de identidad en profesores de educación primaria en Chile. **EDUCERE Investigación arbitrada**, v. 14, p. 345-359, 2010.
- DENEGRI, M. *et al.* Caracterización Psicológica del Consumidor de la IX Región. **Consumir para Vivir y no Vivir para Consumir** (pp. 7-31). Temuco: Ediciones Universidad de la Frontera, 1999.
- DIÁRIO DO NORDESTE. 2017. **Número de consumidores endividados de Fortaleza cai em dezembro**. Caderno Negócios. Disponível em: <http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/negocios/online/numero-de-consumidores-endividados-de-fortaleza-cai-em-dezembro-1.1867293>. Acesso em: 05 jan. 2018.

DISNEY, R.; GATHERGOOD, J. Financial Literacy and Indebtedness: New Evidence for UK Consumers. *In: ECONPAPERS*, 2011.

DUESENBERY, J. S. **Income, Saving and the Theory of Consumption Behavior**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1949.

FÁVERO, L. P. *et al.* **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FEDERAÇÃO DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO DO ESTADO DO CEARÁ. 2017. **Fecomércio-CE**. Fortaleza. Disponível em: <http://www.fecomercio-ce.org.br/site/pesquisas/perfil-do-endividamento-do-consumidor>. Acesso em: 29 mai. 2018.

FELTRIM, L. E.; VENTURA, E. C. F.; DODL, A. B. **Perspectivas e Desafios para Inclusão Financeira no Brasil: visão de diferentes atores**. Brasília: Banco Central do Brasil, 254 p., 2009.

FLORES, S. A. M.; VIEIRA, K. M.; CORONEL, D. A. Influência de fatores comportamentais na propensão ao endividamento. **R. Adm. FACES Journal Belo Horizonte**, v. 12, n. 2, p. 13-35, 2013.

FRAGA; VIEIRA. Quem são os inadimplentes do Programa Minha Casa Minha Vida? Analisando a associação da inadimplência com variáveis socioeconômicas e de gerenciamento financeiro. *In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E FINANÇAS COMPORTAMENTAIS*, 3, 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV-EAESP, 2016.

FREITAS, A. F. Organizações de Microfinanças: inovações e desafios para a inclusão financeira. **Revista de Administração da UFSM**, v. 6, n. 1, p. 39-54, 2013.

GARÐARSDÓTTIR, Ragna B.; DITTMAR, Helga. The relationship of materialism to debt and financial well-being: The case of Iceland's perceived prosperity. **Journal of Economic Psychology**, v. 33, p. 471-481, 2012.

GARZA, M. L. R. *et al.* Análisis del comportamiento de compra para identificar compradores compulsivos en Saltillo, Coahuila, México. **Revista Internacional Administración e Finanzas**, v. 9, n. 6, p. 27-44, 2016.

GEMPP, R. *et al.* Desarrollo del Test de Alfabetización Económica para Adultos TAE-A-25. **Revista Interamericana de Psicología**, v. 41, n. 3, p. 275-284, 2007.

GERHARD *et al.* Consumo na Baixa Renda: Influência dos Valores de Compra Hedônico e Utilitário no Endividamento. **RACE**, v. 14, n. 2, p. 797-824, 2015.

GIORDANO, C. C.; ASSIS, M. C. S.; COUTINHO, C. Q. S. A Educação Financeira e a Base Nacional Comum Curricular. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, p. 1-20, 2019.

GOEMAN, J. J.; CESSIE, S. A goodness-of-fit test for multinomial logistic regression. **Biometrics**, v. 62, n. 4, p. 980-985, 2006.

GRIMES, P. W.; MILLEA, M. J.; THOMAS, M. K. Testing the Economic Literacy of k-12 Teachers: A State-Wide Baseline Analysis. **American Secondary Education**, v. 38, n. 3, p. 4-20, 2010.

GUTIÉRREZ-NIETO, B.; SERRANO-CINCA, C.; CUESTA-GONZÁLEZ, M. A multivariate study of over-indebtedness' causes and consequences. **International Journal of Consumer Studies**, v. 41, n. 2, p. 188-198, 2017.

- HAIR, J. F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HAYHOE, C. R. *et al.* Differences in Spending Habits and Credit Use of College Students. **The Journal of Consumer Affairs**, v. 34, n. 1, p. 113-133, 2000.
- HAYTON, J. C.; ALLEN, D. G.; SCARPELLO, V. Factor Retention Decisions in Exploratory Factor Analysis: A Tutorial on Parallel Analysis. **Organization Research Methods**, v. 7, n. 2, p. 191-205, 2004.
- HERRERA, M. G. A.; ESTRADA, C. A. G.; DENEGRI, M. C. La alfabetización económica, hábitos de consumo, actitud hacia el endeudamiento y su relación con el bienestar psicológico en funcionarios públicos de la ciudad de Punta Arenas. **Magallania**, v. 39, n. 1, p. 83-92, 2011.
- IPECE - INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. 2017. **Indicadores Sociais do Ceará**. Fortaleza. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/estudos_sociais/sintese_indicadores_sociais/Indicadores_sociais_ceara_2015.pdf. Acesso em: 05 jan. 2018.
- IVO, G. A. *et al.* A Expansão do Crédito no Brasil: uma Ferramenta para o Desenvolvimento Socioeconômico. **Gestão e Regionalidade**, v. 32, n. 95, p. 160-174, 2016.
- JAGER, J.; PUTNICK, D. L.; BORNSTEIN, M. H. More than just convenient: The scientific merits of homogeneous convenience samples. **Monographs of the Society for Research in Child Development**, v. 82, n. 2, p. 13-30, 2017.
- JAPPELLI, T. Economic Literacy: an International Comparison. **The Economic Journal**, v. 120, p. 429-451, 2010.
- JURADO, D.; SEJNAUI, P.; URÍBE-RODRÍGUEZ, A. F. Impulsividad en la compra en estudiantes universitarios. **Rev. Psicol. Univ. Antioquia**, v. 3, n. 2, p. 25-38, 2011.
- KAHNEMAN, D. **Rápido e Devagar**: duas formas de pensar. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.
- KATONA, G. **The Quality and Economic Significance of Anticipations Data**. New York: Princeton University Press, 1960.
- KEESE, M. Who Feels Constrained by High Debt Burdens? – Subjective vs. Objective Measures of Household Indebtedness. **Social Science Research Network**, 2010.
- KEYNES, J. M. **The General Theory of Employment, Interest, and Money**. London: Macmillan, 1936.
- KOSHAL, *et al.* Assessing Economic Literacy of Indian MBA Students. **American Journal of Business**, v. 23, n. 2, 2008.
- KUNKEL, F. I. R.; VIEIRA, K. M.; POTRICH, A. C. G. Causas e consequências da dívida no cartão de crédito: uma análise multifatores. **Revista de Administração**, v. 50, n. 2, p. 169-182, 2015.
- LEA, S. E. G. *et al.* The economic psychology of consumer debt. **Journal of Economic Psychology**, v. 14, p. 85-119, 1993.
- LEA, S. E. G.; WEBLEY, P.; WALKER, C. M. Psychological factors in consumer debt: money management, economic socialization, and credit use. **Journal of Economic Psychology**, v. 16, p. 681-701, 1995.

- LIVINGSTONE, S. M.; LUNT, P. K. Predicting personal debt and debt repayment: Psychological, social and economic determinants. **Journal of Economic Psychology**, v. 13, p. 111-134, 1992.
- LUNA-AROCAS, R.; ARRIETA, S. P.; BOTERO M. M. La compra impulsiva y el materialismo en los jóvenes: estudio exploratorio en estudiantes universitarios de Barranquilla (Colombia). **Psicología desde el Caribe**, v. 14, p. 1-26, 2004.
- LUNA, R.; FIERRES, R. Incidencia en la compra por impulso en la ciudad de Valencia. **Revista investigación y marketing**, v. 60, 1998.
- LUSARDI, A. Financial Literacy and Financial Decision-Making in Older Adults. **Journal of the American Society on Aging**, v. 36, n. 2, p. 25-33, 2012.
- MOGILNER, C.; AAKER, J. “The Time vs. The Money Effect”: Shifting Product Attitudes and Decisions through Personal Connection. **Journal of Consumer Research**, v. 36, p. 277-291, 2009.
- MOURA *et al.* As Relações entre Materialismo, Atitude ao Endividamento, Vulnerabilidade Social e Contratação de Dívida para Consumo: um Estudo Empírico Envolvendo Famílias de Baixa Renda no Município de São Paulo. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA E FINANÇAS COMPORTAMENTAIS, 3, 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV-EAESP, 2016.
- MOURA, A. G. **Impacto dos Diferentes Níveis de Materialismo na Atitude ao Endividamento e no Nível de Dívida para Financiamento do Consumo nas Famílias de Baixa Renda do Município de São Paulo**. 2005. 174 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2005.
- NICACIO, S. B. C. **Alfabetização econômica, hábitos de consumo e atitudes em direção do endividamento de estudantes de Pedagogia**. 332 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2008.
- OKADA, E. M.; HOCH, S. J. Spending Time versus Spending Money. **Journal of Consumer Research**, v. 31, p. 313-323, 2004.
- OLIVEIRA, M.; JESUS, F. Arquitetura situacional do crédito: tempo, cognição, afeto e decisão. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 101, p. 39-64, 2013.
- OLIVEIRA, N. Endividamento das famílias cresce e atinge 58,2%. **Empresa Brasil de Comunicação S/A - EBC**. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2016-09/endividamento-das-familias-cresce-e-atinge-582>, 2016.
- ORTEGA, V. *et al.* Segmentación Psicoeconómica: Obtención y Validación de Perfiles para consumidores adultos jóvenes de nivel socioeconómico medio y alto en Colombia. **SOCIOTAM**, v. 15, n. 2, p. 117-135, 2005.
- ORTEGA, V.; RODRÍGUEZ-VARGAS, J. C. Escala de Hábitos y Conductas de Consumo: evidências sobre dimensionalidad. **International Journal of Clinical and Health Psychology**, v. 4, n. 1, p. 121-136, 2004.
- PALLEY, T. I. The relative permanent income theory of consumption: a syntethic Keynes-Duesenberry-Friedman model. **Review of Political Economy**, v. 22, n. 1, p. 41-56, 2010.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

PRIEGO, A. M.; LIZANO, M. M.; MADRID, E. M. Business failure: incidence of stakeholders' behavior. **Academia Revista Latinoamericana de Administración**, v. 27, n. 1, p. 75-91, 2014.

QUINTANILLA, I.; LUNA, R.; BERENQUER, G. **La compra impulsiva y la compra patológica**: el model CAC. Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, 1998.

RIBAS, R. P.; SOARES, S. S. D. O atrito nas pesquisas longitudinais: o caso da pesquisa mensal de emprego (PME/IBGE). **Estud. Econ.**, v. 40, n. 1, 213-244, 2010.

SAVOIA, J. R. F.; SAITO, A. T.; SANTANA, F. A. Paradigmas da Educação Financeira no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 41, n. 6, p. 1121-1141, 2007.

SPC - SERVIÇO DE PROTEÇÃO AO CRÉDITO NO BRASIL. **Consumo e Endividamento**: Estudo do Padrão de Comportamento de Adimplentes e Inadimplentes. Disponível em: https://www.spcbrasil.org.br/uploads/st_imprensa/spc_brasil_analise_perfil_adimplente_inadimplente_corte_21.pdf. Acesso em: 06 jun. 2018._

SPC - SERVIÇO DE PROTEÇÃO AO CRÉDITO NO BRASIL. **Educação Financeira e a Gestão do Orçamento Pessoal**. Disponível em <https://www.spcbrasil.org.br/pesquisas/pesquisa/4072>. Acesso em: 29 jul. 2018.

THALER, R. H. **Misbehaving**: the making of Behavioral Economics. Nova Iorque: W. W. Norton e Company Inc., 2015.

VIEIRA, E. F. S. Investor sentiment and share returns: evidence on family firms. **Academia Revista Latinoamericana de Administración**, v. 29, n. 1, p. 65-83, 2016.

ANEXO A – INSTRUMENTOS APLICADOS

01 – Escala de Atitudes em Relação ao Endividamento:

1- Discordo Totalmente	2- Discordo	3- Indiferente	4- Concordo	5- Concordo Totalmente		
1	Usar o crédito permite ter uma melhor qualidade de vida.	1	2	3	4	5
2	É uma boa ideia comprar algo agora e pagar depois.	1	2	3	4	5
3	O uso do crédito pode ser muito perigoso.	1	2	3	4	5
4	É preferível tentar pagar sempre à vista.	1	2	3	4	5
5	O uso do crédito é uma parte essencial do estilo de vida atual.	1	2	3	4	5
6	É importante tentar viver de acordo com o dinheiro que se tem.	1	2	3	4	5
7	Se alguém se propõe, sempre pode poupar algum dinheiro.	1	2	3	4	5
8	É importante pagar as dívidas o mais breve possível.	1	2	3	4	5
9	Tem que ser muito cuidadoso com o gasto de dinheiro.	1	2	3	4	5
10	A facilidade de obter cartão de crédito é uma causa de endividamento das pessoas.	1	2	3	4	5
11	Pedir um empréstimo, às vezes, pode ser uma boa ideia.	1	2	3	4	5

02 – Escala de Atitudes em Relação ao Consumo

1- Nunca	2- Quase nunca	3- Às vezes	4- Quase sempre	5- Sempre		
1	Antes das compras, faço uma lista do que preciso.	1	2	3	4	5
2	Mantenho uma prestação de contas das minhas compras.	1	2	3	4	5
3	Analiso as faturas (notas fiscais ou recibos) das minhas compras.	1	2	3	4	5
4	Anoto os meus gastos.	1	2	3	4	5
5	Com alguns produtos, sinto a necessidade imediata de comprá-los.	1	2	3	4	5
6	Às vezes me fascina tanto um produto que não posso deixar de comprá-lo.	1	2	3	4	5
7	Comprar determinados produtos me dá prazer.	1	2	3	4	5
8	Gosto de comprar coisas que não tinha pensado antes.	1	2	3	4	5
9	Eu aproveito a oportunidade para comprar um produto que sabia que perderia se não comprasse na hora.	1	2	3	4	5
10	Eu gosto de comprar produtos novos.	1	2	3	4	5
11	Eu gosto de comprar produtos novos e originais.	1	2	3	4	5
12	Eu não me controlo na hora das compras.	1	2	3	4	5
13	Às vezes eu preciso comprar, apenas pelo fato de comprar algo.	1	2	3	4	5
14	Sei que compro demais, mas não consigo evitar.	1	2	3	4	5
15	Às vezes me sinto culpado por comprar.	1	2	3	4	5
16	Se um dia não compro nada, sinto a necessidade urgente de tentar comprar algo.	1	2	3	4	5
17	Quando me sinto mal, tento ir às compras para me animar.	1	2	3	4	5
18	Quando tenho problemas, vou às compras.	1	2	3	4	5

TESTE DE ALFABETIZAÇÃO ECONÔMICA

1. Quando optamos por comprar um produto e temos várias alternativas, devemos:

- a) Escolher o melhor em relação a preço e qualidade.
- b) Escolher o que tiver mais benefícios.
- c) Escolher depois de comparar custos e benefícios.
- d) Escolher o de maior valor.

2. Qual o momento mais propício para fazer um financiamento imobiliário?

- a) Quando as taxas de juros, taxas bancárias e taxas administrativas estiverem baixas.
- b) Quando existe inflação.
- c) Quando os bancos ampliam os prazos para pagamento.
- d) Quando o Banco Central baixa a taxa de juros do País.

3. O preço de um bem ou serviço é definido:

- a) Pela oferta e a demanda desse bem ou serviço.
- b) Pelo mercado.
- c) Pelo índice de preços ao consumidor.
- d) Pelo governo.

4. Qual a principal diferença entre uma conta poupança e uma conta corrente?

- a) A primeira permite gerar juros sobre o dinheiro e acessar benefícios que o banco oferece.
- b) A primeira gera juros sobre o dinheiro e a segunda permite o pagamento imediato de cheques.
- c) A segunda gera juros sobre o dinheiro e a primeira permite o pagamento por meio de cheques.
- d) A primeira tem como objetivo a realização de transações e a segunda se utiliza como meio de especulação.

5. O que determina a demanda (ou procura) de um bem?

- a) Preço e qualidade.
- b) Concorrência de preços.
- c) Os gostos e preferências dos indivíduos.
- d) Preço, qualidade, concorrência de preços, gostos e preferências dos indivíduos.

6. Se o preço da carne bovina duplica e o preço da carne de frango se mantém, as pessoas provavelmente comprarão:

- a) Mais frango e menos carne bovina.
- b) Mais carne bovina.
- c) Mais frango e a mesma quantidade de carne bovina.
- d) Nem frango nem carne bovina.

7. Uma fábrica de calçados opera dia e noite e, mesmo assim, não consegue produzir sapatos suficientes para atender toda a sua demanda. Se essa fábrica não consegue aumentar a produção e a demanda continua crescendo, o preço dos sapatos provavelmente:

- a) Ficará mais alto.
- b) Ficará mais baixo.
- c) Será constante enquanto existir uma forte concorrência.
- d) Não sei.

8. O que é um crédito?

- a) É uma operação em que se pede empréstimo a uma instituição financeira para pagamento posterior.
- b) É a utilização dos fundos de outra pessoa em troca da promessa de devolvê-los junto com os juros correspondentes.
- c) É a concessão de uma permissão dada por uma pessoa a outra para obter a posse de algo.
- d) É uma troca, na qual uma das partes entrega de imediato um bem ou serviço e recebe, mais tarde, o pagamento correspondente mais os juros acumulados.

9. Um exemplo de mercado é:

- a) A Bolsa de Valores.
- b) O mercado central de frutas e verduras.
- c) O serviço oferecido por funcionários de uma loja.
- d) A bolsa de valores, o mercado central de frutas e verduras e o serviço oferecido em uma loja.

10. Quando as fábricas produzem mais mercadorias do que as pessoas desejam comprar, os preços normalmente:

- a) Diminuem.
- b) Aumentam.
- c) Mantêm-se iguais.
- d) Seguem o índice de inflação.

11. Supondo que fazer tatuagens seja uma nova tendência e esteja na moda, a renda das pessoas que trabalham com esse tipo de negócio provavelmente:

- a) Aumentará.
- b) Diminuirá.
- c) Manter-se-á igual.
- d) Será investigada pelas autoridades competentes.

12. O IPCA é calculado com base:

- a) Na alta dos salários menos a inflação.
- b) Na soma dos gastos públicos e privados.
- c) Em uma cesta de bens e serviços vinculados aos hábitos médios de consumo.
- d) Em uma pesquisa junto aos produtores para medir seus preços.

13. As receitas da Administração Pública são compostas pelos(as):

- a) Impostos, tarifas e lucros das empresas estatais.
- b) Impostos.
- c) Subsídios.
- d) Tarifas dos Correios.

14. O índice de desemprego é:

- a) Um indicador do número de desocupados em um determinado país.
- b) Um indicador da quantidade de pessoas de um país que não podem trabalhar.
- c) Um indicador da quantidade de pessoas adultas de um país que se encontram sem emprego.
- d) Um indicador da quantidade de desempregados e/ou desocupados dentro da população economicamente ativa de um país.

15. Quando sabemos que estamos vivenciando um processo deflacionário?

- a) Quando existe um processo regular e generalizado de diminuição dos preços em um país.
- b) Quando existe um processo de diminuição do Produto Interno Bruto.
- c) Quando existe uma série de fenômenos sociais que acabam aumentando o custo de vida.
- d) Quando o cálculo do IPCA em um determinado ano é negativo.

16. Quem paga o ICMS?

- a) O consumidor final.
- b) O produtor.
- c) O distribuidor.
- d) Os acionistas.

17. Um dos primeiros sinais de que uma economia está se recuperando é:

- a) Diminuição do desemprego.
- b) Aumento dos estoques acumulados nas empresas.
- c) Uma redução no nível de preços.
- d) Um aumento na demanda ou no consumo interno.

18. Qual é o custo econômico do desemprego?

- a) Recursos produtivos ociosos.
- b) Alteração dos preços na economia.
- c) Efeitos na alocação e distribuição de recursos.
- d) Recursos ociosos, alteração de preços e efeitos na alocação e distribuição de recursos.

19. Normalmente concede-se uma isenção alfandegária para quem deseja:

- a) Exportar.
- b) Investir.
- c) Depositar dinheiro no banco.
- d) Importar.

20. Alguns dos principais objetivos econômicos em uma nação são:

- a) Nível alto de produção e estabilidade no índice de emprego.
- b) Diminuição do desemprego e redução de preços.
- c) Estabilidade dos preços e melhoras na saúde e educação da população.
- d) Nível alto de produção, menor desemprego e preços estáveis.

21. Qual das seguintes medidas seria mais eficaz para aumentar a produtividade do país no curto prazo?

- a) Implantar um imposto sobre novas invenções.
- b) Aumentar a regulação e participação do governo na economia.
- c) Investir em melhoramentos da tecnologia.
- d) Aumentar o salário dos trabalhadores.

22. O(s) fator(es) condicionante(s) básico(s) para o crescimento econômico é (são):

- a) A disponibilidade de recursos produtivos.
- b) Avanços na tecnologia e na produtividade.
- c) A atitude da sociedade em relação à poupança.
- d) A disponibilidade de recursos produtivos, a atitude da sociedade em relação à poupança e avanços tecnológicos.

23. Há um déficit fiscal no orçamento público quando:

- a) O governo realiza um gasto que a lei impede o seu financiamento.
- b) Os gastos públicos superam as receitas.
- c) As importações do país são maiores do que as exportações.
- d) Quando o governo emite um título da dívida soberana.

24. Em economia, qual o conceito mais adequado para câmbio?

- a) Preço de intercâmbio de uma moeda de um país com a de outro.
- b) Divisa que serve para realizar transações com o resto do mundo.
- c) Comissões cobradas pelas casas de câmbio.
- d) Preço do intercâmbio da moeda e a divisa que permite realizar transações internacionais.

25. Normalmente, qual o momento mais apropriado para comprar dólares?

- a) Quando a moeda nacional está desvalorizada.
- b) Quando a moeda nacional está valorizada.
- c) Em momentos de incerteza.
- d) A qualquer momento.

UMA ANÁLISE DAS DESIGUALDADES SALARIAIS NOS SEGMENTOS FORMAL E INFORMAL DAS REGIÕES SUL E NORDESTE

An analysis of wage inequalities in the formal and informal segments of the Southern and Northwest

Miriã de Souza Lucas

Economista. Doutoranda em Teoria Econômica. Universidade Estadual de Maringá (UEM). miriaslucas@gmail.com

Marina Silva da Cunha

Economista. Professora Titular do Departamento de Economia e do Programa de Pós-graduação em Ciências Econômicas (UEM). Departamento de Economia. Av. Colombo, 5790, Zona 7, 87020900, Maringá, PR, Brasil. mescunha@uem.br

Rodrigo Monteiro da Silva

Economista. Doutorando em Teoria Econômica (UEM). rodrygomsylva@gmail.com

Resumo: No Brasil, um debate presente tanto no ambiente acadêmico como entre os gestores públicos é o impacto que a informalidade causa para o trabalhador e para toda a sociedade, seja de modo direto, seja indireto, e, dada a grande extensão territorial do País, essa discussão deve levar em consideração tanto as especificidades regionais como as do trabalhador brasileiro. Nesse contexto, a presente pesquisa objetiva analisar a diferença de rendimentos entre os trabalhadores dos segmentos formal e informal nas Regiões Sul e Nordeste do Brasil, contribuindo para o debate e avanço nessa área. Com dados da Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios Contínua de 2019 e por meio da estimação de uma equação minceriana obtida por regressão quantílica e decomposição de Oaxaca-Blinder por quantis, pode-se verificar que, de fato, existe uma diferença nos rendimentos do setor formal e do informal, verificando-se diferenças salariais a favor dos trabalhadores formais na Região Nordeste, predominante a partir do 50º quantil da distribuição, enquanto que para o Sul, as diferenças salariais a favor do segmento formal foram observadas apenas nos primeiros quantis da distribuição. Constatou-se também que o impacto de um ano adicional de estudo sobre os salários para o segmento formal foi menor na Região Sul do que na Região Nordeste, o oposto para o informal.

Palavras-chave: mercado de trabalho; segmentos formal e informal; diferenças salariais.

Abstract: In Brazil, a debate present both in the academic environment and among public managers is the impact that informality causes for the worker and for the whole society, either directly or indirectly, and given the large territorial extension of the country, this discussion must consider both their regional specificities and the Brazilian worker. In this context, the present research aims to analyze the difference in income between workers in the formal and informal segment in the South and Northeast regions of Brazil, contributing to the debate and advancement in this area. With data from the 2019 Continuous National Household Sample Survey and through the estimation of a Mincerian equation obtained by quantile regression and Oaxaca-Blinder decomposition by quantiles, it can be verified that, in fact, there is a difference in the income of the formal and informal, with wage differences in favor of formal workers in the Northeast region, predominant from the 50th quantile of the distribution, while for the South, wage differences in favor of the formal segment were observed only in the first quantiles of the distribution. It was also found that the impact of an additional year of study on wages for the formal sector was lower in the South region than in the Northeast region, the opposite for the informal sector.

Keywords: labor market; formal and informal segments; wage difference.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da informalidade no cenário brasileiro tem sido expressivo ao longo dos últimos anos. De acordo com dados da Agência Brasil (2020), no ano de 2019 a informalidade no mercado de trabalho atingiu 41,6% em todo o Brasil, ou aproximadamente 39 milhões de indivíduos, com a população com menor escolaridade tendo uma proporção expressivamente maior na informalidade, de 62,4%, quando comparada com a de maior nível educacional. Com relação às Regiões Nordeste e Sul, a primeira apresentou uma taxa de informalidade de 56,9%, enquanto a segunda teve uma taxa consideravelmente menor, de apenas 29,1%.

De acordo com Oliveira e Lima (2021), tais diferenças regionais afetam, e muito, a distribuição de renda no País, uma vez que, por exemplo, a Região Norte, entre os anos de 2005 e 2015, foi a que teve a menor redução da desigualdade, mensurada pelo índice de Gini, enquanto o Sul teve o melhor resultado em termos de redução da desigualdade, com uma redução de 0,066 no índice. A Região Nordeste, por sua vez, para o mesmo período, teve uma redução de 0,062. Pessoa (1999) aponta que as diferenças verificadas em diferentes regiões do Brasil devem considerar tanto a desigualdade da renda *per capita* de cada região como também a desigualdade absoluta de renda nas regiões. Isso porque, dada a grande extensão territorial nacional, é de se esperar que existam expressivas diferenças na renda dos trabalhadores em diferentes regiões.

No segmento informal, grande parte dos trabalhadores não conta com proteções de leis trabalhistas ou previdenciárias, e essa ausência de proteção social é um fenômeno preocupante, pois suprime direitos fundamentais e garantidos dos trabalhadores, além de impactar negativamente as finanças públicas e a Previdência Social, influenciando o surgimento de déficits no orçamento público (DUARTE, 2016; MENEZES; DEDECCA, 2012). Por essa razão, como apontam Dalberto e Cirino (2018), a informalidade no mercado de trabalho tem sido tema de debates tanto no contexto nacional como no internacional. De modo geral, esse debate se deve primeiramente à diversidade de entendimento, tanto no que se refere à definição do termo quanto nos seus reflexos sobre o mercado de trabalho, além de a explicação para a existência de diferenciais de rendimentos entre trabalhadores dos segmentos formal e informal ainda não ser um consenso entre pesquisadores.

No Brasil, existem estudos que analisaram esse tema e mostram que a hipótese da segmentação não é corroborada, uma vez que a diferença nos rendimentos nos dois segmentos (formal e informal) pode ser explicada tanto pela segmentação no mercado de trabalho quanto pelos efeitos das características observáveis produtivas e não produtivas dos indivíduos. Além disso, as diferenças salariais, quando não explicadas por atributos produtivos, podem ser reflexos de algum tipo de discriminação no mercado de trabalho, inerente a alguma característica intrínseca do trabalhador que pode influenciar seus ganhos, como gênero e cor/raça. Por essas razões, ainda não existe um consenso sobre existir de fato uma diferença nos rendimentos em função apenas do segmento, formal ou informal, em que o trabalhador se encontra.

A partir dessa realidade, o objetivo deste estudo é analisar os diferenciais de rendimentos dos trabalhadores nos segmentos formal e informal do mercado de trabalho, das Regiões Sul e Nordeste. A pesquisa contribui e inova ao analisar duas regiões brasileiras com notórias diferenças socioeconômicas, evidenciando assim que o comportamento e impacto da informalidade sobre os salários terão componentes observados e não observados, fruto de alguma possível discriminação ou de alguma especificidade regional. A metodologia utilizada para tal análise será uma equação minceriana estimada pelo método de regressão quantílica, apresentado por Koenker e Basset (1978), juntamente com o método da decomposição Oaxaca-Blinder por quantis, de Firpo, Fortin e Lemieux (2018), para perceber as diferenças de rendimentos verificadas entre trabalhadores formais e informais nos diferentes quantis da distribuição de salários.

A heterogeneidade presente nas regiões brasileiras e as disparidades socioeconômicas observadas entre as Regiões Sul e Nordeste justificam a importância da comparação dessas regiões no presente trabalho. Por exemplo, no último trimestre de 2019, a taxa de ocupação na Região Sul

estava em 64,55% e na Região Nordeste em 45,32%. Essa disparidade também pode ser observada na proporção de trabalhadores formais que estava em 53,30% na Região Sul e 30,21% na Região Nordeste, e, por outro lado, os informais eram 46,70% na Região Sul e 69,79% na Região Nordeste (BRASIL, 2019).

O artigo está organizado em mais quatro seções além desta introdução. A segunda seção contém uma revisão da literatura empírica, apresentando estudos internacionais e nacionais que abordaram o tema da segmentação no mercado de trabalho. Na terceira seção, são apresentados os dados e as metodologias utilizadas para o presente estudo. A quarta seção discorre sobre os resultados da pesquisa. Por fim, a quinta e última seção apresenta as considerações finais.

2 MERCADO DE TRABALHO FORMAL E INFORMAL NA LITERATURA EMPÍRICA

A literatura teórica e empírica sobre o tema formalidade e informalidade no mercado de trabalho normalmente procura avaliar as disparidades salariais entre esses dois segmentos, objetivando encontrar evidências de que os trabalhadores informais ganham menos que os trabalhadores formais. Contudo, apesar desse esforço, não existe ainda um consenso quanto à existência ou não dessa segmentação, sendo possível encontrar na literatura empírica resultados e exemplos que dão suporte às duas visões (Freije, 2001).

No contexto internacional, um dos primeiros trabalhos que trataram de forma pragmática o assunto foi o de Monsted (2000), aplicado para a Bolívia entre os anos de 1989 e 1995, pois mostrou que, de fato, há uma desigualdade salarial formal-informal significativa. Além disso, também se descobriu que os retornos da educação são geralmente mais altos para os trabalhadores formais, sendo a escolaridade e a experiência os principais fatores que contribuem para os diferenciais salariais entre os setores. Sookram e Watson (2008), por sua vez, em estudo realizado para Trinidad e Tobago em 2006, puderam inferir que trabalhadores formais ganham mais do que os trabalhadores informais, além de mostrarem que os homens tendem a trabalhar por salários mais altos do que as mulheres no setor informal, indicando que a grande parte da diferença salarial pode ser atribuída à discriminação salarial e não às diferenças de capital humano.

Por sua vez, El Badaoui, Strobl e Walsh (2008) examinaram se na África do Sul os indivíduos que trabalhavam na informalidade sofriam uma penalidade salarial. Foi possível observar que tal penalidade existia em um percentual de aproximadamente 18%. A importância de avaliar as disparidades salariais entre os trabalhadores formais e informais também foi observada por Daza e Gamboa (2013) em um estudo para a Colômbia entre 2008 e 2012. O trabalho realizado apontou que os trabalhadores formais ganhavam em média entre 30% e 60% a mais do que os trabalhadores informais. Os autores argumentam que as diferenças entre a renda do trabalho formal e do informal causam impactos relevantes, dadas as suas implicações em aspectos como a cobertura da seguridade social, a pobreza e a distribuição de renda. Por fim, Kahyalar *et al.*, (2018) buscaram identificar a existência de diferenças salariais entre os segmentos formal e informal no caso do mercado de trabalho turco entre os anos de 2004 e 2009. Os autores identificam a existência de uma diferença salarial entre os dois segmentos, revelando um hiato salarial favorável aos trabalhadores do setor formal ao longo da distribuição salarial. Além disso, puderam verificar que a educação e a experiência são os principais determinantes dos ganhos salariais.

Analisando os trabalhos nacionais, Tannuri-Pianto e Pianto (2002) são pioneiros, pois apresentaram evidências de que o mercado de trabalho brasileiro estaria parcialmente segmentado. Tendo como ano de estudo 1999, os autores verificaram que as diferenças de rendimentos entre trabalhadores formais e informais são maiores nos quantis condicionais baixos em comparação com os quantis elevados da distribuição. De modo geral, observou-se que a população ocupada, contida na base da distribuição de rendimentos, depara-se com um mercado de trabalho segmentado, pois

os trabalhadores com as mesmas características observáveis recebem salários distintos, enquanto o mesmo não ocorre para trabalhadores no topo da distribuição.

Os resultados de Curi e Menezes Filho (2006) apontaram para uma redução significativa dos diferenciais de salários, visto que na pesquisa, examinando o comportamento do mercado de trabalho formal e informal no Brasil nas décadas de 1980 e 1990, foi observada uma redução da formalidade no período. Essa redução decorreu, principalmente, devido à redução da taxa de “saída do desemprego para o setor formal”. Além disso, os resultados apontaram que o diferencial de salários entre os dois segmentos era de apenas 10% na década de 1980 e caiu para cerca de 5% na década de 1990.

Machado, Oliveira e Antigo (2008), por sua vez, buscando analisar o diferencial de rendimentos entre setor formal e informal no Brasil urbano para os anos selecionados, viram que trabalhadores informais nos quantis da base da distribuição, particularmente na definição em são considerados somente os “conta própria”, apresentaram retornos salariais mais elevados por suas características não observáveis, e essa tendência foi crescente no período analisado.

Ainda tratando sobre estudos que avaliaram os diferenciais de salários nesses dois segmentos, Oliveira (2009) analisou o diferencial de salários no mercado de trabalho cearense entre os anos de 2002 e 2006 e, por meio dos resultados, identificou a existência de uma discriminação salarial na informalidade, que foi estatisticamente significativa apenas para as classes de renda mais baixa. Além disso, encontrou evidências de que a educação afeta positivamente os salários, e de maneira crescente, em relação aos quantis da distribuição, e que trabalhadores formais apresentaram maior retorno pelo ano adicional de estudo na maior parte dos quantis da distribuição, exceto nos mais baixos, onde esse comportamento foi observado para o grupo de trabalhadores informais.

Cirino e Dalberto (2014), analisando a diferença de rendimento na Região Metropolitana de Belo Horizonte entre trabalhadores formais e informais em 2012, constataram que, para os dois segmentos, a variável educação foi determinante para os rendimentos dos trabalhadores. Os autores puderam perceber, no setor formal, uma discriminação em termos de raça, sendo que tal discriminação era mais elevada para os níveis mais altos de rendimentos. Resultado similar ao de Maciel e Oliveira (2018), que, estudando as diferenças salariais entre os trabalhadores dos segmentos formal e informal entre 2000 e 2010, viram que o efeito segmentação contribui para a vantagem de rendimentos do trabalhador formal na base da distribuição, enquanto que o efeito característica (relativo às características observáveis) contribui para a redução desses diferenciais ao longo de toda a distribuição, sendo, no entanto, maior no topo do que na base da distribuição de rendimentos. Outra contribuição desse trabalho foi mostrar que o nível de desigualdade salarial foi maior entre as mulheres do que entre os homens, com o efeito segmentação sendo mais acentuado para o trabalho informal feminino na base da distribuição.

Por fim, Duarte e Silva (2019) verificaram que, em estudo aplicado para a Região Sul do Brasil, a variável educação é relevante na determinação dos rendimentos tanto para trabalhadores formais quanto para informais, além de perceberem uma discriminação racial no mercado de trabalho. Os autores puderam inferir uma diferença nos rendimentos entre trabalhadores formais e informais, indicando assim a ocorrência de segmentação. Esse efeito segmentação foi mais evidente no topo da distribuição apenas para os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Já nos quantis 50º e 90º da distribuição, a diferença nos rendimentos pôde ser explicada majoritariamente pelas características dos trabalhadores.

Diante disso, a literatura sobre a segmentação do mercado de trabalho formal e informal sugere que há diferenças salariais entre trabalhadores dos segmentos formal e informal, sendo que em algumas regiões ou classes sociais essa diferença pode ser explicada pelos atributos produtivos, principalmente nível de escolaridade. Contudo, observa-se também a possível existência de um efeito segmentação em algumas regiões ou classes sociais, ou seja, uma diferença salarial que não pode ser explicada pelos atributos produtivos dos trabalhadores, sugerindo que a desigualdade

salarial pode ser decorrente apenas do posto de trabalho em que esse indivíduo está alocado. Por essa razão, para contribuir para o assunto e fornecer uma análise empírica para a realidade de duas regiões brasileiras, o presente artigo se propõe a analisar se de fato podem ser observadas diferenças salariais entre indivíduos que trabalham no setor formal e no informal, considerando fatores observáveis e não observáveis em diferentes quantis da distribuição da renda.

3 METODOLOGIA E BASE DE DADOS

Para alcançar o objetivo do presente trabalho, serão utilizados modelos econométricos, dentre eles a estimação de uma equação minceriana obtida por meio de uma regressão quantílica, e será empregada a decomposição de Oaxaca-Blinder no contexto de regressão quantílica.

Os dados utilizados na pesquisa foram referentes ao 4º trimestre do ano de 2019, obtidos na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC)¹, disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para a estimação dos modelos econométricos, foram considerados apenas os indivíduos economicamente ativos que na semana de referência da PNADC 2019 tinham idade entre 16 e 65 anos. Dado que a principal variável de interesse é o salário, consideram-se apenas os indivíduos que registrem salário não nulo e positivo, sendo excluídos também aqueles com renda do trabalho principal superior a R\$ 50.000,00. Além disso, foram excluídos indivíduos que não residiam nas Regiões Sul e Nordeste do Brasil.

Os filtros acima empregados foram utilizados para captar as diferenças apenas nas classes de trabalhadores ativos, que em sua maior parte estão dentro da população em idade ativa e que não recebam salários muito acima da média nacional. A utilização desses filtros é importante para se ter uma representatividade adequada dos trabalhadores dos dois setores que vivem nas Regiões Sul e Nordeste.

Após a realização desses ajustes, a amostra totalizou 79.142 observações², relativas a indivíduos ocupados nas Regiões Sul e Nordeste, em 2019. Na Tabela 1 é apresentada a descrição das variáveis utilizadas nos modelos econométricos.

A variável dependente do estudo é o logaritmo natural do salário por hora de trabalho. Essa variável foi obtida dividindo a renda do trabalho principal pelo número de horas semanais trabalhadas multiplicado por 4,1, o qual corresponde ao número de semanas trabalhadas em um mês. Como variáveis explicativas, são utilizadas as comuns em equações salariais, como educação e experiência, além das variáveis de características naturais, como gênero, cor ou raça, estado civil e residência do indivíduo. Para mensurar a variável experiência da equação minceriana, é comum a literatura empregar uma *proxy* para experiência. Mincer (1974) usou a transformação $x = idade - escolaridade - 6$, assumindo que o trabalhador entra na força de trabalho logo depois de completar a sua educação, e que a idade de conclusão da escola é $educação + 6$. Essa mesma *proxy* já foi utilizada por autores para análise dos diferenciais de rendimentos entre trabalhadores formais e informais, como Oliveira (2009) e Duarte (2016).

1 Não foi aplicado o peso amostral por terem sido usados os dados da PNADC apenas para o último trimestre de 2019.

2 Foram deletadas 85 observações que apresentavam “raça/cor” como “ignorado”; 120.241 observações relativas a indivíduos com idade inferior a 16 anos; 55.564 observações relativas a indivíduos com idade superior a 65 anos; 2.422 observações relativas a indivíduos “Empregado no setor público com carteira de trabalho assinada”; 7.453 observações relativas a indivíduos “Empregado no setor público sem carteira de trabalho assinada”; 19.511 observações relativas a indivíduos “Militar e servidor estatutário”; 9.210 observações relativas a indivíduos “Empregador”; 6.995 observações relativas a indivíduos “Trabalhador familiar auxiliar”; 150.647 observações relativas a indivíduos com renda mensal nula; e 3.360 observações relativas a indivíduos com quantidade de horas trabalhadas nula.

Tabela 1 – Descrição das variáveis utilizadas para estimação dos modelos econométricos

Variável	Descrição da variável
<i>Ln Salário/hora</i>	Logaritmo do salário-hora
<i>Formal</i>	Variável binária igual a 1 se o indivíduo trabalha em emprego formal
<i>Homem</i>	Variável binária igual a 1 se o indivíduo for homem
<i>Branco</i>	Variável binária igual a 1 se o indivíduo for branco ou amarelo
<i>Casado</i>	Variável binária igual a 1 se o indivíduo for cônjuge na família
<i>Experiência</i>	Anos de experiência no mercado de trabalho
<i>Anos_estudos</i>	Anos de estudos declarados pelo indivíduo
<i>Urbano</i>	Variável binária igual a 1 se o indivíduo for residente urbano
<i>Capital_rm</i>	Variável binária igual a 1 se o indivíduo for residente na capital ou região metropolitana

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da PNADC (2019)

A partir da abordagem das relações de trabalho, o trabalho informal é definido de acordo com as categorias de posição na ocupação do indivíduo no mercado de trabalho. De modo geral, na literatura nacional, a definição mais utilizada para distinguir os trabalhadores como formais ou informais é pela posse ou não de carteira assinada e/ou pela posição de trabalho por “conta própria” (MACIEL; OLIVEIRA, 2018). No presente estudo, a formalidade é caracterizada pelos indivíduos ocupados que possuem carteira de trabalho assinada, ou seja, na base de dados foram considerados trabalhadores formais aqueles “empregados no setor privado com carteira de trabalho assinada” e “trabalhadores domésticos com carteira de trabalho assinada”³.

Por sua vez, na composição dos trabalhadores do segmento informal, foram considerados os “empregados no setor privado sem carteira de trabalho assinada”, “trabalhadores domésticos sem carteira de trabalho assinada” e os “por conta própria” (sem registro de Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica)⁴. Além disso, não foram considerados no estudo os trabalhadores estatutários e militares, pois, conforme aponta Oliveira (2009), a lei trabalhista que os rege difere significativamente da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), o que poderia causar um viés amostral nos resultados do estudo; como também não foram considerados os empregados do setor público e os trabalhadores familiares auxiliares.

Em termos de modelos de regressão adotados, inicialmente será utilizada a equação de rendimentos proposta por Mincer (1974). Essa equação, de modo geral, relaciona o logaritmo dos rendimentos por hora de trabalho aos anos de escolaridade, anos de experiência e anos de experiência ao quadrado, com o objetivo de estimar a resposta dos rendimentos a essas variáveis. O modelo empírico é descrito da seguinte forma:

$$\ln w_i = \alpha + X_i\beta_i + \mu_i \quad (1)$$

De acordo com a equação de rendimentos (1), tem-se que o ganho salarial depende de um vetor de variáveis X_i , referente às características e atributos produtivos observáveis que podem impactar a remuneração do indivíduo no mercado de trabalho. O termo β_i mede os retornos dessas variáveis sobre os rendimentos dos trabalhadores, o termo α refere-se ao intercepto e o termo μ_i é referente ao erro-padrão.

3 Trabalhadores por conta própria não foram considerados na base, visto que o objetivo era analisar se o setor informal é um fator gerador de diferenças salariais quando comparado ao formal, de forma que o proposto era analisar a relação dos trabalhadores registrados.

4 Essa seleção foi adotada por ser a de melhor representatividade, em termos de informação, dos trabalhadores informais disponíveis na base de dados da PNADC.

Quando as regressões são realizadas com o estimador Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), significa que os parâmetros obtidos representam os efeitos das variáveis explicativas sobre a renda individual para a média da distribuição condicional desta variável. Contudo, para dados que representam grande dispersão (como no caso dos dados da PNAD), as estimativas por MQO podem não captar os reais efeitos das variáveis ao longo de toda a distribuição de rendimentos (SOARES, 2008). Dessa forma, quando a regressão é realizada por quantis, é possível observar a existência de variações nas diferenças salariais entre os diferentes quantis da distribuição, realizando assim uma caracterização mais abundante, revelando diversos efeitos das variáveis explicativas sobre a variável dependente.

Diante disso, o objetivo do presente trabalho é analisar a influência de algumas variáveis sobre os salários dos indivíduos, aproximado pelo logaritmo natural do salário-hora recebido, obtidos em diferentes quantis da distribuição de rendimentos. Para isso, é necessário aplicar o modelo introduzido por Koenker e Bassett (1978), no qual estimam-se regressões quantílicas condicionais. As regressões quantílicas possibilitam a determinação da função de distribuição condicional em qualquer quantil (θ), conferindo uma maior robustez à análise realizada por MQO. Dessa forma, considere a seguinte função:

$$\ln w_i = X_i \beta_{\theta} + \mu_{\theta i} \quad (2)$$

Onde X_i refere-se a um vetor de variáveis endógenas e β_{θ} representa um vetor de parâmetros. O quantil condicional de $\ln w_i$, dado X_i , é dado por:

$$Q_{\theta}(\ln w_i / X_i) = X_i \beta_{\theta}, \theta \in (1,0) \quad (3)$$

Assim, a equação de regressão quantílica pode ser definida como:

$$\min_{\beta} \frac{1}{n} \left[\sum_{i: \ln w_i \geq X_i' \beta_{\theta}} \theta |\ln w_i - X_i \beta_{\theta}| + \sum_{i: \ln w_i < X_i' \beta_{\theta}} (1 - \theta) |\ln w_i - X_i \beta_{\theta}| = \min_{\beta} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \rho_{\theta}(u_{\theta i}) \right] \quad (4)$$

Em que $\rho_{\theta}(\cdot)$ é definido por:

$$\rho_{\theta}(\cdot) = \begin{cases} \theta u_{\theta 1} & \text{se } u_{\theta 1} \geq 0 \\ (1 - \theta) u_{\theta 1} & \text{se } u_{\theta 1} < 0 \end{cases} \quad (5)$$

Onde ρ_{θ} multiplica os resíduos por θ , se eles forem não negativos, e por $(\theta - 1)$, caso contrário, para que, dessa forma, sejam tratados assimetricamente. Assim, o θ pode ser obtido para os diversos quantis ao longo da distribuição de rendimentos. Para o propósito do trabalho, a equação (4) pode ser reescrita como:

$$\begin{aligned} \ln w_i = & \alpha + \beta_1^{\theta} \text{formal}_i + \beta_2^{\theta} \text{branco}_i + \beta_3^{\theta} \text{homem}_i + \beta_4^{\theta} \text{casado}_i + \beta_5^{\theta} \text{exp}_i \\ & + \beta_6^{\theta} \text{exp}_i^2 + \beta_7^{\theta} \text{anos_estudos}_i + \beta_8^{\theta} \text{anos_estudos}_i^2 + \beta_9^{\theta} \text{anos_estudos}_i^3 \\ & + \beta_{10}^{\theta} \text{urb}_i + \beta_{11}^{\theta} \text{capital_rm}_i + \mu_i^{\theta} \end{aligned} \quad (6)$$

Em que β_i^θ refere-se aos parâmetros estimados para os quantis θ da variável dependente (logaritmo do salário por hora de trabalho); as variáveis *formal*, *branco*, *casado*, *urb* e *capital_rm* referem-se a variáveis *dummies* que assumem valor 1 se o indivíduo possui emprego formal, se é branco, se é casado, se reside em região urbana e se reside em capital ou região metropolitana, e 0 caso contrário, respectivamente; as variáveis *exp* e *exp²* representam a experiência e experiência ao quadrado no mercado de trabalho; a variável relativa à escolaridade é representada por *anos_estudos*. Por fim, α refere-se ao intercepto e μ_i representa os resíduos da regressão. Os efeitos dos atributos dos trabalhadores sobre o salário-hora recebido dos indivíduos no mercado de trabalho serão analisados para os quantis 10°, 25°, 50°, 75° e 90° da distribuição de rendimentos.

Já para a análise do diferencial de rendimentos entre os trabalhadores dos segmentos formais e informais é realizada a partir da decomposição de Oaxaca-Blinder (OAXACA, 1973; BLINDER, 1973). Essa decomposição segue duas etapas. A primeira etapa parte da estimação da equação do tipo minceriana. Por sua vez, na segunda etapa da decomposição, os parâmetros calculados em (6) por meio do modelo de regressão linear são utilizados para encontrar as diferenças médias entre os dois grupos de trabalhadores (formais e informais). A partir das equações de salários são estimados os valores médios e os parâmetros:

$$\ln\overline{w}_A = \hat{\alpha}_A + \hat{\beta}_A \overline{X}_A + \hat{\mu}_A \quad (7)$$

$$\ln\overline{w}_B = \hat{\alpha}_B + \hat{\beta}_B \overline{X}_B + \hat{\mu}_B \quad (8)$$

Em que $\ln\overline{w}_A$ é o logaritmo do salário-hora recebido de quem tem trabalho formal; $\ln\overline{w}_B$ refere-se ao logaritmo do salário-hora recebido de quem tem trabalho informal; α é o intercepto da regressão; X é o vetor das características individuais e do mercado que não estão diretamente relacionadas com a produtividade do trabalhador, como cor/raça, sexo, estado civil e região de residência, e as que estão, como experiência e anos de estudos; β é o vetor dos coeficientes; e μ é o erro do termo aleatório.

A decomposição de Oaxaca e Blinder realiza o diferencial de rendimentos a partir da diferença entre as equações (7) e (8). A partir disso, tem-se então a decomposição de Oaxaca-Blinder (1973):

$$\ln\overline{w}_A - \ln\overline{w}_B = (\hat{\alpha}_A - \hat{\alpha}_B) + \overline{X}_A (\hat{\beta}_A - \hat{\beta}_B) + \hat{\beta}_B (\overline{X}_A - \hat{\beta}_B \overline{X}_A) \quad (9)$$

O termo $(\hat{\alpha}_A - \hat{\alpha}_B) + \overline{X}_A (\hat{\beta}_A - \hat{\beta}_B)$ da equação (13) representa o efeito dos coeficientes, ou seja, indica a diferença salarial resultado da discriminação contra o grupo que está em desvantagem, por mostrar que indivíduos com as mesmas características observáveis recebem rendimentos diferentes, por esse motivo esse termo recebe o nome de “diferenças não explicadas”. Por sua vez, o termo $\hat{\beta}_B (\overline{X}_A - \hat{\beta}_B \overline{X}_A)$ representa o efeito das características, ou seja, diz respeito aos diferenciais de rendimentos resultantes das diferenças das características produtivas dos indivíduos, ou “diferenças explicadas”.

A fim de estender a análise para além da média, o presente trabalho baseia-se na regressão quantílica incondicional (*Unconditional Quantile Regression – UQR*), proposta por Firpo, Fortin e Lemieux (2009), que também pode ser aplicada na estimação da decomposição de Oaxaca, con-

forme Firpo, Fortin e Lemieux (2018). Diferente da estimativa da regressão quantílica tradicional de Koenker e Bassett (1978), que é baseada na distribuição condicional da variável dependente, a URQ permite avaliar o impacto marginal de mudanças nas variáveis explicativas em diferentes quantis da distribuição marginal (incondicional) da variável dependente. A estimação da UQR parte da transformação da variável dependente por meio da função de influência recentrada (*Re-centered Influence Function* – RIF). Para o caso dos quantis, a RIF é definida como:

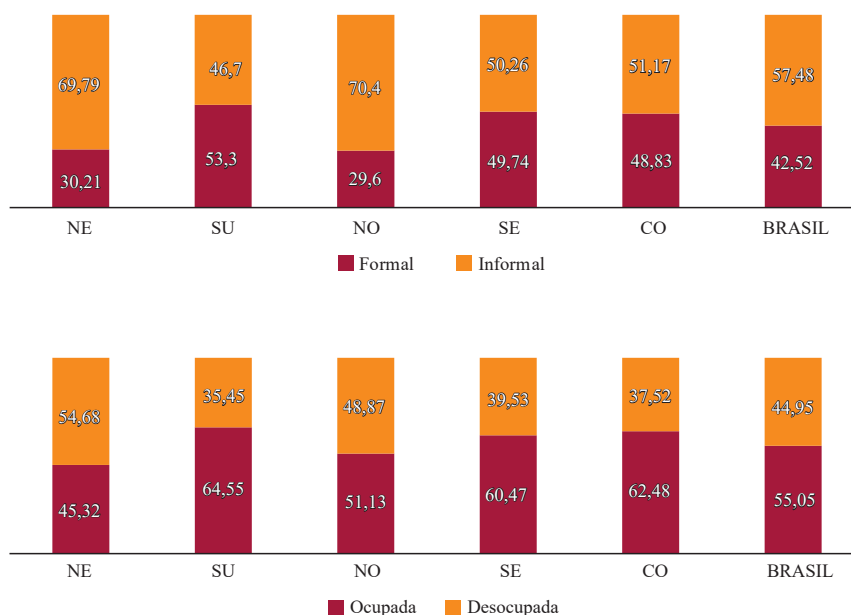
$$\text{RIF}(\ln w, q_\theta) = q_\theta + \frac{\theta - I\{\ln w \leq q_\theta\}}{f_{\ln w}(q_\theta)} \quad (10)$$

Onde θ representa o quantil de interesse, q_θ representa o valor de $\ln w$ no quantil θ , $f_{\ln w}(q_\tau)$ é o valor estimado da função de densidade de probabilidade de w no ponto q_θ e I é uma função indicadora que recebe valor 1 caso $\ln w$ seja inferior à q_θ e 0 caso contrário. Uma característica relevante da função RIF é que ela tem como valor esperado q_θ . Como Firpo, Fortin e Lemieux (2018) mostram que, assumindo a hipótese de linearidade, as técnicas de decomposição de Oaxaca-Blinder também podem ser utilizadas no caso das UQR, o presente trabalho apresenta a decomposição do diferencial de rendimentos entre os trabalhadores dos segmentos formal e informal para diferentes quantis da distribuição de salários-horas recebidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, inicialmente é feito um panorama do mercado de trabalho no Brasil e nas suas cinco grandes regiões. Essa análise é importante para a compreensão das disparidades regionais e dá suporte à análise comparativa das duas regiões do Brasil que foram selecionadas para o presente estudo (Sul e Nordeste). Em seguida é apresentada a estatística descritiva das variáveis selecionadas, abordadas por segmento no mercado de trabalho. No Gráfico 1 é possível analisar a distribuição da população no mercado de trabalho brasileiro para o Brasil e suas regiões.

Gráfico 1 – Distribuição da população no mercado de trabalho brasileiro (em %), 2019



Fonte: Elaborado pelos autores com dados da PNADC (2019).

Observa-se que a taxa de participação no mercado de trabalho nas regiões brasileiras é notoriamente distinta. A região com a maior parcela da população ocupada é a Região Sul (64,55%), enquanto a menor parcela de população ocupada é observada na Região Nordeste, com 45,32%. Logo, a Região Nordeste se encontra no *ranking* das regiões com maior parcela da população desocupada, onde 54,68% da população apresenta-se fora do mercado de trabalho. Esse percentual é quase 10% acima da média brasileira, que foi de 44,95% em 2019. As Regiões Sudeste e Centro-Oeste apresentam taxas de desocupação similares, 39,53% e 37,52%, respectivamente. A Região Norte vem em segundo lugar no ranking das regiões no que diz respeito à população desocupada, com uma taxa de 48,87%.

Ao analisar a segmentação no mercado de trabalho, dos 45,32% da população ocupada da Região Nordeste, apenas 30,21% se encontram inseridos no mercado de trabalho formal. Essa situação é ainda mais grave na Região Norte, onde apenas 29,60% da população ocupada se encontram no mercado de trabalho formal. Por sua vez, a Região Sul se destaca frente às demais regiões e à média nacional, com 64,55% da população empregada inserida no mercado de trabalho formal, mais que o dobro do observado na Região Nordeste. A média nacional para o ano de 2019 apresenta 57,48% dos indivíduos inseridos no segmento informal.

Após a caracterização geral do mercado de trabalho, é importante avaliar as características demográficas e socioeconômicas das Regiões Sul e Nordeste, foco do presente estudo. Na Tabela 2 é apresentada a média das variáveis selecionadas para a estimação dos modelos econométricos. Observa-se que na Região Sul, entre os indivíduos que têm emprego formal, 73,61% são brancos, 56,28% são homens e 30,55% são casados. Por sua vez, da população que tem emprego formal na Região Nordeste, 21,11% são brancos, 61,67% são homens e 27,49% são casados.

Tabela 2 – Estatística descritiva das características dos trabalhadores das Regiões Sul e Nordeste do Brasil, 2019

Variáveis	Sul			Nordeste		
	Formal n= 17.920	Informal n=15.070	Geral n=32.990	Formal n= 14.361	Informal n= 31.791	Geral n= 46.152
	Média (%)	Média (%)	Média (%)	Média (%)	Média (%)	Média (%)
Branco	73,61	75,12	74,29	24,11	21,27	22,16
Homem	56,28	59,96	57,95	61,67	62,05	61,93
Casado	30,55	28,49	29,61	27,49	25,43	26,08
Escolaridade_0a4	3,44	7,34	5,21	7,30	22,12	17,47
Escolaridade_5a8	14,99	27,79	20,80	13,22	25,51	21,65
Escolaridade_9a11	18,27	20,50	19,28	12,51	16,42	15,19
Escolaridade_12	63,30	44,37	54,71	66,97	35,95	45,69
Urbana	86,23	70,17	78,94	84,54	64,94	71,10
Capital ou região metropolitana	12,88	12,48	12,70	38,98	20,31	26,18
Variáveis	Média (Qdd)	Média (Qdd)	Média (Qdd)	Média (Qdd)	Média (Qdd)	Média (Qdd)
Anos de estudos	11,18	9,71	10,51	10,93	8,19	9,04
Idade	36,36	41,39	38,64	36,34	38,79	38,02
Experiência	19,19	25,68	22,14	19,42	24,60	22,97
Variáveis	Média (R\$)	Média (R\$)	Média (R\$)	Média (R\$)	Média (R\$)	Média (R\$)
Rendimento mensal	2.294,67	1.925,50	2.127,13	1.590,85	823,04	1.064,22
Horas de trabalho mensal	167,91	154,91	162,01	169,48	137,74	147,71

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da PNADC (2019).

Das primeiras três variáveis da Tabela 2, exceto a variável *branco*, que na Região Sul apresenta um percentual muito diferente do observado na Região Nordeste, devido à característica da população nessa área, as demais variáveis apresentam valores muito similares nas duas regiões brasileiras. Quanto à escolaridade, na Região Sul, apenas 5,21% têm de 0 a 4 anos de estudos; já na Região Nordeste, 17,47% da população total tem esse nível de escolaridade. Quando observada a população com alto nível de escolaridade (12 ou mais anos de estudos), a Região Sul apresenta 54,71% da população com esse grau de escolaridade e a população nordestina, 45,69%. Em ambas as regiões, a população com alto nível de escolaridade está, em sua maioria, inserida no mercado de trabalho formal.

Ao observar a variável renda, percebe-se que o rendimento médio de um trabalhador formal na Região Sul é de R\$ 2.294,67, e na Região Nordeste, R\$ 1.590,85. Dessa forma, pode-se dizer que os trabalhadores formais da Região Sul ganham em média 45% a mais que os trabalhadores formais da Região Nordeste. Essa diferença salarial é observada também no segmento informal, em que os trabalhadores da Região Sul ganham em média R\$ 1.925,50, e os da Região Nordeste, R\$ 823,04. Esses resultados de rendimento poderiam indicar sinais da existência de segmentação no mercado de trabalho nas Regiões Sul e Nordeste do Brasil. Contudo, ao se considerar o nível de escolaridade entre os dois segmentos, percebe-se que os trabalhadores formais têm mais anos de estudos, o que poderia, em partes, explicar as diferenças desses rendimentos.

Quanto às variáveis idade e experiência, ambas apresentam comportamentos similares nas duas regiões da análise. No Sul, a experiência média de um trabalhador é de 22,14 anos de trabalho, e na Região Nordeste a experiência média é de 22,97 anos de trabalho. Destaca-se que para ambas as localidades, os indivíduos com mais anos de experiência estão concentrados no segmento informal do mercado de trabalho. Por fim, nas duas regiões, observa-se que os trabalhadores formais estão localizados, em sua maioria, nas áreas urbanas.

Na estimação da regressão quantílica, na Tabela 3 são apresentadas as estimativas dos coeficientes em cada quantil da distribuição dos salários-horas recebidos para os trabalhadores do segmento formal das Regiões Sul e Nordeste.

Pode-se perceber que a educação apresenta efeito positivo e significativo sobre o salário-hora do trabalhador formal. Um resultado importante da regressão são as significâncias das variáveis educação, pois implicam a existência de retornos crescentes devido à acumulação de capital humano individualmente. No entanto, o retorno para cada ano adicional de estudo apresenta comportamento diferenciado entre os quantis da distribuição do rendimento, apresentando valores maiores para os quantis mais elevados. Na Região Sul, o retorno de um ano adicional de estudo é igual a 2,31% para indivíduos que pertencem ao 10º quantil da distribuição, enquanto o retorno estimado para aqueles que pertencem ao 90º quantil é de 7,32%.

Na Região Nordeste o retorno de um ano adicional de estudo para o 10º quantil da distribuição é de apenas 0,21%; já no 90º quantil, 9,82%. Tais resultados corroboram com o estudo de Oliveira (2009) e Duarte e Silva (2019). Esse comportamento do retorno da educação para os quantis da distribuição sugere a existência de um aprofundamento da desigualdade de renda, visto que o retorno de um ano adicional de estudo é maior para os indivíduos mais ricos em relação aos mais pobres, nas duas regiões analisadas. Contudo, é importante que se analise esse resultado com cautela, visto que muito provavelmente indivíduos mais ricos investiram mais em educação no passado e, por esse motivo, o maior retorno de um ano adicional pode estar associado a uma maior média de anos de estudo (OLIVEIRA, 2009).

A variável *experiência* apresentou significância estatística em todos os quantis da distribuição, nas duas regiões analisadas. Assim como observado para o retorno da educação, a experiência apresenta um retorno salarial maior para os indivíduos dos quantis mais elevados da distribuição. O termo quadrático da variável experiência apresenta um impacto positivo, mas decrescente, resultado esse que é comum na literatura econômica do mercado de trabalho.

Observa-se que na Região Sul, para cada ano adicional de experiência, o indivíduo pertencente ao 10º quantil tem um retorno de 1,31% no seu salário-hora, enquanto para o indivíduo do 90º quantil o retorno é de 3,41%. Na Região Nordeste, um indivíduo pertencente ao 10º quantil da distribuição apresenta um retorno de 0,37%; já no 90º quantil, esse retorno passa para 3,13%.

Tabela 3 – Resultados estimados por Regressão Quantílica para os trabalhadores formais das Regiões Sul e Nordeste do Brasil, 2019

Variáveis	SUL					NORDESTE				
	q10	q25	q50	q75	q90	q10	q25	q50	q75	q90
branco	0,0554*** (0,00831)	0,0571*** (0,00734)	0,0641*** (0,00834)	0,0632*** (0,0107)	0,0666*** (0,0155)	0,00146 (0,00445)	0,00531 (0,00556)	0,0321*** (0,00790)	0,0592*** (0,0121)	0,0984*** (0,0194)
homem	0,103*** (0,00737)	0,160*** (0,00652)	0,206*** (0,00740)	0,247*** (0,00949)	0,278*** (0,0138)	0,0308*** (0,00409)	0,0520*** (0,00510)	0,102*** (0,00726)	0,187*** (0,0111)	0,242*** (0,0178)
casado	0,0260*** (0,00807)	0,0207*** (0,00713)	0,0231*** (0,00809)	0,0144 (0,0104)	0,0186 (0,0151)	0,00516 (0,00433)	0,00633 (0,00540)	0,00718 (0,00768)	0,0108 (0,0118)	-0,0164 (0,0189)
experiência	0,0131*** (0,000957)	0,0177*** (0,000846)	0,0226*** (0,000960)	0,0311*** (0,00123)	0,0341*** (0,00179)	0,00375*** (0,000553)	0,00577*** (0,000690)	0,0129*** (0,000982)	0,0233*** (0,00150)	0,0313*** (0,00242)
experiência ²	-0,000215*** (2,10e-05)	-0,000266*** (1,85e-05)	-0,000319*** (2,11e-05)	-0,000432*** (2,70e-05)	-0,000441*** (3,91e-05)	-4,33e-05*** (1,20e-05)	-6,52e-05*** (1,50e-05)	-0,000152*** (2,13e-05)	-0,000280*** (3,26e-05)	-0,000382*** (5,24e-05)
anos_estudos	0,0238** (0,0121)	0,0378*** (0,0106)	0,0443*** (0,0121)	0,0713*** (0,0155)	0,0732*** (0,0225)	0,00215 (0,00495)	0,0300*** (0,00617)	0,0580*** (0,00878)	0,0857*** (0,0135)	0,0982*** (0,0216)
anos_estudos ²	-0,00338** (0,00138)	-0,00564*** (0,00122)	-0,00793*** (0,00139)	-0,0119*** (0,00178)	-0,0124*** (0,00258)	-0,000170 (0,000609)	-0,00497*** (0,000760)	-0,00989*** (0,00108)	-0,0142*** (0,00166)	-0,0157*** (0,00266)
anos_estudos ³	0,000218*** (4,82e-05)	0,000354*** (4,26e-05)	0,000533*** (4,84e-05)	0,000757*** (6,21e-05)	0,000826*** (9,00e-05)	4,74e-05** (2,21e-05)	0,000292*** (2,76e-05)	0,000595*** (3,92e-05)	0,000864*** (6,01e-05)	0,000987*** (9,64e-05)
urbana	0,0599*** (0,0107)	0,0537*** (0,00949)	0,0560*** (0,0108)	0,0616*** (0,0138)	0,0727*** (0,0200)	0,0247*** (0,00575)	0,0142** (0,00717)	0,0277*** (0,0102)	0,0446*** (0,0156)	0,0847*** (0,0251)
capital_rm	0,0109 (0,0110)	0,0223** (0,00968)	0,0474*** (0,0110)	0,0886*** (0,0141)	0,156*** (0,0204)	0,0373*** (0,00415)	0,0410*** (0,00518)	0,0456*** (0,00737)	0,0377*** (0,0113)	0,0163 (0,0181)
Constante	1,583*** (0,0360)	1,579*** (0,0318)	1,628*** (0,0362)	1,635*** (0,0464)	1,751*** (0,0672)	1,659*** (0,0142)	1,637*** (0,0178)	1,506*** (0,0253)	1,370*** (0,0387)	1,374*** (0,0621)
Observações	17.920	17.920	17.920	17.920	17.920	14.361	14.361	14.361	14.361	14.361
Pseudo-R ²	0,0678	0,1084	0,1693	0,2240	0,2667	0,0395	0,0536	0,1341	0,2086	0,2523

Fonte: Elaboração própria com dados da PNADC (2019).

Nota: *** Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; * Significativo a 10%.

Ao analisar a característica de gênero, variável *homem*, observa-se que o impacto dessa variável é positivo e significativa para todos os quantis especificados. Além disso, o impacto aumenta conforme o quantil da distribuição se torna mais elevado. Na Região Sul, trabalhadores do sexo masculino que pertencem ao 10º quantil da distribuição ganham em média 10,30% a mais que trabalhadores do sexo feminino; por sua vez, o impacto no 90º é mais elevado, representando um ganho salarial para os homens de em média 27,80%. Na Região Nordeste, no 10º quantil da distribuição de salário-hora, homens ganham em média 3,08% a mais que as mulheres; já no 90º, o ganho salarial dos homens em relação às mulheres é de aproximadamente, 24,20%. A perda salarial em função da característica feminina é maior nos quantis mais altos da distribuição, o que sugere que a discriminação salarial de gênero seja mais forte entre os mais ricos.

Com relação à variável relativa à cor (*branco*), observa-se impacto positivo em todas as distribuições salariais na Região Sul e na Região Nordeste, e o impacto dessa variável é positivo e significativo a partir do 50º quantil. Esse resultado indica que indivíduos brancos auferem maiores ganhos salariais no mercado de trabalho formal quando comparados aos indivíduos não brancos. Esses resultados são semelhantes aos encontrados na literatura que sugere a ocorrência de discriminação racial no mercado de trabalho, a saber: Cirino e Dalberto (2014) especificamente para a

Região Metropolitana de Belo Horizonte e Duarte e Silva (2019) para os estados da Região Sul do Brasil. No entanto, a condição de “mulher” impõe uma perda salarial maior para o indivíduo do que a condição de “não branco”, visto que o impacto da variável *homem* é maior que o impacto da variável *branco*.

Outro resultado relevante em relação aos trabalhadores do segmento formal é que indivíduos que residem em áreas urbanas auferem maiores ganhos salariais em relação àqueles que residem na área rural. Além disso, o retorno salarial em virtude da localização na área urbana é maior para indivíduos do quantil mais alto da distribuição do que para aqueles dos quantis mais baixos. Por fim, para os indivíduos que vivem nas capitais e regiões metropolitanas é possível observar um acréscimo no salário-hora em relação àqueles que vivem no interior. Na Região Sul, um trabalhador do segmento formal que reside na capital ou região metropolitana e pertence ao 90º quantil da distribuição recebe em média 15,60% a mais que trabalhadores que residem no interior. Já na Região Nordeste, o maior impacto de residir na capital ou região metropolitana é observado no 50º quantil da distribuição, com um ganho salarial de aproximadamente 4,56%.

Já na Tabela 4, tem-se o comportamento das variáveis sobre os rendimentos dos trabalhadores do segmento informal para as duas regiões analisadas. Ao analisar a variável *anos_estudos*, observa-se que, assim como no segmento formal, ela apresenta efeito positivo e significativo em todos os quantis da distribuição do salário-hora, para ambas as regiões analisadas. Contudo, o impacto dessa variável é maior para os trabalhadores do segmento informal. Na Região Sul, um ano adicional de estudo chega a apresentar um ganho de 12,00% no salário-hora dos trabalhadores mais ricos (90º quantil), e na Região Nordeste esse ganho chega a 11,40% para os trabalhadores do 90º quantil.

A variável *experiência*, por sua vez, apresenta comportamento e impacto muito similares aos observados para os trabalhadores do segmento formal, sendo positiva e significativa em todos os quantis da distribuição e apresentando maior retorno salarial para os indivíduos dos quantis mais elevados. Na Região Sul, o retorno de um ano adicional de experiência apresenta um ganho salarial de em média 3,13% para os trabalhadores inseridos no 90º quantil da distribuição; já na Região Nordeste, o retorno de um ano adicional de experiência é em média 2,65%.

Observando as características de gênero e cor/raça, através das variáveis *homem* e *branco*, nota-se que o impacto de ambas as variáveis se mostra positivo e significativo para todos os quantis especificados. O ganho salarial em função do gênero é maior nos quantis mais baixos da distribuição, resultado diferente do observado no segmento dos trabalhadores formais, no qual o fato de ser homem apresentava maiores retornos salariais nos quantis mais elevados. Na Região Sul, o homem que pertence ao 10º quantil da distribuição de salário-hora ganha em média 19,60% a mais que as mulheres; já na Região Nordeste, o ganho salarial relativo ao gênero para os mais pobres é uma média de 19,90% nesse mesmo quantil. Os resultados corroboram com os observados por Sookram e Watson (2008), em estudo realizado com a população de Trinidad e Tobago, onde encontraram evidências de que os homens tendem a trabalhar por salário-hora mais elevado do que as mulheres no segmento informal.

O ganho salarial em função da característica de cor/raça, na Região Sul, é maior nos quantis mais baixos da distribuição; já na Região Nordeste, esse ganho é maior nos quantis mais elevados da distribuição. Ou seja, na Região Sul é possível que a discriminação salarial em relação à cor/raça seja mais forte entre os indivíduos mais pobres, e na Região Nordeste essa discriminação é maior entre os indivíduos mais ricos. Na Região Sul, o ganho no salário-hora é de aproximadamente 13,70% para os indivíduos brancos percentences ao 10º quantil da distribuição, e na Região Nordeste, o ganho salarial é de aproximadamente 9,55% para os indivíduos brancos, pertencentes ao 90º quantil da distribuição.

Assim como observado no segmento de trabalhadores formais, residir em áreas urbanas e nas capitais e regiões metropolitanas leva a maiores ganhos salariais para os trabalhadores do seg-

mento informal. Na Região Sul, observa-se que um trabalhador que reside na região urbana e pertence ao 10º quantil da distribuição de salários-horas, ganha em média 24,40% a mais que suas contrapartes que residem na área rural. Já na Região Nordeste, o ganho salarial de morar em região urbana é de aproximadamente 23,00% para os trabalhadores mais pobres. O impacto da variável urbana é muito maior para os trabalhadores informais do que para os trabalhadores formais, como observado na Tabela 2.

Para os trabalhadores informais da Região Sul, residir na capital ou região metropolitana apresenta um ganho salarial de aproximadamente 5,07% para os trabalhadores mais pobres (10º quantil), e os ganhos salariais para os trabalhadores mais ricos (90º quantil) são de aproximadamente 17,70%. Já na Região Nordeste, o comportamento dessa variável é oposto, uma vez que residir na capital ou região metropolitana apresenta um ganho salarial de em média 14,90% para os trabalhadores mais ricos e 29,20% para os trabalhadores mais pobres.

Quando os valores relativos à região de residência (capital ou região metropolitana) são comparados aos valores encontrados na Tabela 2, relativos aos trabalhadores formais, observa-se que o impacto de residir na capital ou região metropolitana para os trabalhadores informais é muito maior que o impacto dessa variável observado para os trabalhadores formais.

Tabela 4 – Resultados estimados por Regressão Quantílica para os trabalhadores informais das Regiões Sul e Nordeste do Brasil, 2019

Variáveis	SUL					NORDESTE				
	q10	q25	q50	q75	q90	q10	q25	q50	q75	q90
branco	0,137*** (0,0193)	0,107*** (0,0133)	0,0970*** (0,0132)	0,102*** (0,0157)	0,0789*** (0,0258)	0,0398*** (0,0137)	0,0575*** (0,0114)	0,0620*** (0,00959)	0,0711*** (0,0105)	0,0955*** (0,0158)
homem	0,196*** (0,0171)	0,172*** (0,0118)	0,145*** (0,0117)	0,142*** (0,0139)	0,156*** (0,0228)	0,179*** (0,0119)	0,186*** (0,00987)	0,184*** (0,00831)	0,167*** (0,00908)	0,167*** (0,0137)
casado	0,0475** (0,0186)	0,0505*** (0,0128)	0,0329*** (0,0127)	0,0276* (0,0151)	-0,0119 (0,0248)	0,0125 (0,0130)	0,0224** (0,0108)	0,0206** (0,00908)	0,00522 (0,00992)	0,0189 (0,0149)
experiência	0,0168*** (0,00211)	0,0215*** (0,00146)	0,0275*** (0,00144)	0,0299*** (0,00172)	0,0313*** (0,00282)	0,0147*** (0,00146)	0,0189*** (0,00121)	0,0195*** (0,00102)	0,0242*** (0,00112)	0,0265*** (0,00168)
experiência ²	-0,000264*** (4,04e-05)	-0,000335*** (2,79e-05)	-0,000395*** (2,76e-05)	-0,000381*** (3,30e-05)	-0,000357*** (5,40e-05)	-0,000248*** (2,72e-05)	-0,000275*** (2,26e-05)	-0,000270*** (1,91e-05)	-0,000302*** (2,08e-05)	-0,000280*** (3,13e-05)
anos_estudos	0,0549*** (0,0213)	0,0690*** (0,0147)	0,0857*** (0,0145)	0,0830*** (0,0173)	0,120*** (0,0284)	0,0296*** (0,00985)	0,0521*** (0,00819)	0,0785*** (0,00690)	0,0784*** (0,00754)	0,114*** (0,0113)
anos_estudos2	-0,00281 (0,00260)	-0,00754*** (0,00180)	-0,0107*** (0,00178)	-0,0107*** (0,00212)	-0,0156*** (0,00347)	-0,00311** (0,00140)	-0,00485*** (0,00117)	-0,0102*** (0,000984)	-0,0116*** (0,00108)	-0,0157*** (0,00162)
anos_estudos3	0,000152 (9,55e-05)	0,000409*** (6,60e-05)	0,000592*** (6,53e-05)	0,000633*** (7,79e-05)	0,000856*** (0,000128)	0,000273*** (5,79e-05)	0,000341*** (4,82e-05)	0,000606*** (4,06e-05)	0,000738*** (4,43e-05)	0,000945*** (6,66e-05)
urbana	0,244*** (0,0190)	0,224*** (0,0131)	0,156*** (0,0130)	0,104*** (0,0155)	0,0111 (0,0254)	0,231*** (0,0130)	0,244*** (0,0108)	0,191*** (0,00908)	0,155*** (0,00992)	0,178*** (0,0149)
capital_rm	0,0507** (0,0258)	0,0812*** (0,0178)	0,0931*** (0,0176)	0,125*** (0,0210)	0,177*** (0,0345)	0,292*** (0,0151)	0,267*** (0,0126)	0,195*** (0,0106)	0,175*** (0,0116)	0,149*** (0,0174)
Constante	0,641*** (0,0638)	0,983*** (0,0441)	1,245*** (0,0436)	1,555*** (0,0520)	1,856*** (0,0852)	0,244*** (0,0307)	0,393*** (0,0255)	0,793*** (0,0215)	1,091*** (0,0235)	1,223*** (0,0353)
Observações	15.070	15.070	15.070	15.070	15.070	31.791	31.791	31.791	31.791	31.791
Pseudo-R ²	0,0878	0,0806	0,1051	0,1235	0,1291	0,1009	0,1147	0,1128	0,1326	0,1598

Fonte: Elaboração própria com dados da PNADC (2020).

Nota: *** Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; * Significativo a 10%.

Por fim, o comportamento do retorno dos coeficientes estimados da equação de salário-hora para trabalhadores dos segmentos formal e informal sugere a existência de diferencial de renda em função das dotações de ambos os grupos de trabalhadores. Com o intuito de se mensurar o tamanho desse diferencial de salário-hora entre trabalhadores formais e informais e o que realmente

pode explicar essas diferenças, na Tabela 5 têm-se os resultados da decomposição dos diferenciais de rendimentos ao longo da distribuição de salários por salário-hora.

Tabela 5 – Decomposição dos diferenciais de rendimento entre trabalhadores das Regiões Sul e Nordeste do Brasil, 2019

Quantil		Sul			Nordeste		
		Coefficiente	Efeito	DP	Coefficiente	Efeito	DP
10°	Formal	2,0352***	R\$ 7,65	0,0028	1,8180***	R\$ 6,16	0,0020
	Informal	1,6409***	R\$ 5,16	0,0088	0,8705***	R\$ 2,39	0,0060
	Diferença	0,3942***	R\$ 2,49	0,0092	0,9475***	R\$ 3,77	0,0064
	Explicado (Efeito coeficiente)	0,0819***	20,77%	0,0059	0,1701***	17,95%	0,0048
	Não explicado (Efeito dos coeficientes)	0,3124***	79,23%	0,0090	0,7774***	82,05%	0,0054
25°	Formal	2,1773***	R\$ 8,82	0,0030	1,8810***	R\$ 6,56	0,0019
	Informal	1,9845***	R\$ 7,28	0,0048	1,3088***	R\$ 3,70	0,0045
	Diferença	0,1928***	R\$ 1,55	0,0057	0,5722***	R\$ 2,86	0,0049
	Explicado (Efeito coeficiente)	0,0464***	24,07%	0,0033	0,1675***	29,26%	0,0037
	Não explicado (Efeito dos coeficientes)	0,1464***	75,93%	0,0057	0,4048***	70,74%	0,0045
50°	Formal	2,4184***	R\$ 11,23	0,0042	2,0436***	R\$ 7,72	0,0034
	Informal	2,3564***	R\$ 10,55	0,0061	1,7713***	R\$ 5,88	0,0036
	Diferença	0,0620***	R\$ 0,67	0,0074	0,2723***	R\$ 1,31	0,0050
	Explicado (Efeito coeficiente)	0,0458***	73,83%	0,0042	0,1711***	62,86%	0,0033
	Não explicado (Efeito dos coeficientes)	0,0162**	26,17%	0,0074	0,1011***	37,14%	0,0051
75°	Formal	2,7884***	R\$ 16,25	0,0066	2,3864***	R\$ 10,87	0,0071
	Informal	2,7914***	R\$ 16,30	0,0080	2,0784***	R\$ 7,99	0,0056
	Diferença	-0,0030	-R\$ 0,05	0,0104	0,3080***	R\$ 2,88	0,0090
	Explicado (Efeito coeficiente)	0,0480***	-1597,78%	0,0058	0,2599***	84,38%	0,0059
	Não explicado (Efeito dos coeficientes)	-0,0510***	1697,78%	0,0104	0,0481***	15,62%	0,0098
90°	Formal	3,1910***	R\$ 24,31	0,0107	2,8081***	R\$ 16,58	0,0114
	Informal	3,3166***	R\$ 27,57	0,0115	2,6051***	R\$ 13,53	0,0066
	Diferença	-0,1256***	-R\$ 3,25	0,0157	0,2030***	R\$ 3,05	0,0131
	Explicado (Efeito coeficiente)	0,0398***	-31,67%	0,0082	0,2773***	136,60%	0,0079
	Não explicado (Efeito dos coeficientes)	-0,1654***	131,67%	0,0160	-0,0743***	-36,60%	0,0146

Fonte: Elaboração própria com dados da PNADC.

Nota: *** Significativo a 1%; ** Significativo a 5%.

O que se pode inferir, de modo geral, é que os valores das diferenças são positivos, indicando que o trabalhador formal tende a receber maiores salários quando comparados aos trabalhadores informais. Porém, é importante destacar que apenas no quantil mais alto da distribuição de rendimentos para a Região Sul do Brasil observa-se um resultado negativo.

Ao analisar o efeito característica, ou seja, a diferença de rendimentos que pode ser explicada por variáveis observáveis, percebe-se que, na Região Sul, o efeito é significativo e crescente em termos absolutos para os três primeiros quantis da distribuição (10°, 25° e 50°). No 10° quantil da Região Sul, os trabalhadores formais têm um ganho adicional de em média R\$ 2,49 por hora de

trabalho, quando comparados aos trabalhadores informais, sendo que 20,77% dessa diferença é explicada pelo efeito característica. Por sua vez, esse ganho salarial se reduz conforme a distribuição de rendimentos se move para os quantis superiores, chegando a uma diferença de apenas R\$ 0,67 por hora de trabalho, no quantil 50º da distribuição, no qual o efeito característica explica 73,83% desse diferencial de ganhos salariais entre os trabalhadores formais e informais.

Ainda na Região Sul, as diferenças salariais no 75º quantil não apresentaram significância estatística. Por sua vez, o resultado observado na parcela mais rica da população ativa mostra que os trabalhadores informais auferem maior salário-hora que os trabalhadores formais. Observa-se no 90º quantil da distribuição que o trabalhador formal recebe, em média, R\$ 3,25 a menos por hora de trabalho que um trabalhador do segmento informal. Contudo, o efeito característica não foi capaz de explicar essa diferença de rendimentos.

Na Região Nordeste, o efeito característica é significativo e crescente, em termos absolutos, para toda a distribuição de rendimentos, sendo ainda mais evidente nos quantis mais altos da distribuição. O comportamento consistente do efeito característica ao longo de toda a distribuição de rendimentos sugere que os trabalhadores formais apresentam melhor dotação de atributos produtivos quando comparados com os trabalhadores do segmento informal. Essa predominância do efeito característica foi também observada nos trabalhos de Cirino e Dalberto (2015), em um estudo realizado para a Região Metropolitana de Belo Horizonte, e de Machado, Oliveira e Antigo (2008), que analisaram as regiões urbanas no Brasil. Além disso, quanto aos retornos salariais mais elevados para os trabalhadores do segmento formal, Monsted (2000) e Sookram e Watson (2008) também encontraram esses resultados para trabalhadores residentes na Bolívia e Trinidad e Tobago, respectivamente.

Quanto aos efeitos dos coeficientes, ou seja, aqueles que podem ser explicados, na Região Sul esse efeito não supera o de característica apenas no 50º quantil, no qual ele assume o seu menor valor. Por sua vez, na Região Nordeste, o efeito não explicado é maior que o efeito característica apenas nos dois primeiros quantis da distribuição, sendo menor nos demais quantis. Os resultados encontrados para a Região Sul (exceto o 50º quantil) e para os dois primeiros quantis da Região Nordeste (10º e 25º) dão suporte para a existência de um efeito segmentação em termos de rendimento no mercado de trabalho, visto que o efeito dos coeficientes se sobressai aos efeitos das características ao longo da distribuição de rendimentos.

Esses resultados se assemelham aos resultados de Tannuri-Pianto e Pianto (2002) para o Brasil, que encontraram evidências de segmentação na base da distribuição salarial. Por sua vez, Sookram e Watson (2008) também encontraram resultados semelhantes para Trinidad e Tobago e argumentaram que a maior parte da diferença salarial pode ser atribuída à discriminação salarial e não às diferenças de capital humano entre homens e mulheres. Além disso, Cirino e Dalberto (2015) argumentam que é possível que tal segmentação, na base dos rendimentos, esteja associada a características institucionais, como a existência do salário-mínimo. O piso salarial naturalmente é válido apenas para trabalhadores em caráter formal, de modo que é de se esperar que os indivíduos desse segmento, que se situam na base inferior da distribuição de rendimentos, não recebam salários muito distantes do mínimo mensal, estipulado por lei. Para os trabalhadores informais, não existe a imposição de tal restrição mínima, o que permite níveis de rendimento inferiores ao piso estabelecido na formalidade.

Por outro lado, na Região Nordeste, o diferencial de dotações ou de características observáveis se sobressai em relação aos efeitos dos coeficientes a partir do 50º quantil. Esse resultado sugere que as diferenças nas características observáveis contribuem para ampliar o hiato de rendimentos formal-informal dos trabalhadores nordestinos situados no topo da distribuição salarial. Esse resultado corrobora com o trabalho de Duarte (2016), que também encontrou evidências de que, nos quantis superiores da distribuição de rendimentos, os diferenciais de salário-hora dos trabalhadores residentes nas regiões metropolitanas do Nordeste são majoritariamente explicados pelo

efeito das características dos indivíduos, ou seja, pelas diferentes dotações produtivas entre os trabalhadores dos segmentos formal e informal.

Portanto, os resultados desse trabalho evidenciam que apesar de os diferenciais de salário-hora dos trabalhadores formais superar os dos trabalhadores informais, em geral, essa diferença se reduz ao longo da distribuição de rendimentos, chegando a se inverter na Região Sul, passando a favorecer os trabalhadores do segmento informal, entre aqueles com os maiores rendimentos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o extenso debate existente na questão da informalidade no mercado de trabalho e seus impactos para os trabalhadores e a sociedade, o presente trabalho se propôs a contribuir nessa discussão ao analisar o mercado de trabalho das Regiões Sul e Nordeste do Brasil por meio da análise da decomposição da diferença salarial entre os trabalhadores dos segmentos formal e informal.

Isso porque, como pôde ser visto ao longo da pesquisa, os estudos sobre os determinantes das diferenças salariais entre grupos – de gênero, raça ou setor (formal e informal) –, há alguns anos têm despertado o interesse de diversos pesquisadores, notoriamente economistas no âmbito acadêmico, mas também de responsáveis por políticas públicas, dado que sendo conhecidos tais determinantes, é possível adotar ações para combater tal desigualdade. Mesmo com o avanço dessa preocupação e do direcionamento de políticas por parte do Estado, ainda é possível perceber, por meio de indicadores socioeconômicos, que, no Brasil, essa discriminação salarial ainda é uma realidade, e que, levando em consideração as diferenças presentes no espaço brasileiro, tal desigualdade pode ser percebida de formas diferentes.

Desse modo, para contribuir com os estudos nessa área, considerando os estados do Sul e Nordeste brasileiros, estados com expressivas diferenças socioeconômicas, o trabalho busca entender como é o cenário em termos de desigualdade de rendimentos para trabalhadores do setor formal e do informal. Para alcançar esse propósito, foram utilizados modelos de regressão quantílica para analisar os retornos salariais de acordo com atributos dos trabalhadores nesses dois segmentos do mercado de trabalho e, em seguida, foi aplicado o método de decomposição de Oaxaca para analisar a existência de ganhos salariais em virtude dessa segmentação, formal ou informal, no mercado de trabalho. Tal abordagem empírica foi empregada com o propósito de fornecer mais informações sobre as disparidades salariais existentes entre os setores formal e informal, a partir de uma perspectiva regional, ou seja, de entender se é possível inferir alguma disparidade em termos de rendimento dos trabalhadores informais, quando comparados aos formais, levando em consideração que seja possível que uma parcela dessa desigualdade seja explicada por questões relacionadas a preconceito racial ou de gênero.

Quanto ao modelo de regressão quantílica, os resultados obtidos apontaram a variável educação como importante determinante para o rendimento do trabalho. Ao comparar os dois segmentos e as duas regiões, foi possível observar que, tanto no segmento de trabalho formal quanto no informal, os retornos da escolaridade são maiores conforme aumentam os quantis da distribuição de rendimentos. No mercado de trabalho formal da Região Nordeste, um ano adicional de estudo apresenta maiores retornos no salário-hora quando comparado ao retorno salarial de um ano adicional de estudo dos trabalhadores formais na Região Sul. Contudo, esse comportamento se inverte ao analisar o mercado de trabalho informal, uma vez que o retorno dos rendimentos nesse mercado de um ano adicional de estudos apresentou-se maior para trabalhadores informais da Região Sul do que para aqueles, nesse segmento, residentes na Região Nordeste.

O retorno do salário-hora decorrente de um ano adicional de experiência foi positivo nas duas regiões da análise e nos dois segmentos no mercado de trabalho, sendo crescente ao longo da distribuição de salário-hora. Para os trabalhadores ressalta-se ainda a existência de discriminação racial no mercado de trabalho analisado, sendo que, no segmento formal, essa discriminação

mostrou-se maior para os níveis mais elevados de rendimento, quando significativo, nas duas regiões da análise. Contudo, destaca-se que, no mercado de trabalho informal da Região Sul, a discriminação racial foi maior para os mais pobres, ou seja, entre aqueles contidos nos menores quantis da distribuição de salário-hora.

Os resultados também apontaram discriminação salarial em relação ao gênero, visto que homens auferem maiores rendimentos ao longo da distribuição de salário-hora nas duas regiões da análise e em ambos os segmentos. No entanto, a condição de “mulher” impôs uma perda salarial maior para o indivíduo do que a condição de “não branco”, uma vez que a magnitude do coeficiente da variável “homem” foi significativamente maior que a do coeficiente da variável “branco”. Por fim, o local de residência também foi fator importante para a determinação de rendimentos, apontando que trabalhadores residentes em regiões urbanas, capital e regiões metropolitanas auferem maiores rendimentos quando comparados às suas contrapartes residentes em áreas rurais e no interior. Esse resultado foi observado nos dois segmentos do mercado de trabalho e nas duas regiões analisadas.

Na decomposição de Oaxaca, observou-se que, na Região Nordeste, a maior diferença de rendimentos entre trabalhadores formais e informais ocorre nos extremos da distribuição de rendimentos, ou seja, no 10º e 90º quantil. Contudo, no 90º quantil, o efeito característica foi responsável pela maior parte do diferencial de rendimentos entre os trabalhadores, evidenciando que, de fato, os primeiros apresentam melhores dotações e atributos produtivos, sobretudo anos de estudo, quando comparados aos segundos. O efeito característica superou o efeito coeficiente a partir do 50º quantil da distribuição.

Na Região Sul do País, o resultado foi muito diferente do observado na Região Nordeste, visto que a diferença de rendimentos foi causada majoritariamente por efeitos não explicados. Além disso, no último quantil da Região Sul, os ganhos salariais dos trabalhadores informais excederam aos ganhos dos trabalhadores formais, contudo, o comportamento desse efeito não pôde ser explicado pelas características observáveis dos trabalhadores sulistas.

Em virtude da heterogeneidade entre as Regiões Sul e Nordeste do Brasil, o presente estudo contribuiu para a melhor compreensão do mercado de trabalho nessas regiões, analisando os efeitos da informalidade sobre o diferencial de salário-hora. Os resultados do trabalho, principalmente aqueles encontrados para a Região Nordeste, onde os diferenciais de salários formal-informal decorrem majoritariamente do efeito dotação, principalmente do nível de escolaridade dos trabalhadores do segmento formal, fornecem subsídios para que os formuladores de políticas públicas possam ampliar ações que melhorem a qualificação dos profissionais no mercado de trabalho, contribuindo para a redução das desigualdades de rendimentos.

REFERÊNCIAS

- BLINDER, Alan S. Wage discrimination: reduced form and structural estimates. **Journal of Human resources**, p. 436-455, 1973.
- BRASIL. **Estudos Especiais do Banco Central. Evolução dos mercados de trabalho formal e informal nos recentes ciclos de atividade econômica**. Estudo Especial nº 67/2019. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/conteudo/relatorioinflacao/EstudosEspeciais/EE067_Evolucao_dos_mercados_de_trabalho_formal_e_informal_nos_recentes_ciclos_de_atividade_economica.pdf. Acesso em: Ago. 2020.
- CAMPOS, Ana Cristina. IBGE: informalidade atinge 41,6% dos trabalhadores no país em 2019. **Agência Brasil**. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-11/ibge-informalidade-atinge-416-dos-trabalhadores-no-pais-em-2019>. Acesso em: 02 mar. 2022.
- COELHO, Danilo; VESZTEG, Róbert; SOARES, Fabio Veras. **Regressão quantílica com correção para a seletividade amostral**: estimativa dos retornos educacionais e diferenciais raciais na distribuição de salários das mulheres no Brasil. Texto para Discussão, 2010.
- CIRINO, Jader Fernandes; DALBERTO, Cassiano Ricardo. Trabalhadores formais versus informais: diferenças de rendimento para a região metropolitana de Belo Horizonte. **Perspectiva Econômica**, v. 11, n. 2, p. 81-94, 2015.
- CURI, Andréa Zaitune; MENEZES-FILHO, Naércio Aquino. O mercado de trabalho brasileiro é segmentado? Alterações no perfil da informalidade e nos diferenciais de salários nas décadas de 1980 e 1990. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, v. 36, n. 4, p. 867-899, 2006.
- DALBERTO, Cassiano Ricardo; CIRINO, Jader Fernandes. Informalidade e segmentação no mercado de trabalho brasileiro: evidências quantílicas sob alocação endógena. **Nova Economia**, v. 28, n. 2, p. 417-460, 2018.
- DAZA BÁEZ, Nancy; GAMBOA, Luis. **Informal-formal wage gaps in Colombia**. ECINEQ, Society for the Study of Economic Inequality, 2013.
- DUARTE, Leandro Batista. **Diferenças de rendimento entre trabalhadores formais e informais**: uma decomposição quantílica para as regiões metropolitanas do Brasil. 2016. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Viçosa, 2016.
- Duarte, Leandro Batista.; SILVA, Andrei Lima. Decomposição do diferencial de rendimentos entre trabalhadores formais e informais na região sul do Brasil. **Reflexões Econômicas**, Ilhéus (BA). v. 4. n. 1. p. 55-76. julho 2019/dezembro 2019. 2019.
- EL BADAoui, Eliane; STROBL, Eric; WALSH, Frank. Is there an informal employment wage penalty? Evidence from South Africa. **Economic Development and Cultural Change**, v. 56, n. 3, p. 683-710, 2008.
- FIRPO, Sergio P.; FORTIN, Nicole M.; LEMIEUX, Thomas. Decomposing wage distributions using recentered influence function regressions. **Econometrics**, v. 6, n. 2, p. 28, 2018.
- KAHYALAR, Neslihan *et al.* Formal and informal sectors: is there any wage differential? **The Service Industries Journal**, v. 38, n. 11-12, p. 789-823, 2018.
- KOENKER, Roger; BASSETT JR, Gilbert. Regression quantiles. **Econometrica: journal of the Econometric Society**, p. 33-50, 1978.

MACIEL, Francieli Tonet; OLIVEIRA, Ana Maria Hermeto C. de. Informalidade e segmentação do mercado de trabalho brasileiro nos anos 2000: uma decomposição quantílica de diferenciais de rendimentos. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 22, n. 2, 2018.

MENEZES-FILHO, Naércio. **Equações de rendimentos: questões metodológicas**. 2002. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9868/1/Equa%c3%a7%c3%b5es.pdf>. Acesso em: Ago. 2020.

MACHADO, Ana Flávia; OLIVEIRA, Ana Maria Hermeto Camilo de; ANTIGO, Mariângela. Evolução do diferencial de rendimentos entre setor formal e informal no Brasil: o papel das características não observadas. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 12, n. 2, p. 355-388, 2008.

MENEZES, Wilson Ferreira; DEDECCA, Claudio Salvadori. A Informalidade no Mercado de Trabalho Brasileiro: Rendimentos e principais características. **Revista Nexos Econômicos**, v. 6, n. 2, p. 11-42, 2012.

Monsted, Trine. **Wage differentials between the formal and the informal sector in urban Bolivia**. Documento de Trabajo, No. 01/00, Universidad Católica Boliviana, Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC), La Paz, 2000.

OAXACA, Ronald. Male-female wage differentials in urban labor markets. **International economic review**, p. 693-709, 1973.

OLIVEIRA, Vitor Hugo. A informalidade e o diferencial de salários no mercado de trabalho cearense. **Texto para discussão**, n. 58, 2009.

OLIVEIRA, Tarsylla da Silva de Godoy; LIMA, Ana Carolina da Cruz. Desigualdade de renda e valorização do salário-mínimo real no Brasil: uma análise de decomposição para o período 2005/2015. In: XIX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2021. **Anais do XIX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, 2021.

PESSÔA, Samuel de Abreu. **Economia regional, crescimento econômico e desigualdade regional de renda**. EPGE Brazilian School of Economics and Finance-FGV EPGE (Brazil), 1999.

SOARES, Wesley Rogério Fulgêncio. Diferenças Salariais no Nordeste: Uma Análise via Regressão Quantílica. Governo do Estado do Ceará. **Economia no Ceará em debate**, p. 89, 2008.

SOOKRAM, Sandra.; WATSON, Patrick. The informal sector and gender in the Caribbean: The case of Trinidad and Tobago. **Journal of Eastern Caribbean Studies**, v. 33, n. 4, p. 43-68, 2008.

TANNURI-PIANTO, Maria; PIANTO, Donald. Informal employment in Brazil-a choice at the top and segmentation at the bottom: a quantile regression approach. **Anais do XXIV Encontro Brasileiro de Econometria**, v. 2, p. 1-20, 2002.

COVID-19 NO NORDESTE BRASILEIRO: EVIDÊNCIAS SOBRE A EFETIVIDADE DAS POLÍTICAS DE ISOLAMENTO SOCIAL

Covid-19 in Northeast Brazil: evidence on the effectiveness of social isolation policies

Paulo Domingos da Silva Matos

Economista. Doutorando em Economia Aplicada. Universidade Federal da Paraíba - UFPB.
Bolsista Demanda Social do Capes. paulo.matos@academico.ufpb.br

Sávio Luan da Costa Oliveira

Economista. Doutorando em Economia Aplicada (UFPB). Bolsista Demanda Social do Capes. savio.oliveira@academico.ufpb.br

Wallace Patrick Santos de Farias Souza

Economista. Doutor em Economia Aplicada. Professor Adjunto III do Departamento de Economia da UFPB e do Programa de Pós-graduação em Economia (PPGE-UFPB). Universidade Federal da Paraíba - Campus I, Cidade Universitária, 58051-900 - João Pessoa/PB, Brasil. wpsfarias@gmail.com

Cristiano Aguiar de Oliveira

Economista. Doutor em Economia Aplicada. Professor Associado da Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Avenida Itália, km 08, Campus Carreiros, Carreiros. 96201-900, Rio Grande/RS, Brasil. cristiano.oliveira@furg.br

Resumo: Este estudo busca analisar se as medidas de distanciamento social implementadas no Nordeste brasileiro conseguiram conter a propagação do novo coronavírus. Foram estimadas as elasticidades do Índice de Isolamento Social em relação ao número de mortes e novos casos registrados. O artigo aponta que o efeito da política de isolamento social não é homogêneo entre os municípios, a depender da renda *per capita* ou da população dos municípios. O efeito na redução do número de novos casos é maior para municípios com menor renda *per capita*. Já nos modelos especificados conforme tamanho da população, tanto os municípios menores (até 50 mil habitantes) como os maiores (acima de 100 mil habitantes) apresentaram resultados semelhantes e relevantes na redução dos novos casos. O estudo conclui que a prática de isolamento social contribuiu de forma significativa para a redução do número de novos casos. Contudo, o efeito nas mortes é incerto e/ou não é estatisticamente significativo nas diferentes especificações adotadas.

Palavras-chave: Covid-19; isolamento social; políticas públicas.

Abstract: This study aims to analyze whether the social distance policies implemented in the Northeast region of Brazil were effective in containing the spread of the new coronavirus. The elasticities of the Social Isolation Index were estimated in relation to the number of deaths and new cases registered. This paper indicates that the effect of the social isolation policy is not homogeneous across municipalities, it changes according to per capita income or population size. The effect of reducing the number of new cases is greater for municipalities with lower per capita income. The models specified according to the size of the population, both the smallest municipalities (up to 50 thousand inhabitants) and the largest (over 100 thousand inhabitants) presented similar and relevant results in reducing new cases. This study concludes that the practice of social isolation has significantly contributed to reducing the number of new cases. However, the effect on deaths is uncertain and/or not statistically significant in the different specifications adopted.

Keywords: Covid-19; social isolation; public policy.

JEL Classification: C23; I12; I18.

1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019 foi descoberto em Wuhan (China) o vírus Sars-Cov-2¹, causador da doença conhecida como Covid-19². A enfermidade espalhou-se pelo mundo rapidamente e em maio de 2022 já havia atingido mais de 524 milhões de pessoas e provocado a morte de mais de 6 milhões.³ A crise, que iniciou como sendo de saúde, tornou-se uma grave crise econômica, na medida em que requer restrições a circulação de pessoas, afetando fortemente a atividade econômica a nível mundial. De acordo com a Banco Mundial⁴, em 2020 o PIB global contraiu-se em 3,3%.

Até abril de 2022, o Brasil se posicionava como o terceiro país com maior incidência de casos e óbitos relacionados à pandemia, com um total quase 30 milhões de casos confirmados e mais de 660 mil óbitos.⁵ Na tentativa de conter a expansão da doença, uma série de medidas foram tomadas pelas autoridades competentes – por prefeitos e governadores – que são diferentes entre as regiões. No Nordeste, pelo menos 1.700 decretos municipais e estaduais foram publicados⁶, instituindo regras para limitar a circulação de pessoas e proibir atividades econômicas consideradas não essenciais.

Contudo, Oliveira (2020a) aponta que essas políticas adotadas carecem de avaliações sobre sua eficácia, tanto do ponto de vista da redução de mortes quanto dos consequentes custos econômicos. Em uma análise do impacto do isolamento social para os estados brasileiros, o autor concluiu que essa política resultou em uma redução significativa dos novos casos e mortes. Em análise para províncias chinesas, Fang *et al.* (2020) apontam que as políticas de distanciamento social contribuíram para a redução da propagação da doença.

Sob esse aspecto, este estudo pretende avaliar se as medidas de distanciamento social, impostas pelos decretos municipais e estaduais no Nordeste brasileiro, conseguiram atingir o objetivo de reduzir os números de óbitos e de novos casos da doença. A estratégia empírica adotada segue Oliveira (2020a), que consiste em estimar as elasticidades do Índice de Isolamento Social⁷ (IIS), criado pela empresa In Loco, em relação ao número de óbitos e novos casos registrados.

Para cumprir esse objetivo, as elasticidades serão estimadas utilizando método de painel dinâmico proposto por Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), denominado de *System Generalized Method of Moments (SYS-GMM)*. A principal justificativa para o uso desse método é a minimização dos problemas de endogeneidade e omissão de variáveis relevantes, que podem tornar as estimativas viesadas. Embora essa estratégia não permita fazer conclusões acerca de causalidade, esse estudo contribui com a literatura, na medida em que acrescenta evidências de relações estatísticas entre a prática de isolamento social e o respectivo reflexo nos novos casos e mortes, especialmente para a Região Nordeste.

Este artigo está organizado em mais quatro seções, além desta introdução. A próxima seção consiste em uma revisão de literatura que aborda rapidamente o modelo epidemiológico mais utilizado (*SIR*) para modelagem da doença, assim como alguns trabalhos que analisam medidas de isolamento. Na terceira seção será apresentada a estratégia empírica adotada para cumprir os objetivos delineados no parágrafo anterior. A quarta seção aborda os resultados das estimações e suas implicações. Por fim, na última seção, serão apresentadas as conclusões apropriadas.

1 Sigla para *Severe Acute Respiratory Syndrome 2*.

2 Sigla para *Coronavirus Disease*.

3 WHO (2022), Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Disponível em: <https://covid19.who.int/>, <https://www.who.int/publications/m/item/weekly-update-on-covid-19-9-october-2020>.

4 The World Bank (2022). Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>.

5 WHO (2022). Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Disponível em: <https://covid19.who.int/table>.

6 Decretos disponíveis em: <https://leismunicipais.com.br/coronavirus>.

7 A empresa In Loco criou um índice de isolamento social com informações de 60 milhões de smartphones que possuem algum aplicativo parceiro da empresa. O índice é o percentual de pessoas que não saíram de casa em um determinado dia.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Em princípio, a base de todos os modelos epidemiológicos consiste na distinção entre os indivíduos que contraíram a doença (infectados) e aqueles que ainda não contraíram (suscetíveis). Em 1906, W. H. Hamer argumentou que o aparecimento de uma epidemia depende da taxa de contato entre os indivíduos suscetíveis e os infecciosos. Matematicamente, isso poderia ser captado pelo fato de que a disseminação de uma doença em contingente é proporcional ao produto da densidade de indivíduos suscetíveis pela densidade de indivíduos infecciosos.

O modelo *SIR* – *Susceptible, Infectious, and Recovered* –, desenvolvido por Kermack e McKendrick (1927), é considerado o primeiro modelo que combina as técnicas matemáticas com a teoria epidemiológica, cujo objetivo é obter a descrição de como ocorre a propagação de uma doença infecciosa ao longo do tempo. Basicamente, o modelo parte do pressuposto de que a população de tamanho *n* pode ser segmentada em três classes distintas, a saber: Suscetíveis, Infecciosos e Removidos/Recuperados. Os suscetíveis são indivíduos que estão propensos a serem infectados quando expostos ao contato com os infecciosos. Os infecciosos são os portadores da doença que têm capacidade de transmitir para os suscetíveis. Os removidos/recuperados são aqueles que após contraírem a doença desenvolvem a imunidade e deixam de ser transmissores. Assim, nesse modelo são analisadas as quantidades de indivíduos nas três categorias ao longo do tempo, considerando as relações entre eles.

Não obstante, a pandemia causada pelo Sars-Cov-2 apresentou características peculiares e diferentes de outras epidemias, o que levou as autoridades de saúde a adotarem medidas de Intervenções Não Farmacêuticas (INF)⁸. O uso de tais medidas é justificável quando não se tem imunidade prévia da população e quando não existe vacina contra a doença. Dentre as várias formas de INFs, destaca-se o isolamento social.

De modo geral, existem três formas de isolamento social. O primeiro é denominado de isolamento vertical, cuja aplicação ocorre para aqueles indivíduos que são classificados como grupo de risco, que corresponde às pessoas idosas e indivíduos que tem algum tipo de morbidade. Estes podem ter um agravamento mais rápido do quadro clínico quando infectados. O segundo, denominado de isolamento horizontal, é aplicado para toda a população e visa não apenas ao isolamento do grupo de risco, mas também dos indivíduos suscetíveis, o que se configurou como uma característica peculiar da pandemia causada pelo vírus Sars-Cov-2 (OLIVEIRA, 2020a). Diferentemente das duas anteriores, a terceira, denominada de *lockdown*, que é a medida mais rígida, impõe o confinamento total da população, todas as atividades classificadas como não essenciais são temporariamente interrompidas, e proíbe-se a circulação de pessoas.

Dessa maneira, dada a elevada taxa de contágio da Covid-19, as principais autoridades públicas e pesquisadores da área da saúde em vários países conjecturavam o rápido colapso dos seus sistemas de saúde, visto que não haveria capacidade de prestar assistência para os indivíduos que, uma vez infectados e com agravamento do quadro clínico, passariam a demandar leitos hospitalares com respiradores e serviços de terapia intensiva. Por essa razão, as medidas de isolamento foram estabelecidas com mais rigor, incluindo a população que ainda estava saudável (isolamento horizontal).

Contudo, a aplicação de tais medidas gerou fortes discussões. A razão dessa controvérsia se dá, principalmente, porque existe um *trade-off* entre o isolamento de toda a população e a paralisação das atividades econômicas tidas como não essenciais. Por um lado, a adoção dessas restrições teria por objetivo evitar o colapso do sistema de saúde, mas, por outro, implicaria perdas econômicas significativas, cujo reflexo imediato seria o aumento do número de desempregados, a falência de

8 As Intervenções Não Farmacêuticas são medidas não farmacológicas que incluem lavagem de mãos, uso de máscaras, isolamento social, não aglomerações, limpeza de ambientes e superfícies, ambientes ventilados expostos à luz solar, interrupção de atividades tidas como não essenciais, dentre outras.

microempresas, dentre outras consequências econômicas. Para se ter uma ideia dos custos econômicos das medidas de isolamento no contexto brasileiro, algumas evidências podem ser vistas em Oliveira (2020b), Santos (2020), Codeço (2020) e Haddad *et al.* (2020). Oliveira (2020b), por exemplo, mostrou que durante o período de isolamento social aplicado no Rio Grande do Sul, as receitas provenientes de vendas totalizavam perdas de 43,34 bilhões de reais. De acordo com o autor, para que os benefícios compensassem os custos, essas medidas deveriam evitar pelo menos 13.158 mortes por Covid-19 no Rio Grande do Sul, levando-se em consideração o valor estatístico de uma vida no Brasil⁹.

Portanto, verifica-se que a estratégia de enfrentamento da pandemia assume características complexas e qualquer decisão deve ponderar também os aspectos econômicos. Além disso, existem poucas evidências observacionais sobre a real eficácia das medidas de isolamento que, em tese, seriam capazes de diminuir a demanda por cuidados de saúde, a velocidade de propagação do vírus e, por conseguinte, a taxa de letalidade associada.

A respeito da eficácia das medidas de isolamento social, Lau *et al.* (2020) analisaram se as medidas de *lockdown* foram capazes de conter a disseminação da Covid-19 em Wuhan, na China, local de origem e primeiro epicentro da doença. Para tanto, os autores utilizaram dados sobre o número de casos nacionais e internacionais antes e depois das restrições adotadas, a partir da análise de correlação entre o tráfego aéreo doméstico e o número de casos confirmados. Dentre os resultados destaca-se que, após impor o bloqueio, houve um aumento no tempo de infecção de dois dias para quatro dias, o que resultou em um atraso na disseminação do vírus. Além disso, os autores verificaram que a correlação entre o tráfego aéreo e o contágio do vírus se tornou mais fraca após a imposição do *lockdown* e concluem que um confinamento mais rigoroso pode ter potencial para reduzir a propagação da Covid-19.

Resultado similar pode ser visto em Chinazzi *et al.* (2020). No entanto, os autores mostraram que as proibições de viagens de Wuhan em 23 de janeiro de 2020 podem ter sido tardias, uma vez que já havia um contingente expressivo de infectados nas cidades chinesas. Nesse contexto, as medidas implementadas apresentaram o efeito de retardar a progressão da doença em uma média de 3 a 5 dias. Apesar disso, o efeito mais significativo foi observado em escala internacional: estima-se que os casos importados foram reduzidos em aproximadamente 80%. Outra evidência que corrobora tais resultados pode ser constatada em Fang *et al.* (2020), que mostram que em um cenário contrafactual de ausência do *lockdown*, que foi implementado em Wuhan em janeiro de 2020, o número de casos seria maior em 105.27% nas 347 cidades chinesas fora da província de Hubei.

Contudo, após realizarem uma revisão sistêmica da literatura explorando as várias formas de INF's como isolamento de indivíduos doentes, fechamento de locais de trabalho, proibição de aglomerações, fechamento de escolas, entre outras, Rashid *et al.* (2015) concluem que as evidências apresentadas a respeito da eficácia de tais medidas são limitadas, seja pela falta de robustez nos resultados, seja porque têm validade externa limitada.

Devido à emergência da epidemia de Covid-19, muitas dessas medidas de restrição foram implementadas de uma só vez pelos países, sobretudo o Brasil, com objetivo de incentivar ou impor o distanciamento social como estratégia de combate à disseminação do vírus Sars-Cov-2, apesar das frágeis evidências empíricas. Aquino *et al.* (2020) destacam que a implementação das restrições foi realizada em graus de intensidade e adesão distintos pelos países, o que torna mais complexo mensurar a real efetividade das intervenções isoladamente. Além disso, após revisar 2.771 artigos sobre a Covid-19, os autores destacam que a maioria desses estudos utilizam modelagem matemática para simulação de cenários hipotéticos.

Embora os estudos que estimam cenários sejam úteis para avaliar as respostas em diferentes contextos, Oliveira (2020a) argumenta sobre a cautela na interpretação desses estudos e a ne-

9 O Valor Estatístico de uma Vida (Value of Statistical Life – VSL) estimado para o Brasil é de R\$ 3.29 milhões, conforme Pereira *et al.* (2020). Dessa forma, o autor dividiu o valor total de perdas em vendas pelo VSL, chegando a esse custo em termos de números de mortes.

cessidade de avançar o conhecimento sobre o tema para experimentos naturais que possibilitem inferências causais. Estudos atuais com esse objetivo podem ser encontrados em Oliveira *et al.* (2020), Gupta *et al.* (2020), Singh e Adhikari (2020).

Singh e Adhikari (2020), por sua vez, estimaram o impacto do isolamento social na Índia considerando diferentes faixas etárias. Dentre os resultados, os autores mostram que a adoção de medidas restritivas por um curto período é incapaz de conter a propagação do vírus e recomendam maior tempo de bloqueio com relaxamento gradual.

Oliveira (2020a) e Gupta *et al.* (2020) realizam trabalhos similares para países diferentes. Gupta *et al.* (2020), a partir dos dados de mobilidade dos Estados Unidos, propõem avaliar, primeiramente, o impacto da adoção de medidas restritivas sobre a mobilidade social e, em seguida, sobre o número de casos confirmados e a quantidade de óbitos registrados. Segundo os autores, os resultados apontam que a implementação de decretos estaduais e municipais conseguiram reduzir a mobilidade e circulação de indivíduos. Entretanto, não foram encontradas indicações estatisticamente significativas das medidas restritivas sobre o número de casos e a quantidade de óbitos. Adicionalmente, os autores justificam que os resultados não esperados foram ocasionados pela baixa qualidade dos dados. Oliveira (2020a) estima o efeito do isolamento social sobre o número de casos confirmados e a quantidade de óbitos registrados a partir de dados diários do Índice de Isolamento Social (IIS) para os estados brasileiros, cujo período foi de 13 de março a 25 de abril. De acordo com o autor, houve um período de ajustamento até que as medidas restritivas tivessem efeito sobre os números de casos e óbitos no Brasil. Os resultados encontrados apontam que a partir do mês de abril, um aumento em 10% no IIS diminuiu em 26,2% os casos de Covid-19. Em relação ao número de óbitos, verificou-se que um aumento do IIS em 10% resulta em uma diminuição de, em média, 17,9% no número de óbitos causados pela doença.

Nesse contexto, o presente trabalho visa a contribuir com a literatura provendo mais resultados a respeito da eficácia do isolamento social. Conforme mencionado anteriormente, essas medidas implicam um alto custo de implementação. Sendo assim, do ponto de vista de uma análise econômica de custo-benefício, a adoção dessas políticas faz sentido se for capaz de atenuar a propagação do vírus e reduzir o número de óbitos. Adicionalmente, são desconhecidos dos autores trabalhos que tenham realizado pesquisas sobre essa temática até o presente momento para a Região Nordeste. O enfoque nesses limites pode nortear os gestores sobre os reais efeitos das medidas de distanciamento social, tendo em vista ser uma região com maior vulnerabilidade econômica e social quando comparada a outras regiões.

3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

3.1 Dados

O presente estudo foi realizado para os municípios do Nordeste contemplando o período de 27 de março a 28 de junho de 2020. Os dados para estimação do modelo empírico foram obtidos a partir de duas fontes, quais sejam: o Ministério da Saúde e a empresa In Loco. Do Ministério da Saúde foram coletados os registros de novos casos de Covid-19 e a quantidade de novos óbitos, ao passo que da empresa In Loco foi extraído o Índice de Isolamento Social (IIS). Este é computado através de informações de GPS de mais 60 milhões de usuários que possuem algum aplicativo da empresa. Por meio dele, é possível saber a proporção de pessoas que obedeceram às regras de isolamento social e ficaram em casa a nível municipal e/ou estadual. Ressalte-se que as variáveis mencionadas são atualizadas diariamente.

Na Tabela 1, são apresentadas as estatísticas descritivas gerais que contêm dimensões básicas para conhecimento da amostra. No período analisado, a média de novos casos para os municípios

do Nordeste foi cerca de 3,91. Especificamente, o município de Salvador chegou a atingir 3.486 infecções no dia 26 de junho de 2020. Não obstante, o desvio-padrão elevado indica uma forte dispersão nos dados, sinalizando que esses municípios são fortemente heterogêneos.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas

Variável	Média	Desvio- Padrão	Mínimo	Máximo	N ¹⁰
Casos Novos	3,91	26,18	0	3.486	147.974
Óbitos Novos	1,12	1,58	0	171	149.384
Isolamento Social	0,411	0,06	0,13	0,80	149.703

Fonte: Elaboração própria dos autores.

Ao analisar os novos óbitos, observa-se uma média de 1,12 para os municípios do Nordeste. No entanto, a magnitude do desvio-padrão sugere que as informações são dispersas em relação à média. O Índice de Isolamento Social (IIS) apresentou média de 41,1%, inferior ao nível desejável pelos especialistas, que seria pelo menos 70%, e abaixo da média nacional, que até 28 de junho estava em 49,8%. Ao analisar o desvio-padrão é possível observar que os municípios estão mais próximos do valor médio, indicando que são mais homogêneos, ou seja, apresentam um comportamento parecido em relação ao isolamento social.

Em virtude da elevada dispersão nas variáveis novos casos e óbitos, faz-se necessário observar tais dimensões condicionando pelo tamanho populacional e pelo Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* dos municípios. Isso nos permite eliminar (ou pelo menos atenuar) a forte heterogeneidade dos dados e compreender melhor a situação desses municípios em relação aos óbitos e infecções por Covid-19.

Na Tabela 2, observa-se que as médias de novos casos e de novos óbitos apresentam uma relação positiva com o tamanho populacional, o que é esperado em virtude de os municípios maiores apresentarem maior densidade populacional. Analisando o desvio-padrão para cada estrato populacional, nota-se ainda um elevado coeficiente de variação indicando a existência de heterogeneidade também intragrupo. A heterogeneidade observada entre os municípios torna difícil a aplicação de medidas universais, pois provavelmente essas diferenças seriam ignoradas. De toda forma, uma maneira de evitar a interiorização do vírus estaria associada à criação de barreiras sanitárias e a uma maior fiscalização nas fronteiras desses municípios. Avaliando a média de isolamento social, por sua vez, é possível notar que o comportamento é praticamente o mesmo para os estratos populacionais

Tabela 2 – Estatística descritiva municípios estratificados por tamanho da população

Tamanho populacional	Média		
	Novos Casos	Novos Óbitos	Índice de Isolamento
Até 50 mil	1,97 (4,60)	1,02 (0,22)	0,41 (0,06)
Entre 50 mil e 100 mil	6,50 (14,40)	1,20 (0,66)	0,41 (0,05)
Acima de 100 mil	38,40 (116,02)	2,94 (7,18)	0,44 (0,06)

Fonte: Elaboração própria dos autores. Desvio-padrão entre parênteses.

Na Tabela 3, estão as médias de novos casos e óbitos para os municípios segundo o PIB *per capita*. Assim como na Tabela 2, as médias de casos e óbitos são maiores nos municípios com renda

10 N corresponde ao tamanho da amostra. Dado que nossa base de dados apresenta a estrutura de dados em painel, é dado pelo produto entre o número de indivíduos (n) e a quantidade de períodos (T), $N = n \times T$.

anual *per capita* acima de 11 mil reais. Novamente, mesmo condicionando as infecções e os óbitos à renda *per capita*, verifica-se uma forte heterogeneidade intragrupo para os municípios.

Tabela 3 – Estatística descritiva dos municípios estratificados por PIB *per capita*

Produto Interno Bruto <i>per capita</i>	Média		
	Novos Casos	Novos Óbitos	Índice de Isolamento
Até 7 mil	2,14 (5,60)	1,02 (0,30)	0,42 (0,06)
Entre 7 mil e 11 mil	2,14 (6,30)	1,03 (0,26)	0,41 (0,06)
Acima de 11 mil	8,32 (47,70)	1,35 (2,91)	0,41 (0,06)

Fonte: Elaboração própria dos autores. Desvio-padrão entre parênteses.

As subnotificações poderiam ocorrer por três razões. Em primeiro lugar, existiam pessoas infectadas com sintomas leves ou assintomáticas que ainda não tinham sido diagnosticadas. Em segundo, foram estabelecidos protocolos que indicavam quais pessoas deveriam ser testadas. Para o período do presente estudo, o protocolo válido era que todas as pessoas com sintomas de Covid-19 persistentes a pelo menos oito dias deveriam se submeter ao teste. Em terceiro, a escassez de testes dificultou o mapeamento preciso da quantidade de infecções. Entretanto, a aquisição e o desenvolvimento de novas formas de testagem permitiram às secretarias estaduais, em conjunto com o governo federal, testar pelo menos os óbitos causados pela possível infecção do vírus.

Embora o processo de atualização dos dados seja complexo e dinâmico, por enquanto não existem alterações significativas nos registros disponíveis, uma vez que as autoridades de saúde se esforçaram para diminuir os erros de notificação e manter a transparência dos dados disponíveis. Acredita-se que com a mudança de protocolo de testagem ocorrida em abril, o problema de subnotificações tenha sido atenuado.

3.2 Modelo Empírico¹¹

Para avaliar o efeito do isolamento social sobre os registros de novos casos e novos óbitos, o presente estudo adota uma estratégia similar ao que Oliveira (2020a) utilizou. O autor empregou o modelo autorregressivo com defasagens distribuídas para dados em painel, pois leva em consideração a dinâmica temporal do fenômeno em questão. O modelo é autorregressivo devido à presença de variáveis defasadas no modelo, inclusive defasagens da variável dependente.

A adoção dessa estratégia justifica-se por três razões. Primeiro, porque é um modelo geral que permite estimar as elasticidades sem condicionar restrições à especificação do modelo. Em segundo, porque o fato de que o crescimento da quantidade de infectados descrito no modelo *SIR* segue uma equação dinâmica que depende da proporção de indivíduos suscetíveis. Em tese, o isolamento social seria importante para diminuir a quantidade de pessoas suscetíveis. Contudo, essa dinâmica é bastante complexa, uma vez que existe um período de transição entre o momento em que o indivíduo foi infectado e o momento em que ele testou positivo para a doença. Portanto, o modelo de painel dinâmico permite captar essas diferenças temporais. Terceiro, conforme Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), essa estratégia nos permite tratar potenciais problemas de endogeneidade causados pela omissão de variáveis importantes ou fatores não observáveis.

De acordo com Anderson *et al.* (2020), é extremamente complexo precisar quanto tempo demora a dinâmica de transição. Para os Estados Unidos, eles argumentam que o período de aparecimento dos sintomas acontece dentro do intervalo de 2 a 14 dias, sendo o período médio de incubação do vírus de aproximadamente 5 dias, e mais 9 dias exigidos pelo protocolo de saúde

¹¹ As estimativas foram realizadas através do Software Stata/MP v.16.0.

para que a pessoa fosse testada. Por essa razão, estima-se que o período médio de transição seria algo próximo de 14 dias. Para o caso brasileiro, não há estudos que comprovem isso, porém, o Ministério da Saúde indica que os testes sejam aplicados de 3 a 7 dias após aparecimentos dos sintomas, pois períodos posteriores e anteriores a esse aumentam a chance de o indivíduo ser um falso negativo, ou seja, estar infectado, mas o teste não detectar. Considerando o período máximo de aparecimento dos sintomas que é de 14 dias, mais o período para testagem que é de 7 dias, gera-se um limite superior a 21 dias.

Sob essas circunstâncias, o modelo de painel dinâmico proposto Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), denominado de *SYS-GMM*, permite inserir o número de defasagens adequadas para mensurar a dinâmica do isolamento social sobre a quantidade de novos casos e óbitos para os municípios do Nordeste. Seguindo Oliveira (2020a), admite-se que a dinâmica de novos casos está sujeita a uma exposição que ocorreu dentro do intervalo de 7 a 21 dias, enquanto a dinâmica de novos óbitos está sujeita a uma exposição que aconteceu entre 14 e 28 dias antes da confirmação.

A opção pelo *SYS-GMM*, em vez do *Diff-GMM*, proposto por Arellano e Bond (1991), consiste no fato de que este é inconsistente quando pelo menos uma variável do modelo apresenta raiz unitária. Binder, Hsiao e Pesaran (2005) comprovaram a partir de simulações Monte Carlo que o *Diff-GMM* apresenta viés quando existe variável com raiz unitária. Nesse quesito, O *SYS-GMM* mostrou-se mais robusto. Portanto, Blundell e Bond (1998) recomendam que, em vez de tirar a primeira diferença para eliminar os vieses causados pelos efeitos fixos, podem-se transformar os instrumentos para torná-los exógenos aos efeitos fixos. Em resumo, Blundell e Bond (1998) instrumentalizam os níveis transformando as defasagens em diferenças.

De acordo com Oliveira (2020a), existem razões teóricas para crer que a variável Índice de Isolamento Social não é totalmente exógena, mas pré-determinada. Isso acontece porque a população tende a se isolar mais ao perceber o aumento da propagação da doença. Desse modo, identifica-se a presença de correlação entre o termo do erro e as defasagens inseridas. Para tratar esse problema, seguem-se as recomendações de implementação do *SYS-GMM*, que consiste em adicionar variáveis defasadas como instrumento.

Outro problema associado à estimação de um painel dinâmico diz respeito à proliferação dos instrumentos. Segundo Roodman (2009), esse problema acontece porque a quantidade de instrumentos produzidos está diretamente relacionada com a dimensão temporal do painel, isto é, à medida que cresce, o número de instrumentos pode ser grande quando comparado ao tamanho da amostra, podendo produzir problemas assintóticos nos testes de especificação. Para lidar com isso, o autor sugere a adição de instrumentos em conjuntos menores.

Em virtude disso, realizamos dois diagnósticos com intuito de verificar se os problemas foram tratados, ou pelo menos atenuados. Primeiro, avaliamos o teste de diferenças de Sargan-Hansen (1975), que testa se os instrumentos utilizados são válidos. A hipótese nula do teste estabelece que os instrumentos são exógenos. Segundo, aplicamos o teste de autocorrelação serial sugerido por Arellano-Bond (1998) para verificar se o termo do erro é autocorrelacionado. Por hipótese, aceita-se autocorrelação de primeira ordem, visto que a inserção de variáveis defasadas produzem AR(1), todavia não se admite autocorrelação de segunda ordem AR(2), pois seria indicativo de correlação de primeira ordem em ε_{it} , o que torna as estimativas viesadas e inconsistentes.

Após essas reflexões, o modelo estimado pode ser formalizado da seguinte forma:

$$Y_{it} = \lambda_i + \alpha_t + \beta_1 Y_{i,t-1} + \sum_{j=0}^J \varphi_j X_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Em que o subscrito t representa o tempo medido em dias e i indica a unidade de observação que, nesse caso, são os municípios do Nordeste. Y_{it} corresponde às variáveis dependentes deste estudo, que serão a incidência de novos casos e a quantidade de novos óbitos. φ_j é o parâmetro de interesse da expressão (1), pois capta o efeito das defasagens do isolamento social sobre as variáveis dependentes. $X_{i,t-j}$ é o vetor que contém as defasagens do Índice de Isolamento Social, α_t são os efeitos fixos de tempo, λ_i controlam os efeitos fixos individuais e ε_{it} é o termo aleatório. Para obter de forma direta as elasticidades, expressamos Y_{it} e X_{it} em logaritmo natural. Como existem zeros nas variáveis dependentes, aplicou-se a seguinte transformação: $\ln(Y_{it} + 1)$.

Cuddington e Dagher (2015) mostraram como calcular as elasticidades de longo prazo para modelos dinâmicos, conforme a equação (1). Uma vez que nosso objetivo é estimar a resposta dos novos casos e novos óbitos de Covid-19 quando o IIS se altera, entende-se que existe um certo *delay* nessa resposta. Nada garante que aumentar o isolamento social hoje reduzirá novas infecções amanhã e/ou novos óbitos. Existe, na verdade, uma janela de tempo para o qual o isolamento social fará efeito. Em virtude disso, faz mais sentido computar os efeitos de longo prazo do distanciamento social sobre as variáveis de interesse.

Conforme Cuddington e Dagher (2015), a elasticidade de longo prazo pode ser obtida da seguinte forma:

$$\eta \equiv \frac{\partial Y_{it}}{\partial X_{i,t-j}} = \frac{\sum_{j=0}^J \varphi_j}{1 - \sum_{l=1}^L \beta_l} \quad (2)$$

Em que φ_j são os efeitos estimados da variável independente IIS e β_l corresponde aos coeficientes das variáveis dependentes defasadas.

4 RESULTADOS

Nesta seção, apresentamos os principais resultados deste trabalho. O objetivo é verificar como as novas infecções e os novos óbitos respondem a mudanças no Índice de Isolamento Social (IIS), que ocorrem quando os decretos emitidos pelas autoridades municipais e estaduais estabelecem restrições para a circulação das pessoas.

Após a estimação do modelo descrito na seção anterior, os resultados para novos casos e novos óbitos são reportados na Tabela 4. Conforme mencionado anteriormente, é esperado que o isolamento social apresente dinâmica de impacto diferente nas variáveis dependentes, tendo em vista que os efeitos são medidos em períodos diferentes. Nesse sentido, uma alteração do índice de isolamento hoje não reduz imediatamente a probabilidade de contágio ou de que novos óbitos aconteçam, mas acredita-se que a efetividade se dá nos períodos subsequentes.

As evidências apresentadas na Tabela 4, 5 e 6 – exceto a especificação da coluna 1 da Tabela 6 para os óbitos – mostram que os modelos estimados têm validade quanto aos critérios de robustez do teste de Sargan-Hansen (1975) e Arellano-Bond (1998), indicando que os instrumentos utilizados são exógenos e inexistem autocorrelação nos resíduos de ordem maiores do que a unidade, respectivamente.

Para o primeiro modelo da Tabela 4, cuja variável dependente é o registro de novos casos, verifica-se que o primeiro efeito significativo do isolamento social acontece no oitavo e no décimo primeiro dia. Esses resultados são corroborados pelos trabalhos de Oliveira (2020a), que encontra o primeiro efeito significativo no décimo primeiro dia para os estados brasileiros, e de Fang *et al.* (2020), que encontram efeito significativo no décimo primeiro dia para a província de Hubei e no décimo quarto em outras províncias chinesas. Em relação ao número de óbitos, no segundo mode-

lo, o primeiro resultado importante sob a ótica estatística acontece no décimo sexto dia, enquanto Oliveira (2020a) encontra efeito significativo apenas a partir do vigésimo terceiro dia.

Entretanto, convém esclarecer que as comparações entre os trabalhos devem ser consideradas com certos cuidados, pois têm recorte temporal e individual diferentes. Além disso, após o STF – Supremo Tribunal Federal – ter concedido autonomia para estados e municípios tomarem decisões independentes, isto é, balizando as medidas conforme o desenvolvimento da doença no âmbito local, as comparações devem ser realizadas com prudência, pois tanto a disseminação da doença como as medidas de enfretamento foram implementadas com substanciais diferenças.

Com o objetivo de esclarecer como o isolamento social impacta os números de casos e óbitos, como destacado na Tabela 4, realizamos o cálculo das elasticidades de longo prazo. Essencialmente, esse cálculo, explicado na seção anterior, envolve a comparação entre a soma dos coeficientes estatisticamente significativos do indicador de isolamento social (representados como φ_j) e a diferença entre 1 e a soma dos coeficientes estatisticamente diferentes de zero da variável dependente defasada. Importante notar que, em nosso estudo, a variável dependente possui somente um período de defasagem. Caso a variável dependente defasada não seja estatisticamente significativa, entende-se que não existem diferenças entre os coeficientes de curto e longo prazo (CUDDINGTON; DAGHER, 2015).

Analisando a incidência de novos casos, o efeito de longo prazo do isolamento social foi de -1,36. Isso significa que municípios que tiveram 10% a mais de isolamento social em relação aos demais conseguiram reduzir novos contágios em cerca de 13,6%, em média. Em relação ao número de óbitos, a elasticidade de longo prazo calculada foi igual a -0,11. Isso indica que aqueles municípios que mantiveram um isolamento superior a 10% em relação aos demais conseguiram diminuir, em média, o número de morte em aproximadamente 1,1%.

Tabela 4 – Resultados do modelo estimado *SYS-GMM*

Explicativas	$Y_{it} = \log$ novos casos	Explicativas	$Y_{it} = \log$ novos óbitos
Y_{t-1}	0,31*** (7,11)	Y_{t-1}	0,231*** (3,42)
IIS_{t-7}	-0,80 (-1,20)	IIS_{t-14}	-0,89 (-1,79)
IIS_{t-8}	-3,22*** (-4,45)	IIS_{t-15}	-0,486 (-0,81)
IIS_{t-9}	-1,20 (-1,60)	IIS_{t-16}	-0,956 (-1,56)
IIS_{t-10}	1,77* (2,52)	IIS_{t-17}	0,134* (2,34)
IIS_{t-11}	-1,98** (-2,69)	IIS_{t-18}	0,40 (0,67)
IIS_{t-12}	-0,81 (-1,15)	IIS_{t-19}	-0,52 (-0,95)
IIS_{t-13}	1,43 (1,75)	IIS_{t-20}	1,036 (1,93)
IIS_{t-14}	-1,90* (-2,46)	IIS_{t-21}	-1,43* (-2,39)
IIS_{t-15}	1,16 (1,52)	IIS_{t-22}	1,21* (2,17)
IIS_{t-16}	2,01** (-2,78)	IIS_{t-23}	0,674 (1,15)
IIS_{t-17}	1,44* (2,00)	IIS_{t-24}	-0,49 (-0,89)
IIS_{t-18}	2,32** (2,99)	IIS_{t-25}	0,31 (0,54)
IIS_{t-19}	1,96* (2,40)	IIS_{t-26}	0,47 (0,85)

Explicativas	$Y_{it} = \log \text{ novos casos}$	Explicativas	$Y_{it} = \log \text{ novos óbitos}$
IIS _{t-20}	-1,62 (-1,93)	IIS _{t-27}	-0,27 (-0,49)
IIS _{t-21}	-1,46* (-2,25)	IIS _{t-28}	-0,59 (-1,20)
N	111926	-	103159
AR(1)	-4,76 (0,00)	-	-3,07 (0,006)
AR(2)	-1,31 (0,191)	-	0,52 (0,602)
Sargan	2,54 (0,111)	-	1,23 (0,268)

Fonte: Elaboração própria dos autores.

Notas: ***significante a 0,1%. **significante a 1%. *significante a 5%. Para os coeficientes estimados as estatísticas encontram-se entre parênteses. Nos testes de Arellano-Bond e Sargan o p-valor está entre parênteses.

A seguir, apresentam-se os resultados estimados para os modelos estratificados segundo o tamanho da população e a renda *per capita* dos municípios. Na Tabela 5, os modelos indicados por (1) e (4) são os resultados das estimações referentes aos municípios do Nordeste que têm até 50 mil habitantes, os modelos (2) e (5) entre 50 mil e 100 mil, e (3) e (6) acima de 100 mil habitantes.

Tabela 5 – Resultados das estimações estratificados pela população

Explicativas	$Y_{it} = \log \text{ novos casos}$			Explicativas	$Y_{it} = \log \text{ novos óbitos}$		
	(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	(6)
Y_{t-1}	0,21*** (3,76)	0,080 (0,79)	0,073* (2,35)	Y_{t-1}	-0,14 (-1,48)	0,02 (0,02)	0,44*** (4,84)
IIS _{t-7}	-1,50** (-2,72)	-4,70* (-2,48)	-6,11*** (-4,65)	IIS _{t-14}	-0,047 (-0,27)	-0,46 (-0,70)	-2,71* (-2,56)
IIS _{t-8}	-1,74** (-2,97)	-2,83 (-1,51)	-3,25* (-2,40)	IIS _{t-15}	0,27 (1,39)	-0,67 (-0,92)	0,70 (0,58)
IIS _{t-9}	0,30 (0,47)	-2,83 (-1,51)	-2,34 (-1,79)	IIS _{t-16}	-0,51** (-2,69)	0,28 (0,41)	-0,59 (-0,51)
IIS _{t-10}	1,57** (2,65)	-0,0942 (-0,05)	-0,68 (-0,56)	IIS _{t-17}	0,32 (1,65)	0,13 (0,19)	0,78 (0,67)
IIS _{t-11}	-1,70** (-2,85)	-2,64 (-1,38)	-3,28** (-2,63)	IIS _{t-18}	-0,16 (-0,71)	0,99 (1,31)	2,60* (2,10)
IIS _{t-12}	-0,040 (-0,07)	-3,06 (-1,75)	0,34 (0,26)	IIS _{t-19}	-0,22 (-1,08)	0,60 (0,77)	-2,58* (-1,99)
IIS _{t-13}	-1,60* (-2,28)	2,33 (1,24)	2,51 (1,91)	IIS _{t-20}	0,16 (0,82)	0,20 (0,28)	2,52* (1,97)
IIS _{t-14}	0,14 (0,21)	1,12 (0,57)	6,97*** (4,78)	IIS _{t-21}	-0,22 (-0,99)	-0,75 (-0,92)	0,12 (0,09)
IIS _{t-15}	0,17 (0,27)	-0,46 (-0,25)	0,97 (0,68)	IIS _{t-22}	0,10 (0,51)	-0,55 (-0,68)	-1,17 (-0,89)
IIS _{t-16}	0,86 (1,36)	2,75 (1,48)	3,27* (2,44)	IIS _{t-23}	0,76*** (3,58)	1,04 (1,36)	1,20 (0,92)
IIS _{t-17}	3,36*** (5,32)	2,61 (1,42)	0,60 (0,48)	IIS _{t-24}	-0,033 (-0,17)	0,61 (0,78)	-0,38 (-0,31)
IIS _{t-18}	-0,04 (-0,07)	4,34* (2,19)	3,97** (3,09)	IIS _{t-25}	-0,34 (-1,81)	-0,68 (-0,81)	-1,41 (-1,03)
IIS _{t-19}	2,08** (2,66)	3,73 (1,85)	-0,85 (-0,61)	IIS _{t-26}	0,02 (0,09)	-1,04 (-1,18)	2,469 (1,76)
IIS _{t-20}	-0,46 (-0,59)	-2,24 (-1,16)	-1,92 (-1,42)	IIS _{t-27}	0,07 (0,40)	-1,127 (-1,21)	-1,62 (-1,15)
IIS _{t-21}	-2,10*** (-3,64)	-2,44 (-1,44)	-3,82** (-2,86)	IIS _{t-28}	-0,17 (-1,00)	1,12 (1,56)	-0,11 (-0,10)
N	98761	8177	4988	-	90955	7620	4584

Explicativas	$Y_{it} = \log \text{ novos casos}$			Explicativas	$Y_{it} = \log \text{ novos óbitos}$		
	(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	(6)
AR(1)	-6,41 (0,000)	-3,10 (0,002)	-4,85 (0,000)	-	-2,87 (0,004)	-3,17 (0,002)	-3,19 (0,001)
AR(2)	1,22 (0,222)	-1,09 (0,276)	1,28 (0,199)	-	-0,72 (0,473)	-0,71 (0,481)	0,55 (0,582)
Sargan	259,94 (0,359)	108,82 (0,164)	250,76 (0,086)	-	105,40 (0,031)	80,87 (0,08)	86,02 (0,896)

Fonte: Elaboração própria dos autores.

Notas: ***significante a 0,1%. **significante a 1%. *significante a 5%. Para os coeficientes estimados as estatísticas encontram-se entre parênteses. Nos testes de Arellano-Bond e Sargan o p-valor está entre parênteses.

Todos os modelos estimados, exceto os representados nas colunas (4) e (5), apresentaram validade quanto aos testes aplicados. Nos municípios que têm até 50 mil habitantes – modelo (1) –, a elasticidade de longo prazo do isolamento social sobre o registro de novos casos foi de -2,07, sendo que para os municípios mais populosos, modelo (3), a elasticidade foi de -2,43. Para os modelos (2) e (5), o cálculo não foi possível, visto que a variável dependente defasada não apresentou significância estatística. Em relação ao número de óbitos, a elasticidade de longo prazo do modelo (4) foi de -0,3.

Os resultados apresentados na Tabela 6 correspondem às estimações dos modelos estratificados pelo PIB *per capita*. As especificações indicadas por (1) e (4) são municípios com renda *per capita* anual de até R\$ 7.000,00; por (2) e (5), municípios com renda *per capita* entre R\$ 7.000,00 e R\$ 11.000,00; e os modelos (3) e (6), municípios com renda *per capita* acima de R\$ 11.000,00.

Para a variável dependente novos casos, a elasticidade de longo prazo dos municípios mais pobres foi de -5,72%, enquanto nos municípios mais ricos a elasticidade foi apenas -2,07%. Comparando municípios mais pobres com municípios mais ricos, pode-se conjecturar que nos municípios mais pobres as políticas de isolamento social foram mais efetivas.

Uma possível justificativa para esse resultado reside na dinâmica econômica dos municípios em questão. Conforme De Lima e Araújo (2009), nos municípios mais pobres predomina a existência de uma economia sem produção, isto é, aquela formada pelo salário dos aposentados e funcionários públicos, e pelas transferências intergovernamentais. Analisando os dados disponibilizados pelo Finbra para o exercício de 2020, por exemplo, percebemos que municípios com até 50 mil habitantes receberam em média R\$ 1.194,00 *per capita* de Fundo de Participação dos Municípios (FPM). Enquanto isso, municípios que têm entre 50 e 100 mil habitantes receberam R\$ 424,00 *per capita* de FPM e os que têm mais de 100 mil habitantes receberam em média R\$ 287,00 *per capita* de participação. Isso sugere que municípios menores dependem mais de transferências intergovernamentais, e isso auxilia no entendimento do porquê de municípios mais pobres apresentarem um efeito do isolamento maior. Quanto mais pobre é um município, maior a é a importância do setor público vis-à-vis o setor privado. Naturalmente, é razoável supor que é mais fácil fazer *lockdown* nos órgãos do setor público do que nos do setor privado. Além disso, as políticas de isolamento social podem ter maior adesão por parte de seus habitantes nesses municípios, uma vez que tais medidas exerceram pouco ou nenhum efeito sobre suas atividades econômicas, tendo em vista que os salários e repasses públicos continuaram sendo realizados.

Considerando a incidência de novos óbitos nos municípios de menor renda – modelo (4) –, houve apenas um efeito significativo no décimo sétimo dia, cujo impacto foi menor do que 1%. Para os municípios intermediários – modelo (5) –, não houve evidências de que o isolamento social tenha sido capaz de reduzir o número de óbitos por Covid-19. Finalmente, para os municípios mais ricos, a elasticidade de longo prazo – modelo (6) – foi de -0,08, configurando-se um efeito modesto. Esses resultados apontam que os números de óbitos têm pouca sensibilidade ao índice de isolamento quando observamos os municípios por estratos de renda.

Tabela 6 – Resultados das estimações estratificados pelo PIB *per capita*

Explicativa	$Y_{it} = \log \text{novos casos}$			Explicativa	$Y_{it} = \log \text{novos óbitos}$		
	(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	(6)
Y_{t-1}	0,17* (2,26)	0,14 (1,89)	0,54*** (10,07)	Y_{t-1}	-0,03 (-0,53)	-0,27** (-2,66)	0,38*** (-3,37)
IIS _{t-7}	0,636 (0,74)	-2,28** (-2,58)	-1,898* (-2,18)	IIS _{t-14}	0,31 (1,34)	-0,34 (-1,30)	-2,23*** (-3,37)
IIS _{t-8}	-2,62** (-2,99)	-0,58 (-0,64)	-1,503 (-1,67)	IIS _{t-15}	0,11 (0,51)	0,44 (1,63)	-0,58 (-0,78)
IIS _{t-9}	1,24 (1,49)	0,05 (0,05)	-2,15* (-2,39)	IIS _{t-16}	0,42 (1,81)	-0,45 (-1,64)	0,51 (0,69)
IIS _{t-10}	0,04 (0,05)	1,37 (1,48)	1,46 (1,78)	IIS _{t-17}	-0,58* (-2,27)	-0,18 (-0,63)	2,18** (3,18)
IIS _{t-11}	-0,70 (-0,86)	-1,15 (-1,19)	-1,85* (-2,24)	IIS _{t-18}	-0,18 (-0,70)	0,50 (1,58)	0,20 (0,26)
IIS _{t-12}	-2,56** (-3,16)	-1,70* (-1,99)	-2,12** (3,53)	IIS _{t-19}	-0,47 (-1,81)	-0,55* (-1,88)	-0,30 (-0,39)
IIS _{t-13}	1,02 (1,17)	-2,05* (-2,15)	3,10*** (3,53)	IIS _{t-20}	0,04 (0,16)	0,81** (2,80)	-0,060 (-0,08)
IIS _{t-14}	-0,40 (-0,47)	0,38 (0,39)	-1,57 (-1,63)	IIS _{t-21}	0,14 (0,55)	-0,38 (-1,18)	0,096 (0,12)
IIS _{t-15}	0,57 (0,65)	-1,26 (-1,23)	0,32 (0,36)	IIS _{t-22}	-0,15 (-0,63)	0,27 (0,90)	0,48 (0,62)
IIS _{t-16}	-0,96 (-1,10)	2,66** (2,70)	3,72*** (4,25)	IIS _{t-23}	-0,12 (-0,45)	0,64* (2,04)	0,37 (0,47)
IIS _{t-17}	0,42 (0,46)	4,46*** (4,27)	-0,11 (-0,14)	IIS _{t-24}	0,35 (1,37)	-0,28 (-0,90)	-0,88 (-1,15)
IIS _{t-18}	1,71 (1,79)	0,11 (0,09)	2,01* (2,35)	IIS _{t-25}	-0,12 (-0,50)	-0,11 (-0,38)	-0,46 (-0,57)
IIS _{t-19}	3,08** (3,06)	2,47* (2,07)	2,52** (2,77)	IIS _{t-26}	0,71** (3,04)	-0,01 (-0,01)	0,73 (0,88)
IIS _{t-20}	0,21 (0,24)	-0,73 (-0,64)	-2,78** (-3,09)	IIS _{t-27}	0,41 (1,67)	-0,400 (-1,45)	0,68 (0,83)
IIS _{t-21}	-2,65*** (-3,57)	-2,61** (-2,92)	-0,048 (-0,06)	IIS _{t-28}	-0,25 (-1,09)	-0,12 (-0,45)	-0,70 (-1,07)
N	21360	58292	32274	N	19619	53696	29844
AR(1)	-3,74 (0,000)	-2,62 (0,009)	-7,30 (0,000)	AR(1)	-3,07 (0,002)	-2,92 (0,003)	-7,30 (0,006)
AR(2)	0,01 (0,988)	-0,12 (0,908)	0,13 (0,900)	AR(2)	0,28 (0,781)	0,61 (0,908)	0,13 (0,900)
Sargan	151,81 (0,583)	154,12 (0,053)	190,21 (0,287)	Sargan	218,13 (0,014)	80,17 (0,422)	190,21 (0,662)

Fonte: Elaboração própria dos autores.

Notas: ***significante a 0,1%, **significante a 1%, *significante a 5%. Para os coeficientes estimados as estatísticas encontram-se entre parênteses. Nos testes de Arellano-Bond e Sargan o p-valor está entre parênteses.

Em resumo, avaliando os resultados apresentados, é cabível afirmar que as medidas de isolamento social adotadas pelos municípios do Nordeste foram importantes para atenuar o registro de novas infecções, mas o mesmo não pode ser dito sobre o número de óbitos causados pela Covid-19. Essas evidências são semelhantes aos resultados de Oliveira (2020a) para os estados do Brasil e de Fang *et al.* (2020) para as províncias chinesas, tendo sempre em vista os devidos cuidados e prudência nas comparações. Outro ponto que merece destaque é que o efeito do isolamento social não é homogêneo entre os municípios. Além disso, ainda há efeito de outras medidas de Intervenções Não Farmacêuticas, como lavar as mãos, uso de máscaras e maiores cuidados de higienização, que, sem dúvidas, contribuíram para atenuar os efeitos negativos da pandemia e que certamente têm um custo econômico menor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar a política de isolamento social implementada nos municípios do Nordeste brasileiro quanto à sua eficácia em reduzir o número de mortes e infecções causadas pela nova doença conhecida como Covid-19. Para isso, utilizaram-se o índice de isolamento social, criado pela empresa In Loco, como medida de aderência da população ao distanciamento social, e as estatísticas disponibilizadas pelo Ministério da Saúde sobre a evolução dos casos e óbitos registrados oficialmente. A metodologia utilizada foi a estimação das elasticidades do Índice de Isolamento Social em relação ao número de óbitos e novos casos registrados, com uso do método *System GMM*.

Os resultados encontrados nos modelos estimados para a Região Nordeste apontam que, em termos gerais, a prática de isolamento social adotada contribuiu para a redução da propagação do vírus, reduzindo os números de novos casos registrados. O mesmo não pode ser afirmado em relação ao impacto nas mortes, já que os resultados encontrados não são estatisticamente significantes e/ou são próximos de zero, na maioria dos modelos especificados. Além disso, o estudo aponta que o efeito do isolamento não é homogêneo entre os municípios, a depender da renda *per capita* ou da população.

Para os municípios com renda *per capita* de até R\$ 7.000,00, o efeito do isolamento sobre os novos casos é maior do que para os municípios que possuem renda *per capita* acima de R\$ 11.000,00. Não obstante, o efeito sobre o número de novos óbitos foi modesto nos três estratos considerados. Isso pode ser entendido como uma evidência de que as estratégias adotadas devem levar em consideração a dinâmica econômica do município, já que o isolamento se mostrou mais eficiente em reduzir os novos casos em municípios mais pobres.

Levando-se em consideração o tamanho da população, o impacto do isolamento sobre o registro de novos casos foi relevante tanto nos municípios com até 50 mil habitantes como nos que têm mais de 100 mil. No grupo de tamanho intermediário, o único efeito negativo é observado no sétimo dia. Em relação ao número de óbitos, somente ocorreu resultado significativo no grupo dos municípios maiores, com população acima de 100 mil.

Este estudo contribuiu com a literatura, na medida em que fornece evidências sobre a eficácia das medidas de isolamento social adotadas no Nordeste brasileiro. Diferentemente de Oliveira (2020a), que encontrou resultados significantes do isolamento no número de óbitos para o Brasil, os resultados encontrados nesta análise para o Nordeste não apontam na mesma direção. Notadamente, essa região tem maiores deficiências econômicas e sociais, e essa pode ser uma explicação para o fato de as medidas não terem o efeito esperado.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, R. M.; HEESTERBEEK, H.; KLINKENBERG, D.; HOLLINGSWORTH, T. D. How will country-based mitigation measures influence the course of the COVID-19 epidemic? **The Lancet**, v. 395, n. 10228, p. 931-934, 2020. Elsevier.
- ARELLANO, M.; BOND, S. Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. **Review of Economic Studies**, v. 58, n. 2, p. 277-297, 1991.
- ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. **Journal of Econometrics**, v. 68, n. 1, p. 29-51, 1995.
- BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. **Journal of econometrics**, v. 87, n. 1, p. 115-143, 1998.
- AQUINO, E. M. L. *et al.* Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 2423-2446, 2020.
- CHINAZZI, M. *et al.* The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak. **Science**, v. 368, n. 6489, p. 395-400, 2020.
- CODEÇO, C. T. *et al.* Estimativa de risco de espalhamento da COVID-19 no Brasil e avaliação da vulnerabilidade socioeconômica nas microrregiões brasileiras. 2020.
- CUDDINGTON, John T.; DAGHER, Leila. Estimating short and long-run demand elasticities: a primer with energy-sector applications. **The Energy Journal**, v. 36, n. 1, 2015.
- FANG, H.; WANG, L.; YANG, Y. Human Mobility Restrictions and the Spread of the Novel Coronavirus (2019-nCoV) in China. Working Paper, National Bureau of Economic Research, 2020.
- FERGUSON, N. *et al.* Report 9: Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID19 mortality and healthcare demand. 2020.
- HELLEWELL, J. *et al.* Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts. **The Lancet Global Health**, 2020.
- KERMACK, W. O.; MCKENDRICK, A. G. A contribution to the mathematical theory of epidemics. Proceedings of the royal society of London. Series A, Containing papers of a mathematical and physical character, v. 115, n. 772, p. 700-721, 1927.
- LAU, H. *et al.* The positive impact of lockdown in Wuhan on containing the COVID-19 outbreak in China. **Journal of travel medicine**, v. 27, n. 3, p. 1-7, 2020.
- OLIVEIRA, C. A. Does “Staying at Home” Save Lives? An Estimation of the Impacts of Social Isolation in the Registered Cases and Deaths by COVID-19 in Brazil. SSRN Scholarly Paper, Rochester, NY: Social Science Research Network, 2020a.
- DE OLIVEIRA, Cristiano Aguiar. A Preliminary Estimation of the Economic Costs of Lockdown in Rio Grande do Sul. **Revista do Serviço Público**, v. 71, p. 22-41, 2020b. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/4830/2699>. Acesso em: 19 jun. 2020.

OLIVEIRA, C. A.; PEREIRA, R. M.; MACHADO, G. C. Using a natural experiment to evaluate the costs and benefits of the social isolation intensification, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/342666325_Avaliando_os_custos_e_beneficios_da_intensificacao_do_isolamento_social_no_Rio_Grande_do_Sul_a_partir_de_um_experimento_natural. Acesso em: 14 jul. 2020.

RASHID, H.; RIDDA, I.; KING, C. *et al.* Evidence compendium and advice on social distancing and other related measures for response to an influenza pandemic. **Pediatric Respiratory Reviews**, v. 16, n. 2, p. 119-126, 2015.

ROODMAN, D. A Note on the Theme of Too Many Instruments. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 71, n. 1, p. 135-158, 2009.

SANTOS, G. F.; RIBEIRO, L. C. S.; CERQUEIRA, R. B. Modelagem de impactos econômicos da pandemia Covid-19: aplicação para o estado da Bahia, 2020.

SINGH, R.; ADHIKARI, R. Age-structured impact of social distancing on the COVID-19 epidemic in India. arXiv preprint arXiv:2003.12055, 2020.

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SETOR PRIMÁRIO ALINHADAS À BAIXA EMISSÃO DE CARBONO: MAPEAMENTO E TERRITORIALIZAÇÃO DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

Public policies for the primary sector aligned with low carbon emissions: Mapping and Territorialization of Local Productive Arrangements in São José dos Pinhais

Eliana Leal Ferreira Hellvig

Economista (UFPR). Doutora em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Pós-Doutoranda no Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Paraná (UFPR). elianalealf@yahoo.com.br

Thais Helena Sydenstricker Flores-Sahagun

Engenheira Química (UFRJ). Doutora em Ciências e Tecnologia de Polímeros pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professora Titular aposentada da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Participante do programa Professor Sênior do Departamento de Engenharia Mecânica da UFPR. tsydenstricker@gmail.com

Resumo: Considerando a importância de São José dos Pinhais na cadeia produtiva do setor primário no Paraná e a sustentabilidade ambiental e econômica nas atividades produtivas do campo, neste trabalho são analisados alguns dos maiores arranjos produtivos locais de São José dos Pinhais. Através da matriz SWOT foram identificadas as maiores forças e oportunidades produtivas e as maiores ameaças e fraquezas produtivas. O Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono e o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa são políticas públicas já existentes no Brasil, mas que não contemplam uma compensação financeira ambiental para o agronegócio. Assim, neste trabalho é sugerida a criação e a implantação da compensação financeira pela exploração ambiental (CFEA). Foram identificados como pontos fortes em algumas regiões a horticultura, a produção de cereais, a criação de frango e de boi. As fragilidades identificadas em algumas regiões foram a criação de caprino, suíno e frango e a produção de frutas e cereais. A realização do alinhamento do Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono com a sustentabilidade ambiental só é possível através da territorialização de área produtiva, mapeamento realizado neste trabalho.

Palavras-chave: SWOT; APLs; agricultura de baixo carbono; compensação financeira ambiental.

Abstract: Considering the importance of São José dos Pinhais in the production chain of the primary sector in Paraná and the environmental and economic sustainability in the productive activities of the field, this work analyzes some of the largest local productive arrangements in São José dos Pinhais. Through the SWOT matrix, the greatest productive strengths and opportunities were identified, as well as the greatest productive threats and weaknesses. The Low Carbon Emission Agriculture Plan and the National Plan for the Recovery of Native Vegetation are public policies that already exist in Brazil, but which do not include an environmental financial compensation for agribusiness. Thus, this work suggests the creation and implementation of financial compensation for environmental exploration (CFEA). Horticulture, cereal production, chicken and beef farming were identified as strengths in some regions. The weaknesses identified in some regions were the creation of goats, pigs and chicken and the production of fruits and cereals. The alignment of the Low Carbon Emissions Agriculture Plan with environmental sustainability is only possible through the territorialization of the productive area, mapping carried out in this work.

Keywords: territorialization; APLs; low carbon agriculture; environmental financial Compensation.

1 INTRODUÇÃO

Toda gestão governamental de um município deve ter como prioridade o planejamento e a gestão dos recursos, com a valorização da infraestrutura urbana e rural alinhada à busca de novos investimentos. Dos 399 municípios que constituem o estado do Paraná, 30 foram selecionados para participar do subprograma “Ranking Cidades pelo Clima”, sendo que o município de São José dos Pinhais foi um dos contemplados. Através de uma plataforma que será disponibilizada pelo Governo do Estado do Paraná, <http://plataforma.seeg.eco.br/cities>, será possível realizar o monitoramento e acompanhamento para consulta ao Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases do Efeito Estufa. O mapeamento das emissões permitirá a adesão ao Plano ABC de baixa emissão de carbono na agricultura. A produção orgânica, incipiente no município, poderá ser ampliada, podendo promover a sustentabilidade econômica, social e ambiental. Ao atrair novos negócios, entre eles inovações no campo, as atividades econômicas locais são ampliadas. O setor primário, composto pela agricultura, pecuária e o agronegócio são setores estratégicos de grande importância na composição do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro (GIAMBIAGI, 2015). É preciso promover um desenvolvimento local, que pode ser definido como um conjunto de diversas dinâmicas que se relacionam nas esferas social, econômica, política e cultural. Em linhas gerais, para promover um desenvolvimento local é necessário que ocorra uma vontade coletiva de melhorar a qualidade de vida das pessoas que vivem tanto na área rural como na área urbana (OLIVEIRA, 2014). A busca de oportunidades e as potencialidades existentes em cada localidade promovem um melhor aproveitamento da capacidade econômica regional.

O Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC) e o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) são políticas públicas já existentes no Brasil, que têm o objetivo de reduzir emissões na agricultura e promover a recuperação e restauração da vegetação nativa em larga escala. Um estudo do WRI Brasil, pela iniciativa New Climate Economy, em agosto de 2020, intitulado “Uma nova Economia para uma nova era: elementos para a construção de uma Economia mais eficiente e resiliente para o Brasil” (WRI-Brasil, 2021), mostra que a agropecuária sustentável é um caminho para o crescimento da economia verde no Brasil. As ações previstas nos planos ABC e Planaveg, segundo o estudo, tornam as propriedades rurais mais produtivas, resilientes e adaptadas às mudanças climáticas.

Em um cenário de mudanças climáticas, um produtor que decida investir em um sistema de integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), em vez de investir em uma produção convencional, teria como benefícios aumento da umidade do ar e disponibilidade de água em sua propriedade; melhoria na fertilidade do solo e redução da erosão; diminuição na frequência de ondas de frio, de calor, secas e desastres naturais; além de aumento de produtividade e renda.

Para Ultrami e Duarte (2011), as mudanças macroeconômicas internacionais e a constituição do mercado em escala global têm impactado as economias locais e regionais, e isso promove um enfraquecimento do Estado e estimula a descentralização da economia. No entanto, a discussão sobre o desenvolvimento local através da identificação dos Arranjos Produtivos Locais tem-se apresentado como uma estratégia econômica importante para a retomada do crescimento econômico, fortalecendo o País.

No que se refere à economia de escala, as empresas buscam minimizar os custos de produção através de aglomerações econômicas (BELLINGIERI, 2017). As aglomerações podem ser industriais, rurais, e são definidas como espaços previamente estudados e preparados para receber as empresas em suas diversas atividades. Um arranjo produtivo local (APL), segundo Bellingieri (2017, p. 22, apud CASSIOLATO; LASTRES, 2005), pode ser definido como aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, que apresentam foco em um conjunto específico de atividades econômicas. Para Cardoso (2014), um APL é uma aglomeração de qualquer atividade localizada em um território, que apresenta especialização produtiva e mantém vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizado entre si e com outros locais. Segundo Costa (2021),

um APL apresenta muitos benefícios, tais como: proximidades dos agentes e das matérias primas, compartilhamento de equipamentos, deslocamento de **mão de obra** e, claro, **redução do** custo de produção e transportes dos produtos. Os Arranjos Produtivos Locais são de grande interesse da política pública e das organizações privadas, considerando as economias externas geradas (CASSIOLATO; SZAPIRO, 2003; SUZIGAN *et al.* 2004; LASTRES; CASSIOLATO, 2005; VICARI, 2009; ZYLBERSTAYN, 2009).

A estrutura política é bastante presente e de papel decisório no que tange às questões de governança e tomada de decisão estratégica dos APLs (WILLIAMSON, 1985; CASSIOLATO, 2005; VILLELA; PINTO, 2009). De qualquer forma, a intenção de participação pública deve ser sempre a de transformar a governança em algo coletivo, pois não há crescimento econômico sem o desenvolvimento econômico. Da mesma forma, é possível entender que não existe desenvolvimento de APLs sem desenvolvimento regional e, portanto, a união entre o público e o privado é cabível, entendível e necessário (FUINI, 2013). A busca deve ser constante para a perenidade da governança local visando ao alinhamento entre as formas de contribuição, as estruturas de tomada de decisão e as execuções das ações. O processo decisório precisa ser transparente entre os agentes econômicos, o que traz a confiabilidade para a edificação de um APL (RODRIGUES, 2005; MALO, 2006; CONEJERO, 2011).

Um exemplo de uma atividade econômica que tem um grande potencial para se tornar um APL é o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), alinhado ao Plano ABC (MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2021) e ao Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas, visando à consolidação de uma Economia de baixa emissão de carbono na agricultura (MCTI, 2020). A introdução do conceito de MDL se deu com o Protocolo de Kyoto, no qual os países desenvolvidos acordaram em reduzir as emissões de CO₂ do planeta, reduzindo dessa forma os gases do efeito estufa (GEE).

Países em desenvolvimento como o Brasil podem implantar projetos que contribuam para a sustentabilidade, com ações que resultem na redução ou captura de emissões de GEE. O Brasil, em especial o Paraná, tem um grande potencial de APLs oriundos do agronegócio, pois o estado é o segundo maior produtor e exportador de grãos e gado de corte do País. (DERAL, 2020).

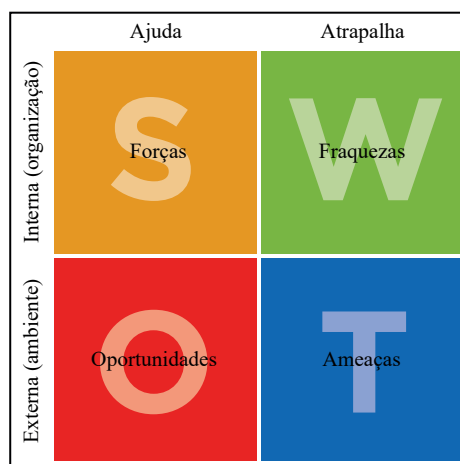
Em São José dos Pinhais, Paraná, existe uma compensação ambiental, que é um valor recebido pelo poder público, pago por agentes causadores de degradação do meio ambiente, denominada de Compensação Financeira Pela Exploração Mineral (CFEM). Atividades como remoção da areia do leito de rios, construção de barragens, transposição de rios, são importantes atividades econômicas, mas que desequilibram o meio ambiente. Assim, a CFEM é uma compensação financeira vinculada, que deve ser utilizada em ações que promovam o reequilíbrio ambiental. Embora a CFEM seja uma importante contraprestação estabelecida na constituição de 1988 no art. 20 inciso 1º, é necessária a institucionalização de uma lei que promova a compensação financeira pela exploração ambiental (CFEA) pelos agentes econômicos que desequilibram o meio ambiente.

Hoje, não há transparência na aplicação dos recursos financeiros oriundos do CFEM, tampouco haveria transparência caso fosse intitulada a CFEA, pois a fiscalização dos recursos é dificultada, já que as contas estão sempre codificadas. Apesar de a Lei de Acesso à Informação, LAI 12.527 de 18/11/2011, e a Lei de Responsabilidade Fiscal, Lei complementar 101 de 04/05/2000, exigirem a transparência da origem e aplicação de todos os recursos públicos, isso não é observado. Assim, além da institucionalização da CFEA, é essencial que qualquer cidadão tenha acesso à Tabela de Recursos e Usos (TRU), pois são informações econômicas, financeiras e contábeis de todas as áreas e órgãos do País. O Tribunal de Contas da União, responsável pela fiscalização da TRU, e que hoje não consegue fazer efetivamente uma fiscalização plena, teria a contribuição de toda a sociedade organizada, impedindo os desvios de recursos públicos promovendo a sustentabilidade das operações financeiras públicas.

A sustentabilidade, no contexto geral, deve estar pautada no tripé econômico, social e ambiental, uma vez que é possível transformar o APL de uma “*commodity* tradicional”, tal como o agronegócio, em uma “*commodity* ambiental”, tal como a CFEA, auferindo ganhos para toda a sociedade.

Considerando a importância da transparência e do papel das políticas públicas no incentivo à sustentabilidade dos negócios, neste trabalho, foi mapeado e avaliado o potencial dos APLs do agronegócio do município de São José dos Pinhais. A ferramenta de gestão selecionada foi a matriz SWOT, para mapear e avaliar as potencialidades e as ameaças para o desenvolvimento regional. Esse mapeamento visa a reduzir as externalidades, buscando as melhores oportunidades para a região (RODRIGUES, 2005; MATTOS, 2008). A matriz SWOT, de acordo com o autor Kotler (2008), é uma ferramenta usada para a realização de análise de ambientes e serve como base para o planejamento estratégico e de gestão. A matriz SWOT posiciona ou verifica a situação e a posição estratégica de um APL. A Figura 1 mostra o esquema da matriz SWOT que considera as forças e oportunidades, assim como as ameaças e as fraquezas do negócio.

Figura 1 – Matriz SWOT



Fonte: KOTLER (2008).

Neste trabalho, as potencialidades e oportunidades do agronegócio em São José dos Pinhais (PR) serão mapeados e separados pelas Regionais Urbanas e Rurais. Serão feitas a matriz SWOT dos APLs relativos a essas atividades econômicas e a análise macro e micro ambiental desses arranjos produtivos locais, com o objetivo de nortear um planejamento estratégico de desenvolvimento sustentável para o município e a institucionalização da CFEA.

2 METODOLOGIA

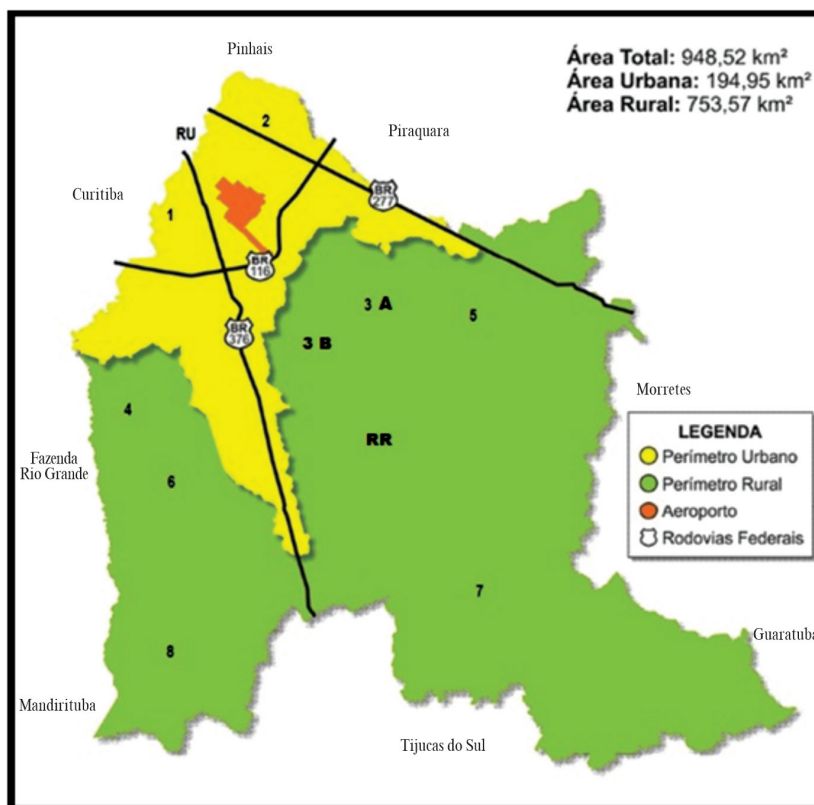
Neste trabalho foram seguidas as seguintes etapas para o planejamento estratégico de São José dos Pinhais e aplicação da matriz SWOT nas oito Regionais do município:

- 1) Seleção através da aplicação da matriz SWOT dos APLs de São José dos Pinhais;
- 2) Identificação e mapeamento dos APLs potenciais para o crescimento e desenvolvimento do agronegócio de São José dos Pinhais.

Para a seleção dos APLs, o município de São José dos Pinhais foi dividido em oito Regionais, que apresentam dez APLs principais e potenciais. As oito Regionais que aparecem na Figura 2 pertencem à plataforma do WebGeolocalização da Secretaria de Urbanismo. A Regional Urbana (RU) é formada pela Regional Central 1 e Regional Central 2. As Regionais Rurais são formadas

pela Regional Rural Norte 3A e 3B Regional Rural Nordeste (5), Regional Rural Noroeste (4 e 6), Regional Rural Sudeste (7) e Regional Rural Sudoeste (8).

Figura 2 – Webgeolocalização de São José dos Pinhais



Fonte: Secretaria de Agricultura de São José dos Pinhais (2019).

A Tabela 1 mostra as atividades produtivas dos Arranjos Produtivos das oito Regionais de São Jose dos Pinhais.

Tabela 1 – APLs das oito Regionais

	Frango*	Cereais**	Frutas**	Horticulturas**	Boi*	Cavalo*	Suino*	Caprino*	Ovino*
RRC1	155.770	585.6	93.86	189.8	1.642	364	207	19	263
RRC2	83.100	271.53	33.63	259.76	1.001	356	428	27	300
RRN 3A	100	143.74	34.5	168.56	844	141	86	32	255
RRN 3B	200	282.18	24.4	863.56	876	160	72	39	596
RRNORDESTE	0	53.4	1.9	78.71	412	160	72	39	596
RRNOROESTE 4 e 6	50.000	319.18	36.82	103.23	1.127	145	133	25	217
RRSUDESTE	20	9.49	249.55	9.73	275	31	79	39	90
RRSUDOESTE	37.200	1.352,16	86.28	550.34	1.507	251	247	110	422

Fonte: Elaborada pela autora (2020).

Notas: *Unidade de medida: cabeças; **Unidade de medida: hectares.

3 RESULTADOS

Com a aplicação da matriz SWOT, foram identificadas e mapeadas as forças, oportunidades, fraquezas e ameaças de cada uma das oito Regionais de São José dos Pinhais. Os principais APLs de São José dos Pinhais encontrados foram criação de frango de granja para corte, criação de boi, cavalo, suínos, ovinos e caprinos, produção de cereais, produção de frutas (banana, pêssego, uva, morango e tomate) e produção de horticulturas (salsinha, batata doce, cebolinha verde e couve). Segundo o Iparde (2018), apesar de o APL da floricultura possuir 4.362,57 ha, neste trabalho não será considerado, pois a produção de flores, principalmente a de camomila, está sendo analisada em outro estudo de caso.

O ideal para o desenvolvimento econômico regional é o alcance de uma eficiência no emprego dos recursos destinados à atividade produtiva. Dessa forma, os recursos são direcionados para as atividades de maior vantagem competitiva (MANKIW, 2009). Assim, em função do custo de produção, da quantidade produzida e do tipo de atividade econômica de cada APL, devem-se estimular os pontos fortes e as oportunidades e identificar os pontos fracos e as ameaças de cada atividade econômica. O objetivo é a maximização dos benefícios e minimização dos custos de produção (VASCONCELLOS, 2002). A Tabela 2 mostra, respectivamente, os APLs das oito Regionais Rurais de São José dos Pinhais.

Tabela 2 – APLs de São José dos Pinhais

	RRC1	RRC2	RRN 3A	RRN 3B	RRNORDESTE	RRNO-ROESTE 4 e 6	RRSUDESTE	RRSU-DOESTE
Frango*	155.770	83.100	100	200	0	50.000	20	37.200
Cereais**	585,6	271,53	143,74	282,18	53,4	319,18	9,49	1.352,16
Frutas**	93,86	33,63	34,5	24,4	1,9	36,82	249,55	86,28
Horticulturas**	189,8	259,76	168,56	863,56	78,71	103,23	9,73	550,34
Boi*	1.642	1.001	844	876	412	1.127	275	1.507
Cavalo*	364	356	141	160	160	145	31	251
Suíno*	207	428	86	72	72	133	79	247
Caprino*	19	27	32	39	39	25	39	110
Ovino*	263	300	255	596	596	217	90	422

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Notas: *Unidade de medida: cabeças; **Unidade de medida: hectares.

Analisando a Tabela 2, é possível identificar as forças, as oportunidades, as fraquezas e as ameaças produtivas dos APLs considerados de São José dos Pinhais. A Tabela 3 mostra as forças e oportunidades produtivas na parte superior e mostra as fraquezas e ameaças produtivas na parte inferior. **É importante ressaltar que uma mesma atividade produtiva pode representar uma força ou oportunidade para uma Regional e uma fraqueza ou ameaça em outra Regional.** As-

sim, é preciso avaliar as atividades produtivas das oito Regionais de São José dos Pinhais. A coleta dos dados para a análise SWOT foi realizada no período de dezembro de 2020 até abril de 2021.

Tabela 3 – Análise SWOT dos APLs de São José dos Pinhais considerados

	FORÇAS	OPORTUNIDADES
RRC1	frango/cereais/ boi	horti/cavalo/suino/ovino
RRC2	frango/boi	cereais/cavalo/suino/ovino
RRN 3A	boi	cereais/horticulturas/ovino
RRN 3B	horti/boi/ovino	cereais/frango
RRNORDESTE	boi	cavalos/ovinos
RRNOROESTE 4 e 6	frango/cereais	ovino/horti
RRSUDESTE	boi	frutas/suínos/ovinos
RRSUDOESTE	frango/cereais/horti/boi	ovino/suino/cavalo
	FRAQUEZAS	AMEAÇAS
RRC1	frutas	caprino
RRC2	horti/frutas	caprino
RRN 3A	cavalo/frango	caprino/suino
RRN 3B	frutas	caprino/suino
RRNORDESTE	suínos/caprinos/horti/cereais	frutas
RRNOROESTE 4 e 6	suino/cavalo/frutas	caprino
RRSUDESTE	cavalos/caprinos	frango/cereais/horti
RRSUDOESTE	caprino/frutas	zero

Fonte: Elaborada pela autora (2021).

Pode ser observado na Tabela 3 que os APLs de maior potencialidade (forças produtivas) no município de São José dos Pinhais são a horticultura, a produção de cereais, a criação de frango e de boi. **É importante verificar quais são as regiões onde as atividades apontadas representam forças produtivas.** Pode ser observado que as maiores oportunidades são a criação de cavalos, ovinos, suínos e a produção de frutas. A criação de animais (frango, boi, ovino, cavalo e suíno) é uma atividade poluente. No entanto, pode ser feita uma compensação financeira ambiental obtida pela horticultura e pela produção de frutas, estimulando a produção orgânica e a adesão do produtor à agricultura de baixo carbono. Um incentivo que pode ser dado aos agricultores é através da implantação da compensação financeira pela exploração ambiental (CFEA).

Apesar de ser observado na Tabela 3 que os APLs de maior fragilidade (fraquezas e ameaças produtivas) no município de São José dos Pinhais são a produção de frutas, cereais e horticulturas, a criação de frango, cavalos, suínos e caprinos, é preciso fazer uma distinção entre fraquezas e ameaças. As fraquezas são APLs que podem ser estimulados a atingir uma economia de escala voltada para o mercado. No entanto, o nível de produção de cada APL deve ser avaliado individualmente considerando os custos de produção. As ameaças são atividades que devem ser desincentivadas do ponto de vista de modelo de negócio, mas que podem ser mantidas como atividades de subsistência para as famílias dos agricultores. Assim, a criação de caprinos, suínos, frango e a produção de frutas, cereais e a horticultura devem ser cortadas como atividades econômicas para o mercado em algumas regiões. As ameaças da criação de caprinos se concentram na RRC1, RRC2, RRN 3A, RRN 3B e RRNOROESTE (4 e 6). A ameaça da criação de suíno e produção de frutas se concentra, respectivamente, na RRN 3A e RRN 3B e na RRNORDESTE. A criação de frango e produção de cereais representa uma ameaça para RRSUDESTE.

Dentro do setor primário, a matriz SWOT apontou que a criação de boi, a criação de frango e a horticultrta são as atividades produtivas mais desenvolvidas na região de São José dos Pinhais. No entanto, atualmente, essas atividades não estão pactuadas ao Plano Diretor em busca da Sustentabilidade Econômica, Ambiental e Social, embora o município esteja acordado aos Objetivos

do Desenvolvimento Sustentável. São José dos Pinhais possui mananciais que abastecem a região Região Metropolitana de Curitiba (RMC), por exemplo, a nascente do Rio Iguaçu, e possui regiões de Área de Proteção Ambiental (APA). A preservação ambiental aliada à integração Lavoura-Pecuária-Floresta e Sistemas Agroflorestais (SAFs) são essenciais no desenvolvimento das políticas públicas que incentivem a Economia Circular.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento e a identificação das atividades produtivas dos APLs apresentados neste trabalho servem como norteadores para a definição de políticas públicas, como a institucionalização da Lei de compensação financeira pela exploração ambiental (CFEA). Em linhas gerais, os pontos fortes e as oportunidades identificadas nas Regionais Rurais e Urbanas de São José dos Pinhais, conforme as características das regiões selecionadas, são a horticultura, a produção de cereais, a criação de frango e de boi. As maiores oportunidades são a criação de cavalos, ovinos, suínos e a produção de frutas. Essas atividades devem ser estimuladas e o poder público deve institucionalizar o planejamento estratégico que objetive a capacitação dos produtores, investimentos na agricultura de baixo carbono e alinhamento ao Plano ABC.

As fraquezas e ameaças identificadas através da análise SWOT para o município de São José dos Pinhais são a criação de caprinos, suínos e frango e a produção de frutas em algumas Regionais.

O Plano Diretor de São José dos Pinhais prevê um maior investimento no meio ambiente, mas para isso é necessário conhecer e melhorar a territorialização do município. Este trabalho pode contribuir com o mapeamento das emissões de GEE oriundos dos APLs de São José dos Pinhais e do “Ranking Cidades pelo Clima”. Assim, o planejamento municipal dos recursos poderá ser voltado ao incentivo às atividades produtivas de maior vantagens competitivas e de maior valor agregado, como a produção orgânica e a adoção de boas práticas na agricultura de baixa emissão de carbono. A adesão do município ao “Ranking Cidades pelo Clima” incentiva a atração de investidores impactando a mitigação do GEE e, ao mesmo tempo, ampliando as fronteiras de produção do município no Brasil e no exterior.

Considerando que a pasta orçamentária prevista no Plano Plurianual (PPA) 2018-2021 da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São José dos Pinhais é de R\$ 7.497.913,75, e que para manter e ampliar as atividades à agricultura, do sacolão verde, do programa terra fértil de correção da fertilidade do solo, e do programa Plante Mais (Incentivo à Fruticultura) são direcionados R\$ 1.580.000,00, há recursos suficientes para o desenvolvimento dos APLs identificados neste trabalho. O PPA é elaborado de quatro em quatro anos em todos os municípios brasileiros. No entanto, há uma tendência de deixar os recursos livres em vez de vinculá-los aos programas. Isso acontece porque os municípios não apresentam planejamentos e projetos suficientes, e os recursos acabam por serem gastos em corrupção, desvios e atividades não essenciais.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao CNPq pela bolsa DT, ao biólogo Renato Cabral Bossle pelas informações do WEBgeo, à Secretaria de Agricultura e Abastecimento e à Secretaria de Indústria, Comércio e Turismo da Prefeitura de São José dos Pinhais.

REFERÊNCIAS

- BELLINGIERI, J. C. **Teorias do desenvolvimento Regional e Local: uma visão bibliográfica**. Salvador, vol. 2, n. 37, 2017.
- CARDOSO, U. C. **APL: arranjo produtivo local**. Brasília: SEBRAE, 2014.
- CASSIOLATO, J. E; SZAPIRO, M. H. **Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas**. In: HELENA M. M. LASTRES; JOSÉ E. CASSIOLATO; MARIA LUCIA MACIEL. (Org.). *Pequena Empresa Cooperação e Desenvolvimento Local*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1. ed., cap. 2, p. 35-50, 2003.
- CONEJERO, M. A. **Planejamento e Gestão estratégica de associações de interesse privado do agronegócio: Uma contribuição empírica**. 2011, 325 folhas. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- COSTA, E. J. M. **Arranjos Produtivos Locais, Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional**. Disponível em: http://www.integracao.gov.br/c/document_library. Acesso em: 02 fev. 2021.
- FUINI, L. L. Abordagem dos sistemas agroalimentares localizados (SIAL) e sua governança: reflexões sobre o desenvolvimento dos territórios. **Estudos geográficos**, Rio Claro, São Paulo, vol.11, n. 2, p. 66-81, 2013.
- GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. **Finanças Públicas -Teorias e Práticas no Brasil**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2015.
- IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Mapas e Boletins (2018)**. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/>. Acesso em: Mar. 2021.
- KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de Marketing: a bíblia do marketing**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- LASTRES, H. M. M; CASSIOLATO, J. E. Innovation Systems and local productive arrangements: new strategies to promote the generation, acquisition and diffusion of knowledge. **Innovation: management e practice**, vol. 7, n. 2-3, p. 172-187, 2005.
- MANKIW, N. Gregory. **Introdução à Economia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- MATTOS, S. M. C. S. Arranjos produtivos locais como estratégia para o desenvolvimento local: o caso de Maracás. **Sitentibus**, Feira de Santana, n. 39, p. 131-167, 2008.
- MINISTÉRIO CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – MCTI. **Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo 2007**. Disponível em: www.mct.gov.br/upd_blob/7844.pdf. Acesso em: 14 jul. 2020.
- MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PÉRUCÁRIA E ABASTECIMENTO - **Plano ABC- Baixo Carbono na Agricultura**. Disponível em: [http:// https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono](http://https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-agricultura-de-baixa-emissao-de-carbono). Acesso em: fev. 2021.
- OLIVEIRA, D. P. R. **Planejamento Estratégico: Conceitos, Metodologia e práticas**. 28. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

RODRIGUES, A. L; MALO, M. C. Estruturas de Governança e Empreendedorismo Coletivo. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba-Paraná, vol. 10, n. 3, p. 29-50, 2005; 2006.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DO PARANÁ. DERAL – **Departamento de conjunto agropecuário do Paraná**. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/Pagina/Departamento-de-Economia-Rural-Deral>. Acesso em: mar. 2020.

SUZIGAN, W; FURTADO, J; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. Clusters ou sistemas locais de produção: mapeamento, tipologia e sugestões de política. **Revista de Economia Política**, São Paulo, vol. 24, n. 4, p. 35-60, 2004.

VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. **Economia: Micro e Macro**. São Paulo: Atlas, 2002.

VICARI, F.M. **Uma proposta de roteiro para diagnóstico de cluster**. 2009. 277 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2009.

ULTRAMARI, C; DUARTE, F. **Desenvolvimento local e Regional**. 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2011.

VILLELA, L.E; PINTO, M.C.S. Governança e gestão social em redes empresariais: análise de três arranjos produtivos locais (APLs) de confecções no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, vol. 43, n. 5, p. 1067-1089, 2009.

WILLIANSO, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism: firms, market, relational contracting**. London: Collier Macmillan, 1985. p. 450.

WRI, BRASIL. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/publicacoes/nova-economia-brasil-eficiente-resiliente-retomada-verde>. Acesso em: 10 mar. 2021.

ZYLBERSTAYN, D.; OMTA, O. (orgs.). **Advances in supply chain analysis in agrifood systems**. São Paulo: Singular, 2009. p. 167-185.

ESTUDO COMPARATIVO DA MECANIZAÇÃO DA CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR SOBRE O EMPREGO NAS REGIÕES BRASILEIRAS

A comparative study of sugarcane mechanization on the employment in the brazilian regions

Cristiane Feltre

Economista. Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de São Carlos. Professora da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC Campinas. Faculdade de Ciências Econômicas Contábeis e Administrativas. Rodovia D. Pedro, Km 136. Parque das Universidades. CEP: 13086-900. Campinas, SP - Brasil cristiane.feltre@puc-campinas.edu.br

Isabela Maria Tulon

Economista. isabela.tulon@gmail.com

Resumo: O presente artigo tem como objetivo comparar a relação da mecanização da cultura canavieira com o emprego nas regiões brasileiras. Para tal, foi utilizado método dos mínimos quadrados (log-log), que permitiu medir a influência da modernização sobre a evolução dos empregos no campo, assim como nas exigências de instrução formal nas contratações dos empregados na atividade de corte, colheita e transporte (CCT) de cana. Os resultados apontam que a mecanização intensificou o desemprego na cultura de cana-de-açúcar, ocorrendo de forma diferente em cada região brasileira de acordo com suas particularidades. Essas diferenças da relação da mecanização com o emprego podem ser explicadas pela aptidão agrícola, capacidade de financiamento e competitividade da mão de obra de cada uma das regiões. Ademais, a introdução dessas novas tecnologias não representou contratação proporcional ou mesmo superior de mão de obra qualificada, mas um aumento tímido do número de contratados no campo com até ensino médio. Isso se deve à necessidade de trabalhadores para operar o maquinário de CCT capazes de atuar em tarefas pouco complexas. Ressalta-se a importância de políticas públicas que possam gerar diversificação das economias locais para a absorção da mão de obra desempregada, especialmente na Região Nordeste.

Palavras-chave: desemprego estrutural; método dos mínimos quadrados (log-log); escolaridade; trabalho especializado.

Abstract: The objective of this article is to compare the relation of sugarcane mechanization with employment in Brazilian regions. A log-log method was used to measure the influence of modernization on the evolution of rural jobs and on formal instruction requirements for sugarcane cutting, loading and transportation (CLT) operations. The results indicate that the mechanization process intensified the unemployment in the sugar cane crop, occurring in a different way in each Brazilian region according to their particularities. These differences can be explained by the agricultural capability, financing capacity and the competitiveness of each region's labor force. In addition, the introduction of these new technologies did not represent a proportional or even higher contracting of skilled labor, but a timid increase in the number of employees with up to high school. This is due to the need of workers to operate the CLT machinery able to perform simple tasks. It is important to think about public policies that can generate diversification of local economies for the absorption of the unemployed labor force, especially in the Northeast region.

Keywords: structural unemployment; ordinary least squares method (OLS); education; specialized work.

1 INTRODUÇÃO

O mercado de trabalho na cultura canavieira vem passando por transformações provenientes das mudanças nas leis trabalhistas, na legislação ambiental e no progresso técnico. Nessa cultura, a quantidade de trabalhadores alocados em tarefas especializadas na área rural caiu significativamente em função da adoção de novas técnicas de corte, colheita e transporte (CCT) da cana-de-açúcar. Conseqüentemente, o desemprego para trabalhadores de menor qualificação aumentou, surgindo o desemprego tecnológico e estrutural.

Antes mesmo da adoção extensiva da mecanização da lavoura, já se previa que a demanda por força de trabalho nos canaviais no Brasil sofreria uma queda significativa. Também se previa um aumento da demanda por mão de obra qualificada para operar máquinas e implementos mais sofisticados na atividade de CCT. Porém, o número de vagas geradas não compensaria a perda de mão de obra especializada nos canaviais, já que a mecanização da colheita exigiria menos trabalhadores.

O potencial produtivo e as possibilidades de absorção de tecnologias são distintos para cada região brasileira, o que pode gerar diferenças na velocidade da substituição da mão de obra por maquinário. A região Norte-Nordeste foi a principal produtora de cana-de-açúcar até meados do século passado, mesmo com técnicas de produção mais defasadas, volume relativamente elevado de terras impróprias para o cultivo da cana e salários médios inferiores ao da região Centro-Sul. A região Centro-Sul, por sua vez, ganhou notoriedade após a Segunda Guerra Mundial, e tem um histórico de utilização de métodos menos defasados e maior quantidade de áreas aptas para a produção dessa cultura. Essas diferenças regionais, portanto, não permitem afirmar que a adoção da mecanização teve o mesmo efeito sobre a quantidade de mão de obra empregada em cada região, como se observará nos resultados deste artigo.

Diante do exposto, pretende-se responder à seguinte pergunta: Qual a relação da mecanização com a evolução do emprego agrícola na cultura de cana-de-açúcar nas cinco regiões brasileiras? Para tanto, é utilizado o método estatístico de análise de dados log-log no intuito de verificar a relação entre as variáveis. Para atendimento dos objetivos do artigo, são elaborados dois tipos de modelos. O primeiro (modelo A) procura mostrar a intensidade do desemprego estrutural na cultura canavieira. Para isso, estuda-se a consistência da relação entre o número de colhedoras de cana-de-açúcar (um dos indicadores de mecanização) e a evolução do número de trabalhadores rurais nesta cultura (1A); e entre a taxa de mecanização da cana (outro indicador de mecanização) e o número de trabalhadores rurais nesta cultura (2A). O segundo (modelo B), parte do pressuposto indicado na literatura de que haveria necessidade de mão de obra mais qualificada diante de maior mecanização da colheita de cana-de-açúcar. Para tal, analisa-se a consistência da relação entre o número de colhedoras de cana-de-açúcar e o percentual de trabalhadores com no mínimo ensino médio completo (1B); e entre a taxa de mecanização da cana e o percentual de trabalhadores com no mínimo ensino médio completo (2B).

Este artigo tem como objetivo geral comparar a evolução da mecanização da cultura de cana-de-açúcar com o número de empregados e as respectivas exigências de qualificação destes nas regiões brasileiras ao longo do tempo.

2 MODERNIZAÇÃO E EMPREGO NA CULTURA CANAVIEIRA BRASILEIRA

A atividade canavieira, dados os métodos de produção, condições de trabalho degradantes pelo corte manual da cana e as relações trabalhistas, era alvo constante de críticas pela degradação ambiental que a queima de cana promovia e pelas relações de trabalho costumeiramente frágeis do ponto de vista legal. Como consequência, o Ministério Público Estadual e o Federal entraram com ações civis proibindo a atividade de queima da cana.

Mesmo com a retirada da intervenção do Estado na regulação da atividade canavieira nos anos de 1990, este passou a discutir com o setor canavieiro, via Secretarias de Estado da Agricultura e Abastecimento (SAA) e do Meio Ambiente (SMA), ações para minimizar as externalidades negativas geradas pela produção de cana (IEA, 2012).

Entre os anos de 2007 e 2008 foi então firmado um acordo de adesão voluntária que contemplava um conjunto de ações para consolidação do processo de desenvolvimento sustentável do setor canavieiro no estado de São Paulo, denominado de Protocolo Agroambiental. Dos objetivos desse protocolo, um deles se destaca para a execução deste artigo – o fim da queima da cana-de-açúcar.

Esse novo ambiente regulatório promoveu a expansão da mecanização da colheita de cana, especialmente no estado de São Paulo, com consequências para o mercado de trabalho. Do ponto de vista das relações sociais, esse novo padrão agrícola de produção estimulou mudanças como a redução no número de trabalhadores, a terceirização dos serviços agrícolas e o surgimento de novas ocupações no campo.

Ainda podem-se citar, como consequência do processo de mecanização, a agilização de tarefas e uma alteração qualitativa na demanda de mão de obra com a utilização de mais trabalhadores especializados (MORAES, 2007). Apesar da redução nos postos de trabalho na atividade agrícola, Fernandes, Shikida e Cunha (2013) apontam que houve um acréscimo dos postos formais na produção industrial de açúcar e álcool.

Gonçalves e Souza (1988, p. 38), antes mesmo do fim da participação estatal no setor, já colocavam que o reaproveitamento dos trabalhadores eliminados dos canaviais seria um desafio, uma vez que se tratava de indivíduos excluídos em todos os sentidos, “sem educação formal, sem acesso a serviços públicos básicos e com condições de moradia e alimentação sofríveis”. Se, por um lado, o aprofundamento da mecanização da lavoura de cana dispensaria um grande contingente de trabalhadores, por outro, reduziria a sazonalidade do emprego.

A mecanização alterou o perfil do empregado, uma vez que passou a empregar contingente com conhecimento básico de mecânica e informática e, assim, criava oportunidades para tratoristas, motoristas, técnicos em eletrônica, entre outros, mas desemprega, em maior proporção, os trabalhadores de baixa escolaridade (MORAES, 2007; ECKARDT; ABREU, 2017).

A mudança do perfil dos trabalhadores contratados para trabalhar nos canaviais já havia sido sinalizada no trabalho de Scopinho *et al.* (1999, p. 154), no qual os autores afirmavam que “[...] os requisitos exigidos para a contratação de operadores de colhedadeiras são nível de instrução básico (ler e escrever) e treinamento”. Ou seja, apesar de tarefas diferentes daquelas exigidas no corte da cana-de-açúcar, o nível educacional requerido não se alteraria significativamente com a mecanização.

Além de um nível educacional não tão elevado, o ritmo das contratações dessa mão de obra mais qualificada era menor do que o das demissões na colheita manual. Pitta (2011) colocava que, apesar dos cursos e treinamento para vagas de piloto de colheitadeira ou tratorista, poucas eram as contratações, visto que com a mecanização, a necessidade de trabalhadores se reduz significativamente. Amezcua (2013) complementava que, dependendo do ritmo da mecanização, não haveria tempo para o setor industrial preparar e qualificar a mão de obra para absorvê-la e para os formuladores de políticas públicas reagirem a tempo para formular políticas compensatórias.

Apesar dessas perspectivas, Torquato (2013) mostrou que parte da mão de obra excluída no processo de mecanização teria sido requalificada e readmitida em outras ocupações do próprio setor ou em outros setores (construção civil e serviços). O autor concluiu que a esperada hipótese do desemprego em massa não se verificou, o que poderia ser explicado pelo bom desempenho da economia brasileira nos anos que se seguiram à conclusão do protocolo ambiental e a consequente absorção da mão de obra.

Balsadi (2007) apontava que mesmo antes da conclusão do protocolo ambiental houve avanços na qualidade do emprego na cultura de cana-de-açúcar no Brasil. De acordo com esse autor, houve

redução no trabalho infantil e aumento no número de empregados com carteira assinada. Isso se deve principalmente a movimentos sindicais e à fiscalização por parte de órgãos públicos. Entretanto, ainda ocorriam problemas que mereciam atenção, como, por exemplo, o desrespeito aos direitos trabalhistas dos empregados temporários e suas extensas jornadas de trabalho, visando à produtividade. Ademais, as amplas e cansativas jornadas de trabalho comprometiam a redução do número de acidentes de trabalho (BALSADI, 2007).

Souza *et al.* (2016), em anos mais recentes, confirmam a prevalência de um número mais elevado de acidentes de trabalho na produção agrícola. Isso ocorre especialmente nas áreas em que há predominância do corte manual da cana, dado o elevado número de trabalhadores rurais no campo e a sua exposição ao ambiente de trabalho, ao contrário do que ocorre quando a colheita é mecanizada.

Houve também mudança na forma de remuneração do trabalho a partir da mecanização. No corte manual, o valor recebido dependia da destreza e habilidade em cortar a cana, isto é, o trabalhador era remunerado por tonelada colhida, o que intensificava a especialização do trabalho. Com a introdução de máquinas, a remuneração passava a ser atribuída não pela produtividade, mas quantidade de horas trabalhadas (SCOPINHO *et al.*, 1999). Essas mudanças também tinham impacto nos custos das operações no corte manual e mecanizado. A adoção da colheita mecanizada poderia significar uma redução de até 30% no custo de produção em relação à colheita manual (OLIVEIRA; NACHILUK, 2011; ECKARDT; ABREU, 2017).

Souza *et al.* (2016) colocam, ainda, que trabalhadores pouco qualificados receberam nessa cultura salários historicamente baixos. Os autores mostraram que, para dados de 2009, mesmo nas culturas em que a colheita é mecanizada e destinada a etanol de primeira ou segunda geração, os salários dos trabalhadores se concentram nas faixas de 1,01 a 1,5 salários-mínimos. Porém, um número maior de empregados, que desempenham tarefas relacionadas a operações mecânicas, passou a receber salários nas faixas de 2,01-3,0 salários-mínimos, fato que pode estar relacionado ao surgimento de novas ocupações no campo. Apesar dessas constatações, o efeito da intensificação das tecnologias de CCT sobre os salários ainda carece de estatísticas mais consistentes. O número de trabalhadores “não classificados” na categoria remuneração na RAIS é bastante elevado, especialmente para anos mais recentes, podendo resultar em conclusões equivocadas sobre o assunto.

3 SELEÇÃO DOS DADOS E MÉTODO DE ANÁLISE

O intuito deste artigo é o de mostrar se há relação entre a mecanização agrícola sobre o número de empregos formais e o nível de escolaridade dos trabalhadores da cultura da cana-de-açúcar. Dessa forma, o modelo econométrico sugerido neste artigo intenta mostrar se há relação entre a inserção das novas tecnologias de CCT e a redução na mão de obra no campo nos estados brasileiros produtores de cana. O modelo também procura mostrar se o processo de mecanização da cultura de cana-de-açúcar no Brasil foi acompanhado pela maior qualificação dos trabalhadores empregados no campo, como sugerido por alguns autores (MORAES, 2007; ECKARDT; ABREU, 2017). O período de análise para o desenvolvimento do modelo econométrico se estende do ano de 2007 – ano da assinatura do protocolo agroambiental – a 2017, em função da disponibilidade de dados sobre mecanização dada pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

O Quadro 1 indica as variáveis utilizadas para a análise estatística dos modelos tipo A e B, citados na introdução deste artigo.

Quadro 1 – Variáveis escolhidas para os modelos A e B

Variável escolhida	Definição	Período	Fonte
<i>Modelo A – Relação da mecanização com o número de trabalhadores formais</i>			
Número de trabalhadores agrícolas	Total de trabalhadores agrícolas na cultura da cana-de-açúcar em cada Região Natural.	2007-2017	RAIS
Área colhida	Área colhida de cana-de-açúcar em cada Região Natural, em hectares.	2007-2017	Produção Agrícola Municipal (IBGE)
Número de colhedoras de cana-de-açúcar	Total de colhedoras de cana-de-açúcar em cada Região Natural. Representa uma <i>proxy</i> da mecanização.	2007-2017	Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)
Taxa de mecanização	Percentual de colheita de cana-de-açúcar mecanizada, por Região Natural.	2007-2017	Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)
<i>Modelo B – Relação da mecanização com a qualificação dos trabalhadores formais</i>			
Percentual de trabalhadores agrícolas na cultura canavieira com no mínimo ensino médio completo	Percentual de trabalhadores agrícolas na cultura da cana-de-açúcar com no mínimo ensino médio completo, por Região Natural.	2007-2017	RAIS
Área colhida	Área colhida de cana-de-açúcar por Região Natural, em hectares.	2007-2017	Produção Agrícola Municipal (IBGE)
Número de colhedoras de cana-de-açúcar	Total de colhedoras de cana-de-açúcar por Região Natural. Representa uma <i>proxy</i> da mecanização.	2007-2017	Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)
Taxa de mecanização	Percentual de colheita de cana-de-açúcar mecanizada, por Região Natural.	2007-2017	Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)

Fonte: Elaboração das autoras.

Para o levantamento de dados de emprego e escolaridade na cultura de cana-de-açúcar, utilizou-se o banco de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Para tal, foi necessário consultar a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), que define trabalhadores agrícolas (CBO 6221) como aqueles que:

Plantam e colhem gramíneas. Preparam sementes, mudas e insumos, condicionando o solo para tratamento de cultura. Realizam atividades de armazenamento e beneficiamento da colheita, como moagem, secagem e classificação dos grãos. Executam manutenção de máquinas e equipamentos agrícolas. (CBO, 2010, p. 53)

Assim, para a obtenção dos dados na RAIS Vínculos, foi selecionado “Trabalhador da Cultura de Cana-De-Açúcar” inserido na categoria Ocupacional – CBO 2002 – CBO Ocupação 2002.

A metodologia de análise desta pesquisa é a empírica, uma vez que propõe investigar a relação entre variáveis. Para tanto, foram elaborados e estimados, a partir do software Eviews, alguns modelos econométricos. Esse software foi escolhido em função de ser mais o adequado para análise de séries históricas.

Foram analisadas basicamente quatro estatísticas: os coeficientes estimados, o coeficiente de determinação, o Teste-F e o Teste-T. Deve-se frisar que: a) os modelos foram, inicialmente, estimados por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e, quando detectada a quebra de algum dos seus pressupostos, outros métodos de cálculo foram empregados; b) foi colocada em teste a presença de multicolinearidade, heterocedasticidade e/ou autocorrelação (o resultado para a possível quebra desses pressupostos está indicada no modelo, se houver, e o método Newey-West foi empregado para corrigir a Estatística-T e o valor-p quando necessário); c) para os testes de hipóteses, considera-se um Nível de Significância de 0,05, ou seja, 5%; e d) utiliza-se a forma funcional log-log, uma vez que esta permite verificar a elasticidade da variável dependente em relação à variável independente.

Assim, são empregados dois tipos de modelos, como mostra o Quadro 2:

Quadro 2 – Caracterização dos modelos econométricos

Modelo	Análise	Equação	Onde:
Efeito sobre o número de empregados			
1A	Efeito da variação do número de colhedoras sobre o número de trabalhadores, para cada Região Natural.	$\log(Y) = \beta_0 + \beta_1 * \log(X_1) + \epsilon$	Y = Número de trabalhadores agrícolas por hectare na cultura de cana-de-açúcar, por Região Natural, de 2007 a 2017. X ₁ = Número de colhedoras por dez mil hectares, por Região Natural, de 2007 a 2017.
2A	Efeito da variação no percentual da colheita mecanizada sobre o número de trabalhadores, para cada Região Natural.	$\log(Y) = \beta_0 + \beta_1 * \log(X_1) + \epsilon$	Y = Número de trabalhadores agrícolas por hectare na cultura de cana-de-açúcar, por Região Natural, de 2007 a 2017. X ₁ = Percentual de Colheita Mecanizada, por Região Natural, de 2007 a 2017.
Efeito sobre a instrução dos empregados			
1B	Efeito da variação do número de colhedoras sobre o nível de instrução dos empregados, para cada Região Natural.	$\log(Y) = \beta_0 + \beta_1 * \log(X_1) + \epsilon$	Y = Percentual relativo de trabalhadores na cultura da cana-de-açúcar com no mínimo ensino médio completo, por Região Natural do Brasil, de 2007 a 2017. X ₁ = Número de colhedoras por dez mil Hectares, por Região Natural do Brasil, de 2007 a 2017.
2B	Efeito da variação do percentual da cultura mecanizada sobre o nível de instrução dos empregados, para cada Região Natural.	$\log(Y) = \beta_0 + \beta_1 * \log(X_1) + \epsilon$	Y = Percentual relativo de trabalhadores na cultura da cana-de-açúcar com no mínimo ensino médio completo, por Região Natural do Brasil, de 2007 a 2017. X ₁ = Percentual de Colheita Mecanizada, por Região Natural do Brasil, de 2007 a 2017.

Fonte: Elaboração das autoras.

Os modelos 1A e 2A propõem estudar o efeito do número de colhedoras e taxa de mecanização (variáveis independentes) sobre o número de trabalhadores agrícolas na cultura canavieira (variável dependente). Logo, tendo como base a literatura discutida, espera-se ter como resultado uma relação inversa entre essas variáveis. Já os modelos 1B e 2B buscam verificar os efeitos do número de colhedoras e da taxa de mecanização na cultura da cana-de-açúcar (variáveis independentes) sobre o percentual de trabalhadores com no mínimo ensino médio completo nessa cultura (variável dependente). Assim, espera-se uma relação direta entre essas variáveis, uma vez que, de acordo com a literatura, a intensificação no uso de máquinas dessa cultura exige trabalhadores mais qualificados.

4 RESULTADOS

Esta seção apresentará estatísticas que subsidiem respostas à pergunta levantada na introdução deste artigo, além dos resultados pertinentes aos testes econométricos. Entre as estatísticas de suporte deste artigo destacam-se a apresentação de dados sobre o deslocamento da produção entre as regiões e estados brasileiros desde o início do processo de desregulamentação e a evolução do número de trabalhadores agrícolas por unidade federativa no Brasil desde a instituição do protocolo de redução e eliminação da queima da cana no estado de São Paulo.

Deslocamento da produção de cana-de-açúcar no Brasil

A cana-de-açúcar é produzida nas cinco regiões brasileiras. Porém, a sua distribuição sofreu alterações ao longo do tempo, especialmente após a Segunda Guerra Mundial. Até aquele momento, a produção estava concentrada na região Norte-Nordeste, então responsável por 62,8% da produção nacional (MORAES, 2000). Fernandes, Shikida e Cunha (2013, p. 186) colocam que, naquela região,

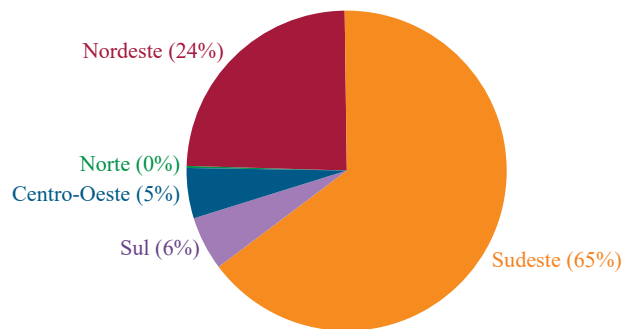
[...] a sobrevivência de grupos pouco dinâmicos da agroindústria canavieira, responsáveis pelo atraso tecnológico e a consequente baixa produtividade do setor, deveu-se sobremaneira à ação ambígua do Estado que, ao mesmo tempo em que criou condições para promover a expansão de grupos mais capitalizados, sustentou também grupos mais fracos.

As dificuldades de abastecimento da região Centro-Sul se intensificaram no período da Segunda Guerra Mundial, já que havia risco de ataques a navios de transporte de mercadorias naquele momento. Como consequência, algumas mercadorias que eram compradas da região Norte-Nordeste passaram a ser produzidas na região Centro-Sul, por exemplo, o açúcar.

Como o estado de São Paulo contava com condições edafoclimáticas favoráveis, vantagens financeiras, parque industrial mais moderno e malha rodoviária mais desenvolvida que em outros estados, a produção de cana-de-açúcar que ali já existia se expandiu. Contribuindo para o deslocamento da produção, nos anos 1990, com a desregulamentação, usinas pouco competitivas da Região Nordeste sucumbiram à concorrência e foi favorecida a expansão dessa cultura agrícola para outros estados, modificando a importância relativa de cada região na produção de cana novamente, como mostram as Figuras 1(a) e 1(b).

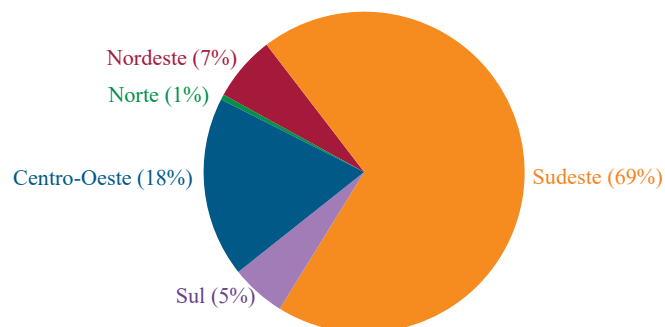
Ainda na Região Nordeste, Hissa (2011) apontou que há uma grande área de produção de cana que possui impeditivos, sejam ambientais, sejam de topografia, e de rentabilidade negativa, que podem explicar a baixa competitividade da Região em relação à região Centro-Sul.

Figura 1(a) – Importância das regiões brasileiras na produção nacional de cana-de-açúcar (1988)



Fonte: IBGE (2019).

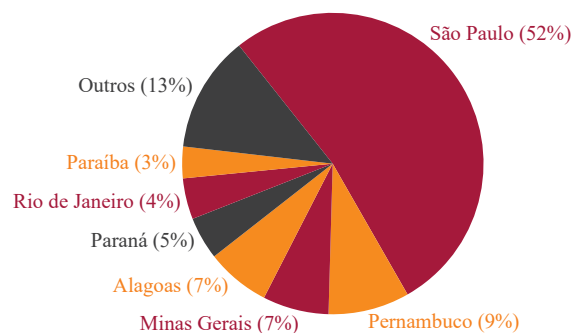
Figura 1(b) – Importância das regiões brasileiras na produção nacional de cana-de-açúcar (2017)



Fonte: IBGE (2019).

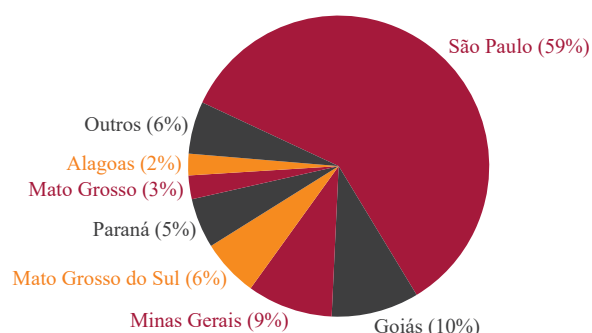
Além disso, em anos mais recentes, a produção de cana-de-açúcar passou a se expandir para estados que até então não possuíam tradição nessa cultura, como mostram as Figuras 2(a) e 2(b).

Figura 2(a) – Importância dos estados brasileiros na produção nacional de cana-de-açúcar (1988)



Fonte: IBGE (2019).

Figura 2(b) – Importância dos estados brasileiros na produção nacional de cana-de-açúcar (2017)



Fonte: IBGE (2019).

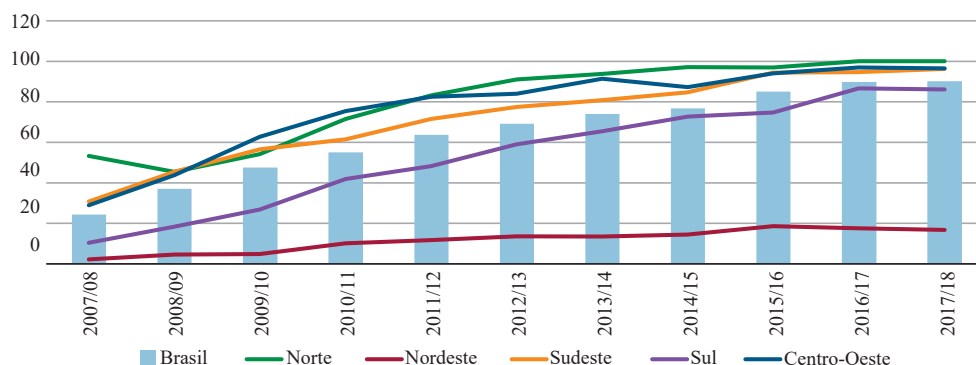
Estados que tradicionalmente eram produtores de soja, café e produção pecuária, passaram a figurar como importantes produtores de cana no cenário nacional. Esses são estados que apresentam grande quantidade de áreas com elevada aptidão agrícola e de relevo para a produção de cana – Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás (MANZATTO *et al.*, 2009). Nesses estados, a mecanização da colheita superou 90% da produção (CONAB, 2018).

Apesar da expansão da área de produção em 279% entre os anos de 2003 e 2016 (IBGE, 2019), a importância da cultura da cana na geração de empregos na agricultura se reduziu, como apontado na revisão de literatura. O principal promotor da redução do número de empregos na cana-de-açúcar foi a mecanização da colheita, que apesar de ter avançado em todas as regiões brasileiras, teve efeitos diferentes sobre a quantidade contratada e a instrução requerida da mão de obra.

A mecanização da lavoura canavieira e o mercado de trabalho

A colheita de cana-de-açúcar vem sofrendo constantes transformações em decorrência das novas exigências socioambientais e econômicas. A Figura 3 mostra a evolução da mecanização da colheita da cana nas diferentes Regiões Naturais.

Figura 3 – Evolução da colheita mecanizada, por Região Brasileira



Fonte: CONAB. Elaboração própria.

A intensidade com que a mecanização se espalhou nas regiões brasileiras, com exceção do Nordeste, foi similar. Como apontado por Lima (2021), uma das razões para a menor incorporação tecnológica no Nordeste é a topografia não adequada à utilização do maquinário de CCT. Outra razão apontada por Lima (2021) é a de que as baixas taxas de crescimento econômico no Brasil desde 2015 vêm dificultando a adoção de maquinário em algumas áreas aptas à mecanização.

Essa transformação tecnológica no campo se reflete no mercado de trabalho da agricultura da cana-de-açúcar no Brasil, como pode ser observado na Tabela 1. Essa tabela indica que houve uma diminuição de aproximadamente 30% no número de trabalhadores entre os anos de 2003 e 2017. Apesar disso, a redução na quantidade de trabalhadores da cultura canavieira não é contínua ao longo dos anos, isto é, até 2009 observa-se um aumento no número de trabalhadores em relação ao ano anterior, associado à maior demanda por etanol com o advento dos carros bicom-bustíveis em 2003.

Além disso, a Tabela 1 permite verificar que, assim como nos dados de mecanização, os dados de Número de Trabalhadores na cana-de-açúcar também apresentam suas particularidades de acordo com cada Região Natural, sendo que três das cinco regiões apresentaram redução no Número de Trabalhadores nos canaviais entre 2003 e 2017.

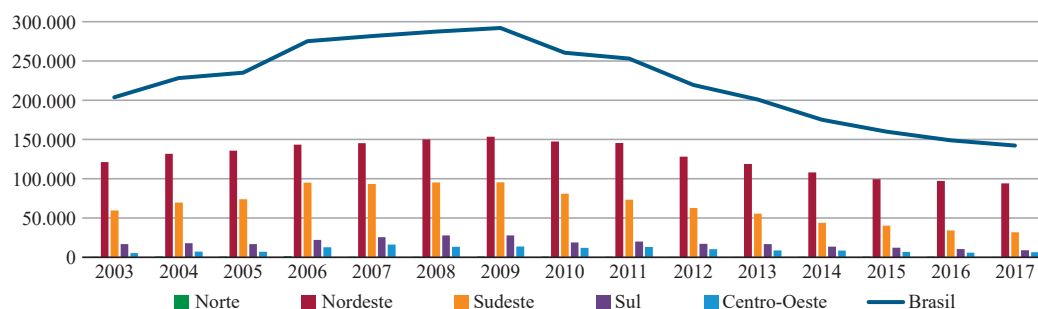
Tabela 1 – Número de trabalhadores na cultura de cana-de-açúcar, por unidade federativa

Unidades Federativas	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2003-2017 (%)
Norte	503	1.114	1.039	1.615	747	728	1.075	947	865	579	660	712	1.043	1.055	615	22
Nordeste	121.216	131.763	135.835	143.481	145.414	150.006	153.539	147.403	145.416	128.067	118.850	108.148	99.484	97.239	94.148	-22
Sudeste	59.664	69.805	73.961	95.011	93.454	95.202	95.492	80.971	73.269	62.918	55.589	43.963	40.282	34.119	31.822	-47
Sul	16.820	18.010	16.899	22.178	25.692	27.959	27.925	19.000	20.030	17.235	16.898	13.535	12.217	10.575	9.006	-46
Centro-Oeste	5.389	7.310	7.180	12.739	16.163	13.431	13.748	12.086	13.243	10.424	8.854	8.596	6.906	5.957	6.603	23
Brasil	203.592	228.002	234.914	275.024	281.470	287.326	291.779	260.407	252.823	219.223	200.851	174.954	159.932	148.945	142.194	-30

Fonte: RAIS. Elaboração própria.

Como já destacado, somente a partir de 2009 podem-se observar sucessivas quedas no número de contratados, como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Número de trabalhadores por Região Natural



Fonte: RAIS. Elaboração própria.

Como indicado na Figura 4, as regiões que apresentaram as participações mais significativas na geração de empregos, ao longo do período estudado, foram o Nordeste e o Sudeste – 87% dos empregos agrícolas gerados na cultura da cana-de-açúcar. As duas regiões apresentaram reduções no número de empregados, porém, é no Sudeste que os reflexos na mecanização são maiores. Em outras palavras, a importância relativa de cada uma das regiões na geração de empregos se alterou no cenário nacional. Isso ocorreu porque, em cada uma delas, a mecanização tem um efeito diferente na contratação da mão de obra, como mostra a Tabela 2, que apresenta os resultados dos modelos econométricos 1A e 2A.

Tabela 2 – Efeitos da mecanização e do número de colhedoras por 10.000 hectares sobre o número de empregos nas Grandes Regiões brasileiras

Variáveis	Modelo 1A: Colhedoras/10.000 x empregos ¹					Modelo 2A: Taxa de mecanização x empregos ²					
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Intercepto	Coefficiente	-2,7137	-2,2626	-2,7332	-3,0727	-2,4570	2,1435	-1,9143	0,0936	-1,6366	1,6696
	Estatística-T	-2,8423	-105,0262	-8,2901	-29,3723	-10,0427	1,8354	-23,7239	1,0972	-5,2077	1,6864
	Valor P	0,0193	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0996	0,0000	0,3010	0,0006	0,1260
Variável independente	Coefficiente	-0,5999	-0,1343	-1,2174	-0,4943	-1,3934	-1,4088	-0,1335	-1,3145	-0,5317	-1,5377
	Estatística-T	-1,3505	-4,7716	-5,1882	-6,5646	-6,4221	-5,2624	-3,9337	-6,5351	-6,5440	-6,3146
	Valor-P	0,2098	0,0010	0,0006	0,0001	0,0001	0,0005	0,0034	0,0001	0,0001	0,0001
R ²	16,85%	71,67%	73,87 %	82,72%	61,40%	75,47%	63,22%	82,59%	82,63 %	79,98%	
R ² ajustado	7,61%	68,52%	70,96%	80,80%	57,11%	72,74%	59,14%	80,66%	80,70%	77,75%	
Estatística-F	1,8239	22,7681	25,4384	43,0932	14,3163	27,6935	15,47	42,7083	42,8235	35,9485	
Valor-p	0,2098	0,0010	0,0007	0,0001	0,0043	0,0005	0,0034	0,0001	0,0001	0,0001	
N	11					11					

Fonte: Elaborado pelas autoras com base na análise dos resultados do software Eviews.

Os resultados apresentados na Tabela 2 indicam, a partir do valor-p associado à Estatística-F, que, para o modelo 1A, os submodelos aplicados a cada uma das regiões brasileiras mostraram-se estatisticamente significativos, com exceção da Região Norte. Isto é, a variável independente contribui para explicar as variações da variável dependente, número de trabalhadores agrícolas,

1 Ao estimar os coeficientes por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), observa-se, pelo teste de Breusch-Godfrey (LM Test), a quebra do pressuposto de ausência de autocorrelação nos erros do modelo nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste. A autocorrelação indica que os erros associados às observações em um dado período são transferidos para períodos futuros (GORI, 2017). Assim, estima-se esses modelos utilizando o método Newey-West (HAC) para corrigir a estatística-T e o valor-p a ela associados.

2 Ao estimar os coeficientes por MQO, observa-se, pelo teste de Breusch-Godfrey (LM Test), a quebra do pressuposto de ausência de autocorrelação nos erros do modelo na Região Centro-Oeste. Assim, para tal região, estima-se o modelo utilizando o método Newey-West (HAC).

a um nível de significância de 5%. Isso pode ser confirmado pela Estatística-T, que indica que o coeficiente da variável número de colhedoras é estatisticamente significativo para explicar a variável dependente – número de trabalhadores agrícolas na cultura canavieira. Nesse sentido, pode-se, então, inferir que o aumento de 1% no número de colhedoras por dez mil hectares acarreta uma diminuição de aproximadamente 0,13%, 0,49%, 1,22% e 1,39% no número de trabalhadores agrícolas, respectivamente, nas Regiões Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Para o modelo 2A, os resultados apresentados na Tabela 2 indicam, a partir do valor-p associado à Estatística-F, que todos os submodelos se mostraram estatisticamente significativos. Pode-se, então, inferir que o aumento de 1% no percentual de colheita mecanizada acarreta uma diminuição de aproximadamente 0,13%, 0,53%, 1,31%, 1,41% e 1,54% no número de trabalhadores agrícolas, respectivamente, nas Regiões Nordeste, Sul, Sudeste, Norte e Centro-Oeste.

Tanto o modelo 1A quanto o modelo 2A apresentam, para os modelos estatisticamente significativos, um considerável coeficiente de determinação (R^2) de, no mínimo, 61% e 63%, nessa ordem. Isso indica que uma variação no número de colhedoras ou da mecanização da cultura de cana-de-açúcar explica, no mínimo, 61% ou 63%, respectivamente, das variações do número de trabalhadores nessas localidades.

Em se tratando do quesito escolaridade dos trabalhadores dos canaviais, também se observam particularidades regionais, como é detalhado na Tabela 3.

Tabela 3 – Escolaridade dos trabalhadores da cultura da cana-de-açúcar em 2006 e 2016, por região brasileira

Regiões brasileiras	Até fundamental completo		Médio incompleto		Médio completo		Superior incompleto		Superior completo ou mais	
	2006	2016	2006	2016	2006	2016	2006	2016	2006	2016
Norte	91,3%	58,8%	5,1%	15,7%	3,5%	24,7%	0,1%	0,2%	0,0%	0,6%
Nordeste	97,9%	95,5%	1,3%	2,1%	0,6%	2,3%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%
Sudeste	90,2%	81,8%	4,6%	5,5%	5,0%	12,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%
Sul	86,7%	83,8%	3,8%	6,5%	9,4%	9,0%	0,1%	0,4%	0,1%	0,3%
Centro-Oeste	90,9%	77,7%	4,7%	7,9%	4,1%	13,3%	0,1%	0,6%	0,1%	0,5%
Média Brasil	91,4%	79,5%	3,9%	7,5%	4,5%	12,3%	0,1%	0,3%	0,1%	0,3%

Fonte: RAIS. Elaboração própria.

Os dados da Tabela 3 mostram que, em média, a demanda por trabalhadores com pelo menos ensino médio incompleto aumentou entre os anos de 2006 e 2016, em detrimento dos trabalhadores com até o fundamental completo. Porém, a absorção de mão de obra é diferente entre as regiões, como mostram os resultados dos modelos econométricos do tipo B, apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Efeitos da mecanização e do número de colhedoras por 10.000 hectares sobre a qualificação dos empregados contratados nas Grandes Regiões brasileiras

Variáveis	Modelo 1B: Escolaridade X Colhedoras por área ³					Modelo 2B: Escolaridade X Taxa de Mecanização				
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Intercepto										
Coeficiente	-3,9185	-3,9147	-3,3843	-2,2590	-3,9696	-8,0746	-4,7339	-5,2956	-1,9234	-6,6756
Estatística-T	-4,5731	-61,7654	-25,4168	-23,4669	-31,1290	-6,0488	-22,0080	-14,8409	-5,6655	-9,4734
Valor-p	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000

3 Ao estimar os coeficientes por MQO, observa-se a quebra do pressuposto de ausência de autocorrelação nos erros dos modelos referentes às Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Assim, estimam-se tais modelos utilizando o método Newey-West (HAC) para corrigir a estatística-T e o valor-p a ela associada.

Variáveis	Modelo 1B: Escolaridade X Colhedoras por área ³					Modelo 2B: Escolaridade X Taxa de Mecanização					
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Variável independente	Coefficiente	0,9321	0,3049	0,6490	-0,1148	0,9311	1,4101	0,3155	0,6902	-0,1240	1,0155
	Estatística-T	2,3382	3,6812	6,5758	-1,4327	7,4470	4,6080	3,4873	8,2046	-1,4132	6,1955
	Valor-p	0,0442	0,0051	0,0001	0,1858	0,0000	0,0013	0,0069	0,0000	0,1912	0,0002
	R ²	37,79%	60,09%	81,33%	18,00%	63,67%	70,23%	57,47 %	88,21%	18,16%	81,01%
	R ² ajustado	30,88%	55,66%	79,26%	8,90%	59,64%	66,92%	52,74%	86,90%	9,07%	78,90%
	Estatística-F	5,4672	13,5512	39,2109	1,9764	15,7743	21,2338	12,1611	67,3171	1,9972	38,3849
	Valor-p	0,0441	0,0051	0,0001	0,1933	0,0032	0,0013	0,0069	0,0000	0,1912	0,0002
	N				11					11	

Fonte: Elaborado pelas autoras com base na análise dos resultados do software Eviews.

A partir dos resultados apresentados nos modelos 1B pode-se verificar que, com exceção dos resultados da Região Sul, todos os modelos são estatisticamente significativos ao nível de significância de 5%, a partir do valor-p associado à Estatística-F. Os coeficientes da variável independente mostram que o aumento de 1% no número de colhedoras por dez mil hectares acarreta elevação de aproximadamente 0,30%, 0,64%, 0,93% e 0,93% no percentual trabalhadores agrícolas da cultura em questão com no mínimo ensino médio completo, *ceteris paribus*, respectivamente, para as Regiões Nordeste, Sudeste, Norte e Centro-Oeste. Porém, o modelo aplicado às Regiões Norte e Sul apresentaram reduzido poder explicativo, dado pelo R².

Nos modelos 2B, pode-se verificar que, com exceção dos resultados da Região Sul, todos os modelos são estatisticamente significativos ao nível de significância de 5%, a partir do valor-p associado à Estatística-F. Logo, o aumento de 1% no percentual de colheita mecanizada acarreta uma elevação de aproximadamente 0,32%, 0,69%, 1,02% e 1,41% no percentual de trabalhadores agrícolas da cultura em questão com no mínimo ensino médio completo, *ceteris paribus*, respectivamente, para as Regiões Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Norte. Cabe destacar a relação elástica entre essas variáveis para as Regiões Norte e Centro-Oeste, ou seja, a intensificação da mecanização da colheita nessas regiões gerou contratação mais que proporcional no número de empregados. Quanto ao poder explicativo desses modelos, isto é, o R², pode-se inferir que este mostrou-se considerável nas Regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste. Essa estatística indica que a variação na variável Percentual de Colheita Mecanizada explica boa parte das variações do percentual de trabalhadores da cultura de cana-de-açúcar com no mínimo ensino médio completo nessas localidades.

Na contramão, os resultados da Região Sul não se mostraram estatisticamente significativos ao nível de significância de 5% pela Estatística-F. Essa região também apresentou baixo poder explicativo (R²) e, inclusive, uma relação inversa entre as variáveis analisadas. Esse fato pode ser justificado pelo fato de que essa foi a única região em que o percentual de trabalhadores com no mínimo ensino médio completo se reduziu, ainda que minimamente, enquanto o percentual de colheita mecanizada aumentou significativamente.

Em suma, apesar das particularidades de cada região, os modelos elaborados, tanto para analisar o papel da mecanização sobre o emprego quanto para estudar o papel da mecanização sobre o nível escolar dos trabalhadores dos canaviais, mostraram-se, em geral, adequados para atender ao propósito desta pesquisa. Tais modelos permitem constatar, como fora abordado na literatura, uma relação inversa nos modelos do tipo A, indicando um desemprego decorrente do avanço da mecanização, e uma relação direta nos modelos tipo B, corroborando com a ideia de que, em maior ou menor grau, a mecanização pleiteia trabalhadores mais qualificados.

5 DISCUSSÃO

A mecanização da cana-de-açúcar se intensificou significativamente nas regiões brasileiras, com exceção da Região Nordeste, que possui menores extensões de terra passíveis de mecanização. Esses resultados refletem de alguma forma o que foi apontado por Menezes, Silva e Cover (2011). Isso é, para esses autores, a desaceleração do Proálcool em 1990 fez com que os produtores de cana-de-açúcar, objetivando maior competitividade nos custos, adotassem um padrão de produção mais intensivo em tecnologia.

Os modelos 1A e 2A, ao indicarem uma relação inversa entre número de máquinas e número de trabalhadores agrícolas na cultura da cana-de-açúcar, corroboram com o que foi anteriormente enunciado na literatura, por Balsadi (2007) e Pitta (2011). Porém, é relevante frisar que o efeito da mecanização atingiu de forma diferente as regiões brasileiras, apesar de quase todas as regiões, com exceção da Região Nordeste, terem elevado a taxa de mecanização acima de 80% da produção, como observado na Tabela 1. A intensidade da substituição, dada pelo coeficiente da variável independente, mostra que nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste uma elevação, tanto no número de colhedoras quanto na taxa de mecanização, reduz mais que proporcionalmente o número de empregados.

Em relação a essas duas regiões, é importante destacar que o estado de São Paulo, maior produtor da Região Sudeste, assinou o Protocolo Agroambiental em 2007. Como consequência, segundo Fredo *et al.* (2014), houve restrição nos prazos para a eliminação das queimadas na colheita da cana-de-açúcar, intensificando a inserção do equipamento de CCT. Além disso, a cultura da cana foi expandida para novas áreas paulistas e para outros estados da Região com maior aptidão para o cultivo da cana e com menor declividade, o que facilitou a implementação do equipamento de CCT, gerando maior redução nos postos de trabalho.

A Região Centro-Oeste mostrou-se mais propensa à substituição de mão de obra do que as demais regiões, o que pode ser explicado pela “jovialidade” da atividade em relação às demais áreas, capacidade de financiamento dos produtores rurais e sua baixa declividade. Nessa região, a expansão da produção de cana é bastante recente, o que facilita a adoção de técnicas diferentes daquelas que já eram utilizadas em áreas tradicionais, porém não foram enraizadas na produção agrícola das novas áreas. Além disso, a Região Centro-Oeste ainda é caracterizada por produtores de larga escala, e, portanto, com maior capacidade de financiamento de novo maquinário do que em estados ou regiões nos quais os produtores são mais atomizados. De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, o tamanho médio dos estabelecimentos agrícolas na Região Centro-Oeste era de 319 hectares, enquanto a média nas demais regiões era de 64 hectares (IBGE, 2017). Quanto ao relevo, essa região é a que possui a maior quantidade de áreas consideradas aptas para a produção de cana-de-açúcar, de acordo com o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar (MANZATTO *et al.*, 2009), o que facilita a utilização do maquinário de CCT, diferentemente da Região Sul, caracterizada por uma grande quantidade de terras com relevo inadequado para a produção de cana e por estabelecimentos de pequeno porte, quando comparada às demais regiões.

Na Região Nordeste, tanto o avanço da mecanização como a evolução do número de empregados na agricultura de cana-de-açúcar estão associados às condições geográficas – um relevo que não viabiliza uma mecanização mais intensiva (MANZATTO *et al.*, 2009; HSSA, 2011; LIMA, 2021) – e à inviabilidade financeira do equipamento de CCT, quando o valor do equipamento é comparado ao valor da mão de obra na região e à capacidade de financiamento dos produtores. O percentual da mão de obra empregada na agricultura de cana-de-açúcar com remunerações de até dois salários-mínimos era de 93% em 2003 e 88% no ano de 2016, ao passo que na região Centro-Sul esses percentuais eram de 47% e 52% respectivamente. Além disso, os produtores rurais da Região Nordeste são de pequeno porte, dada a área média de produção dos estabelecimentos rurais – aproximadamente 30 hectares/estabelecimento, contra uma média de 136 hectares/estabelecimento nas demais regiões –, dificultando o financiamento de maquinário para a colheita da cana.

Assim, a Região Nordeste permanece com um nível de expansão de tecnologia de CCT relativamente baixo e ainda importante na geração de empregos nessa cultura.

Quanto à escolaridade dos empregados, Scopinho *et al.* (1999) afirmavam que com a inserção de novas tecnologias no CCT da cana-de-açúcar, a alfabetização e o treinamento passariam a ser requisitos básicos para a contratação. Moraes (2007) acrescentava que esse processo implicaria a alteração qualitativa na demanda de mão de obra, com a utilização de mais trabalhadores especializados. Os coeficientes apresentados nos modelos 1B e 2B e a Tabela 3 mostram que houve aumento das contratações de empregados com no mínimo ensino médio completo. Porém, esse aumento foi relativamente tímido na maior parte das regiões, já que uma elevação do número de colhedoras ou no percentual da cultura mecanizada gera um aumento médio menos que proporcional no número empregados com maior qualificação.

Dessa maneira, os coeficientes dos modelos 1B e 2B refletem de alguma forma o que já havia sido apontado por Scopinho *et al.* (1999), antes mesmo da reorganização da produção sucroalcooleira após a desregulamentação: apesar da inserção das novas tecnologias de CCT, o nível de instrução exigido dos operadores não seria tão elevado. Como consequência, seria necessário apenas ler, escrever e receber treinamento para operar as máquinas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou discutir o papel da tecnologia sobre o emprego no setor da agricultura da cana-de-açúcar nas regiões brasileiras. Especificamente, exploraram-se os fatores que viabilizaram o progresso técnico dessa cultura. Assim, pôde-se constatar que o processo de modernização tecnológica na agricultura gerou, entre outros resultados, melhoria da produtividade, redução dos custos de produção e alteração na velocidade da absorção de mão de obra.

A análise econométrica permitiu confirmar a ideia de que a modernização na cultura da cana-de-açúcar reduziu a necessidade de trabalhadores no campo no Brasil, especialmente em atividades especializadas. Esse processo vem se mostrando persistente, caracterizando uma situação de desemprego estrutural, na qual não se observa reversibilidade ao longo do tempo. No entanto, a intensidade desse processo foi diferente entre as regiões brasileiras, como foi discutido nas seções de resultados e discussão deste artigo.

Ao analisar o efeito da mecanização sobre o número de empregados, pode-se afirmar que as regiões com início da produção mais recente mostraram-se mais propensas a desempregar trabalhadores rurais, assim como aquelas com maiores possibilidades de financiamento do equipamento de CCT e com maior aptidão à mecanização – Sudeste e Centro-Oeste. A Região Nordeste, apesar da pequena representatividade na produção nacional, permanece importante geradora de empregos no campo. A Região se mostrou menos propensa à mecanização em função de fatores como mão de obra barata, soma de terras pouco aptas à mecanização e produtores com baixa capacidade de financiamento.

Já em relação à contratação de mão de obra mais qualificada, foi observado que, mesmo com a intensificação do uso de tecnologias, não houve acréscimo significativo das contratações de empregados nas faixas maiores de nível de instrução, já que as novas tarefas não seriam tão complexas, como também apontado pela literatura. Como resultado, os maiores efeitos da mecanização sobre o nível de instrução dos empregados se concentraram sobre empregos com nível de instrução inferior ou igual ao ensino médio completo.

Em suma, a inserção de novas tecnologias de colheita intensificou mais a redução no número de empregados no campo do que na contratação de mão de obra qualificada. Essa constatação respeita a lógica de intensificação tecnológica das atividades de produção para as quais a inserção de novas e mais modernas máquinas gera uma necessidade menor de mão de obra especializada.

Como consequência, os empregados dessa cultura enfrentaram, e ainda enfrentam, o desafio da recolocação, especialmente aqueles que compõem o grupo de mão de obra barata e de baixa instrução formal. A Região Nordeste, apesar de se manter como importante empregadora nesse setor, também vem apresentando redução do número de empregados. Nesta, o desafio é ainda maior, já que a Região é responsável por mais de 60% dos empregos na cultura.

A dificuldade de mecanização na Região Nordeste representa um desafio para o setor privado, que observa uma redução da competitividade da atividade sucroalcooleira em relação à Região Centro-Sul. Ao setor público recai a tarefa de desenvolver alternativas de ocupação para os trabalhadores excluídos da cultura, os quais apresentam, em geral, um baixo nível de qualificação e são limitados de atuar em outras atividades econômicas. Se faz relevante, especialmente na região mencionada, que se avalie a extensão da absorção da mão de obra desempregada no setor por estado e por atividade econômica, para que se possam adotar políticas públicas específicas. Dadas essas constatações, é imprescindível promover a dinamização e diversificação das economias locais das regiões canaveiras, assim como a instrução dos trabalhadores locais para novas atividades.

Uma limitação deste estudo é que ele é baseado em informações sobre emprego formal e que não se estende a toda mão de obra empregada no setor – temporária e informal. Este estudo buscou entender o efeito da mecanização sobre o emprego e as qualificações exigidas. Sugere-se como extensão desta pesquisa analisar o efeito de outras variáveis que possam também explicar o desemprego no campo na produção de cana, além da mecanização da cultura. Uma outra sugestão é a de comparar alternativas diferentes de análise dos dados, como a apresentação dos dados em painel, para verificar a possibilidade de ocorrência de outros resultados além dos obtidos neste artigo.

REFERÊNCIAS

- AMEZCUA, Cinthya Larissa Guerrero. **Labor market perspectives of the Brazilian sugarcane agro-industry: prospects and challenges**. 2013. 177 f. Tese (Doutorado) – Curso de Environmental Sciences, Faculty of Environmental Sciences and Process Engineering, Brandenburg University Of Technology, Cottbus, 2012.
- BALSADI, Otavio Valentim. O mercado de trabalho assalariado na cultura da cana-de-açúcar, no Brasil, no período 1992–2005. **Revista de Política Agrícola**, [s.l.], ano XVI, n. 2, p. 34-43, abr./maio/jun. 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/124700/o-mercado-de-trabalho-assalariado-na-cultura-da-cana-de-acucar-no-brasil-no-periodo-1992-2005>. Acesso em: 04 abr. 2018.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira – Cana-de-açúcar**. Brasília-DF, v. 5, n. 3, 74 p., dez. 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana>”<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/cana>.
- ECKARDT, Marcio; ABREU, Yolanda Vieira. Management for sugarcane harvest mechanization using technical coefficients. **Custos e @gronegocio On Line**, Pernambuco, v. 13, n. 2, p. 18-34, abr./jun. 2017.
- FERNANDES, Carlândia Brito Santos; SHIKIDA, Pery Francisco Assis; CUNHA, Marina Silva da. O mercado de trabalho formal no setor sucroalcooleiro no Brasil. **Revista do Desenvolvimento Regional**, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 2, p. 177-192, ago. 2013. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/3155/2813>. Acesso em: 10 maio 2019.

FREDO, Carlos Eduardo *et al.* **Mecanização na Colheita da Cana-de-açúcar Paulista Supera 80% na Safra 2012/13**. 2014. Disponível em: <http://www.iewa.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=13463>. Acesso em: 22 maio 2017.

GONÇALVES, José Sidnei; SOUZA, Sueli Alves Moreira. Proibição da queima de cana no estado de São Paulo: simulações dos efeitos na área cultivada e na demanda pela força de trabalho. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 21-40, mar. 1998.

HISSA, Letícia de Barros Viana. **Modelagem espacial da produtividade e rentabilidade econômica do cultivo de cana-de-açúcar para o Brasil e para a Região MAP**. 2011. 72 f. Dissertação (Mestrado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA [online]. SIDRA. **Base de dados**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/>. Acesso em: 06 abr. de 2018.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA). Disponível em: <http://www.iewa.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-37-2012.pdf>”<http://www.iewa.sp.gov.br/ftp/iea/AIA/AIA-37-2012.pdf>

LIMA, José Rodolfo Tenório. Colheita mecanizada da cana-de-açúcar: o que nos revelam os especialistas do setor sobre as motivações e impeditivos da sua adoção na realidade canavieira de Alagoas? **Revista Estudos Sociedade e Agricultura**, [s.l.], v. 29, n. 1, p. 219. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36920/esa-v29n1-12>”<http://dx.doi.org/10.36920/esa-v29n1-12>. Acesso em: 01 fev. 2021.

MANZATTO, Celso Vainer; ASSAD, Eduardo Delgado; BACCA, Jesus Fernando Mansilla; ZARONI, Maria José; PEREIRA, Sandro Eduardo Marschhausen. **Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 55 p.

MENEZES, Marilda Aparecida de; SILVA, Marcelo Saturnino da; COVER, Maciel. Os impactos da mecanização da colheita de cana-de-açúcar sobre os trabalhadores migrantes. **Ideias**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 59-87, 3 ago. 2011. Universidade Estadual de Campinas. Doi: <http://dx.doi.org/10.20396/ideias.v2i1.8649331>. Acesso em: 22 maio 2017.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **C614: Classificação Brasileira de Ocupações**. 3. ed. Brasília: Gráfica Brasil, 2010. 828 p.

MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias de. **A desregulamentação do setor sucroalcooleiro do Brasil**. Americana, SP: Caminho Editorial, 2000.

MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias de. Indicadores do mercado de trabalho do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar do Brasil no período 1992-2005. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, [s.l.], v. 37, n. 4, p. 875-902, out-dez. 2007. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-41612007000400007>. Acesso em: 15 jun. 2018.

NOVA CANA. **Evolução do plantio e da colheita mecanizados da cana-de-açúcar**. [online]. Disponível em: <https://www.novacana.com/estudos/evolucao-plantio-colheita-mecanizados-cana-de-acucar-160813/>. Acesso em: 22 maio 2017.

PITTA, Fábio Teixeira. **Modernização retardatária e agroindústria sucroalcooleira paulista: o Proálcool como reprodução fictícia do capital em crise**. 184 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Geografia Humana, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-20102011-110312/pt-br.php>. Acesso em: 15 mar. 2018.

RAIS [online]. **Base de dados**. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>. Acesso em: 06 abr. 2018.

SCOPINHO, Rosemeire Aparecida *et al.* Novas tecnologias e saúde do trabalhador: a mecanização do corte da cana-de-açúcar. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 147-161, jan-mar. 1999. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1999000100015>. Acesso em: 15 mar. 2018.

SOUZA, Alexandre *et al.* Social life cycle assessment of first and second-generation ethanol production technologies in Brazil. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, [s.l.], v. 23, n. 3, p. 617-628, 27 abr. 2016. Doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s11367-016-1112-y>”<http://dx.doi.org/10.1007/s11367-016-1112-y>.

TORQUATO, S. Mecanização da colheita da cana-de-açúcar: benefícios ambientais e impactos na mudança do emprego no campo em São Paulo, Brasil. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online)**, n. 29, p. 49-62, 30 set. 2013.

VIEIRA FILHO, J. E. R. Transformação histórica e padrões tecnológicos da agricultura brasileira. In: ROMEIRO, A. R. *et al.* **O mundo rural no Brasil do século 21: A formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa, 2014. p. 395-422.

A CAPACIDADE COMPETITIVA DAS EMPRESAS EXPORTADORAS DE UVAS DE MESA E MANGA DO POLO PETROLINA-PE/JUAZEIRO-BA DE 2009 A 2018

The competitive capacity of table grape and mango exporting companies from the Petrolina-PE/Juazeiro-BA pole from 2009-2018

Michela D'Arc Mota Maia

Graduação em Relações Internacionais. Especialização em andamento em Gestão em Recursos Humanos pela Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina – AEVSF/Facape. Professora Auxiliar da AEVSF/Facape. michela.mota@facape.br

João Ricardo Ferreira Lima

Economista. Pesquisador da Embrapa Semiárido. Professor do Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas do Semiárido da Universidade Federal do Vale do São Francisco – PPGDIDES/Univasf e da Facape. joao.ricardo@embrapa.br

Maria do Socorro Macedo Lima

Economista. Doutorado em Desenvolvimento Regional e Urbano. Professora da Facape. socorrofacape@hotmail.com

Resumo: Este artigo busca conhecer a visão e o comportamento competitivo das empresas de uvas de mesa e de manga do Polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA em um processo de internacionalização, que essa região vem sendo destaque em sua produção de fruticultura, sendo responsável por 98% das exportações de uvas de mesa e 87% das exportações de manga do Brasil. Trata-se de um estudo exploratório, que tem início com uma pesquisa bibliográfica, de abordagem indutiva, utilizando informações colhidas através de aplicação de questionário aos gestores das empresas estabelecidas na região. O estudo conclui que as empresas exportadoras do Polo já estão estabelecidas há mais de dez anos e, quanto à competitividade, trabalham de forma interligada, sendo possível identificar a cooperação e a concorrência, sinalizando o potencial competitivo. Foram pontuadas algumas sugestões, como: novas parcerias, investimento em conhecimento, avanço em novas pesquisas, dinamismo, inserção de novas tecnologias e introdução de novos processos de inovação nas etapas do agronegócio.

Palavras-chave: comércio; Vale do São Francisco; internacionalização; gestão empresarial.

Abstract: This article seeks to understand the vision and the competitive behavior of table grape and mango companies from the Petrolina-PE/Juazeiro-BA hub in an internationalization process. Since this region has been highlighted in its production of fruit, being responsible for 98% of the exports of table grapes and 87% of the mango exports from Brazil. This is an exploratory study, which begins with bibliographic research, of inductive approach, using as analysis information gathered through the application of a questionnaire to managers of companies established in the region. The study concludes that the exporting companies in the Pole have already been established for more than 10 years, as to competitiveness, they work in an interconnected way, being possible to identify cooperation and competition among them, signaling the competitive potential. Some suggestions were signaled, such as: new partnerships, investment in knowledge, advancement in new research, dynamism, insertion of new technologies and the introduction of innovation processes in the agribusiness stages.

Keywords: foreign trade; *São Francisco Valley*; internationalization; business management.

1 INTRODUÇÃO

O Vale do São Francisco (VSF) é uma área de grande importância no cenário do agronegócio da fruticultura do Brasil e na comercialização de frutas frescas para o mercado interno e externo. As variedades frutícolas de maior participação na balança comercial dessa região, estão representadas pela produção de uva de mesa e manga. Nos anos de 2009 a 2018, as empresas estabelecidas no Polo Petrolina e Juazeiro foram responsáveis por aproximadamente 98% das uvas de mesa exportadas do Brasil e por mais de 80% da exportação de manga.

As vendas para o mercado externo contribuem para a melhoria da eficiência produtiva interna, uma vez que a competição gerada pela internacionalização leva a uma maior especialização e à manutenção de elevados padrões de eficiência e competitividade. Além disso, a saída de mercadorias nacionais para o mercado externo representa uma alternativa para o mercado interno, sendo uma opção para desembaraçar os estoques não comercializados, principalmente quando houver capacidade ociosa, dada a demanda interna saturada (SOUZA, 2009).

São vários os riscos enfrentados pelas empresas exportadoras, como: risco cambial, risco logístico, risco no aceite da mercadoria, entre outros, fazendo com que em algumas situações o produtor dê preferência ao mercado local, mesmo que o valor final recebido seja inferior ao praticado no mercado externo. Pesquisas e inovações vêm contribuindo para o fortalecimento da fruticultura brasileira, como é o caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que vem desenvolvendo variedades mais resistentes a fatores edafoclimáticos¹ como forma de melhorar a qualidade do produto e manter a competitividade no mercado internacional dos produtores de frutas, principalmente de uva. O grande desafio tem sido enfrentar o mercado competitivo externo, com as exigências cada vez maiores quanto à produção e ao produto, um maior número de países produzindo uvas e mangas, e poucos acordos comerciais entre os grupos regionais internacionais.

Conforme Porter (2001), nenhuma das explicações indicadas é totalmente satisfatória ou suficiente para analisar a posição competitiva dos setores no âmbito das fronteiras nacionais. Ao que parece, existe nessa dinâmica um conjunto de forças de maior amplitude e complexidade. Essa falta de explicação clara leva ao seguinte questionamento: o que é um país competitivo? O único conceito significativo de competitividade apontado por Porter em nível nacional é a produtividade. O principal objetivo dos dirigentes de um país é melhorar o padrão de vida dos seus cidadãos, o que vai depender da produtividade com que o trabalho e o capital atuam. A produtividade é entendida pelo valor da produção de uma unidade de trabalho ou de capital, depende da qualidade do produto e da eficiência com que bens e serviços são produzidos – “a produtividade é o principal determinante do padrão de vida a longo prazo do país; é a causa primordial da renda per capita nacional”. É através da produtividade dos recursos humanos que será determinado “o salário dos empregados, a produtividade do capital que estabelecem o retorno gerado para seus detentores” (PORTER, 2001, p. 172).

Em valores nominais (US\$), no ano de 2018, a comercialização da uva e da manga pelas empresas contribuiu com US\$ 170,804.00 em divisas na balança comercial brasileira. Quanto à evolução dessa entrada de divisas provenientes das exportações nos anos de 2009 a 2018, a uva apresentou uma redução de 18,74%; já com a manga, os valores demonstram um crescimento de 41,39%. Esses números levam a acreditar que as empresas estabelecidas vão se adaptando às alterações do mercado internacional; ou que as empresas exportadoras de frutas do Polo planejam o seu direcionamento por safra; outrossim, porque, dentro do mesmo contexto, algumas permaneceram no mercado; ou outros fatores necessários à essa compreensão. Sendo assim, quais fatores identificam a capacidade competitiva das empresas exportadoras de frutas do Polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA?

¹ Refere-se a fatores como: clima, relevo, temperatura, umidade do ar, radiação, o tipo solar, o vento, a composição atmosférica e a precipitação pluvial.

Esta pesquisa procura entender a competitividade das empresas exportadoras de frutas através dos gestores da amostra que irá subsidiar a pesquisa, compreendendo as vantagens competitivas segundo a Teoria de Porter.

O padrão de vida de um país depende da capacidade de suas empresas atingirem um alto nível de competitividade, e continuarem aumentando o nível ao longo do tempo. O crescimento sustentado na competitividade exige aprimoramento econômico constante, as empresas precisam melhorar a produtividade dos setores já existentes, desenvolver e/ou impulsionar a tecnologia dos produtos em busca de eficiência produtiva. É preciso fortalecer a capacidade competitiva em segmentos cada vez mais sofisticados nos quais a produtividade é, em geral, bastante elevada (PORTER, 2001). Enfim, as empresas precisam ser capazes de competir em setores inteiramente novos e com elevado grau de competitividade.

2 DESENVOLVIMENTO

A globalização dos mercados abriu inúmeras oportunidades de negócios às empresas que se internacionalizaram. Ao mesmo tempo, ela implicou a adaptação das empresas a novos riscos e uma acirrada concorrência de competidores estrangeiros. Essa nova dinâmica recaiu sobre a cadeia de valor das empresas, e resultou em compradores mais exigentes, que buscaram as melhores ofertas de fornecedores mundiais (CAVUSGIL, 2010).

Os gestores empresariais devem, cada vez mais, adotar uma orientação global em vez de um foco local. A internacionalização pode assumir a forma de *global sourcing*², exportação ou investimentos nos principais mercados externos. As empresas vão concentrar as suas atividades naqueles países onde possam atingir e sustentar uma vantagem competitiva³.

2.1 Conceitos do comércio exterior e do comércio internacional

A internacionalização é uma alternativa para o crescimento das empresas e gera retornos para as operações domésticas ao permitir exposição a padrões internacionais de produtos, de gestão e de tecnologias. O comércio é o ato de trocar algum produto ou serviço por alguma coisa e, mais precisamente, por dinheiro (LUDOVICO, 2002). Ampliando as possibilidades no âmbito das negociações, o comércio exterior compreende conjunto de operações de importação e exportação de bens e de serviços, caracterizadas por uma forte presença pública enquanto realizadas por um Estado determinado e regulado por seu direito administrativo econômico, ou seja, a internacionalização de produtos estrangeiros em um país e a saída de mercadorias para outros países, com base em suas próprias leis, estabelecidas na legislação aduaneira vigente no país (MERCADO, 2008).

Já o comércio internacional, se define como o conjunto de transações comerciais realizadas entre empresas, estabelecidas em países distintos, é regido pelo direito internacional, cujas leis, tratados internacionais, acordos etc. são assinados por dois ou mais países, com o objetivo de regular as cooperações e acordos internacionais, bem como as transações econômicas entre as nações. A diferença do comércio interior, no qual as transações comerciais se efetuam dentro de um espaço econômico, monetário e jurídico relativamente homogêneo, as transações comerciais internacionais se realizam entre operadores comerciais privados em diferentes ordenamentos jurídicos e com acentuadas diferenças econômicas e sociais (SAMPA GONZALO, 2009; CAVALCANTI, 2001).

Portanto, o comércio exterior foca na relação que existe entre dois países, blocos ou regiões econômicas, a diferença para o comércio internacional é que aquele é visto de maneira mais geral,

2 Aquisição de produtos ou serviços de fornecedores independentes ou de subsidiárias da própria empresa localizadas no exterior para o consumo no país de origem ou em outro país (CAVUSGIL, 2010).

3 Termo usualmente utilizado por Michael Porter “em referência às vantagens possuídas tanto por nações quanto por empresas no comércio e investimento internacional” (CAVUSGIL, 2010, p. 72).

visualizam-se todas as entidades comerciais que participam nesse contexto externo. Para Souza (2009), a linha que difere os conceitos de comércio internacional e comércio exterior é muito tênue. A diferença, para muitos autores, situa-se no aspecto de que o comércio exterior envolve empresas de iniciativa privada, com o propósito de satisfazer os interesses de seus clientes e auferir lucros, através de processos de exportação e importação.

Para as empresas nacionais, a exportação é a atividade que proporciona a abertura do país para o mundo, uma forma de se confrontar com os demais concorrentes e, principalmente, frequentar a melhor escola de administração, já que, lidando com os diferentes países, o país exportador assimila técnicas e conceitos a que não teria acesso em seu mercado interno, e as exportadoras acabam desenvolvendo uma estratégia que possibilite fornecer o produto adequado, no local acordado, no prazo combinado de acordo com a necessidade do comprador, com o preço correto e obtendo, em contrapartida, o pagamento (VAZQUEZ, 2012).

2.2 A globalização do agronegócio

A globalização e a crescente abertura da economia permitiram ao setor agrícola exportador brasileiro conhecer as mudanças estruturais marcadas, entre outros fatores, por saturação do mercado internacional de *commodities*⁴, margens de lucro decrescentes por unidade de produto, necessidade de maior integração das unidades de produção agropecuárias nas cadeias produtivas, dependência cada vez maior de suporte científico-tecnológico na atividade de produção agropecuária – mudanças que ocorreram tendo como necessidade a padronização e controle de qualidade dos produtos e demanda por processos de gestão (CAVALCANTI, 2001; RATTI, 2012; BRUNO, 2016).

O agronegócio é descrito por BATALHA (2002) em três partes: Antes da Porteira, Dentro da Porteira e Pós Porteira. Nesse contexto, os diversos setores que influenciam e deliberam sobre o agronegócio vão desde a movimentação dos produtos até o governo, os mercados e as organizações: comerciais, financeiras e de serviços. A integração dos mercados e a inserção competitiva dos países nos fluxos dinâmicos de comércio tornaram-se indispensáveis ao projeto econômico de crescimento brasileiro desde a década de 1990. A partir da nossa abertura econômica, um setor que ganhou destaque pela sua dinâmica exportadora foi o agronegócio (MARANHÃO; VIEIRA FILHO, 2016).

Em se tratando de pequenos produtores, alguns fatores contribuem para o baixo desempenho, como o mau uso das técnicas de manejo do solo, problemas da estrutura de armazenamento, logística, embalagens inapropriadas e até mesmo o produtor não deter informações suficientes.

O início da década de 90 foi marcado pela abertura da economia e aumento da demanda internacional, a fruticultura brasileira recebeu novos impulsos através de projetos de irrigação e avanços tecnológicos que proporcionaram a ampliação da produção de frutas no País, principalmente na região do semiárido nordestino (BUSTAMANTE, 2004). As empresas responsáveis pelo processo de comercialização com o mercado interno e externo representam a força motriz da internacionalização e promovem um impulso econômico na geração de emprego e renda.

O agronegócio passou a ser uma atividade estratégica para a economia brasileira e local, por envolver na sua cadeia produtiva setores de: transporte, armazenamento, comercialização, empresas de consultoria e assistência técnica, empresas varejistas de defensivos e fertilizantes, empresas de instalações de equipamentos de irrigação, entre outros (COSTA, 2005). Para Christensen (2011), os negócios que conseguem crescer na sistemática de uma aprendizagem contínua e de inovação poderão ter maiores possibilidades de sobrevivência frente à competitividade.

4 *Commodities* – ou *commodity*, no singular – é uma expressão do inglês que se difundiu no linguajar econômico para fazer referência a um determinado bem ou produto de origem primária comercializado nas bolsas de mercadorias e valores de todo o mundo e que tem um grande valor comercial e estratégico (PICCOLOTTO, 2011).

As medidas de realinhamento das tendências internacionais são necessárias para a reorganização das empresas exportadoras e a continuidade de acordos comerciais realizados com empresas estrangeiras, que vão desde a reestruturação produtiva até os processos logísticos.

Para que as empresas se desenvolvam no sentido da internacionalização, as inovações tecnológicas e o aumento da produtividade da terra devem conciliar as funções conflitantes entre produzir mais alimentos e matérias-primas para o mercado interno e expandir as exportações agrícolas, necessárias para ajudar a financiar o desenvolvimento econômico (SOUZA, 2009). É preciso considerar que o investimento necessário para produzir frutas, é mais baixo que o de outros segmentos dinâmicos da indústria, tornando o setor atraente como objeto de política pública, voltada para a promoção do desenvolvimento local sustentável e para o setor privado.

2.3 Vantagens e desvantagens da exportação

Num cenário competitivo atual, onde a busca constante por crescimento econômico é determinada pela geração de conhecimento, internacionalizar é mais do que preciso. Segundo os porta-vozes patronais agroindustriais, com a modernização da agricultura, prevaleceriam três principais tipos sociais no campo: o moderno empresário rural, o agricultor familiar integrado e vocacionado e os agricultores familiares “sem condição” (RODRIGUES, 2012). Para que ocorra um melhor desenvolvimento do comércio exterior no Brasil, e represente de fato uma alternativa estratégica, o conhecimento sobre o processo de exportação e a legislação aduaneira vigente é primordial, para que não haja barreiras que impeçam ou dificultem a comercialização externa.

Markwald (2003), aponta como conclusão mais importante a de que qualquer política comercial só será bem-sucedida se contar com um compromisso forte, estável e duradouro do governo para viabilizar as exportações. Dois importantes fatores explicam como o comércio exterior podem favorecer o desenvolvimento econômico e contribuir para a elevação do nível de vida da humanidade: a diferença de tecnologia e de fatores de produção entre as nações, que impõe a relação de trocas entre elas para suprir as necessidades nacionais; e a diferença do custo de produção entre os países, que provoca a importação do que for mais barato (CAVALCANTI, 2001).

De acordo com o IPEA (2018), a concorrência ensejada pela liberdade de comércio praticamente força as empresas e os trabalhadores a buscarem formas de produzir mais unidades com menores custos, continuamente. A queda dos custos por unidade torna as firmas mais competitivas do que eram no passado – isto é, mais capazes de vencer a concorrência de outras empresas. A operação de máquinas, equipamentos, *softwares* e outras tecnologias mais eficientes, permite demandar melhores salários; em paralelo, o acesso a bens importados mais baratos faz crescer o seu poder de consumo e o seu bem-estar. Por fim, pode-se afirmar que consumidores e firmas são, de fato, favorecidos por sistemas que privilegiam a liberdade de comércio.

É fácil identificar os motivos e as vantagens (Tabela 1) pelos quais as empresas se lançam no mercado internacional. O primeiro é assegurar o fornecimento de insumos que garantam a continuidade da sua produção. A justificativa é que a empresa busca preço baixo e qualidade, não importa de onde vem a matéria-prima e em que local as mercadorias serão produzidas. O segundo é a busca de novos mercados – o mercado internacional é um dos meios que as empresas encontram de conseguir demanda para seus produtos, produzidos em ampla escala devido à extensão da estratégia de crescimento delas. A terceira razão é o barateamento dos insumos integrados à rede produtiva da firma (DALLAS COSTA, 2011).

Tabela 1 – Resumo das Vantagens e Desvantagens da Exportação

Vantagens da exportação	Desvantagens da exportação
<ul style="list-style-type: none"> Aumentar o volume geral de vendas, melhorar a participação de mercado e gerar margens de lucro que costumam ser mais favoráveis do que no mercado doméstico. 	<ul style="list-style-type: none"> Não requerer presença física da empresa no mercado externo, fazendo com que os gestores tenham menos oportunidades de aprender sobre os consumidores, concorrentes e outros aspectos específicos do mercado.
<ul style="list-style-type: none"> Aumentar as economias de escala e, desse modo, reduzir o custo por unidade de manufatura. 	<ul style="list-style-type: none"> A falta de contato direto com clientes no mercado externo, significando que o exportador pode deixar de perceber oportunidades e ameaças.
<ul style="list-style-type: none"> Diversificar a base de clientes, diminuindo a dependência dos mercados domésticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Exportar significa diretamente investimento em capacitações e contratação de pessoal com conhecimento técnico e idiomas específicos para a realização do processo de internacionalização, representando um custo/despesa para a empresa.
<ul style="list-style-type: none"> Estabilizar as flutuações nas vendas associadas aos ciclos econômicos ou à sazonalidade da demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> O processo de exportação requer que os gestores aprendam sobre agente de carga, documentação, moedas estrangeiras e novos financiamentos direcionados ao comércio exterior.
<ul style="list-style-type: none"> Minimizar o risco e maximizar a flexibilidade, em comparação com outras estratégias de entrada. 	<ul style="list-style-type: none"> A exportação é mais sensível a barreiras comerciais (tarifárias e não tarifárias), bem como às oscilações cambiais.
<ul style="list-style-type: none"> Potencializar a capacidade e as habilidades de distribuidores e outros parceiros de negócios localizados no exterior. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de conhecimento de parcerias do mercado externo, bem como de conhecimento em Regimes Aduaneiros à disposição do comércio exterior.

Fonte: Adaptado de CAVUSGIL (2010).

É importante que as empresas façam as perguntas adequadas e o roteiro correto para que a internacionalização tenha o saldo positivo e o retorno esperado. Para isso, primeiro a empresa precisa conquistar o mercado regional, posteriormente se estabelecer no mercado nacional, para depois enfrentar os desafios do mercado externo.

2.4 Etapas processuais da exportação

Segundo Ludovico (2012), todo exportador tem uma sequência de etapas a ser seguida para o bom andamento da sua exportação, vide Tabela 2:

Tabela 2 – Etapas que devem ser levadas em consideração para o sucesso de um processo de exportação

<ul style="list-style-type: none"> Pesquisa de mercado 	<p>As fontes de pesquisa de mercado são inúmeras: câmaras de comércio internacionais, consulados, associações comerciais, revistas estrangeiras especializadas, agências de promoção às exportações e publicações especializadas em comércio exterior.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Pesquisa do empresário nas negociações com o exterior 	<p>O empresário tem que fazer um trabalho de logística, usando marketing internacional apropriado: estudar bem o mercado com o qual deseja operar, de modo a avaliar suas efetivas possibilidades comerciais, informações sobre as exigências específicas do país, adequar os produtos a serem exportados às exigências do importador, atentar para as disposições sobre o controle de qualidade e rotulagem vigentes para o produto no mercado respectivo, usar sempre a linguagem comercial adequada e os termos técnicos apropriados, calcular o preço de exportação, o fornecimento da mercadoria correspondente à amostra enviada ao importador, cumprir o prazo de embarque estabelecido.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Negociação com o importador 	<p>Ter profissionais qualificados, com conhecimento para desde o início saber fazer um contato preliminar e um contato de cotação.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Registro do exportador 	<p>Os interessados em atuar como exportadores deverão se cadastrar no Registro de Exportadores e Importadores da Secretaria de Comércio Exterior, bem como no RADAR.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Sistema administrativo 	<p>O exportador precisa ter conhecimento da legislação aduaneira vigente para a classificação da sua operação, para que dessa forma não aconteçam contratempus na liberação da mercadoria no ponto de embarque.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Documentos e preparação da mercadoria 	<p>O processo de exportação envolve uma relação de documentos específicos da operação, e se faz necessário o conhecimento burocrático antecipado. Alguns dos documentos são: Romaneio, Nota Fiscal, Conhecimento de Embarque Marítimo e Aéreo (BL- <i>Bill of Lading</i>/AWB- <i>Airway Bill</i>), CFO – Certificado Fitossanitário de Origem, Fatura Comercial. Assim como os documentos após embarque da mercadoria: Fatura Comercial, Saque ou Cambial, Certificado ou Apólice de Seguro, Fatura e/ou Visto Consular, Certificados, Conhecimento de Embarque, Romaneio.</p>

Fonte: Vazquez (2012).

De forma geral, as empresas almejam, com o processo de internacionalização, aumentar a vantagem competitiva e buscar oportunidades de crescimento e lucro. Ao entrar para o mercado internacional, a empresa deve ter plena consciência de que tal postura representa a abertura de nova frente de negócios e não somente uma fase momentânea para a solução de dificuldades do mercado interno. Para isso, faz-se necessário conhecimento direcionado de alguns assuntos relacionados à operacionalização com o mercado externo e que podem representar obstáculos no bom desempenho do processo de exportação.

2.5 A competitividade na visão moderna de Porter e o chamado “diamante” de vantagem nacional

De acordo com Porter (2001), prosperidade nacional não é algo herdado, e sim o produto do esforço criativo humano. A competitividade de um país vai depender da capacidade de suas empresas de inovarem e melhorarem, para assim alcançarem posição de vantagem em relação aos melhores competidores do mundo. Essa busca por permanência reside no fato de estarem sempre pressionadas e precisando vencer desafios, e assim se manterem competitivas.

Dentro do mundo de crescente competição global, a competitividade das empresas vem sendo gerada e sustentada através de um processo altamente localizado. Essa competição vem se deslocando para a área de criação e assimilação do conhecimento sobre o processo produtivo e comercial, necessário para as empresas se manterem no mercado internacional.

Todos os países apresentam disparidades nos padrões de competitividade. É fato que nenhum país é capaz de competir em todos ou na maioria dos setores, como também alguns países conseguem obter êxito em determinadas áreas porque apresentam um mercado doméstico mais progressista, dinâmico e desafiador (PORTER, 2001).

Em um pensamento inicial, “o país competitivo é aquele em que todas as empresas ou setores são competitivos”, porém, estudos apontaram que nenhum país passou por esse teste (PORTER, 2001, p. 171). E, sendo assim, o único conceito significativo, em âmbito nacional, de competitividade, está relacionado à sua produtividade, que se refere ao valor da produção de uma unidade de trabalho ou de capital – “depende da qualidade e das características dos produtos (que determinam o seu preço), como da eficiência com que são produzidos” (PORTER, 2001, p. 172). A competitividade de um país está condicionada à produtividade com que o trabalho e o capital atuam.

O padrão de vida de um país depende do crescimento da produtividade de suas empresas, e de a produtividade continuar aumentando ao longo do tempo – essa sustentabilidade do crescimento irá implicar aprimoramentos constantes. Para aumentar a produtividade, as empresas precisam melhorar os setores existentes, desenvolver e incorporar tecnologias desejáveis adaptativas aos seus produtos, e serem capazes de competir em segmentos cada vez mais sofisticados, nos quais existe elevado grau de produtividade e complexidade (PORTER, 2001).

O comércio internacional pode representar uma vantagem e uma ameaça à produtividade nacional; nenhum país é capaz de produzir tudo e competir em todos os setores, sendo assim, o conjunto limitado de trabalho e capital devem ser alocados para realizar atividades em setores mais produtivos. No entanto, o comércio internacional vê o crescimento de sua produtividade ameaçado quando setores econômicos se submetem aos padrões internacionais, e a sua produtividade não for suficientemente mais elevada do que a dos seus rivais externos, assim como o preço da sua mão de obra – “o elemento decisivo para a prosperidade econômica é o tipo de emprego, e não a capacidade de empregar os cidadãos de baixos salários” (PORTER, 2001, p. 173).

As empresas conseguem vantagem comparativa através das iniciativas de inovação; essa inovação pode ser no novo desenho do produto, no processo produtivo, no marketing ou no treinamento dos seus colaboradores. Não precisa ser um avanço tecnológico revolucionário, pode ser a acumulação de pequenos *insights* e melhorias à frente dos concorrentes. De uma forma geral, para ser

bem-sucedida, a inovação vem de uma pressão, necessidade e principalmente do medo da perda de um ganho. Porém, a inovação também tem um prazo curto, e está sujeita a imitações, sendo assim, para manter a vantagem competitiva, a empresa precisa de um processo implacável de melhorias contínuas. A única forma de manter essa vantagem competitiva é continuar ampliando, evoluindo a formas mais sofisticadas (PORTER, 2001).

3 METODOLOGIA

Na presente pesquisa, o método de abordagem é o indutivo, pois procura explicar, a partir do objeto do estudo (as empresas exportadoras estabelecidas no Polo), como identificar a competitividade da internacionalização da fruticultura, considerando as vantagens e desafios enfrentados pelas empresas em um processo de comercialização com o mercado externo.

Francis Bacon padronizou o conceito de indução científica, afirmando que a indução “é o raciocínio pelo qual se chega à conclusão de alguns casos observados a partir da espécie que os compreende e a lei geral que os rege” (CERVO; BERVIAN, 2005, p. 33). Induzir é tirar uma conclusão a partir de um ou mais fatos em particular, ou de determinadas provas; a conclusão irá explicar os fatos e os fatos darão suporte à conclusão (LAKATOS, 2010).

A pesquisa é classificada como qualitativa na interpretação dos dados encontrados na aplicação do questionário e quantitativa para localizar os resultados em um contexto mais amplo. A pesquisa não busca enumerar ou medir eventos, serve para obter dados descritivos que expressam os sentidos dos fenômenos. Patton (1980) e Glazier e Powell (2011) indicam que os dados qualitativos são: descrições detalhadas de fenômeno comportamentais; citações diretas de pessoas sobre as suas experiências; trechos de documentos, registros, correspondências; gravações ou transcrições de entrevistas e discursos; dados com maior riqueza de detalhes e profundidade; e interações entre indivíduos, grupos e organizações. Para Minayo (2002), a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares, as quais não podem ser quantificadas, ou seja, trabalha com o universo de significados e visa esclarecer sobre a complexidade dos problemas, bem como aplicar o tratamento dado aos resultados e informações obtidas com o questionário que foi submetido.

Já a abordagem quantitativa traduz numericamente informações acerca do que foi coletado, classificado e analisado, sendo usualmente utilizados gráficos e tabelas na apresentação dos resultados. Foi utilizada a abordagem quantitativa de forma parcial na interpretação das respostas do questionário, que, segundo Prodanov e Freitas (2013), traduz-se em números as opiniões e informações coletadas, com as empresas exportadoras participantes, pelo instrumento aplicado, utilizando-se da estatística para classificá-las e analisá-las, obtendo resultados a partir desses dados.

Segundo Michels (2009), a pesquisa quantitativa é um método que utiliza a quantificação nas modalidades de coleta de informações mediante técnicas e estatísticas. Triviños (1987) afirma que esse tipo de pesquisa tem por finalidade utilizar métodos estatísticos na organização de dados coletados por meio de questionários.

Quanto aos métodos e técnicas para a coleta e análise dos dados, devem estar relacionados com o propósito e com a abordagem da pesquisa. Como métodos para a coleta de dados, é possível citar: aplicação de questionário, análise documental, revisão bibliográfica, entre outros. A pesquisa é um estudo de caso, por analisar “um grupo” (empresas exportadoras do Polo Petrolina/Juazeiro) que produz e comercializa uva de mesa e/ou manga, examinando aspectos variados referentes à interação com o mercado externo, identificando oportunidades e ameaças no processo de internacionalização.

O processo de elaboração do questionário foi longo e cuidadoso, principalmente na seleção das perguntas, levando em consideração a sua importância, para atingir o objetivo de obter informações válidas. As questões foram elaboradas de acordo com os objetivos geral e específico.

O questionário foi acompanhado por instruções definidas para que o informante tome ciência do que se deseja dele (LAKATOS, 2010). Foi realizado um pré-teste para a sua utilização definitiva, aplicando-se alguns em uma pequena população escolhida, com características semelhantes, mas não na que será alvo de estudo.

A aplicação dos questionários aconteceu de forma remota, através da plataforma *googledocs*, de 20/02 a 20/03 de 2021, de forma individualizada, já que existe acessibilidade, ocultando a identificação do entrevistado, especialmente para se evitar que houvesse comprometimento de informações. Os participantes foram escolhidos conforme o conhecimento sobre o assunto, por indicação, o Sr. Junior Silveira, gerente executivo da Cooperativa de Petrolina (COOPA), respeitando as delimitações geográficas, no caso Petrolina-PE e Juazeiro-BA. O objeto de estudo escolhido teve como base o intervalo de desempenho do ano de 2009 a 2018, considerando a evolução do processo de internacionalização das empresas dos municípios de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. Utilizou-se o programa Excel, da Microsoft. As respostas dos questionários aplicados foram a base para a interpretação da competitividade das empresas exportadoras frente aos desafios. A construção dessa análise utilizou o modelo de competitividade de Porter.

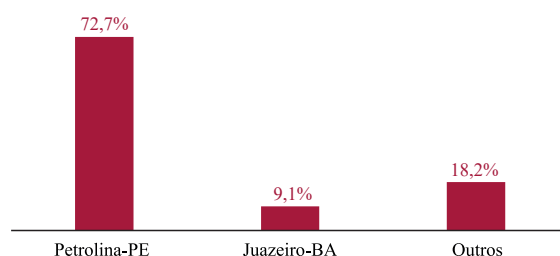
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os destaques da Edição Agropecuária 2020, levando em consideração o aumento da produtividade e das exportações, Juazeiro e Petrolina, respectivamente nessa ordem, as melhores cidades para fazer negócios no setor do agronegócio no ano de 2020.

Diante das observações apresentadas por Porter sobre as estratégias competitivas para que empresas consigam comercializar os produtos no mercado internacional, e sendo o Vale um grande centro hospedeiro de empresas da fruticultura, seguem as informações obtidas junto aos gestores da área comercial ou de logística.

Em se tratando da capacidade empreendedora das empresas do Vale, a logística do processo de escoamento da produção frutícola é de grande importância, uma vez que essas empresas trabalham com prazo pré-definido. O principal modal para a internacionalização da mercadoria local é o aquaviário (marítimo). Esses portos se encontram a uma distância de 930 km de Pecém (CE), 780 km de Suape (PE) e 500 Km de Salvador (BA). Das empresas consultadas, 72,7% estão localizadas em Petrolina (Figura 1).

Figura 1 – Empresas respondentes por municípios: Petrolina-PE, Juazeiro-BA e outros pertencentes ao Polo

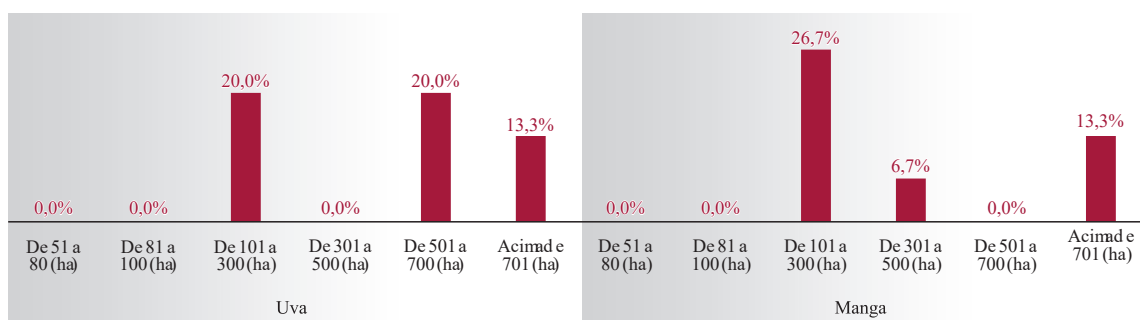


Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Sendo a uva de mesa e a manga as principais frutas comercializadas com o mercado externo, a Figura 2, referente a área plantada (ha) com uva e manga pelas empresas participantes, demonstra um dos fatores competitivos para as exportadoras dessa região, o volume que demanda o mercado interno e externo. Dos respondentes, 26,7% têm entre 101 e 300 ha plantados de manga, 20% têm entre 101 e 300 ha de uva e 20% produzem uva em área de 501 a 700 ha. As empresas são caracte-

rizadas quanto ao seu tamanho em ha e à sua fruta plantada, evidenciando uma predominância de plantações de uva, do total pesquisado, conforme informação fornecida pelos gestores.

Figura 2 – Representação por intervalo de área plantada de uva e de manga (%/ha)

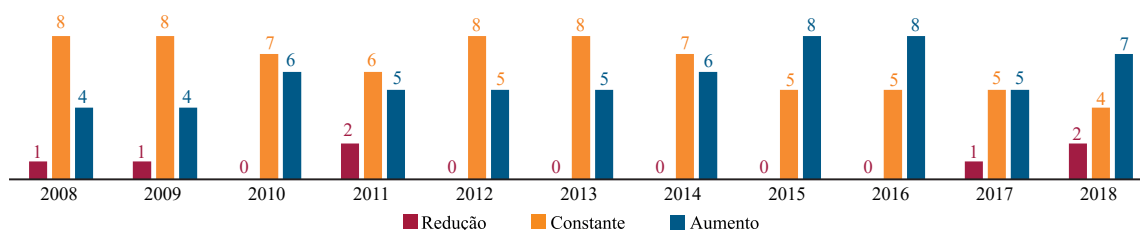


Fonte: Elaborada pela autora (2020).

A Figura 3 apresenta um cenário de estabilidade quanto à participação das empresas no mercado externo. É fato que no intervalo de dez anos ocorreram algumas oscilações, mas de uma forma geral o resultado encontrado por ano consultado leva a crer que as empresas em questão já se encontram maduras, ou seja, sobreviveram a ciclos econômicos e se mantiveram no mercado.

O submédio São Francisco é o único semiárido tropical mundial que apresenta vantagens comparativas: mais de duas safras ao ano, baixa incidência de pragas, proximidade de portos e aeroporto, abundância de mão de obra e disponibilidade de recursos hídricos.

Figura 3 – Comportamento do direcionamento da produção para o mercado externo comparando o ano apresentado com o precedente. Período: anos 2008-2018



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

No intervalo observado de 2008-2014, as empresas praticamente mantiveram o seu volume exportado, mas a partir de 2015, elas resolveram ampliar as suas exportações. Essa expansão nas exportações passa a ocorrer em um período de desvalorização do real com relação ao dólar norte-americano, que ultrapassou a barreiras dos R\$ 2,00, a partir de 2013. Em 2015, o valor era de R\$ 3,33 e se manteve crescente. Em 2018, era R\$ 3,65, subindo para R\$ 3,94 em 2019, alcançando R\$ 5,15 em 2020. Como pode-se ver, a escalada da desvalorização cambial pode ter contribuído para o aumento das exportações no Polo Petrolina/Juazeiro.

Houve momentos pontuais em que determinadas empresas resolveram redirecionar o produto, reduzindo a sua exportação, podendo ser reflexo de vários fatores, como: aumento dos custos de produção; redução da capacidade de concorrência com rivais externos; ineficiência na condução dos processos comerciais; políticas macroeconômicas que afetaram a taxa de câmbio, valorizando o real e desaquecendo as exportações; ineficiência do governo brasileiro em promover acordos de comércio que facilitassem as exportações; e direcionamento da produção para o mercado interno.

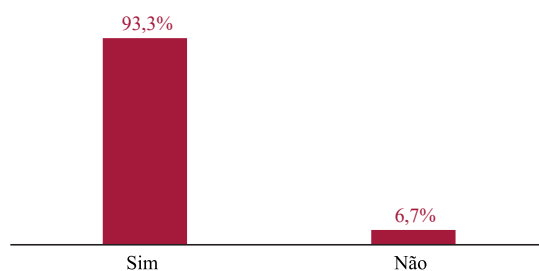
O Brasil vem se destacando nos últimos anos no mercado mundial pelas suas produções de frutas. De acordo com (FAO, 2017), em 2014 o Brasil foi o terceiro maior produtor de frutas no

mundo, com 37,9 milhões de toneladas, perdendo apenas para a China e a Índia. O impulso do País por sua vocação de produção agrícola levou o agronegócio a ter uma grande relevância na economia desde a abertura comercial. Essa abertura, na década de 90, expandiu a exportação de frutas, apresentando um crescimento de 62% na receita mundial com frutas e abrir uns novos mercados consumidores, maior rapidez nos meios de distribuição e preços atrativos impulsionaram as transações internacionais, de acordo com (BARROS, 2019).

4.1 Fatores de internacionalização

Em se tratando da produção de uva (de mesa, de suco, de vinhos), no ano de 2008 o Vale produziu 249.928 toneladas, e no ano de 2019 esse volume cresceu para 511.112 toneladas. Com relação a produção de manga, no ano de 2008 o Vale produziu 441.754 toneladas, chegando em 2019 em 743.063 toneladas. Pode-se concluir que no intervalo da pesquisa o Polo Petrolina/Juazeiro praticamente dobrou a sua produção de uva e de manga (IBGE, 2020). Quando consideramos o que foi exportado dessa produção, conforme a Figura 4, a internacionalização é vantajosa – essa opinião foi compartilhada por 93,3% dos respondentes, e um fato relevante a ser comentado é que, mesmo a internacionalização sendo tão vantajosa, apenas um pouco mais de 3% da produção é exportados, o que revela uma possibilidade de crescimento alto.

Figura 4 – A internacionalização como estratégia vantajosa para empresas do agronegócio

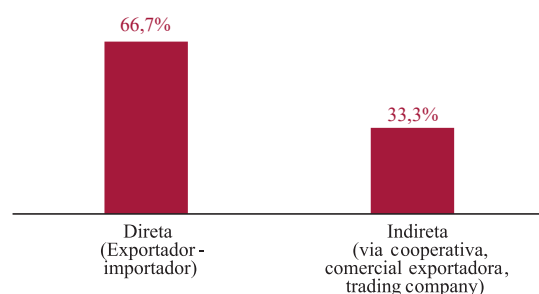


Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Quanto à participação do Vale na balança comercial brasileira, cerca de 98% das exportações nacionais de uvas de mesa e 87% de mangas saem do Vale do São Francisco, gerando mais de 250 mil empregos diretos e movimentando R\$ 1,5 bilhão ao ano (ABRASFRUTAS, 2020).

Quanto à comercialização com o mercado externo (Figura 5), as empresas operam de forma direta 66,7%, sem a necessidade de um interveniente ou atravessador, e dessa forma têm a oportunidade de expandir mercado e consolidar a participação no comércio internacional, correspondendo à forte tendência de internacionalização desse ramo de atividade.

Figura 5 – Comercialização direta e indireta de uva de mesa e manga no Polo Petrolina/Juazeiro



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A Figura 6 pontua, entre as empresas estudadas, os desafios em um processo de internacionalização: o apoio governamental (46,7%), as barreiras comerciais (40%), a disponibilidade de recursos financeiros (33,3%), a logística (46,7%) e a qualidade do produto (33,3%). A identificação desses entraves é importante, pois pode servir de norte para novos entrantes que tenham interesse na internacionalização e até mesmo para ações de políticas públicas, uma vez que o envio de mercadorias no mercado externo vai representar entrada de divisas para o País. A região conta com o apoio do Programa de Qualificação para Exportação (PEIEX), apoio apontado pelas empresas como sendo

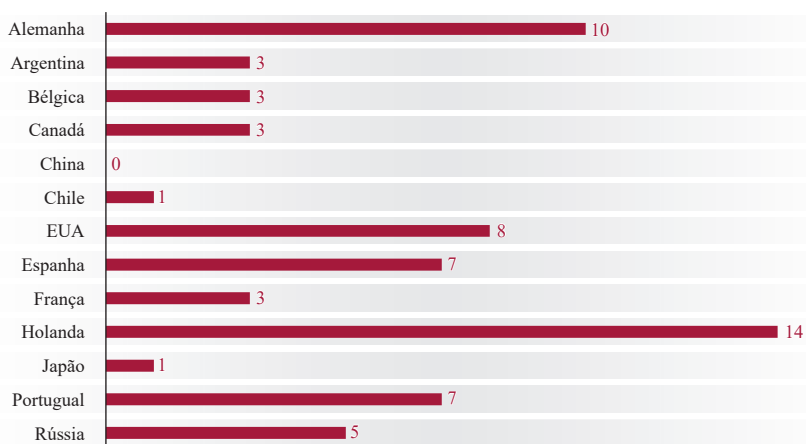
Figura 6 – Desafios identificados em um processo de exportação por empresas do Polo



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Referente ao crescimento da demanda da empresa, os tomadores de decisões se disseram reativos, como demonstrado na Figura 7; eles se aprofundam do mercado local e inovam após análise que demonstre a necessidade de medidas competitivas para permanência no processo de internacionalização ou expansão para mercados de interesse. Os principais alvos de entrada das frutas do Polo (uvas de mesa e mangas), para onde a maior parte da produção é destinada, de acordo com a pesquisa, são: Holanda (93,3%), Alemanha (66,7%), EUA (53,3%), Espanha e Portugal, com 46,7%. É importante ressaltar, como já foi mencionado, que na Holanda se encontra o principal *Hub*, centro de distribuição das frutas regionais para a Europa.

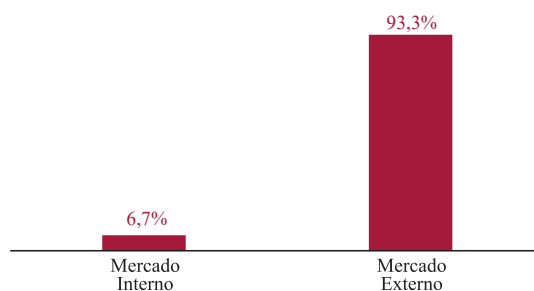
Figura 7 – Principais países de destino das exportações de uva e de manga do Polo



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Considerando os riscos e oportunidades para o exportador brasileiro quanto ao retorno do investimento, o mercado externo é apontado como aquele que representa maior lucratividade, 93,3%, o que o torna foco de muitas empresas com potencial de exportação (Figura 8). Mesmo com a identificação de despesas aduaneiras, a burocracia do comércio internacional e os riscos do processo de internacionalização, ainda é compensadora a venda dos produtos nacionais para o mercado externo, levando em consideração também a desvalorização do real com relação ao dólar norte-americano, principal moeda de pagamento das exportações.

Figura 8 – Direcionamento da uva e manga para o mercado interno e externo considerando o fator lucratividade

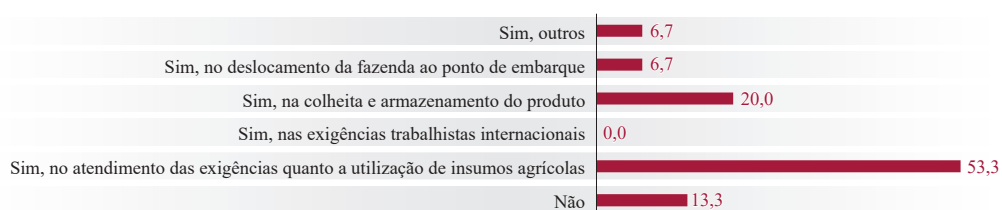


Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Alguns fatores foram apontados como dificuldades para a adequação da empresa ao mercado externo, conforme Figura 9, como: atendimento das exigências dos mercados externos quanto à utilização de insumos agrícolas (53,3%), colheita e armazenagem do produto (20%), além do deslocamento da fazenda ao ponto de embarque (6,7%), fatores ligados principalmente ao processo produtivo e à logística.

Analisando as questões referentes ao problema da internacionalização, com relação às empresas exportadoras, vê-se uma postura prospectora, em que os gestores tomadores de decisões das empresas se identificam como estrategistas, em constante mudança e ampliando sua área de atuação, buscando o conhecimento das exigências para adequação e eficiência na negociação, tornando o processo mais seguro, eficiente e lucrativo.

Figura 9 – Dificuldades relacionadas à adequação da comercialização de uva e manga com o mercado externo



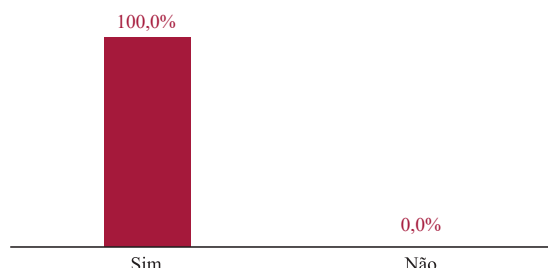
Fonte: Elaborado pela autora (2020).

4.2 A competitividade da internacionalização

A Figura 10 refere-se às despesas aduaneiras que tornam o processo de exportação mais custoso e que, muitas vezes, não são de conhecimento das empresas que estão interessadas em entrar no mercado externo. As empresas participantes, precisamente 100% delas, indicaram que vale a pena a continuidade do comércio externo, que é vantajoso mesmo com o acréscimo das despesas

aduaneiras, já que o comércio externo representa um percentual de lucro maior comparativamente ao mercado interno. Além das despesas aduaneiras, os exportadores brasileiros ainda sofrem com algumas deficiências no escoamento da produção aos portos, elevando os custos com transporte e unitização, reduzindo a competitividade das exportações.

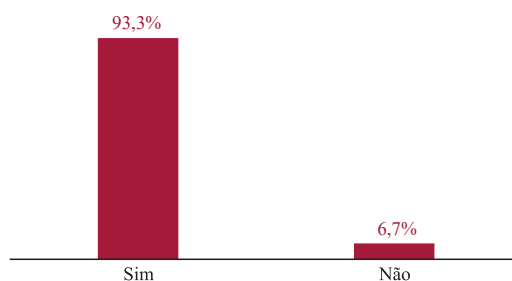
Figura 10 – A aceitação das despesas aduaneiras no custo do produto exportado por empresas do Polo Petrolina/Juazeiro



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Com relação à manutenção da competitividade no processo de internacionalização, o mercado exigiu das empresas investimentos em inovações, melhoria da qualidade do produto, além de pesquisas e implantação de novas variedades – essa afirmação partiu de 93,3% das empresas participantes na aplicação do questionário. O Vale do São Francisco passou a diferenciar seus produtos de muitos mercados rivais pelo padrão de qualidade esperado nas pautas de mercado internacional, dentre os quais a uva e a manga, culturas com um maior valor agregado e aprovadas nos mercados internacionais consumidores. Conforme Figura 11, considerando as decisões acerca de medidas adotadas, percebe-se que o investimento direto para permanência é necessário; porém, se for considerado o escopo da análise, pode-se afirmar que a maioria das empresas pesquisadas nesse período apresentaram algum grau de inovação, o que pode ter garantido a sobrevivência destas no mercado em que atuam, visto que a maioria das empresas pesquisadas têm, pelo menos, 13 anos de atuação no mercado externo. A análise mostra que, por exigência do mercado, as empresas investiram em inovações, melhoria da qualidade da fruta, além de pesquisas e introdução de novas variedades para se manterem competitivas frente ao processo de internacionalização de uva e de manga.

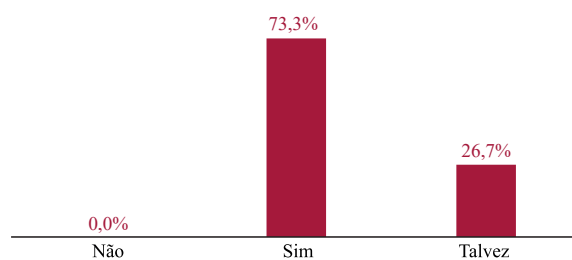
Figura 11 – Investimento em inovações, pesquisa e desenvolvimento realizado pelas empresas exportadoras do Polo Petrolina/Juazeiro (valor percentual)



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Já com relação ao aumento dos recursos produtivos, a maioria das empresas exportadoras participantes, 73,3%, apontaram a necessidade de investimento nas instalações físicas, máquinas, equipamentos e mão de obra para um processo de comercialização com o mercado externo mais eficiente ou para que consigam o sucesso almejado em termos de volume, qualidade e preço (Figura 12).

Figura 12 – Direcionamento dos recursos produtivos para o fortalecimento da cadeia comercial de uva e de manga para o mercado externo.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Enfim, conforme dados obtidos pela pesquisa, observou-se que, para manter a competitividade, um comportamento fundamental a ser assumido pelas empresas exportadoras, os gestores tomadores de decisão das empresas exportadoras procurem ser mais inovadores e busquem constantemente respostas às tendências do ambiente, interno e externo, procurando ter o domínio de produtos, mercados e processos, estando dispostos a assumir riscos para atingir suas metas de crescimento, por meio de soluções inovadoras que fortalecerão sua posição competitiva.

Partindo do que foi exposto nas Figuras do item 4.1, compreende-se que existe a necessidade de um maior envolvimento por parte das empresas exportadoras para o melhoramento no intuito da permanência da colocação do produto no mercado externo, seguido por aprimoramento de competências operacionais, avaliação de desempenho e conquista de novos mercados. Há necessidade de maior envolvimento entre os participantes para o sucesso de um processo de internacionalização, integrando-se com a comunidade regional, concordando com a demanda social no que concerne à geração de emprego e renda.

A pesquisa apontou também, a necessidade de apresentar ações que buscassem a melhoria na eficiência da saída do produto para o mercado externo, visando à maior aceitação do produto nos diversos países compradores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho de pesquisa teve como principal objetivo identificar a competitividade das empresas exportadoras de frutas do Polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, realizada no período de 2009 a 2018. A importância dessa investigação reside no fato de que o Polo produz quase a totalidade das uvas de mesa e mangas, 98% e 87%, respectivamente, que o Brasil produz e exporta, significando um aumento da representatividade e ganho de importância do mercado externo, tornando o agronegócio importante para a balança comercial e para o crescimento regional, fomentando o emprego e a renda nos municípios do Polo.

O estabelecimento de grandes grupos empresariais objetivando a produção e a comercialização na área frutícola fortaleceu os laços do Polo com o mercado interno e estendeu essa relação ao comércio internacional, sendo hoje o Vale do São Francisco responsável pela maior parte das exportações de uva e da manga do País. O fortalecimento do agronegócio do Polo teve início com políticas públicas estruturais – os Distritos Irrigados fortaleceram a prática agrícola e serviram de atrativos para as empresas comerciais. Mas, como foi possível internacionalizar? Como as empresas exportadoras construíram suas redes e assim se inseriram na dinâmica produtiva internacional e passaram a fazer parte desse contexto?

Nesse propósito, foram realizados estudos específicos que procuraram explicar o caminho percorrido por essas empresas e o processo de internacionalização do Polo, como:

- i) Conhecer a capacidade empreendedora e as dificuldades das empresas exportadoras de uva de mesa e manga do Polo;

Em termos de produção e competitividade, o Polo apresenta uma linha de produção equiparada a produtores internacionais, com processos automatizados e com práticas de cooperação e concorrência entre as empresas participantes. Provavelmente, esse processo é resultante de frequentes inovações necessárias ao aumento da produtividade (que representa elevação de custos em todo o processo), associadas às exigências do mercado internacional. No direcionamento do produto e práticas aduaneiras, em sua maioria, as ações por essas empresas implementadas ocorrem de forma cooperativa e/ou complementares, já que as grandes fazendas atendem ao mercado interno e externo em alguns momentos de instabilidade ou crise, elas alternam esse direcionamento de mercado, mas de uma forma geral aprovam e veem como lucrativa a venda dos seus produtos para o mercado externo. Quanto às vantagens competitivas e desafios para os produtores, é possível identificar uma constante preocupação com o planejamento do direcionamento de mercado, além de estudos macroeconômicos do cenário internacional e política pública de exportação conduzida por órgãos governamentais. Estes estão sempre atentos aos mercados estrangeiros rivais e tecnologias mais avançadas dos concorrentes, dentre alguns é possível citar: o surgimento de novas variedades, inovações no processo de produção e logístico (variedades mais resistentes, maior produtividade, menor utilização de recursos naturais ou a reutilização, redução da carga horária ou maior automatização).

- ii) Compreender as vantagens competitivas das empresas exportadoras do Polo segundo a Teoria de Porter da Competitividade.

O Brasil ganhou espaço no mercado internacional por conta da evolução tecnológica e estrutural do Vale do Submédio São Francisco. Essa vantagem competitiva foi percebida por empresas, inclusive de capital internacional, que encontraram aqui condições favoráveis à competitividade, de forma que essa “competitividade” vem sendo gerada e sustentada através de processos localizados aqui no Vale. Como fatores produtivos favoráveis à competitividade, estão os recursos naturais existentes (água, sol e umidade relativa do ar) e a mão de obra disponível, capaz de atuar na produção, desde que tenha a orientação necessária, trazendo todo um diferencial para esse Polo. Mas tudo isso talvez não tivesse tanta importância se o Polo não tivesse sido beneficiado com uma infraestrutura para produzir e escoar a produção. Um fato a se considerar é que grande parte das empresas que aqui chegaram já tinha experiência em plantação de uva, ou em fruticultura em outros estados.

Perante as possíveis considerações apresentadas, sinaliza-se ser relevante o conhecimento sobre o comportamento das empresas de exportação, de modo que as evidências encontradas possam fornecer contribuições para melhorar a competitividade e o processo permanente de internacionalização, contribuindo para a eficiência no processo de inserção no mercado internacional, fortalecendo a continuidade das empresas exportadoras, a implementação de ações com impacto direto nas empresas interessadas em comercializar com o mercado externo, possibilitando a expansão do emprego e da renda da população regional.

E, assim, é possível concluir que a dinâmica do comércio exterior é importante para o desenvolvimento da região em função da sua geração de empregos dentro e fora da porteira das fazendas e que essa prática comercial necessita de constante inovação, conhecimento técnico, investimento e parcerias com o setor público. O consumo de frutas *in natura* é uma tendência no mercado internacional, o que torna a atividade de internacionalização uma estratégia de sucesso para as empresas com potencial de exportação e que estejam estruturadas fisicamente, humanamente e tecnologicamente para essa inserção.

Faz-se necessária a realização de estudos que possibilitem a conquista de novos mercados, uma vez que o Polo tem capacidade de expandir a sua produção ainda mais, se investir em varieda-

des mais competitivas e aceitas por compradores internacionais, como também na modernização da produção, com implantação de uma tecnologia sustentável que use menos fertilizante, menos água, além de investimentos na inovação de máquinas e equipamentos. Também investir em pesquisas que identifiquem e fortaleçam/ estabeleçam laços com os novos mercados, buscando uma expansão segura e lucrativa, para assim tornar o processo logístico ainda mais eficiente, com a simplificação dos procedimentos relacionados à internacionalização, buscando, dessa forma, a redução dos custos de uma operação de exportação. Novos posicionamentos diplomáticos devem contribuir com a superação de atuais barreiras tarifárias e não tarifárias, que restringem a internacionalização do produto. Ações governamentais apoiando as empresas privadas em parcerias com instituições podem fortalecer as políticas públicas já existentes, ampliando o acesso às linhas de financiamentos, fomentando o comércio exterior e a participação do Brasil nas Cadeias Globais de Valor -(CGVs).

REFERÊNCIAS

- BARROS, G.S.C.; CASTRO, N.R.; MORAIS, A.C.P.; MACHADO, G.C.; ALMEIDA, F.M.S.; ALMEIDA, A.N. **Boletim mercado de trabalho do agronegócio brasileiro**. CEPEA/ESALQ. Piracicaba, n.4, 2020.
- BARROS, G.S.C.; CASTRO, N.R. **PIB do agronegócio brasileiro**. Piracicaba: CEPEA/ESALQ/ USP, 2019. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/pib-agro-cepea-pib-do-agronegocio-encerra-2019-com-alta-de-3-81.aspx>. Acesso em: 22/04/2020.
- BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- BRUNO, R. Desigualdade, agronegócio, agricultura familiar no Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura**, vol. 24, n. 1, p. 142-160, ISSN 1413-0580, abr. 2016.
- BUSTAMANTE, P. M. A. C. **Arranjos e sistemas produtivos inovativos locais: o caso do pólo moveleiro de Ubá - MG**. 2004. 164 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Universidade Federal de Uberlândia, 2004.
- CAVALCANTI, D. de S. B. **Economia internacional e sistemática do comércio exterior**. São Paulo: Plêiade, 2001.
- CAVUSGIL, S. T.; KNIGHT, G.; RIESENBERGER, J. R. **Negócios Internacionais: Estratégia, Gestão e Novas Realidades**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- CERVO, A.; BERVIAN, P. **A metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- CHRISTENSEN, C. M.; RAYNOR, M. E. **O crescimento pela inovação: como crescer de forma sustentada e reinventar o sucesso**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- COSTA, E. F.; ARAÚJO JÚNIOR, I. T.; BEZERRA, J. F.; MELO, M. V. Matriz de Insumo-Produto de Pernambuco para 1999: Metodologia de Cálculo e Subsídios ao Planejamento Regional. **Revista Economia Aplicada**, São Paulo, v. 9, n. 4, p. 01-27, 2005.
- FAO OIV. Food and Agriculture Organization of the United Nations and the International Organization of Vine and Wine. **Table and dried grapes**. 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/news/en>. Acesso em: 22 maio 2020.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS.

FAOSTAT: productioncrops. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>. Acesso em: 06 jun. 2020.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS.

Production quantities by country. Faostat. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/es/>. Acesso em: 20 mai. 2020

GLAZIER, J.D.; Powell, R. R. **Qualitative research in information management.** Englewood: Libraries Unlimited, 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. PIB cresce 1,1% e fecha 2019 em R\$ 7,3 trilhões. **Agência de Notícias IBGE [04/03/2020]**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias>. Acesso em: 21 abr. 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LUDOVICO, N. **Mercados e Negócios Internacionais.** São Paulo: Saraiva, 2012.

LUDOVICO, Nelson. **Comércio exterior: preparando sua empresa para o mercado global.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

MARANHÃO, R. L. A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **A dinâmica do crescimento do agronegócio brasileiro.** Brasília: Ipea, 2016.

MARANHÃO, R. L. A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Inserção internacional do agronegócio brasileiro.** Rio de Janeiro: Ipea, 2017.

MARKWALD, R.; PESSOA, E. Micro e Pequenas Empresas Exportadoras: em retrato no período 1997-2002. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, nº 76, 2003.

MERCADO, S. **Comercio Internacional II:** Incluye Tratados de libre Comercio. México: Limusa, 2008.

MICHELS, Gilson Wessler. **O papel da Organização Mundial do Comércio no processo de aproximação das ordens tributárias nacionais.** Tese (Doutorado em Ciências Jurídicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

MINAYO, M. C. S. Hermenêutica-dialética como caminho do pensamento social. In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F. (orgs.) **Caminhos do Pensamento: epistemologia e método.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2020). Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 22 dez. 2020. Brasília. MDIC.

PATTON, M. Q. **Qualitative evaluation methods.** Berverly Hills: Sage, 1980.

PICOLOTTO, E. L. **As mãos que alimentam a nação:** agricultura familiar, sindicalismo e política. Tese (Doutorado) – CPDA, UFRRJ, 2011.

PORTAL G1. Vinho e espumante têm maior carga tributária entre produtos de Natal. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2018/12/14/vinho-e-espumante-tem-maior-carga-tributaria-entre-produtos-de-natal-veja-lista.ghtml>.

PORTER, Michael E. **A Vantagem Competitiva das Nações.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- RATTI, B. **Comércio Internacional e Câmbio.** 12 ed. São Paulo: Ed. Aduaneiras, 2012.
- RODRIGUES, J. **Competitividade brasileira de frutas para o mercado europeu.** 2012. 107 f. Dissertação (Administração e Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- SAMPA GONZALO, N. G. **El arbitraje internacional. Cuestiones de actualidad.** JM Bosh Editor. Cap. 2, p. 24 ,2009.
- SANTOS, J. Fruticultura irrigada se mantém em Petrolina e região. **Abrasfrutas.org.** Disponível em: <https://abrafrutas.org/2020/04/fruticultura-irrigada-se-mantem-em-petrolina-e-regiao/>. Acesso em: 2 abr. 2021.
- SOUZA, José Meirelles de. **Gestão de comércio exterior.** São Paulo: Saraiva, 2009. v. 4.
- TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.
- VAZQUEZ, J. L. **Comércio Exterior Brasileiro.** 10 ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- YOSHIDA, E. As 400 maiores empresas do agronegócio em 2020. **Exame.com**, 14 nov. 2020. Disponível em: <https://exame.com/revista-exame/400-maiores-do-agronegocio-4/>. Acesso em: 2 abr. 2021.

EVIDÊNCIAS ECONÔMICAS DE CARTEL NA REVENDA DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (GLP) EM CAMPINA GRANDE-PB

Economic evidence of cartel in the resale of liquefied petroleum gas (lpg) in Campina Grande-PB

Rosangela Aparecida Soares Fernandes

Economista. Doutorado em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Professora Associada III no Departamento de Ciências Econômicas e Professora Permanente no Programa de Pós-graduação em Economia Aplicada na Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP. Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Avenida do Catete, s/n. Centro, CEP 36420-000. Mariana – MG. rosangela.fernandes@ufop.edu.br

Resumo: O objetivo deste artigo foi detectar indícios econômicos de cartel na revenda de GLP em Campina Grande-PB, de janeiro de 2006 a junho de 2020. Esse mercado relevante apresenta características que propiciam comportamentos cartelizados por parte das empresas que nele atuam. Além disso, foi alvo de investigação de formação de cartel pelo órgão antitruste brasileiro. Para atender ao objetivo proposto, utilizaram-se três filtros econômicos comportamentais: método sugerido pela Agência Nacional de Petróleo; Modelo Autorregressivo de Heterocedasticidade Condicional (ARCH); e, por último, a estimação de um Modelo de Correção de Erro (MCE). Os resultados encontrados, a partir da aplicação dos filtros, sugeriram que há indícios econômicos de cartel na revenda de GLP em Campina Grande-PB, no período de janeiro de 2006 a junho de 2020. Além disso, os filtros que são usualmente utilizados para detectar indícios de cartel na revenda de gasolina comum foram eficientes no sentido de investigar conspiração na revenda de GLP.

Palavras-chave: filtros econômicos; detecção de conluio; gás de cozinha.

Abstract: The objective of this article was to detect economic signs of cartel in the resale of LPG in Campina Grande-PB from January 2006 to June 2020. This relevant market presents characteristics that provide cartelized behavior by the companies that operate in it. In addition, it was the target of an investigation into the formation of a cartel by the Brazilian Antitrust Agency. To meet the proposed objective, three behavioral economic screening were used: method suggested by the National Petroleum Agency; Conditional Heteroscedasticity Autoregressive Model (ARCH) and, finally, the estimation of an Error Correction Model (MCE). The results found, from the application of the filters, suggested that there are economic signs of cartels in LPG resale in Campina Grande-PB, from January 2006 to June 2020. In addition, the screening that are usually used to detect evidence of cartels in the resale of common gasoline, were efficient in investigating conspiracy in the resale of LPG.

Keywords: economics screening; collusion detection; cooking gas.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o varejo de derivados de petróleo tem expressiva representatividade no que tange às práticas de condutas anticompetitivas. Diante disso, nos últimos anos, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) vem recebendo inúmeras denúncias a respeito da conduta dos participantes desse mercado, especialmente, no que se refere à formação de cartéis (CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA – CADE, 2014). Especificamente, violações antitruste têm sido recorrentes na revenda de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)¹. Consequentemente, esse segmento de mercado tem sido alvo de investigações de conduta cartelizada em diferentes municípios do País.

A revenda de GLP apresenta características que favorecem a formação de cartéis, pois oferece um produto homogêneo, com elevado grau de essencialidade, estrutura de custos simétrica, publicidade de preços, atuação ativa de sindicatos e associações de distribuidores e revendedores que propiciam a uniformização ou coordenação das condutas das revendedoras.

Mediante as características intrínsecas desse mercado e as investigações sobre a formação de cartéis junto aos órgãos de defesa da concorrência, o objetivo deste artigo foi detectar os indícios econômicos de cartéis na revenda de GLP em Campina Grande-PB, no período de janeiro de 2006 a junho de 2020.

O mercado relevante geográfico foi selecionado como objeto de análise, pelo fato de também ter sido alvo de investigação de formação de cartel no varejo de GLP, no período de janeiro de 2008 a março de 2010, em uma operação nacionalmente conhecida como Chama Azul². Em Campina Grande-PB, no ano de 2019, as vendas de GLP (P13) representaram cerca de 18% das vendas realizadas no estado da Paraíba³. A respeito da comercialização, existem cerca de 97 revendedores de GLP autorizados no município (ANP, 2021). Entretanto, apesar da quantidade de postos revendedores de GLP atuando nesse mercado, há indícios econômicos de que os revendedores tenham praticado conduta anticompetitiva cartelizada.

No ano de 2009 foi instaurado o processo administrativo 08700.003067/2009-67, a fim de investigar formação de cartel na revenda de GLP no município de Campina Grande-PB, com base na representação da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustível (ANP). A averiguação envolveu a análise do comportamento dos preços praticados pelos revendedores dos botijões de 13 Kg (“P13”) de GLP em Campina Grande-PB e constatou os seguintes indícios econômicos de cartel: em 2008, o município foi abastecido por quatro empresas distribuidoras de GLP; houve um aumento desproporcional nos preços da revenda, diminuição da dispersão dos preços e aumento nas margens médias na revenda (CADE, 2015). Além disso, o referido processo administrativo investiga supostas práticas de cartel nas duas etapas da cadeia de GLP, revenda e distribuição, em vários estados da Região Nordeste.

Mediante esse contexto, para a realização deste artigo, foram utilizados filtros econômicos de cartéis comportamentais que possibilitaram fazer inferências a respeito da conduta das empresas que atuam nesse mercado. Entretanto, conforme destacaram Abrantes-Metz e Bajari (2009), os filtros econômicos de cartéis buscam identificar padrões anômalos ou pouco prováveis de ocorrer em um equilíbrio competitivo. Diante disso, a sua aplicação é útil para levantar hipóteses sobre comportamentos suspeitos de colusão, porém, não fornece evidências conclusivas sobre cartéis.

A contribuição deste artigo à literatura consiste na realização de uma análise empírica envolvendo um mercado relevante geográfico e de produto, que ainda não foi objeto de estudos dessa

1 Também popularmente conhecido como gás de cozinha.

2 No decorrer da Operação Chama Azul, foram cumpridas cerca de 42 ordens judiciais na Paraíba, Pernambuco, Ceará, Bahia e São Paulo, incluindo 14 mandados de prisão e 28 de busca e apreensão. Para mais detalhes a respeito da Operação Chama Azul, consultar o Processo Administrativo de número 08700.003067/2009-67.

3 No ano de 2019, as vendas de GLP na Paraíba foram de 123.438.812 botijões (P13), enquanto em Campina Grande foram vendidos 22.246.467 botijões (P13).

natureza. Ademais, os filtros econômicos estatísticos utilizados neste artigo, geralmente, são aplicados na averiguação de indícios econômicos de cartéis na revenda de gasolina, que apresenta características similares às do GLP. Diante disso, espera-se que os resultados encontrados neste artigo possam motivar a realização de outros trabalhos, com enfoque na detecção de evidências de conduta cartelizada na revenda de GLP, em outros municípios do País.

O presente artigo está dividido em quatro seções, além desta introdução. Na segunda, descreve-se uma breve revisão da literatura a respeito do tema proposto. Na terceira, expõem-se os procedimentos metodológicos utilizados. Na quarta, apresentam-se os resultados e discussões e, na quinta seção, as considerações finais.

2 ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE FILTROS ECONÔMICOS DE CARTÉIS

Dentre as condutas anticompetitivas, o cartel é considerado o mais lesivo à sociedade, pois não existem ganhos de eficiência associados a essa prática. Além disso, tal conduta resulta em significativas ineficiências, pelo fato de seus membros ofertarem uma quantidade menor de produto a um preço comparativamente mais alto do que em um mercado competitivo, e as empresas participantes do acordo não têm incentivo à inovação. Conseqüentemente, há uma perda de bem-estar para a sociedade.

As investigações a respeito da formação de cartéis têm ganhado destaque junto às autoridades da concorrência de todo o mundo. A detecção da formação de cartéis, geralmente, é considerada como uma das principais tarefas de qualquer autoridade da concorrência. Mediante esse contexto, nos últimos anos, vem ocorrendo um avanço em metodologias, denominadas filtros econômicos, que têm como objetivo identificar indícios de comportamentos cartelizados em setores em que tal conduta é mais provável de ocorrer.

Abrantes-Metz e Bajari (2009) destacaram que os filtros econômicos de cartéis buscam identificar padrões anômalos ou pouco prováveis de ocorrer em um mercado em equilíbrio competitivo. A aplicação das técnicas estatísticas tem como objetivo levantar comportamentos suspeitos de colusão, entretanto, não fornece evidências conclusivas sobre conluio. Portanto, os filtros econômicos permitem produzir provas indiretas de cartéis, utilizando-se de dados, como preços, quantidade, parcelas de mercado e margens de lucros (HARRINGTON, 2005).

Existem dois tipos de filtros econômicos para a detecção de cartéis, os estruturais e comportamentais. Os primeiros buscam identificar mercados que apresentam características consideradas propícias ao comportamento colusivo. Nesse caso, os cartéis são mais prováveis em mercados em que o número de empresas é relativamente pequeno, os produtos ofertados são homogêneos e a demanda é mais estável. Já a abordagem comportamental envolve verificar os meios pelos quais as empresas coordenam e o resultado final da coordenação. De forma geral, tais filtros buscam identificar indícios de comportamento colusivo, a partir do comportamento dos preços de mercado (HARRINGTON, 2005).

Apesar de existirem várias metodologias que podem ser aplicadas para a investigação de cartéis, as análises da dinâmica de preços permitem obter indicações consistentes a respeito dessa conduta. O preço é o principal mecanismo de relação entre diferentes níveis de mercado (GOODWIN; HARPER, 2000). Em geral, essa variável é mais acessível em razão de sua interação com o consumidor e pelo fato de ser revelada recorrentemente para que ocorram negociações. Além disso, por ser uma variável de controle dentro do cartel, é um elemento propício a ser utilizado nos filtros. A vantagem de se utilizar a variável estratégica preços para detectar o comportamento colusivo está relacionada à acessibilidade desses dados, bem como à sua sensibilidade às mudanças comportamentais dos agentes no curto prazo (Harrington, 2005).

Abrantes-Metz *et al.* (2006) propõem a utilização do coeficiente de variação dos preços para a detecção de comportamentos colusivos. Os autores ressaltaram que existem evidências empíricas de ocorrência de preços mais elevados e diminuição em sua variação durante o período de conluio. Por outro lado, ressaltaram que, quando há um colapso do cartel, os preços médios diminuem, e o seu desvio-padrão aumenta.

Os artigos de Athey *et al.* (2004) e de Harrington e Chen (2006) também sugeriram que em mercados em que as firmas adotam comportamento colusivo há evidências de que existe baixa dispersão nos preços. O modelo desenvolvido por Harrington e Chen (2006) evidencia que as empresas membros de um cartel agem com variância baixa e elevação dos preços médios quando o acordo está estabelecido. Além disso, destacaram que as firmas se comportam de maneira a evitar que o conluio seja identificado pelos consumidores, ou seja, as empresas buscam formas de não serem detectadas de maneira endógena.

Na literatura sobre detecção de cartéis sobre a revenda de combustíveis líquidos, existem diferentes mecanismos para detectar indícios econômicos dessa conduta, dentre os quais citam-se: i) variâncias muito baixas de preços – apontariam um cartel estável; ii) variâncias elevadas e inconstantes ao longo do tempo – estariam associadas a cartéis com medidas punitivas; iii) variações de preços não lineares a ajustes no custo, em especial, a queda dos preços a montante não ser repassada na mesma proporção ou com a mesma tempestividade que o aumento dos custos; iv) parâmetros de precificação em relação aos custos são diferentes em mercados colusivos e concorrenciais, o que pode resultar em margens de lucros relativamente mais elevadas em setores cartelizados (CARRIJO, 2019).

Como o varejo de GLP apresenta características muito semelhantes às do mercado de combustíveis líquidos, tais parâmetros podem explicar, em grande medida, a conduta adotada pelas revendedoras do GLP. Os filtros econômicos supracitados podem ser utilizados de maneira isolada ou em conjunto, de modo que a forma mais eficiente depende das características específicas do mercado analisado e da disponibilidade de dados para as aplicações.

É importante destacar que, como qualquer teste estatístico, a construção da análise econômica para detecção de cartéis está sujeita aos Erros tipo I (falso positivo) e tipo II (falso negativo). Assim, a escolha dos testes a serem utilizados devem ter forte poder estatístico, de modo a obter uma avaliação econômica robusta com as seguintes propriedades: (i) minimizar o número de falsos positivos e negativos; (ii) ser fácil de implementar; (iii) ser caro para as empresas que tentam disfarçar o comportamento colusivo; e (iv) deve ser suportado empiricamente (ABRANTES-METZ; BAJARI, 2009).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste artigo, para detectar indícios econômicos de cartel na revenda de GLP em Campina Grande-PB de janeiro de 2006 a junho de 2020, foram aplicadas três metodologias distintas, denominadas na literatura de filtros econômicos de cartéis. O primeiro consiste na metodologia sugerida pela ANP para detecção de indícios de cartéis na revenda de gasolina, uma vez que o GLP apresenta características similares à gasolina comum. Nessa metodologia, optou-se por utilizar a técnica de verificação⁴, que consiste na aplicação do filtro para o período de ocorrência do ato ilícito, de janeiro de 2008 a março de 2010, conforme reportado no Processo Administrativo de número 08700.003067/2009-67 do CADE. Se os resultados da aplicação do filtro, para o período de ocorrência de cartel, sugerirem evidências econômicas de conluio no mercado, procede-se a análise com a aplicações dos filtros a seguir.

4 Harrington (2005) faz uma distinção entre as técnicas de identificação de colusão. Na primeira, denominada *screening*, avalia a eventual colusão antes de ser detectada; na segunda, *verification*, analisa durante a existência da conspiração econômica.

O segundo método, proposto em Bolotova *et al.* (2008), consiste em uma estimação do modelo ARCH para uma verificação do comportamento da média e da variância de distribuição de preços de GLP. Nesse procedimento foi inserida uma variável *dummy* no período de janeiro de 2008 a março de 2010, a fim de captar a ocorrência dessa conduta no período específico, em outras palavras, a possível elevação no preço do GLP para o período específico.

Por último, estimou-se um Modelo de Correção de Erros, a fim de verificar a possibilidade de existência de Assimetria de Transmissão de Preços (ATP) nesse mercado. É consenso na literatura sobre o mercado de combustíveis que evidências de ATP são um indicativo de competição imperfeita. Especificamente, a ATP positiva ocorre quando as revendedoras repassam aos consumidores os aumentos nos preços das distribuidoras de forma mais intensa do que as quedas. A ATP positiva foi denominada por Bacon (1991) como fenômeno “Foguete e Pena”, sugerindo que, no mercado de combustíveis, os preços sobem como um foguete e caem como uma pena.

Apesar de existirem na literatura várias justificativas para a ocorrência de ATP, neste artigo adotou-se a hipótese de que ATP positiva é indicativo de início econômico de cartel. A ideia por trás dessa hipótese é a de que, ao verificar elevações nos preços das distribuidoras, as revendedoras repassam esses aumentos aos consumidores a fim de manter as suas margens de lucros. Por outro lado, as revendedoras relutam em repassar aos consumidores as reduções ocorridas nos preços das distribuidoras, para não sinalizar que está ocorrendo um desvio de conduta, ou seja, um enfraquecimento do acordo. Ressalta-se que, para corroborar tal premissa, é necessário que os resultados obtidos na estimação da metodologia da ANP e do modelo ARCH, proposto por Bolotova *et al.* (2008), tenham sugerido que há indícios econômicos de cartéis, uma vez que ATP positiva poderia estar associada a outros eventos.

3.1 Filtro econômico proposto pela Agência Nacional de Petróleo (ANP)

Neste artigo, para analisar se há indícios econômicos de cartel na revenda de GLP em Campina Grande, primeiramente, utilizou-se o filtro econômico sugerido pela ANP. Esse mecanismo de filtragem consiste em mensurar o coeficiente de variação de preços, calcular a margem relativa de comercialização e, por último, estimar da correlação entre ambos.

Abrantes-Metz *et al.* (2006) sugeriram uma metodologia empírica para identificar a probabilidade de formação de cartéis com base no coeficiente de variação de preços ao longo do tempo. Segundo esses autores, a ocorrência de cartéis é consistente com elevações nos preços e diminuição em sua variância. Portanto, o coeficiente de variação é a principal medida para a construção de sua proposta de filtragem econômica, definida pela razão entre o desvio-padrão e o preço médio.

Seguindo essa abordagem, a ANP sugere a mensuração do Coeficiente de Variação (CV) como primeiro passo para a construção do filtro econômico para detecção de cartéis, a seguir:

$$CV_{it} = \frac{S_{rvit}}{Pmervi_t} \quad (1)$$

Em que S_{rvit} é o desvio-padrão dos preços de GLP na revenda do município em análise; $Pmervi_t$ é o preço médio do GLP na revenda do município e os índices i e t representam, respectivamente, o município e o período.

Quanto mais baixo e mais estável for o seu comportamento ao longo do tempo, há indícios de que os preços estejam alinhados. Entretanto, interpretações a respeito de indícios econômicos de cartéis baseadas somente no alinhamento de preços de GLP devem ser realizadas com cautela, pois, por se tratar de um produto homogêneo, o alinhamento pode ser consistente tanto com equilíbrio colusivo quanto competitivo. Conforme destacaram Azevedo e Politi (2008), para se-

parar as hipóteses de concorrência perfeita e cartel, deve-se estimar a correlação entre a margem de revenda e o coeficiente de variação de preços, pois se esperam resultados opostos para cada uma das hipóteses.

A margem de comercialização relativa (Mgr) é calculada pela diferença entre o preço pago pelo consumidor ao revendedor (P_{rv}) e o preço pago ao distribuidor (P_d) em relação ao preço pago pelo consumidor ao revendedor (P_{rv}), de acordo com a equação (2) apresentada a seguir:

$$Mgr_{it} = \frac{P_{rvit} - P_{dit}}{P_{rvit}} \quad (2)$$

O acompanhamento da evolução das margens de comercialização oferece informações a respeito da magnitude das parcelas de cada setor do mercado. Índícios de margens de comercialização altas ou crescentes demonstram ineficiência do mercado, a não ser que elas estejam associadas à inclusão de novos serviços que levariam a melhorias na qualidade final do produto.

Para obter o coeficiente de correlação entre a margem de comercialização na revenda e o coeficiente de variação dos preços, estimou-se a equação (3) abaixo:

$$Mgr_{it} = \beta_0 + \beta_1 CV_{it} + \varepsilon_t \quad (3)$$

onde Mgr_t e CV_t foram definidos anteriormente, β_0 e β_1 são os coeficientes a serem estimados e ε_t é o termo de erro aleatório.

A hipótese de indícios econômicos de cartéis é consistente com $\beta_1 < 0$ e estatisticamente significativo, pois esperam-se margens elevadas associadas a baixas dispersões de preços, de modo a observar que os revendedores obtêm maior lucratividade no momento em que os preços encontram-se comparativamente mais alinhados.

3.2 Filtro de cartel: modelo econométrico ARCH proposto em Bolotova *et al.* (2008)

Nesta seção, apresenta-se o modelo ARCH (*Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity*), utilizado como uma proposta para a detecção de indícios econômicos de cartel. O modelo permite identificar os aspectos relacionados às variâncias desiguais ao longo do tempo, partindo do pressuposto de que as variações não são correlacionadas serialmente, mas a volatilidade depende das variações passadas (MORETTIN, 2008).

Segundo Enders (1995), é possível modelar, simultaneamente, a média e a variância das séries. Supondo que a equação da média para uma variável observável Y no período t segue, por exemplo, o processo Autoregressivo de ordem um, denominado AR(1),

$$Y_t = a_0 + a_1 Y_{t-1} + u_t \quad (4)$$

Em que u_t é um ruído branco,

$$E(u_t) = 0$$

$$E(u_t, u_s) = \sigma^2 \text{ para } t = s, \text{ e } 0 \text{ caso contrário.}$$

Suponha que a variância condicional não seja constante, de modo que para modelar a variância condicional seja possível estimar um processo AR(q) usando o quadrado do resíduo estimado da equação (4):

$$\hat{u}_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{u}_{t-1}^2 + \dots + \alpha_q \hat{u}_{t-q}^2 + v_t \quad (5)$$

Em que v_t é um novo “ruído branco”, com $E(v_t) = 0$ e $E(v_t, v_s) = \lambda^2$, para todo $t = s$ e 0 caso contrário.

A equação (5) é denominada processo Autoregressivo Condicional Heteroscedástico de ordem q, denotado por $u_t \sim \text{ARCH}(q)$. De modo que a projeção linear do erro ao quadrado da previsão de Y_t , a partir dos prévios q erros ao quadrado previstos, seja definida por:

$$\hat{E}(\hat{u}_t^2 | u_{t-1}^2, u_{t-2}^2) = \alpha_0 + \alpha_1 \hat{u}_{t-1}^2 + \alpha_2 \hat{u}_{t-2}^2 \dots + \alpha_q \hat{u}_{t-q}^2 + v_t \quad (6)$$

O ARCH permite realizar a modelagem da variância condicional da série concomitantemente com a média. No ARCH (pq), há dois modelos: um para a média, que é o AR(p), e um para a variância, que é o ARCH(q). Essa classe de modelos foi introduzida por Engle (1982), e a sua especificação ARCH (q) pode ser considerada como um processo AR (m) para $u^2 t$ (HAMILTON, 1994). O objetivo do componente AR(p) é extrair a autocorrelação da série para analisar a variância (MORETTIN; TOLOI, 2006).

Neste artigo, a variável utilizada para aplicação do modelo ARCH para a detecção de indícios econômicos de cartel foi o preço de GLP na revenda de Campina Grande-PB.

3.3 Assimetria de Transmissão de preços: hipótese de indícios de cartéis

Assim como verificado nos trabalhos de Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), Uchoa (2008) e Silva (2016), neste artigo, estimou-se um Modelo de Correção de Erros a fim de detectar a possibilidade de ocorrência de ATP entre a distribuição e a revenda de GLP em Campina Grande-PB. Um modelo de série temporal tem como especificação básica o relacionamento de valores correntes da variável com seus valores passados e com valores correntes e passados de erros aleatórios (choques) na série. Entretanto, ressalta-se que, para a estimação do modelo, é necessário realizar previamente os testes de raiz unitária e de cointegração nas séries de preços de distribuição e revenda de GLP praticados em Campina Grande-PB para o período de análise.

Se as variáveis forem integradas de mesma ordem e cointegradas, deve-se ajustar um Modelo de Correção de Erros (MCE), que faz a correção entre a dinâmica de curto prazo e o comportamento de longo prazo, assim como o termo de correção de erro (ECT). Portanto, o modelo estimado, em sua forma multivariada, conforme proposto por Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), é dado por:

$$\Delta P_{rvt} = \alpha + \sum_{j=0}^{J^+} \beta_j^+ \Delta P_{dt-j}^+ + \sum_{j=0}^{J^-} \beta_j^- \Delta P_{dt-j}^- + \sum_{k=1}^{K^+} \gamma_k^+ \Delta P_{rvt-k}^+ + \sum_{k=1}^{K^-} \gamma_k^- \Delta P_{rvt-k}^- \quad (7)$$

$$+ \delta^+ \hat{\varepsilon}_{t-1}^+ + \delta^- \hat{\varepsilon}_{t-1}^- + \mu_t$$

P_{rv_t} é o logaritmo do preço médio no revendedor em t ; P_{d_t} é o logaritmo do preço médio do distribuidor; Δ indica variação; $\Delta P_{d_{t-j}}^+ = \max\{\Delta \ln P_{d_{t-j}}^+, 0\}$; $\Delta P_{d_{t-j}}^- = \min\{\Delta \ln P_{d_{t-j}}^-, 0\}$; $\Delta P_{rv_{t-k}}^+ = \max\{\Delta \ln P_{rv_{t-k}}^+, 0\}$ e $\Delta P_{rv_{t-k}}^- = \min\{\Delta \ln P_{rv_{t-k}}^-, 0\}$. De acordo com Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), dividir o ECT em componentes positivo ($\hat{\varepsilon}_{t-1}^+$) e negativo ($\hat{\varepsilon}_{t-1}^-$), ou seja, desvios positivos e negativos do equilíbrio de longo prazo, torna possível testar a ATP.

Pelo menos cinco tipos de assimetria podem ser identificados⁵:

- I) Assimetria do impacto contemporâneo (AIC), quando $\beta_0^+ \neq \beta_0^-$;
- II) Assimetria gerada ao efeito das defasagens (AED); $\beta_j^+ \neq \beta_j^-$ para algum $j \in [0, \max(J^+, J^-)]$. Observe que $J^+ \neq J^-$ sugere AED, mas não o contrário;
- III) Assimetria do impacto acumulado (AIA) até a defasagem J , se $\sum_{j=J}^{J^+} \beta_j^+ \neq \sum_{j=J}^{J^-} \beta_j^-$, onde $J \in [0, \min(J^+, J^-)]$;
- IV) Assimetria no tempo de reação (ATR), ocorre quando o tempo necessário para voltar ao equilíbrio é diferente para choques positivos e negativos;
- V) Assimetria na trajetória de ajuste para o equilíbrio (ATAE), se $\delta^+ \neq \delta^-$, isto é, se a velocidade de convergência depende de o preço de revenda estar acima ($\varepsilon_{t-1} \geq 0$) ou abaixo ($\varepsilon_{t-1} \leq 0$) do equilíbrio de longo prazo.

Neste artigo, buscou-se testar a AIC e ATAIE, a fim de verificar, respectivamente, a existência de assimetria positiva de impacto contemporâneo e de longo prazo. A ATP positiva de curto prazo ocorrerá quando: $\beta_j^+ > \beta_j^-$. Já a ATP positiva de longo prazo ocorrerá quando: $\delta^+ > \delta^-$.

3.4 Fonte de dados

Para alcançar o objetivo proposto neste artigo, foram utilizados os dados semanais dos preços do gás liquefeito de petróleo (GLP) praticados na revenda e distribuição em Campina Grande-PB, bem como os respectivos desvios-padrão dos preços na revenda, no período de janeiro de 2006 a junho de 2020. Todas as séries foram obtidas no banco de dados do *site* da ANP – Levantamento de Preços.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Evidências de colusão na revenda de GLP em Campina Grande: aplicação da técnica de verificação no filtro da ANP

A revenda de GLP apresenta características que viabilizam a adoção de conduta colusiva por parte das empresas que atuam nesse mercado. Nos últimos anos, verifica-se que o setor tem sido alvo de denúncias de conduta cartelizada junto ao órgão de defesa antitruste, o CADE. Especificamente, a revenda de GLP em Campina Grande-PB foi alvo de investigação de formação de cartel no período de janeiro de 2008 a março de 2010, conforme o Processo Administrativo de número 08700.003067/2009-67.

Mediante esse contexto, neste artigo buscou-se, a partir de filtros econômicos, detectar indícios de cartel nesse mercado relevante geográfico, no período de janeiro de 2006 a junho de 2020. Nesta seção, apresentam-se os resultados da aplicação do filtro sugerido pela ANP, na Tabela 1. Para esse filtro, optou-se por utilizar a priori a técnica de verificação que, segundo Harrington (2005), consiste na aplicação do procedimento estatístico para o período específico de investigação de conspiração econômica conforme denúncia apresentada ao órgão antitruste. Portanto, se os

5 Neste artigo, foram testadas as hipóteses 1 e 5.

resultados sugerirem evidências econômicas de comportamento colusivo, também corrobora-se a robustez da técnica para esse mercado⁶.

Tabela 1 – Resultado da estimativa da relação entre margem de comercialização

Variável	Coefficiente	Probabilidade Estatística t
Constante	0,206277	0,0000
ICP	-0,176210	0,0061

Fonte: Resultados da pesquisa.

Verifica-se, a partir dos resultados reportados na Tabela 1, que a correlação entre a margem de comercialização relativa da revenda (proxy da lucratividade) e o coeficiente de variação dos preços de GLP no segmento varejista de Campina Grande-PB revelou-se negativa e estatisticamente significativa. Esse resultado sugere que os revendedores obtiveram maior lucratividade no momento em que os preços de GLP encontravam-se comparativamente mais alinhados. Em outras palavras, maiores margens de comercialização relativas ocorreram quando houve uma diminuição na dispersão dos preços de GLP nesse mercado relevante geográfico. Consequentemente, sugere-se que há indícios econômicos de cartéis. Esse resultado é consistente com as informações a respeito de conduta cartelizada na revenda de GLP em Campina Grande-PB do Processo Administrativo de número 08700.003067/2009-67 do CADE.

4.2 Evidências econômicas de cartel a partir do modelo ARCH

A fim de verificar a existência de heterocedasticidade condicional na revenda de GLP em Campina Grande-PB, estimou-se um modelo ARCH (p, q), composto por um processo AR(2) para a média do preço de GLP e por um ARCH(2) para a variância do mercado relevante em análise. A ordem foi escolhida com base no critério SIC (*Schwarz Information Criterion*). Primeiramente, foi realizado o teste de raiz unitária de Dickey Fuller Aumentado na série de preço da revenda de GLP, em que os resultados sugeriram que a série é integrada de primeira ordem⁷.

A respeito do modelo estimado, foi inserida uma variável *dummy* para captar o efeito sobre o preço de GLP no período de ocorrência de cartel, que tomou o valor unitário para o período de janeiro de 2008 a março de 2010 e zero para os demais. Os resultados encontram-se reportados na Tabela 2, a seguir:

Tabela 2 – Resultados da estimação do modelo de heterocedasticidade condicional

		AR(2)		
		Equação da Média		
Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Z	P-valor
Constante	0,4205	0,2589	16,24	0,0000***
Dummy	0,0527	0,0247	2,14	0,0033**
Preço (-2)	0,9867	0,0004	2444,5	0,0000***
		ARCH (2)		
		Equação da Variância		
Variável	Coefficiente	Erro-padrão	Z	P-valor
Constante	0,0720	0,0037	19,50	0,0000***
Resíduo (-1) ²	0,6454	0,0904	7,14	0,0000***
Resíduo (-2) ²	2,1278	0,0037	25,80	0,0000***

6 A Figura 1 A, Anexo A, ilustra o comportamento da margem relativa na revenda de GLP, bem como o respectivo coeficiente de variação de preços.

7 Os resultados do teste encontram-se reportados na Tabela 1 A (Anexo A).

Teste de Heterocedasticidade	Coefficiente	P-valor
ARCH	0,2739	0,4883

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: * Significativo a 10%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 1%, respectivamente.

A respeito da variável *dummy*, verifica-se que esta foi positiva e estatisticamente significativa no período em que os revendedores de GLP adotaram conduta cartelizada. Durante esse período, de janeiro de 2008 a março de 2010, a média do preço do GLP em Campina Grande-PB foi 0,05 maior do que a média do preço no período sem colusão.

O resultado do modelo ARCH, que detecta a existência de variância condicional, sugeriu a existência de efeito ARCH, em outras palavras, a série de preço apresenta evidências estatísticas de variância condicional. Tal hipótese foi corroborada pelos coeficientes da equação da variância, que mostraram-se todos estatisticamente significativos. Portanto, ocorreu uma menor volatilidade nos preços de GLP, bem como médias relativamente mais elevadas durante o período de colusão.

Mediante os resultados da aplicação desse filtro, sugere-se que há indícios econômicos de cartéis na revenda de GLP em Campina Grande-PB. Assim, procede-se a estimação do Modelo de Correção de Erros a fim de testar a hipótese de conduta cartelizada, a partir de evidências empíricas de Assimetria de Transmissão de Preço positiva.

4.3 Evidências de cartéis na revenda de GLP em Campina Grande – PB: uma análise via Assimetria na Transmissão de Preços (ATP)

Nesta seção, são apresentados os resultados do Modelo de Correção de Erros, que têm como finalidade testar a Assimetria na Transmissão de Preços da distribuição para a revenda de GLP em Campina Grande para o período de janeiro de 2006 a junho de 2020. Neste artigo, adotou-se a hipótese de que as revendedoras envolvidas em um cartel de um município tendem a reagir mais prontamente às elevações nos preços das distribuidoras do que às quedas, a fim de manter as suas margens de lucros e sinalizar a manutenção do acordo. Em outras palavras, mediante elevações nos preços das distribuidoras, as revendedoras ajustam rapidamente para cima os preços para manter as margens de lucros e sinalizar aos seus concorrentes que a colusão será mantida. Entretanto, se os preços das distribuidoras caem, as revendedoras relutam em diminuir os preços, a fim de evitar a sinalização de um enfraquecimento do acordo.

Para testar a ATP, a partir da estimação do Modelo de Correção de Erros, primeiramente é necessário realizar o teste de raiz unitária nas séries de preços de GLP na revenda e distribuição, no intuito de identificar se elas são estacionárias em nível e, caso não sejam, verificar qual é a ordem de integração das séries. A Tabela 1 A (Anexo A) reporta os resultados do teste de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Verificou-se que as séries de preços na distribuição e revenda de GLP em Campina Grande-PB não foram estacionárias em nível, mas estacionárias na primeira diferença, portanto, ambas integradas de primeira ordem I(1). A partir desse resultado, procedeu-se a análise a partir da estimação do teste de Cointegração de Johansen entre as séries de preços de GLP na distribuição e revenda, para verificar se, no longo prazo, existe uma relação de equilíbrio (Tabela 3).

Tabela 3 – Teste de Cointegração de Johansen nas séries de preços de GLP

H ₀	H ₁	Estadística do Teste	Valor Crítico 5%	P-valor
λ_{trace}		λ_{trace}		
r = 0	r > 0	35,4164	20,2618	0,0002
r = 1	r > 1	2,7824	9,1645	0,6221

H_0	H_1	Estadística do Teste	Valor Crítico 5%	P-valor
λ_{max}		λ_{max}		
$r = 0$	$r = 1$	32,6340	15,8921	0,0001
$r = 1$	$r = 2$	2,7824	9,1645	0,6221

Fonte: Resultado da pesquisa.

Nota : λ_{trace} e λ_{max} são os testes de traço e de máximo autovalor, respectivamente.

Os resultados sugeriram que existe pelo menos um vetor de cointegração entre as séries de preços analisadas. Diante disso, estimou-se o Modelo de Correção de Erros. O número de defasagens das variáveis foi escolhido de modo a minimizar o critério de Schwarz.

A Tabela 4 reporta os resultados do Modelo de Correção de Erros estimado para a revenda de GLP em Camina Grande, no período de janeiro de 2008 a junho de 2020.

Tabela 4 – Modelo de Transmissão de Preços – Parâmetros estimados

Variável	Coefficiente	Desvio-Padrão	P-valores
α	0,007865***	0,001429	0,002
β_j^+	0,245161***	0,029094	0,000
β_j^-	0,040515 ^{ns}	0,030357	0,182
γ_k^+	0,201259***	0,046741	0,000
γ_k^-	-0,277846***	0,030325	0,000
δ^+	0,248716***	0,029158	0,010
δ^-	0,100846***	0,038931	0,000
Teste de hipótese de Assimetria		Conclusão	
$\beta_j^+ = \beta_j^-$		Rejeita*	
$\delta^+ = \delta^-$		Rejeita*	

Fonte: Resultado da pesquisa.

Nota: * Significativo a 10%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 1%, respectivamente.

Neste artigo, a assimetria de transmissão de preços foi testada a partir da Assimetria de Impacto Contemporâneo (AIC) e da Assimetria na Trajetória de Equilíbrio (ATAE). Nota-se que a maioria das variáveis estimadas foi estatisticamente significativa e apresentou o sinal esperado. No curto prazo, o ajuste contemporâneo de choques positivos nos preços de GLP na distribuição foi relativamente maior do que quando o choque é negativo. Em síntese, quando o choque é positivo, o ajuste ocorre mais rápido ($\beta_j^+ = 0,245161^{***}$), portanto, o revendedor repassa o aumento rapidamente para os consumidores, enquanto o mesmo não ocorre em casos de choques negativos ($\beta_j^- = 0,040515^{ns}$).

Os resultados encontrados corroboram a discussão apresentada em Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), ao demonstrarem que, em razão de elevações nos preços na distribuição, as revendedoras ajustam velozmente para cima os preços finais do produto, o que sinaliza aos concorrentes a continuidade da colusão. Em contrapartida, se os preços no atacado caem, os varejistas vão esperar para baixar os preços, a fim de evitar a sinalização de um enfraquecimento do acordo. A partir do teste de hipótese de assimetria, mais especificamente AIC ($\beta_j^+ = \beta_j^-$), rejeitou-se a hipótese de simetria a 1% de significância, confirmando-se, assim, a diferença supracitada.

A respeito da relação de Assimetria na Trajetória de Equilíbrio (ATAE), verifica-se que, assim como a Assimetria de Impacto Contemporâneo (AIC), a hipótese de ATP positiva foi corroborada, uma vez que o coeficiente dos choques positivos foi comparativamente maior que o coeficiente de impacto negativo $\delta^+=0,248716^{***} > \delta^-=0,100846^{***}$. Além disso, o resultado do teste de ATAЕ ($\delta^+ = \delta^-$) sugeriu que existe assimetria de longo prazo nesse mercado, uma vez que a hipótese nula de simetria foi rejeitada. Diante disso, confirmada a assimetria no longo prazo, é possível inferir que a revenda de GLP em Campina Grande-PB apresentou indícios econômicos de cartel no período analisado.

Com base nos resultados da estimativa Modelo de Correção de Erros para a revenda de GLP em Campina Grande-PB, existe Assimetria na Transmissão de Preços positiva, e a hipótese, levantada na literatura por Bacon (1991), de que os preços finais reagem mais intensamente/velozmente às elevações nos custos que às quedas destes, foi corroborada. É importante salientar que, como os filtros estatísticos da ANP e o modelo ARCH estimado evidenciaram indícios econômicos de cartéis nesse mercado relevante geográfico, sugere-se que a ATP positiva pode ser justificada em razão de comportamento colusivo. Em outras palavras, as revendedoras resistem em abaixar os seus preços mediante queda nos preços das distribuidoras, com o receio de sinalizar quebra/enfraquecimento do acordo. Por outro lado, mediante choques positivos nos preços das distribuidoras, as revendedoras reajustam prontamente os preços aos consumidores, a fim de manterem as suas margens de lucros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi detectar os indícios econômicos de cartéis na revenda de GLP em Campina Grande-PB, no período de janeiro de 2006 a junho de 2020. Esse segmento de mercado apresenta características que viabilizam a adoção de conduta cartelizada por parte dos agentes que nele atuam. Além disso, o mercado relevante geográfico foi escolhido como objetivo de análise por ter sido alvo de investigação de cartel junto ao CADE.

Os resultados obtidos, a partir da aplicação dos filtros econômicos, permitiram concluir que há indícios econômicos de cartéis na revenda de GLP na cidade de Campina Grande-PB, no período de janeiro de 2006 a junho de 2020.

Os procedimentos econométricos utilizados foram eficientes no sentido de verificar que há indícios econômicos de cartéis nesse mercado relevante. Especificamente, a aplicação da técnica de verificação para a estimativa do filtro da ANP, usualmente utilizada para investigações que envolvem a revenda de gasolina comum, foi eficiente no sentido de detectar evidências de conspiração na revenda de GLP. Diante disso, foi possível corroborar a robustez da aplicação dessa técnica também para esse mercado relevante. Adicionalmente, foi possível inferir que a Assimetria de Transmissão de Preços positiva existente nesse mercado é proveniente de indícios econômicos de cartéis, pois os resultados dos demais filtros aplicados neste artigo corroboraram esse resultado.

Em suma, diante do exposto, sugere-se que os órgãos de defesa da concorrência do País mantenham-se atentos aos reajustes de preços de GLP nesse município, a fim de preservar o bem-estar social. Espera-se que a realização de estudos dessa natureza possa subsidiar a realização de outras análises sobre os casos em investigação no órgão antitruste para a revenda de GLP em outros municípios.

REFERÊNCIAS

- Abrantes-Metz, R. M.; Bajari, P. (2009). Screen for Conspiracies and their Multiple Applications, **Antitrust**, 24(1), 66-71.
- Abrantes-Metz, R. M.; Froeb, L. M.; Geweke, J.; TAYLOR, C. T. (2006). A variance screen for collusion. **International Journal of Industrial Organization**, 24(3), 467- 486.
- Agência Nacional de Petróleo – ANP (2020). **Levantamento de Preços**. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/precos-e-defesa-da-concorrenca/precos/levantamento-de-precos>. Acesso em: 30 set. 2020.
- Agência Nacional de Petróleo – ANP (2021). **Revenda de GLP**. Disponível em: <https://revendaglp.anp.gov.br/index.asp>. Acesso em: 26 set. 2021.
- Athey, S., Bagwell, K., Sanchirico, C. W. (2004). Collusion and price rigidity. **The Review of Economic Studies**, 71(2), 317-349.
- AZEVEDO, P. F.; POLITI R. Na mesma língua: evidências em investigações de cartéis de postos de revenda de combustíveis. MATTOS, C. C. A. **A revolução do antitruste no Brasil; a teoria econômica aplicada a casos concretos 2**. São Paulo: Singular, 2008.
- BACON, R. W. (1991). Rockets and Feathers: The Asymmetric Speed of Adjustment of U.K. Retail Gasoline Prices to Cost Changes. **Energy Economics**, v. 13(3), p. 211-218.
- BOLOTOVA, Y.; CONNOR, J.M.; MILLER, D.J. (2008). The impact of collusion on price behavior: empirical results from two recent cases. **International Journal of Industrial Organization**, 26(6), p. 1290-1307.
- CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA (CADE). **Cadernos do Cade – Varejo de Gasolina – 2014**. Disponível em: <http://www.cade.gov.br/aceso-a-informacao/publicacoes-institucionais/dee-publicacoes-anexos/cadernos-do-cade-varejo-de-gasolina.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2021.
- CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA (CADE). **Processos administrativos por cartel abertos pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica**, Brasília, 2015. Disponível em: <http://portal.mj.gov.br/senad/data/Pages/MJ34431BE8ITEMIDFAA7E815317F40FBA7BBFB53523D5716PTBRNN.htm> Acesso em 30 de abr. 2021.
- CARRIJO, G.D. (2019). Análise estatística dos preços de combustíveis para auxílio na detecção de cartéis no setor de distribuição. 32 p. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4111>. Acesso em: 21 fev. 2021.
- ENDERS, W. (1995). **Applied econometric time series**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 251 -276.
- ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. **Econometrica**, 55:251-276.
- Goodwin, B.K.; Harper, D.C. (2000). Price transmission, threshold behavior, and asymmetric adjustment in the US pork sector. **Journal of Agricultural and Applied Economics**, 32(3), 543-553.

JOHANSEN, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 12, p. 231-254.

Hamilton, J. (1994). Time Series Analysis. Princeton University Press, Princeton.

Harrington Jr, J. E., & Chen, J. (2006). Cartel pricing dynamics with cost variability and endogenous buyer detection. *International Journal of Industrial Organization*, 24(6), p. 1185-1212.

HARRINGTON, J.E. (2005). **Detecting cartels**. In: Handbook in Antitrust Economics, Cambridge: MIT Press, forthcoming, 2005.

MEYER, J.; VON CRAMON-TAUBADEL, S. (2004). Asymmetric price transmission: a survey. **Journal of Agricultural Economics**, [s. l.], v. 55(3), p. 581-611.

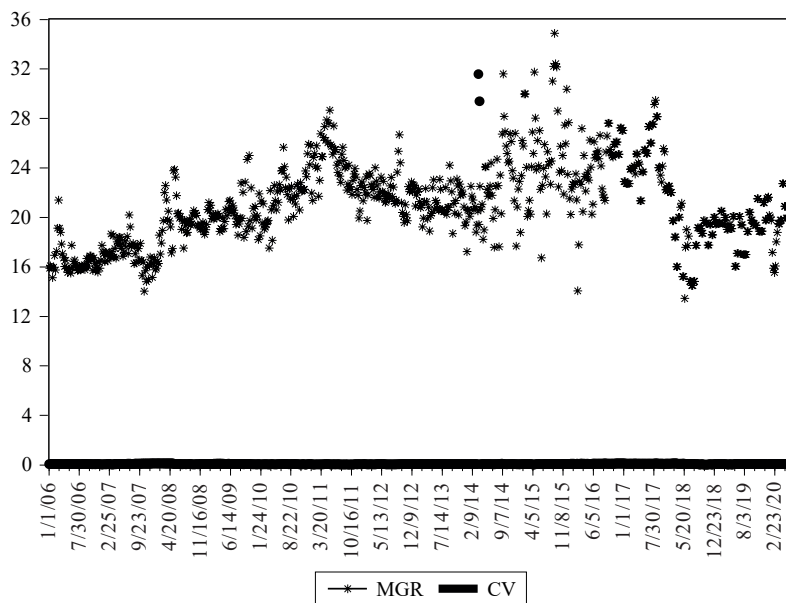
MORETTIN, P. A. **Econometria financeira, um curso de séries temporais financeiras**. São Paulo: Blucher, 2008.

Morettin, P.A.; Toloi, C, M, C. (2006). **Análise de séries temporais**. 2.^a ed.). São Paulo: Edgard Blucher.

UCHÔA, C. F. A. Testando a assimetria nos preços da gasolina brasileira. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 62(1), p. 103-117, 2008.

ANEXO A

Figura 1 A – Evolução da margem relativa de comercialização (MGR) e coeficiente de variação (CV) de preço na revenda de GLP, em Campina Grande-PB, no período de janeiro de 2008 a março de 2010.



Fonte: Resultados da Pesquisa.

Tabela 1 A – Teste de raiz unitária nas séries de preços de GLP na revenda e distribuição, em Campina Grande-PB

Variável	Estatística do Teste	Probabilidade
Pr	0,289342	0,9777
ΔPr	-17,80384	0,0000
Pd	-0,229195	0,9321
ΔPd	-34,76783	0,0000

Fonte: Resultados da Pesquisa.

IMPACTOS ECONÔMICOS DE CURTO PRAZO DA USINA TERMOELÉTRICA PORTO DE SERGIPE

Short-term economic impacts of the porto de Sergipe thermal power plant

Olga Hianni Portugal Vieira

Economista. Doutoranda em Economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais - CEDEPLAR/UFMG. Pesquisadora no Núcleo de Estudos em Modelagem Econômica e Ambiental Aplicada (NEMEA/UFMG) e no Laboratório de Economia Aplicada e Desenvolvimento Regional da Universidade Federal de Sergipe (LEADER/UFS). olgahianni@hotmail.com

Luiz Carlos de Santana Ribeiro

Economista. Doutor em Economia. Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal de Sergipe (DEE/UFS). Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Departamento de Economia. Av. Marechal Rondon, s/n. Jardim Rosa Elze. 49100000, São Cristóvão, SE, Brasil. ribeiro.luiz84@gmail.com

Kênia Barreiro de Souza

Economista. Doutora em Economia. Professora adjunta do Departamento de Economia da Universidade Federal do Paraná - UFPR. keniadesouza@gmail.com

Resumo: Este trabalho analisa os impactos regionais e setoriais de curto prazo da construção da Usina Termelétrica Porto de Sergipe. Para tanto, utilizou-se o sistema inter-regional de insumo-produto de Sergipe, ano base 2009, constituído por 82 setores e 5 regiões: 3 sub-regiões de Sergipe, Restante do Nordeste e Restante do Brasil. Os resultados das simulações sugerem que a região onde a usina está localizada sofreria o maior impacto econômico. Em segundo plano, destaca-se o Restante do Brasil, maior destino dos vazamentos, indicando baixa capacidade das demais regiões (Restante do Nordeste) em absorver a demanda gerada pelo investimento estruturante. Os setores mais impactados seriam aqueles intensivos em capital. O resultado sinaliza a baixa capacidade dessa região em atender às demandas por bens e serviços de um investimento dentro do seu próprio território.

Palavras-chave: investimento em infraestrutura; impactos regionais; modelo inter-regional insumo-produto.

Abstract: This work analyzes the short-term regional and sectorial impacts of the construction of the Porto de Sergipe Thermoelectric Power Plant. For this purpose, the inter-regional input-output system of Sergipe is used, base year 2009, consisting of 82 sectors and 5 regions: 3 sub-regions of Sergipe, rest of the Northeast, rest of Brazil. The simulations results shows that the region where the plant is located would suffer the greatest economic impact. In the background, the rest of Brazil stands out, the main destination for leaks, the low capacity of the other regions (rest of the northeast) to absorb the demand generated by the structuring investment. The most impacted sectors would be the capital-intensive ones. The results point out the low capacity of this region to meet the demands for goods and services of an investment within its own territory.

Keywords: investment in infrastructure; regional impacts; input-output interregional model.

1 INTRODUÇÃO

A energia elétrica é um dos insumos mais utilizados no mundo e a sua geração e distribuição estão intrinsecamente relacionadas ao crescimento econômico, ganhos de produtividade e melhora da qualidade de vida dos indivíduos. O Brasil possui uma das matrizes energéticas mais renováveis do mundo, composta, majoritariamente, por fontes hídricas que, em 2018, foram responsáveis por 66,6% da oferta de energia elétrica interna (MME, 2019). Não obstante, a afluência hídrica apresenta um padrão de expressiva variabilidade sazonal, sendo necessário complementar a oferta de energia por meio de geração termelétrica. Dentre os combustíveis fósseis utilizados nessa fonte, o gás natural ganha destaque por ser mais limpo e por emitir menos gases de efeito estufa (TOLMASQUIM, 2016).

A maior termelétrica a gás natural da América Latina foi construída entre os anos de 2017 e 2019 no Brasil, iniciando suas operações no primeiro trimestre de 2020. Denominada de Usina Termelétrica (UTE) Porto de Sergipe, está localizada no município de Barra dos Coqueiros, estado de Sergipe (SE), e tem a finalidade de converter gás natural em energia elétrica.

O investimento para a construção da UTE Porto de Sergipe I alcançou o montante de R\$ 6 bilhões. Além da própria usina, cuja construção é o foco deste trabalho, o investimento realizado pela Centrais Elétricas de Sergipe (Celse), empresa responsável pelo empreendimento¹, é composto por mais dois pilares: as instalações marítimas, que incluem o navio Unidade de Armazenamento e Regaseificação do Gás Natural Liquefeito (GNL); e a construção de uma linha de transmissão com 33 km de extensão, que levará a energia gerada na UTE para a Subestação Jardim, em Nossa Senhora do Socorro (SE), a partir de onde se conectará com o Sistema Interligado Nacional (SIN) (CELSE; LITSEK, 2019).

De acordo com Melo (2019), a UTE Porto de Sergipe compõe o eixo de reestruturação da economia sergipana, cujo alicerce é a inclusão da dinâmica do estado nas novas transformações tecnológicas do setor energético. Além da importância em termos de suprimento energético do País, ponto amplamente discutido na literatura, a instalação de novas usinas assume relevância em virtude da movimentação econômica gerada a partir do investimento para a sua infraestrutura. A fase de construção desses estabelecimentos gera significativos resultados para a economia no curto prazo, sobretudo na região onde se realizou o investimento.

Um investimento dessa magnitude torna-se mais relevante ao se considerar o cenário econômico do País. A recessão nacional, iniciada em 2015, atingiu o estado de Sergipe de maneira mais severa do que as outras unidades da Federação. Além da abrupta queda na produção dos setores de Construção Civil e Cimento, a Petrobrás, que assume importância histórica na economia do estado, reduziu intensamente a sua produção, fechou unidades produtivas e desmobilizou ativos.

Desse modo, as análises sobre os impactos das inversões em infraestrutura tornam-se essenciais, sobretudo para auxiliar a formação de políticas públicas a fim de potencializar os transbordamentos locais. A despeito disso, trabalhos como os de Domingues, Magalhães e Faria (2009), Domingues, Betarelli e Magalhães (2011), Ribeiro e Leite (2014), e Ribeiro *et al.* (2018) mostram a importância dos efeitos que os investimentos em infraestrutura têm para o crescimento regional.

Em Sergipe, considerando a recente instalação da usina no estado, ainda não foram vistos estudos dos impactos econômicos que a inversão estruturante gerou, e da sua dinâmica de distribuição pelas regiões e setores.

Diante disso, este trabalho levanta a seguinte problemática: como os impactos econômicos de curto prazo da construção da UTE Porto de Sergipe se distribuíram regional e setorialmente na economia sergipana?

¹ A Celse foi criada em 2015 pela EBRASIL-Eletricidade do Brasil e a Golar Power, ambas de capital privado.

Tais questionamentos estiveram sempre presentes na literatura que trata do desenvolvimento econômico e seus efeitos regionais. É esperado que as relações intersetoriais e inter-regionais incentivem transbordamentos para regiões próximas espacialmente ou comercialmente. Esse efeito, ainda que desejável, pode revelar, na verdade, fragilidades estruturais da região em absorver a nova demanda. Neste contexto, é importante a adoção de medidas para minimizar os efeitos de vazamento decorrentes desse tipo de investimento (BELO; RIBEIRO; SIMÕES, 2017).

Para tentar responder à problemática proposta, este artigo tem como objetivo principal investigar os efeitos regionais e setoriais de curto prazo da fase de construção da UTE Porto de Sergipe sobre a economia entre os anos de 2017 e 2019. Além disso, pretende-se realizar uma análise exploratória do setor de energia elétrica em Sergipe nos últimos 20 anos, a fim de compreender a dinâmica energética do estado e, portanto, o contexto da construção da UTE Porto de Sergipe.

Assume-se como hipótese central que a construção da usina termelétrica tenha maior impacto na região onde o investimento foi realizado e nos setores mais intensivos em capital, visto que a inversão ocorreu na área de infraestrutura. Além disso, espera-se que o efeito transbordamento para o restante do Nordeste seja pouco expressivo, dado que a Região Nordeste apresenta estrutura produtiva incipiente e fragmentada e tem um alto índice de transbordamento dos efeitos multiplicadores da produção, sendo fortemente dependente dos bens e serviços de outras regiões, tanto para consumo intermediário, como para demanda final (GUILHOTO *et al.*, 2010; RIBEIRO *et al.*, 2018).

A análise de impacto de curto prazo é realizada a partir de uma simulação utilizando Modelo Inter-regional de Insumo-Produto de Sergipe, ano base de 2009, constituído por 82 setores de atividade e cinco regiões: Litoral e Leste Sergipano Norte (que inclui a Região Metropolitana de Aracaju, onde o investimento foi realizado), Litoral e Leste Sergipano Sul, Semiárido Sergipano, Restante do Nordeste e Restante do Brasil.

O Modelo Inter-regional de Insumo-Produto foi considerado o mais adequado para avaliar o problema de pesquisa, uma vez que permite análises intersetoriais e inter-regionais, a exemplo dos efeitos de vazamento entre regiões. Além disso, é indicado, sobretudo, para análises de curto prazo, visto que adota uma função de produção de proporções fixas (ISARD, 1960; MILLER; BLAIR, 2009; GUILHOTO *et al.*, 2010)

Para a análise exploratória, além da revisão de literatura, calculou-se o Quociente Locacional (QL) do setor Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP) de todos os estados brasileiros, referentes aos anos de 2002, 2010 e 2017, a fim de avaliar o grau de especialização do setor no Brasil, com destaque para o estado de Sergipe.

2 ECONOMIA DO NORDESTE: SERGIPE EM PERSPECTIVA

A economia do Nordeste pode ser compreendida como produto de um conjunto de fatores históricos, políticos e sociais. Do século XIX até aproximadamente a década de 1930, a economia do Nordeste baseava-se no modelo primário-exportador, em que a produção era voltada para o mercado externo (BRESSER PEREIRA, 1974). Com a crise de 1930, o mercado externo, demandante dos produtos nacionais, torna-se consideravelmente menor e inicia-se no Brasil um novo modelo de desenvolvimento, agora pautado na substituição de importações. Siffert Filho *et al.* (2009) salientam que essa estratégia de desenvolvimento, basicamente entre as regiões Centro-Sul do Brasil, estava pautada na industrialização da economia nacional, de modo que os bens, até então importados, agora fossem produzidos nacionalmente, promovendo a demanda interna.

No entanto, como apontado por Furtado (1960), regiões como a Sudeste do Brasil, por abrigar o surgimento das principais indústrias nesse novo modelo, conseguiram absorver grande parte da produtividade setorial nacional. Como consequência, tem-se a redução do número de empregados em setores considerados atrasados por não serem intensivos em tecnologia, a exemplo da

agricultura. Na Região Nordeste do País, não obstante, permaneciam resquícios da estagnação da economia açucareira, com fortes desigualdades regionais (marcadas pela presença de regiões litorâneas mais desenvolvidas versus interior pobre) e de renda. A falta de um mercado interno que consumisse produtos mais industrializados contribuiu para que a Região continuasse no padrão de produção primário-exportador, com ganhos de produtividade concentrados e utilização de mão de obra de baixo custo advinda do interior (sobretudo o semiárido nordestino). Soma-se a isso o movimento de deterioração dos termos de troca, completando o quadro de um Nordeste ainda atrasado, desigual e fora da rota de desenvolvimento nacional e internacional.

Esses aspectos, amplamente abordados pela literatura (sobretudo por autores de tradição desenvolvimentista na América Latina), foram determinantes para o atual cenário de disparidades regionais no Brasil. É certo que, como bem pontuado em Diniz (1993), o problema da pobreza e da desigualdade no Brasil tem deixado de ser uma questão regional e assume dimensão interpessoal, visto que a migração ocasionou uma distribuição do contingente mais pobre por todo o País, sobretudo para os lugares mais desenvolvidos. Contudo, embora os indicadores mostrem uma redução das desigualdades inter-regionais, ainda há um longo caminho que o Brasil precisa percorrer para se alcançar maior homogeneidade entre as suas regiões. Sobre esse aspecto, Ribeiro *et al.* (2018), a partir do cálculo do Coeficiente de Williamson para as macrorregiões brasileiras de 1996 até 2010, concluíram que, embora as disparidades intrarregionais dessas regiões tenham se reduzido, ainda assim, o Nordeste foi a região com maiores desigualdades dentro do próprio território.

Deste modo, fica evidente a necessidade de analisar o Nordeste não apenas no seu contexto macro, mas, também, microrregional, dada a elevada heterogeneidade entre os estados/municípios que o compõem. É nesse contexto histórico que Sergipe, objeto de análise deste trabalho, situa-se. De acordo com Melo (2019), o crescimento da economia sergipana tem seu ritmo guiado por dois fatores principais: (i) pela dinâmica e políticas nacionais; e (ii) pela exploração de riquezas minerais, em especial as atividades de petróleo e gás natural. Entre as décadas de 1970 e 1980, foram construídas no estado estruturas para a exploração de petróleo e produção de fertilizantes, sendo esta última no âmbito dos investimentos em infraestrutura do II PND. No início dos anos 2000, quando teve início uma fase de expansão econômica no Brasil, Sergipe conseguiu diversificar sua estrutura produtiva, atrair empresas, aumentar a empregabilidade e elevar a participação de seu produto no PIB do Nordeste e do Brasil. A partir de 2015, no entanto, a crise nacional afetou sobremaneira a economia do estado, resultando na perda de participação do produto estadual em relação ao resto do País e no conseqüente aumento das disparidades regionais.

Contudo, como apontado por Diniz (1993), a própria concentração abre espaço para o processo de desconcentração. Para que isso ocorra, no entanto, são necessárias novas economias de aglomeração, sendo esse o produto de fatores como expansão de infraestrutura, difusão de conhecimento, crescimento de população e renda, ampliação de mercado, dentre outros. Isso posto, este trabalho tem como uma das principais hipóteses a ideia de que investimentos em infraestrutura em Sergipe impactariam a economia local de modo a gerar novas economias de aglomeração no estado, ampliando sua participação no PIB nacional e contribuindo para a redução das disparidades inter-regionais.

No entanto, a literatura sobre economia regional vem pontando cada vez mais, desde os questionamentos levantados por autores clássicos como Hirschman (1958), Myrdal (1960) e Perroux (1967), para os efeitos duais de investimentos sobre a economia. Por um lado, a injeção de recursos em determinada região provoca maior dinamismo econômico local, elevando variáveis como PIB e emprego, além de promover o espraiamento desse crescimento para outras regiões. Por outro lado, no entanto, as forças polarizadoras do crescimento podem conduzir os impactos dos investimentos por uma espécie de trajetória de concentração, onde o espraiamento do crescimento se dá na direção das regiões mais desenvolvidas, intensificando as desigualdades regionais. Assim, torna-se essencial analisar quais os impactos dos investimentos públicos e privados, não

apenas em relação às variáveis setoriais e macroeconômicas, como, também, em relação às desigualdades regionais.

Tais estudos são ainda mais importantes em regiões com baixo encadeamento produtivo e com relativa dependência inter-regional, como é o caso do Nordeste. Domingues, Oliveira e Viana (2012), por exemplo, ao analisarem os efeitos regionais de investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) no Nordeste por meio de um modelo de EGC, concluíram que os impactos potenciais foram significativos e contribuíram para a redução das desigualdades regionais no Brasil.

Já Vieira e Pereira (2013), utilizando um modelo de insumo-produto inter-regional, avaliaram a distribuição dos impactos econômicos dos investimentos no setor de Construção Civil (no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida) entre os estados que compõem a Região Nordeste e o Restante do Brasil. Os resultados mostraram que o Nordeste, por apresentar uma forte interdependência setorial em relação ao Restante do Brasil, teve um expressivo vazamento dos impactos para outras regiões, mesmo que seus estados tivessem recebido proporcionalmente mais investimento do que as demais regiões do País.

Ribeiro *et al.* (2018) buscaram avaliar em que medida a implantação de três refinarias no Nordeste poderia contribuir para a redução das disparidades econômicas na Região. A partir de uma modelagem de EGC, os resultados obtidos permitiram concluir que a participação do PIB do Nordeste no produto nacional aumentaria, reduzindo, assim, a sua disparidade em relação às demais regiões do País. Contudo, no âmbito intrarregional, observou-se o agravamento das desigualdades entre os estados do Nordeste. Assim, é sob essa perspectiva de análise inter-regional que este artigo busca compreender os impactos econômicos da construção da UTE Porto de Sergipe.

3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA E BASE DE DADOS

A metodologia empírica adotada neste trabalho e descrita nesta seção compreende, além da revisão de literatura, o cálculo do Quociente Locacional (QL) como medida de especialização e a utilização de um Sistema Inter-Regional de Insumo-Produto e das estratégias adotadas para a obtenção dos melhores resultados de acordo com a literatura.

Para avaliar o grau de especialização do setor de SIUP, é utilizado o QL^2 , que compara a participação de determinado setor i na região j com a participação do mesmo setor no total de todas as regiões (HADDAD, 1989).

A variável base para o cálculo é o Valor Bruto da Produção (VBP)³. Assim, se o quociente for maior que um, implica dizer que a participação do VBP de SIUP em Sergipe foi maior que a participação total do VBP em todos os estados (Brasil). Em outras palavras, Sergipe seria mais especializado no setor SIUP do que o Brasil. O raciocínio inverso se aplica quando o valor do quociente for menor que um. Vale ressaltar, conforme apontam Crocco *et al.* (2006), que, embora o QL seja um importante identificador de especialização produtiva local, ele precisa ser analisado com cautela e de maneira também qualitativa, considerando as disparidades regionais existentes.

3.1 O sistema inter-regional de insumo-produto em Sergipe

O sistema de insumo-produto inter-regional apresenta, além das trocas intrarregionais, as relações que uma região assume com outra(s), por meio da compra e venda de bens e serviços, tanto

2 O QL é obtido pelo seguinte cálculo: $QL_{ij} = \frac{VBP_{ij}}{VBP_j} / \frac{VBP_i}{VBP}$. Em que: QL_{ij} é o Quociente Locacional do setor de SIUP no estado de Sergipe; VBP_{ij} é o VBP de SIUP em Sergipe; VBP_j é a soma do VBP de todos os setores em Sergipe; VBP_i é o VBP de SIUP no Brasil; VBP é a soma do VBP de todos os setores no Brasil.

3 A variável emprego é mais frequentemente utilizada na literatura devido à disponibilidade estatística. No entanto, o setor SIUP é intensivo em capital e, portanto, a utilização do VBP resultará em um QL mais consistente.

para o consumo intermediário, como para o consumo final (GUILHOTO *et al.*, 2010). Baseada em Miller e Blair (2009), a estrutura básica da matriz inter-regional de Sergipe (Z), com três regiões, pode ser representada conforme a expressão (1).

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{SExSE} & Z^{SExRN} & Z^{SExRB} \\ Z^{RNxSE} & Z^{RNxRN} & Z^{RNxRB} \\ Z^{RBxSE} & Z^{RBxRN} & Z^{RBxRB} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Em que: SE representa Sergipe; RN representa o Restante do Nordeste; RB representa o Restante do Brasil. Z^{SExSE} , Z^{RNxRN} , Z^{RBxRB} são matrizes de fluxos monetários intrarregionais; e Z^{SExRN} , Z^{SExRB} , Z^{RNxSE} , Z^{RNxRB} , Z^{RBxSE} , Z^{RBxRN} são as matrizes dos fluxos inter-regionais.

Após efetuar as operações algébricas no Modelo Inter-regional de Insumo-Produto, sua solução é dada pela equação (2).

$$x = (I - A)^{-1}y \quad (2)$$

Em que x é o vetor de produção, y é o vetor de demanda final, A é a matriz de Coeficientes Técnicos, e $(I - A)^{-1}$ é a matriz Inversa de Leontief. A partir desse modelo básico, pode-se estimar o impacto que variações no vetor de demanda final, ou em cada um de seus componentes em particular, têm sobre a produção, como mostra a equação 3.

$$\Delta x = (I - A)^{-1}\Delta y \quad (3)$$

$$\Delta v = \hat{v}\Delta x \quad (4)$$

O vetor Δy reflete a estratégia setorial adotada para a implementação do choque na análise. A partir desse valor, tem-se o incremento de produção necessário para atender à nova estrutura de demanda final da economia, dado pelo vetor Δx . O \hat{v} é uma matriz diagonal de coeficientes (i.e., emprego, renda, imposto). Ao ser pós-multiplicado por Δx , resulta no vetor Δv , indicando o impacto setorial da variação na demanda final sobre a variável escolhida (GUILHOTO, 2010).

3.2 Bases de dados

Para a análise de impacto, utilizou-se o sistema inter-regional de insumo-produto de Sergipe, ano base de 2009, disponibilizado pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB)⁴. Esse sistema é constituído por 82 setores de atividade em cada uma das cinco regiões: Litoral e Leste Sergipano Norte (compreende a Região Metropolitana de Aracaju, onde o investimento foi realizado), Litoral e Leste Sergipano Sul, Semiárido Sergipano, Restante do Nordeste e Restante do Brasil.

Os dados utilizados para o tratamento estatístico do vetor de choque (cálculo do deflator e dos preços básicos) foram obtidos nas Tabelas de Recursos e Usos do Sistema de Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (TRU/SCN/IBGE) referente aos anos de 2009 a

4 O sistema inter-regional de insumo-produto de Sergipe disponibilizado é o mais recente.

2017. Em relação à análise exploratória, os QIs foram calculados a partir do VBP, a preços correntes, para os anos de 2002 a 2019, obtidos no Sistema de Contas Regionais (SCR/IBGE).

3.3 Estratégia para simulação de impacto

Não obstante a quantidade de trabalhos que se propõem a analisar impactos regionais de investimentos no Brasil, sobretudo em infraestrutura, ainda existe uma lacuna em relação à disponibilização de informações detalhadas sobre investimento. Desse modo, em virtude da ausência de informações públicas sobre o cronograma de desembolso da obra – aquisição de bens, insumos e serviços utilizados para a construção da termelétrica –, realizou-se a estimação do vetor de investimento.

Inicialmente, agregaram-se os setores do sistema inter-regional de insumo-produto de Sergipe de 82 para 51 atividades econômicas, a fim de compatibilizar essa base de dados com a da TRU do IBGE, sendo esta última utilizada para o cálculo do deflator setorial e dos preços básicos no vetor de choque. A quantia investida para a construção da UTE Porto de Sergipe foi de R\$ 6 bi, mas vale destacar que a análise de impacto regional deve considerar o investimento realizado nacionalmente, de modo a tornar necessário o abatimento da parcela gasta com bens/serviços importados nos cálculos. No entanto, em virtude da não disponibilidade dessa informação pela empresa, utilizou-se a proporção de importação que consta no sistema inter-regional de insumo-produto de Sergipe (8,4%).

Assim, feita tal dedução, desagregou-se o valor resultante por setor utilizando como referência o *share* da estrutura setorial da Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) da região onde a usina opera (denominada Litoral e Leste Sergipano Norte), informação contida no próprio sistema inter-regional de insumo-produto.

Em relação ao tratamento dos dados, Feijó e Ramos (2013) apontam que a utilização de preços básicos é a melhor opção para representar o processo produtivo real numa análise de insumo-produto. Assim, calculou-se, a partir das informações da TRU do ano de 2009, a diferença relativa entre a oferta total a preço de consumidor e a preço básico de cada setor. Projetou-se o resultado para o vetor de choque com o objetivo de valorá-lo a preços básicos da economia.

Na ausência de informações sobre o cronograma de desembolso da obra, também é assumido que todo o investimento da construção da UTE Porto de Sergipe I ocorreu apenas no ano de 2017. Ou seja, aplicou-se o choque de investimento para o ano de 2017 e seus impactos foram avaliados para os anos subsequentes. Como o valor total do investimento estava a preços correntes do ano de 2017 e o sistema inter-regional de insumo-produto, a preços de 2009, foram construídos deflatores setoriais implícitos com base nas informações de oferta (valorados a preços constantes e correntes) da TRU por meio de uma série encadeada de base fixa em 2009⁵, ano alvo do cálculo.

O total do investimento, após o tratamento estatístico, foi de R\$ 3,18 bilhões a preços de 2009 e corresponde à variação na demanda final utilizada na simulação do impacto. A distribuição desse investimento, detalhada por atividade econômica, encontra-se no Apêndice A. O valor final do vetor de choque tratado é a base para a realização de análise de impacto de curto prazo da construção da termelétrica em Sergipe.

5 Admite-se que a tecnologia na economia não se alterou entre 2009 e 2017, de modo que a correção inflacionária na estratégia metodológica já é suficiente para compatibilizar as duas bases.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise setorial da economia sergipana: um olhar para o SIUP

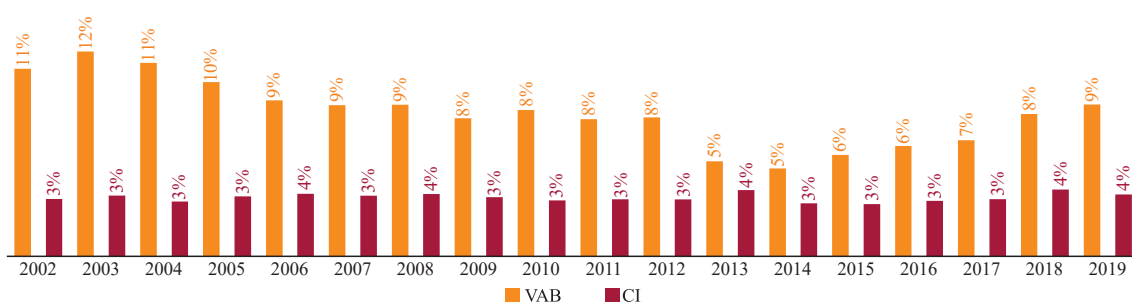
O desempenho setorial da economia sergipana nos últimos 15 anos esteve ligado, principalmente, à dinâmica dos setores de Administração pública, SIUP, Indústria extrativa e Indústria de transformação. Cabe destaque a recente descoberta de gás natural em águas profundas na bacia de Sergipe, fato que possivelmente impactará o produto do estado e colocará o setor extrativo novamente em rota de ascensão no estado.

Em 2019, o estado apresentou um PIB de R\$ 39.871.265.135, 6,9% maior que o ano anterior, sendo puxado, principalmente, pelos setores de Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social, cuja participação no PIB foi de 29,7%, Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas (11,1%), Atividades imobiliárias (9,6%) e SIUP (8,4%). Aqui, merecem atenção dois fatos: (i) a perda de participação do setor de extração mineral no estado; e (ii) o crescimento da participação do SIUP no produto do estado (IBGE, 2019).

A partir de 2004, quando se iniciou um quadro de expansão econômica no Brasil, o setor de Indústrias extrativas em Sergipe apresentou expressivo crescimento, chegando a representar 10,71% do PIB do estado em 2008. Em 2016, período de recessão econômica no País, a participação do setor na composição do PIB foi de 0,94%, apresentando um sutil crescimento até 2019, quando esse percentual passou para 1,7%. Esse resultado pode ser explicado, sobretudo, pelo fechamento de fábricas de fertilizantes e a retirada de ativos da Petrobrás (MELO; IBGE, 2019).

Outro fator de destaque é a trajetória do SIUP, que em 2003 chegou a representar 13% do PIB estadual e, desde então, seguiu uma trajetória de declínio, atingindo seu valor mínimo em 2014, com 2,7%. Desde 1994, Sergipe abriga em seu território a Usina Hidroelétrica (UHE) de Xingó, situada entre as cidades de Canindé do São Francisco (SE) e Piranhas (AL). A usina teve forte influência na recuperação da participação do setor industrial na economia sergipana, sobretudo a partir dos anos 2000. Assim, a dinâmica dos SIUP no estado é explicada, sobretudo, pela capacidade de geração da hidroelétrica de Xingó (MELO; IBGE, 2019). A Figura 1 apresenta o desempenho do setor⁶ em Sergipe a partir da sua participação no valor adicionado bruto (VAB) e no consumo intermediário (CI) total do estado desde 2002 até 2019.

Figura 1– Participação relativa do VAB e do CI do SIUP em Sergipe, 2002 a 2019.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE, Sistema de Contas Regionais (2019).

Do ano de 2002 até 2013, a participação do VAB do SIUP em Sergipe na produção do estado apresentou trajetória média decrescente. De acordo com Camargos, Gois e Nobrega (2017), dois fatores ganham destaque na avaliação dessa dinâmica, principalmente em 2013: i) a elevação no

6 No Brasil, a maior parte do produto do SIUP vem da produção e distribuição de eletricidade e gás, que, em 2017, chegou a 79% do SIUP (IBGE, 2017). Assim, como parte significativa da dinâmica do setor guarda relação com o comportamento do seu subsetor de energia elétrica, o SIUP pode ser considerado uma boa *proxy* para análise do setor elétrico no estado.

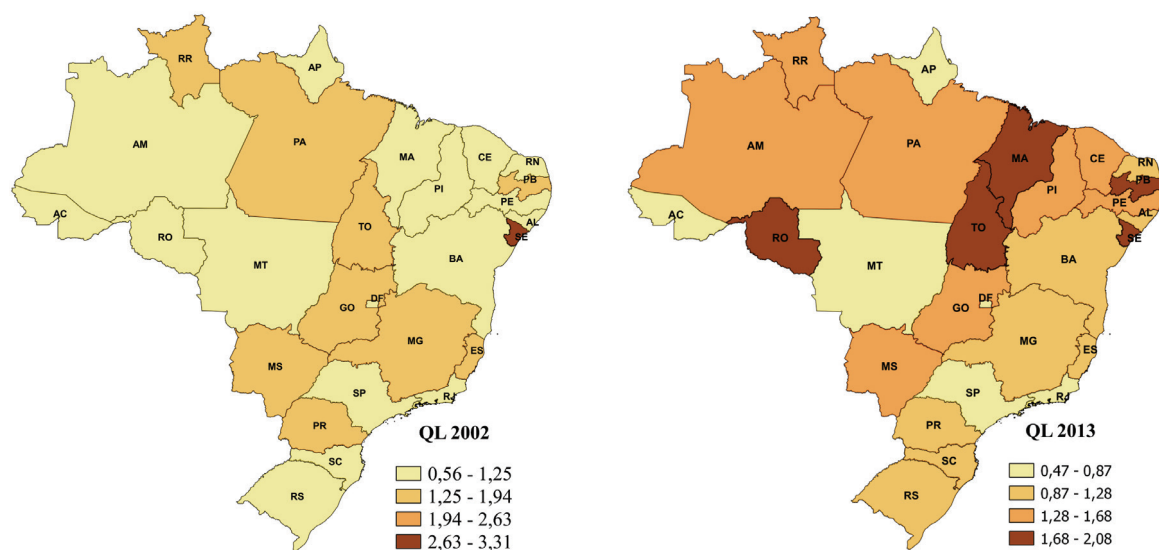
preço da energia comprada pela Energisa; e ii) as mudanças nas regras regulatórias decorrentes da política de redução da geração de energia nas usinas do Rio São Francisco, resultando na diminuição da geração de energia pela Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Chesf). Isso explica, em grande parte, o aumento da participação do consumo intermediário do SIUP no total do estado, sobretudo em 2013.

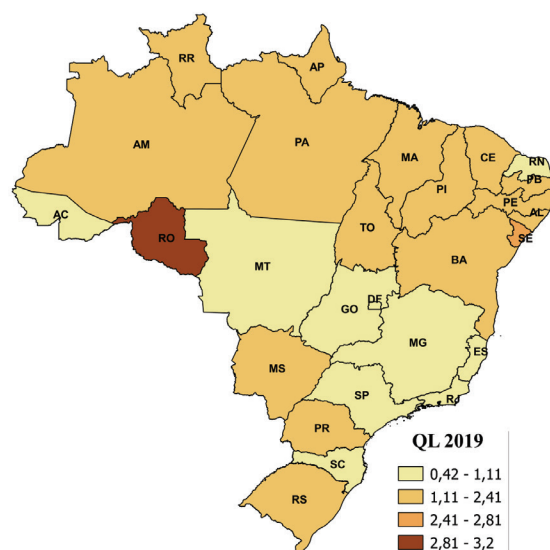
Entre 2014 e 2017, o valor do produto do SIUP no estado apresentou crescimento moderado, refletindo, principalmente, o reduzido ritmo de crescimento econômico brasileiro entre 2015/2016 e o período de baixa afluência hídrica no Nordeste nos anos 2016/2017, implicando a redução de 34% da produção hidroelétrica de Sergipe no período (EPE, 2017). De acordo com a Chesf (2020), a recessão que atingiu o Brasil entre 2015 e 2016, com leve melhora em 2017, refletiu no setor industrial, que tem rebatimento direto e mais intenso com o consumo de energia. Assim, a partir de 2014, a participação do VAB do SIUP no total da produção do estado apresenta trajetória média crescente, com destaque para os anos de 2018 e 2019.

Ao comparar a relação descrita acima VAB SIUP Sergipe/VAB total do estado com o VAB SIUP Brasil/VAB total no País, tem-se o próprio cálculo do QL do setor no estado, sendo utilizado neste trabalho como uma medida de especialização do setor com relação aos demais setores de Sergipe e, também, com relação aos demais setores de SIUP dos estados brasileiros. Assim, de 2002 até 2019, o QL do SIUP em Sergipe mostra-se superior a 1, indicando especialização do setor. Em análise comparativa com as outras atividades econômicas, nota-se que o SIUP é o mais especializado nos anos de 2002-2017 e 2009-2012. A partir de 2012, o setor mais especializado em Sergipe passa a ser a Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social. Os resultados para os QL de todos os setores no estado podem ser vistos no Apêndice B.

Já o SIUP em Sergipe, quando comparado com o SIUP dos demais estados do Brasil, apresentou o maior QL nos anos de 2002 a 2013. A partir desse ano, porém, a queda da participação do setor no total do VBP sergipano provocou uma redução do seu grau de especialização. A Figura 2 apresenta a evolução do QL do SIUP nos estados do Brasil para os anos de 2002 (início da série), 2013 (ano de maior perda de participação do SIUP no VAB de Sergipe) e 2019 (ano mais recente da série disponibilizada pelo SCR/IBGE).

Figura 2 – QL dos SIUPs nos estados do Brasil, 2002, 2013 e 2019





Fonte: Elaboração própria com base nos resultados do QL, a partir do software QGIS.

A participação SIUP do Brasil em relação ao total das atividades no País no período de análise (denominador do cálculo do QL) continuou quase inalterada, na média de 3%. A queda no índice de especialização do setor em Sergipe decorreu, portanto, da perda de participação do setor dentro da própria economia de Sergipe, que declinou de 12%, em 2002, para 8,4% em 2019.

Historicamente, além das variações sazonais das chuvas e do quadro de variação na demanda por energia, o comportamento do SIUP é afetado, também, pelas políticas governamentais voltadas para o setor energético. Nesse contexto, a instalação da UHE de Xingó ocorreu num período de privatizações das estatais como medida de saneamento das contas públicas nacionais (CHESF, 2018). Em 2003, com a mudança da presidência, interrompeu-se o processo de privatização que tinha perdurado por toda década de 1990 e o Estado passou a assumir papel considerável no planejamento energético do País. Nessa nova fase, o País também experimentava políticas de universalização da energia elétrica para a população mais pobre (ROSA, 2015).

Já em 2011, o novo governo promoveu mudanças estruturais no setor elétrico, como a adoção da Medida Provisória nº 579, de setembro de 2012 (tornando-se Lei nº 12.873 em 2013), que promovia a modicidade tarifária, com o intuito de reduzir as contas de energia do consumidor. Do ponto de vista das empresas do setor elétrico, a medida causou consideráveis prejuízos financeiros. Em 2016, após o processo de *impeachment*, o governo reduziu o intervencionismo, retomando o processo de privatização (CHESF, 2018).

Como resultado da redução da participação do SIUP, houve o agravamento do quadro de estagnação econômica em Sergipe, já atingido pela crise brasileira de 2015 e 2016. O estado, no entanto, optou por apostar num reposicionamento estratégico, associado à inserção da economia sergipana frente às transformações nacionais e internacionais. O principal eixo para assegurar esse reposicionamento é o fortalecimento do Complexo Industrial-Portuário de Sergipe por meio da instalação da usina termelétrica Porto de Sergipe, da Unidade de Regaseificação de Gás Natural e das novas descobertas de reservas de petróleo e gás natural em águas profundas. A aposta desse investimento é a expectativa de que venha a representar para Sergipe papel similar ao que a Petrobrás teve nos últimos 50 anos (MELO, 2019).

4.2 Análise de impacto da construção da Termelétrica Porto de Sergipe

Esta seção compreende a avaliação de impacto de curto prazo do investimento realizado no período de construção da UTE Porto de Sergipe. É interessante que a interpretação dos resultados ocorra de maneira comparativa, uma vez que a metodologia de IP pode supervalorizar os valores

percentuais dos impactos (haja vista que não considera as variações relativas nos preços). Além disso, a adoção de algumas hipóteses nas estratégias empíricas utilizadas neste trabalho também pode supervalorizar os resultados, a saber: a falta de informações sobre o verdadeiro percentual do investimento que foi importado e sobre o cronograma de desembolso da obra.

Os resultados da análise de impacto de curto prazo são apresentados a partir de diferentes perspectivas: i) macroeconômica; ii) regional; e iii) setorial. O investimento de aproximadamente R\$ 3,18 bilhões da Celse em Sergipe, correspondente à fase de construção da UTE Porto de Sergipe, geraria um impacto potencial acumulado no PIB nacional e no do Nordeste de 0,10% e 0,57%, respectivamente. Em Sergipe como um todo, o impacto no PIB chegou a 11,59%, puxado, sobretudo, pela região metropolitana do estado. A linearidade dos modelos de insumo-produto implica que a variação de demanda final gera maior impacto na região onde foi realizado o investimento. Dessa forma, em termos macroeconômicos, o impacto em Sergipe mostrou-se maior do que no Brasil e no Nordeste.

Os resultados, desagregados por região que compõe o modelo, podem ser vistos na Tabela 1. O impacto na região Litoral e Leste Sergipano Norte foi maior do que nas demais regiões do estado. A Tabela 1 sintetiza os impactos regionais nas variáveis macroeconômicas, considerando as regiões do modelo (Sergipe, Restante do Nordeste e Restante do Brasil).

Tabela 1– Impacto (%) sobre variáveis macroeconômicas

Impactos (%)/variáveis	Produção	Emprego	PIB	ICMS
Sergipe	12,68	11,79	11,59	13,81
<i>01-Litoral e Leste Sergipano Norte</i>	<i>15,95</i>	<i>16,45</i>	<i>14,82</i>	<i>16,89</i>
<i>02-Litoral e Leste Sergipano Sul</i>	<i>1,89</i>	<i>1,11</i>	<i>1,45</i>	<i>3,07</i>
<i>03-Semiárido sergipano</i>	<i>0,92</i>	<i>0,94</i>	<i>0,77</i>	<i>1,32</i>
Restante do Nordeste	0,05	0,03	0,04	0,05
Restante do Brasil	0,03	0,02	0,03	0,03

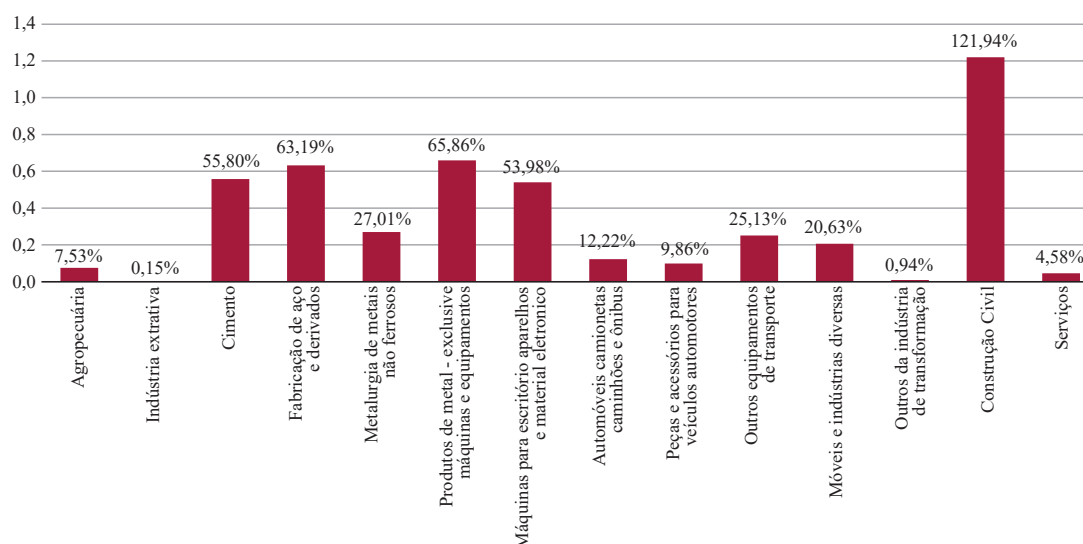
Fonte: Elaboração própria com base nos dados da MIP.

Como mencionado anteriormente, a análise de impacto considerou a realização do investimento apenas no ano de 2017 (em virtude da falta de informações do cronograma de desembolso da obra). No entanto, o período de implantação da UTE Porto de Sergipe I ocorreu entre 2017 e 2019. Como o modelo é linear, pode-se distribuir, sem maiores danos de interpretação, o percentual de impacto das variáveis macroeconômicas pelos três anos, a fim de se obter uma aproximação da contribuição anual do investimento. Dessa forma, o investimento realizado teve contribuição média de 3,86% no crescimento anual do PIB do estado. Em termos de produção necessária para atender à nova demanda final, esse percentual médio foi de 4,23% ao ano. Quanto ao emprego, o impacto médio foi de 3,93%.

Em relação ao ICMS, é natural que o seu valor acompanhe, em termos relativos, o dinamismo das variáveis PIB, produção e emprego, haja vista as características do seu fator gerador. A instalação da usina termelétrica gerou um impacto médio de 4,6% ao ano na receita de ICMS do estado. Esse percentual é moderadamente maior do que o impacto no PIB, produção e emprego do estado.

Ao analisar esse impacto em nível setorial, e considerando os resultados para o Litoral e Leste Sergipano Norte, região mais impactada, destacam-se as atividades de Construção Civil (121%), Produtos de metal (65,9%), Fabricação de aço e derivados (63,19%), Cimento (55,8%) e Máquinas para escritório (54%). Os resultados para esses setores são esperados em investimentos de infraestrutura, por serem intensivos em capital. A Figura 3 apresenta a distribuição setorial do impacto sobre a produção de maneira mais detalhada.

Figura 3 – Impactos setoriais sobre a produção no Litoral e Leste Sergipano Norte



Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da MIP.

Em relação ao impacto setorial do emprego, em valores relativos (e absolutos), destacam-se a Construção Civil, com impacto de 64,7% (71.477 empregos diretos e indiretos), e os serviços (29.809 empregos diretos e indiretos). Dentre os setores que integram os serviços, o comércio apresentou capacidade de geração de 20.479 empregos na economia sergipana, o que equivale a um impacto de 14,9%. Vale ressaltar que esses valores são de impactos potenciais estimados ao longo do período de construção da termelétrica (2017 a 2019). Também é importante salientar que tais resultados precisam ser avaliados em termos comparativos, a fim de reduzir qualquer possível viés de superestimação do modelo, já que não se consideram ganhos de produtividade setorial ao longo dos anos. Desse modo, julga-se mais coerente afirmar que a Construção Civil conseguiu empregar mais do que o dobro do setor de Serviços, por exemplo, em vez de focar a análise nos valores absolutos.

Há uma ligação entre os setores que sofreram maior impacto e os que têm maior participação relativa no vetor de choque da matriz (Apêndice A). Essa relação é esperada, uma vez que são captados apenas os efeitos de curto prazo nas análises de insumo-produto, conforme apontam Belo, Ribeiro e Simões (2017). Desse modo, compreende-se porque os setores como o de Construção Civil e produtos de metal, por exemplo, apresentam maior impacto.

É importante notar que a magnitude do impacto de um investimento está sujeita ao tamanho da economia, de modo que, à medida que se agregam mais regiões na análise, o impacto será diluído. Em outras palavras, o impacto em Sergipe tende a ser maior que no Restante do Brasil, haja vista que o tamanho da economia estadual é menor. Isso explica o porquê de os impactos para o Restante do Brasil, por exemplo, serem tão marginais. Desse modo, para expandir as possibilidades de observação nesta pesquisa e superar essa restrição de análise, analisou-se a distribuição do impacto total (no Brasil) de acordo com as regiões do modelo, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 – Absorção (%) do impacto por variável macroeconômica

Região/Variáveis	Produção	PIB	Emprego	ICMS
Litoral e Leste Sergipano Norte	66,77	71,16	81,18	70,05
Litoral e Leste Sergipano Sul	1,29	1,11	1,29	2,10
Semiárido Sergipano	0,49	0,55	0,92	0,57
Restante do Nordeste	5,56	5,38	5,76	5,57
Restante do Brasil	25,88	21,80	10,84	21,71
Total	100	100	100	100

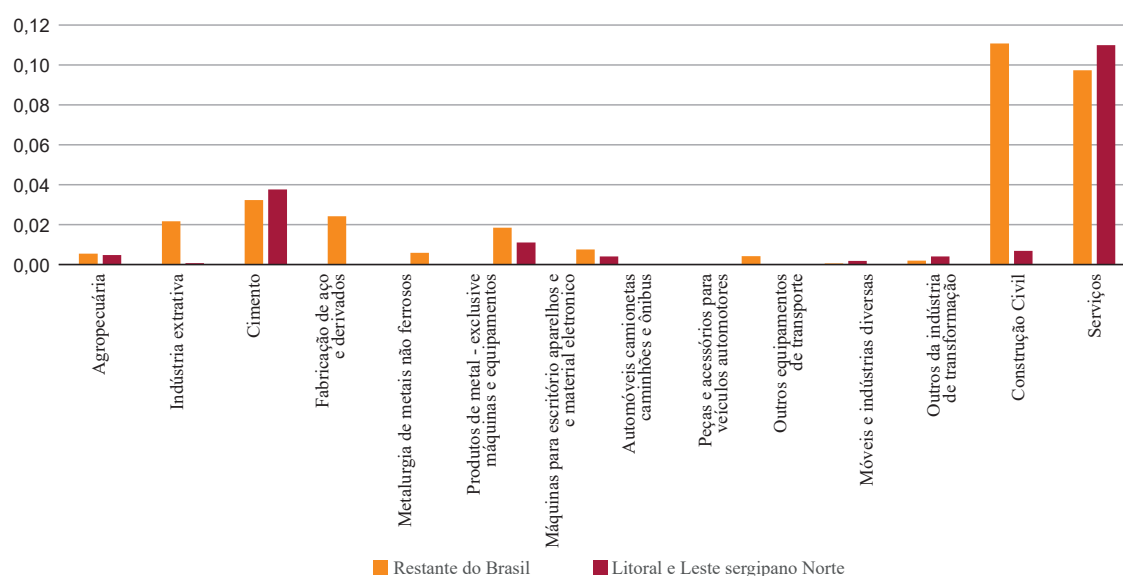
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da MIP.

Assim, do impacto total na produção do País, 0,1%, o Litoral Leste Sergipano Norte e o Restante do Brasil conseguiriam absorver a maior parte, 66,7% e 25,8% respectivamente. Em relação ao mercado de trabalho, do total do impacto gerado no número de ocupados no País, 0,14%, o Litoral e Leste Sergipano Norte conseguiram absorver 81,1%, e o Restante do Brasil, 10,8%, enquanto o Restante do Nordeste absorveu apenas 5,7%. A mesma interpretação pode ser aplicada para as demais variáveis na Tabela 2. Esse resultado aponta para uma baixa capacidade do Restante do Nordeste, incluindo o Litoral Leste Sergipano Sul, de conseguir suprir as demandas de um investimento estruturante.

Sobre essa interpretação, é importante perceber que, em termos de impacto, a produção, a geração de empregos e todas as variáveis em análise são maiores no Restante do Nordeste do que no Restante do Brasil em virtude das diferenças nas dimensões das duas regiões (vide Tabela 1). No entanto, em termos de distribuição desse impacto, o Restante do Brasil apresentou maior potencial de absorção do impacto em relação ao Restante do Nordeste.

Ao desagregar esses resultados por setor de atividade, percebe-se, de maneira mais detalhada, como a absorção local dos transbordamentos é comprometida em virtude da estrutura produtiva estadual e regional. A Figura 4 revela, além da distribuição do impacto na região onde o investimento estruturante foi realizado, os vazamentos, em nível de setor, para o Restante do Brasil.

Figura 4 – Absorção dos impactos setorial – Restante do Brasil e Litoral e Leste Sergipano Norte



Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da MIP.

Nota: O setor de Construção Civil foi retirado do gráfico para melhor visualização da figura. Seus valores são: Restante do Brasil (0,07%) e Litoral e Leste Sergipano Norte (48,65%).

O setor que apresentou maior vazamento para o Restante do Brasil foi Outros da Indústria de Transformação. Dentre as atividades que o compõem, destacaram-se na análise: Refino de petróleo e coque, Produtos de madeira - exclusive móveis, Tintas, vernizes, esmaltes e lacas, e Produtos químicos. Houve também uma considerável demanda para o setor de Serviços do Restante do Brasil. As atividades mais procuradas dentro desse setor nessa região foram as de Comércio, Transporte, armazenagem e correio, Serviços prestados às empresas, Intermediação Financeira e Seguros, e Serviços de informação. Além disso, a demanda para os setores de Fabricação de aço e derivados e Indústria extrativa foram maiores fora de Sergipe e da Região Nordeste. De acordo com Guilhoto (2010), numa análise da MIP do Nordeste, a Região apresenta uma lacuna por ser menos desenvolvida na produção de industrializados (como máquinas, equipamentos, eletroeletrônicos, químicos diversos, entre outros).

A maior demanda por esses setores no Restante do Brasil revela os ligamentos intrassetoriais que faltam à estrutura produtiva do estado de Sergipe e do Restante do Nordeste, impedindo que essas regiões absorvessem o impacto do investimento realizado para a construção da termelétrica. Vale ressaltar que esse resultado não implica a inexistência dessas atividades no estado, mas que não há uma ligação mais consolidada entre os setores da região que recebeu o choque e as demais regiões adjacentes.

Os resultados evidenciam a vulnerabilidade da estrutura produtiva não apenas de Sergipe, como do Nordeste de modo geral, por não conseguir absorver a maior parte dos vazamentos de suas regiões. Essa fragilidade estrutural ratifica a tese proposta por diversos autores clássicos do desenvolvimento regional, a exemplo do Hirschman (1958), de que o crescimento econômico não ocorre de maneira homogênea no tempo e no espaço, mas está sujeito a uma força polarizadora, sendo necessária a implementação de políticas para reduzir esses efeitos do crescimento.

No Brasil, embora o processo de redução dessas desigualdades regionais tenha se iniciado há algumas décadas, não ocorreu de maneira satisfatória, visto que as indústrias ainda se concentravam, majoritariamente, no Sudeste (DINIZ, 1993). Nessa dinâmica, uma das regiões mais afetadas pelo baixo dinamismo produtivo é o Nordeste.

Para Guilhoto *et al.* (2010), num estudo que considerou os anos entre 1990 e 2004, embora a economia do Nordeste tenha evoluído, voltando-se para o seu mercado interno, ainda é muito dependente do restante do País. O consumo intermediário e demanda final do Nordeste apresentam alta dependência da produção de estados situados em outras regiões. Isso implica baixa interação dos estados nordestinos entre si. Do ponto de vista do desenvolvimento regional, esse resultado é preocupante, visto que as políticas voltadas para o Nordeste resultarão em mais efeitos indiretos no resto do País do que dentro do próprio Nordeste. Corrobora com essa ideia o trabalho de Ribeiro *et al.* (2018), que se propôs a avaliar os impactos de um investimento estruturante na economia nordestina, e encontrou como resultado o aumento das disparidades intrarregionais e intra-estaduais na Região.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho analisou os impactos de curto prazo, em termos regionais e setoriais, da construção da usina termelétrica Porto de Sergipe. A dinâmica de especialização das atividades que envolvem a produção e distribuição de energia elétrica em Sergipe também foi explorada, para demonstrar a importância do setor energético para a unidade federativa.

Na análise exploratória, o SIUP mostrou-se o setor mais especializado de Sergipe, considerando o período 2002-2019. No entanto, houve gradativa perda de especialização ao longo desse período. O resultado deve-se, sobretudo, à dinâmica na produção de energia hidroelétrica no estado, relacionada aos períodos de baixa vazão e às medidas governamentais orientadas para o setor energético. Para reestruturar o seu eixo estratégico, Sergipe conta com os impactos que a instalação e a operação da usina termelétrica gerarão para o estado, tanto no curto prazo, como no longo prazo.

Ao observar os resultados, percebeu-se que o percentual do impacto nas variáveis macroeconômicas é muito próximo entre si, além de ser proporcionalmente maior na região onde se realizou o investimento. Isso decorre, substancialmente, da condição de linearidade do modelo, que implica uma função de produção com retornos constantes de escala. Dada essa limitação, as interpretações desses resultados precisam ser cuidadosas e realizadas de maneira também qualitativa.

Os resultados sugerem que a construção da usina termelétrica contribuiu, em termos potenciais, com 11,6% do aumento do PIB no estado. Os impactos foram maiores na região Litoral e Leste Sergipano Norte, onde se realizou o investimento. O efeito vazamento dessa inversão para o resto da economia sergipana revelou-se pequeno, indicando baixo encadeamento dentro do próprio estado. Além disso, as atividades mais afetadas foram aquelas que atendem às necessidades de inves-

timentos em infraestrutura, a exemplo do setor de Construção Civil, produtos de metal, fabricação de aço e derivados, cimento etc.

Além da estimação do impacto, também se verificou a sua distribuição por variáveis macroeconômicas. Os resultados apontaram que, do impacto global da produção no Brasil (0,10%), a região em Sergipe onde se realizou a inversão conseguiu absorver a maior parte (66,8%). Em relação aos efeitos no mercado de trabalho, verificou-se que, do total de empregos diretos e indiretos gerados no Brasil em decorrência do investimento, 83% situaram-se no estado de Sergipe, indicando baixa exportação de emprego para o Restante do Brasil.

Não obstante, para todas as variáveis macroeconômicas analisadas, houve maior absorção do impacto pelo Restante do Brasil do que pelo Restante do Nordeste. O resultado sinaliza a baixa capacidade dessa região em atender às demandas por bens e serviços de um investimento dentro do seu próprio território.

A estimação dos impactos da termelétrica Porto de Sergipe, portanto, é de grande importância para (i) conhecer os impactos regionais e setoriais sobre as variáveis macroeconômicas do estado, mapeando, assim, os setores mais dinâmicos frente a um investimento estruturante; (ii) analisar o comportamento de curto prazo de variáveis macroeconômicas (a exemplo do PIB) em virtude do investimento realizado; e (iii) auxiliar os *policymakers* na condução de políticas públicas de incentivo à reestruturação do setor energético em Sergipe, incluindo as potencialidades para arranjos produtivos que permitam o aumento da capacidade de absorção dos impactos gerados.

REFERÊNCIAS

BELO, G. C.; RIBEIRO, L. C. S.; SIMOES, R. O impacto da construção do Complexo Industrial e Portuário de Açú no Norte Fluminense. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 11, p. 173-192, 2017.

BRESSER PEREIRA, L. C. O novo modelo brasileiro de desenvolvimento. **DADOS-REVISTA DE CIÊNCIAS SOCIAIS**, v. 11, p. 122, 1973.

BRITTO, J.; ALBUQUERQUE, E. M. Clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 71-102, 2002.

CAMARGOS, L. R.; NOBREGA, W.; GOIS, R. M. Sergipe: desafios de longo prazo para romper o atraso. **Anuário Socioeconômico de Sergipe**, v. 1, p. 3, 2017.

CELSE - CENTRAIS ELÉTRICAS DE SERGIPE. **UTE Porto de Sergipe I**. Disponível em: <https://celse.com.br/br/ute-porto-de-sergipe-i>. Acesso em: mar. 2020.

CENTRO DA MEMÓRIA DA ELETRICIDADE NO BRASIL. **CHESF: 70 anos**. Coordenação de Paulo Brandi Cachapuz. Rio de Janeiro, 2018.

CROCCO, M. A.; GALINARI, R.; SANTOS, F.; LEMOS, M. B.; SIMÕES, R. S. Metodologia de identificação de arranjos produtivos locais. **Nova Economia**, v. 16, n. 2, p. 211-241, 2006.

DOMINGUES, E. P.; BETARELLI, A. A.; MAGALHÃES, A. S. Quanto vale o show? impactos econômicos dos investimentos da copa do mundo de 2014 no Brasil. **Estudos Econômicos**, v. 41, n. 2, p. 409-439, 2011.

- DOMINGUES, E. P.; CARVALHO, T. S. Análise dos impactos econômicos dos desembolsos do BDMG nos anos 2005, 2009 e 2010 em Minas Gerais. **Cadernos BDMG**, v. 21, p. 7-54, 2012.
- DOMINGUES, E. P.; MAGALHÃES, A. S.; FARIA, W. R. Infraestrutura, crescimento e desigualdade regional: projeção dos impactos dos investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) em Minas Gerais. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 39, n. 1, p. 121-158, 2009.
- DOMINGUES, E. P.; OLIVEIRA, H. C.; VIANA, F. D. F. Investimentos em Infraestrutura no Nordeste: projeções de impacto e perspectivas de desenvolvimento. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 43, p. 405-426, 2012.
- FEIJÓ, C. A.; RAMOS, R. L. O. **Contabilidade social: a nova referência das Contas Nacionais do Brasil**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- FURTADO, C. **Perspectiva da economia Brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro: MEC/Instituto Superior de Estudos Brasileiros, 1960.
- GUERREIRO, AMILCAR; GORINI, RICARDO. Matriz energética brasileira: uma prospectiva. **Novos Estudos**, CEBRAP, v. 1, p. 47-69, 2007.
- GUILHOTO, J. J. M., AZZONI, C. R.; ICHIHARA, S. M.; KADOTA, D. K.; HADDAD, E. A. **Matriz de Insumo-Produto do Nordeste e Estados: Metodologia e Resultados**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010. 289 p.
- HADDAD, P. R. **Economia Regional, teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB/ETENE, 1989.
- HIRSCHMAN, A. O. Transmissão inter-regional e internacional do crescimento econômico. In: SCHWARTZMAN, J. (ed.) **Economia Regional: textos escolhidos**. Belo Horizonte: Cedeplar/CETREDE - MINTER, 1977.
- IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. **Contas Nacionais**. 2017.
- IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Os impactos dos investimentos públicos em infraestrutura na economia cearense – 2007/2010. **Enfoque Econômico**, n. 32, p. 1-4, 2012.
- ISARD, W. E. **Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science**. Cambridge: MIT Press, 1960.
- LITSEK, P. **Entrevista concedida a Jozailto Lima**. Aracaju, 2 fev. 2019. Disponível em: <http://jlpolitica.com.br/entrevista/pedro-litsek-sergipe-sera-um-dos-dois-maiores-produtores-de-energia-do-brasil?fbclid=IwAR0eriqlz7ITrxVeIDc6VUbwg4Tebop8nX0FGwAh3DTuAu7ysPqXZnMtp18>. Acesso em: 12 maio 2020.
- MELO, R. O. L. Sergipe no Século XXI: Expansão, Crise e Reposicionamento da Estratégia de Desenvolvimento Econômico. **BNB Conjuntura Econômica**, v. 6, p. 1-22, 2019.
- MELO, Luzia, M. C.; SIMÕES, R. Desigualdade Econômica Regional e Spillovers Espaciais: Evidências para o Nordeste do Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 42, p. 9-24, 2011.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-Output Analysis: Foundations and Extensions**. 2. ed. New York: Cambridge University Press, 2009.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME; Colaboração Empresa de Pesquisa Energética – EPE. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2013**. Rio de Janeiro, 2013.

- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME; Colaboração Empresa de Pesquisa Energética – EPE. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018**. Rio de Janeiro, 2018.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME; Colaboração Empresa de Pesquisa Energética – EPE. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2019**. Rio de Janeiro, 2019.
- MYRDAL, G. **Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Saga, 1960 [1957].
- RIBEIRO, L. C. S.; LOPES, T. H. C. R.; SIMÕES, R.; MOREIRA, T. M. Suape: novo polo de crescimento? **Novos Cadernos NAEA**, v. 16, n. 1, p. 29-60, 2013.
- RIBEIRO, L. C. S.; Domingues, E. P.; PEROBELLI, F. S.; HEWINGS, G. J. Structuring investment and regional inequalities in the Brazilian Northeast. **Regional Studies**, v. 52, p. 727-739, 2018.
- RIBEIRO, L. C. S.; LEITE, A. V. P. Análise estrutural dos investimentos do PAC em infraestrutura logística no estado da Bahia. **Análise Econômica (UFRGS)**, v. 32, p. 125-154, 2014.
- RIBEIRO, L. C. S.; SOUZA, K. B. Efeitos de longo prazo do ajuste fiscal sobre a economia sergipana. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v.13, n. 2, p. 268-287, 2019.
- ROSA, L. Energia nos governos Lula e Dilma – perspectivas. **Revista USP**, v. 104, p. 45-50, 2015.
- SIMÕES, R. F. Métodos de análise regional e urbana: diagnóstico aplicado ao planejamento. *In*: DINIZ, C. C.; CROCCO, M. A. (eds.). **Economia regional e urbana – contribuições teóricas recentes**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2006.
- SUZIGAN, W. *et al.* Coeficientes de Gini Locacional – GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. **Nova Economia**, v. 13, n. 2, p. 39-60, 2003.
- TOLMASQUIM, M. T. **Energia Termelétrica: Gás Natural, Biomassa, Carvão, Nuclear**. 1. ed. Rio de Janeiro: EPE, 2016. V.1. 423 p.
- SIFFERT FILHO, N. F., et al. O papel do BNDES na expansão do setor elétrico nacional e o mecanismo de project finance. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 3-36, 2009.
- VIEIRA, F. O.; PEREIRA, R. A. C. Distribuição dos impactos de investimentos em Construção Civil no Nordeste: Programa Minha Casa Minha Vida. **Revista Brasileira de Economia (Impresso)**, v. 13, p. 97-117, 2013.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Tabela A – Tratamento estatístico do vetor de choque (continua)

Setores	Estrutura de participação da FBCF	Distribuição do investimento a preços do consumidor	(-) Margens e impostos	Distribuição do investimento a preços básicos	Deflator	Vetor de choque final deflacionado
Agricultura silvicultura exploração florestal	0,00045923	2,5	0,4	2,1	0,7	1,4
Pecuária e pesca	0,00849499	46,7	5,2	41,4	0,6	24,5
Petróleo e gás natural	0,00004566	0,3	0,0	0,2	0,8	0,2
Minério de ferro	0,00000042	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Outros da indústria extrativa	0,00000042	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Alimentos e Bebidas	0,00036295	2,0	0,6	1,4	0,5	0,8
Produtos do fumo	0,00000002	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Têxteis	0,00001436	0,1	0,0	0,1	0,5	0,0
Artigos do vestuário e acessórios	0,00004009	0,2	0,1	0,1	0,7	0,1
Artefatos de couro e calçados	0,00000012	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Produtos de madeira - exclusive móveis	0,00004048	0,2	0,1	0,2	0,7	0,1
Celulose e produtos de papel	0,00001434	0,1	0,0	0,1	0,6	0,0
Jornais revistas discos	0,00001030	0,1	0,0	0,0	0,6	0,0
Refino de petróleo e coque	0,00000265	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
Álcool	0,00003684	0,2	0,1	0,1	0,6	0,1
Produtos químicos	0,00001368	0,1	0,0	0,1	0,6	0,0
Fabricação de resina e elastômeros	0,00000006	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Produtos farmacêuticos	0,00004236	0,2	0,1	0,1	0,6	0,1
Defensivos agrícolas	0,00000001	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Perfumaria higiene e limpeza	0,00000046	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Tintas vernizes esmaltes e lacas	0,00000367	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
Produtos e preparados químicos diversos	0,00000056	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Artigos de borracha e plástico	0,00003861	0,2	0,0	0,2	0,6	0,1
Cimento e outros produtos de minerais não-metálicos	0,00005801	0,3	0,1	0,2	0,7	0,2
Fabricação de aço e derivados	0,00000157	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
Metalurgia de metais não-ferrosos	0,00004185	0,2	0,0	0,2	0,6	0,1
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	0,01524177	83,7	17,9	65,9	0,8	49,4
Máquinas e equipamentos inclusive manutenção e reparos	0,00021535	1,2	0,2	1,0	0,6	0,6
Eletrrodomésticos e material eletrônico	0,00029287	1,6	0,7	0,9	0,6	0,6
Máquinas para escritório aparelhos e material eletrônico	0,00709623	39,0	11,9	27,0	0,8	22,5

Setores	Estrutura de participação da FBCF	Distribuição do investimento a preços do consumidor	(-) Margens e impostos	Distribuição do investimento a preços básicos	Deflator	Vetor de choque final deflacionado
Automóveis camionetas caminhões e ônibus	0,00000044	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Peças e acessórios para veículos automotores	0,00022662	1,2	0,2	1,0	0,6	0,6
Outros equipamentos de transporte	0,00282972	15,5	3,0	12,5	0,6	8,0
Móveis e produtos das indústrias diversas	0,01119753	61,5	26,2	35,3	0,7	23,3
SIUP	0,00006839	0,4	0,1	0,3	0,6	0,2
Construção Civil	0,83674203	4596,8	242,7	4354,0	0,6	2731,2
Comércio	0,07429940	408,2	13,8	394,3	0,5	204,2
Transporte armazenagem e correio	0,01312124	72,1	13,2	58,9	0,6	33,5
Serviços de informação	0,00004940	0,3	0,0	0,2	0,8	0,2
Intermediação financeira seguros e previdência complementar	0,00010896	0,6	0,0	0,6	0,5	0,3
Serviços imobiliárias e aluguéis	0,01715990	94,3	0,2	94,1	0,5	50,6
Serviços de manutenção e reparação	0,00013007	0,7	0,0	0,7	0,6	0,4
Serviços de alojamento e alimentação	0,00017351	1,0	0,1	0,9	0,5	0,4
Serviços prestados às empresas	0,00631758	34,7	2,0	32,7	0,6	19,0
Educação mercantil	0,00049956	2,7	0,1	2,7	0,5	1,3
Saúde mercantil	0,00108214	5,9	0,2	5,8	0,5	2,6
Serviços prestados às famílias e associativas	0,00300855	16,5	0,4	16,2	0,6	9,2
Serviços domésticos	0,00000000	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Educação pública	0,00001586	0,1	0,0	0,1	0,4	0,0
Saúde pública	0,00000007	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Administração pública e seguridade social	0,00039913	2,2	0,0	2,2	0,6	1,3
Total		5493,7		5153,9		3187,3

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da MIP (2009) e TRU (2017).

APÊNDICE B

Tabela B – Quociente locacional dos setores em Sergipe, 2002-2019 (continua)

Sector/Ano	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Agronegócio	1,32	1,49	1,25	1,43	1,64	1,43	1,52	1,82	1,54	1,19	1,18	1,26	1,19	1,07	0,97	1,10	0,78	1,06
Indústrias extrativas	1,84	2,04	2,09	2,48	2,65	2,58	3,35	2,51	2,19	2,12	2,29	2,29	2,21	1,23	0,48	0,50	0,70	0,54
Ind. de transformação	0,31	0,33	0,27	0,28	0,26	0,27	0,24	0,24	0,21	0,23	0,21	0,24	0,24	0,27	0,23	0,23	0,20	0,21
SIUP	3,76	4,21	3,97	3,34	2,78	2,88	2,97	2,70	2,87	2,67	2,71	1,05	1,21	1,50	1,69	1,66	2,17	2,46
Construção	0,94	0,77	1,06	0,81	0,85	1,07	0,96	0,90	1,12	1,15	1,26	1,20	1,11	1,22	1,40	1,28	1,07	0,86
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	0,97	0,82	0,91	1,08	0,95	1,05	0,98	0,99	1,11	1,11	1,14	1,17	1,11	1,09	1,21	1,06	1,14	1,04
Transporte, armazenagem e correio	0,48	0,60	0,80	0,56	0,67	0,76	0,66	0,62	0,67	0,70	0,60	0,67	0,58	0,55	0,59	0,64	0,58	0,53
Alojamento e alimentação	0,55	0,66	0,71	0,64	0,84	0,86	0,61	0,78	0,95	0,98	0,94	0,96	0,95	1,08	1,13	1,24	1,28	1,21
Informação e comunicação	0,46	0,46	0,45	0,42	0,39	0,39	0,35	0,31	0,31	0,30	0,26	0,30	0,44	0,44	0,45	0,46	0,45	0,41
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	0,62	0,56	0,55	0,56	0,50	0,50	0,46	0,48	0,45	0,48	0,47	0,51	0,59	0,63	0,69	0,77	0,84	0,85
Atividades imobiliárias	1,65	1,77	1,86	1,88	1,80	1,74	1,72	1,71	1,68	1,63	1,61	1,77	1,61	1,64	1,78	1,76	1,91	1,81
Atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e serviços complementares	0,67	0,73	0,96	0,67	0,79	0,70	0,69	0,72	0,77	0,81	0,82	0,82	0,91	0,88	0,88	0,88	0,86	0,86
Educação e saúde privadas	1,77	1,35	1,51	1,71	1,38	1,40	1,36	1,41	1,31	1,43	1,54	1,80	1,67	1,61	1,12	1,12	1,08	1,16
Outras atividades de serviços	0,93	0,99	1,05	1,06	1,00	1,04	1,05	1,08	1,06	1,09	0,93	1,01	1,02	1,18	1,20	1,27	1,27	1,29

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados obtidos no IBGE (2020).

O PAPEL DAS MPE OPTANTES PELO SIMPLES NACIONAL NA ARRECAÇÃO TRIBUTÁRIA DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

The function of sme choosing the simple national on tax collection in municipalities in the state of rio de janeiro

Daniel Rodrigues Cordeiro

Administrador. Mestre em Administração pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Professor Assistente da Universidade Iguazu (UNIG). Endereço: Av. Abílio Augusto Távora, 2134 – Nova Iguaçu/RJ – CEP: 26.260-045. E-mail: danielrodriguesco@gmail.com

Everlam Elias Montibeler

Economista. Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Complutense de Madrid (UCM). Professor Associado da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e do PPGER da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Endereço: Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras – Vitória/ES – CEP: 23.897-000. E-mail: everlamelias@gmail.com

Marcelo Ferreira Fortunato Junior

Administrador. Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). E-mail: mfortunatoj@gmail.com

Laryssa das Chagas Rabelo

Administradora. Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). E-mail: rabello.nary@gmail.com

Resumo: O objetivo do artigo foi demonstrar a importância das Micro e Pequenas Empresas (MPE) na arrecadação do Imposto Sobre Serviço (ISS) dos municípios do estado do Rio de Janeiro, tendo como foco as empresas Optantes pelo Simples Nacional (OPSN). O método utilizado foi o da regressão linear com dados em painel. E os resultados demonstraram que para cada empresa que optou pelo Simples Nacional, aumentou, em média anual, a arrecadação do ISS dos municípios do estado do Rio de Janeiro em R\$ 589,43. Em relação ao emprego, cada emprego gerado por essas empresas aumentou, em média anual, R\$ 118,75 na arrecadação de ISS desses municípios. Conclui-se que o Simples Nacional é um importante instrumento de fortalecimento das micro e pequenas empresas, assim como impulsor do desenvolvimento local, na medida em que contribui para a melhora da arrecadação dos municípios.

Palavras-chave: arrecadação; Simples Nacional; MPE.

Abstract: The aim of the article was to demonstrate the importance of Small and Medium-sized Enterprises (SME) in the collection of the Service Tax (ISS) in the municipalities of the state of Rio de Janeiro, focusing on companies that Opted for Simples Nacional (OPSN). The method used was the linear regression with panel data. And the results showed that for each company that opted for the Simples Nacional, the ISS collection of the municipalities in the state of Rio de Janeiro increased, on an annual average, by R\$ 589.43. In relation to employment, for each job generated by these companies, there was an annual average increase of R\$ 118.75 in the collection of ISS in these municipalities. It is concluded that the Simple Nacional is an important instrument for strengthening micro and small businesses, as well as a driver of local development insofar as it contributes to improving the revenue of the municipalities.

Keywords: collection; Simple Nacional; SME.

1 INTRODUÇÃO

Em muitos países, as Micro e Pequenas Empresas (MPE) representam mais de 95% dos negócios do país. Ademais, elas também contam com uma larga proporção no total de empregos formais e contribuem, significativamente, para o crescimento econômico nacional e global. Importante também destacar que as MPE geram uma parcela significativa de todas as receitas tributáveis de negócios na maioria das economias, sendo assim, elas são importantes fontes de arrecadação do Estado, uma vez que se aumenta a base de cálculo para dos tributos (OCDE, 2015; GONDA *et al.*, 2020).

As MPE vêm dominando o cenário mundial desde 1980, devido às grandes transformações de cunho econômico, tecnológico e social (ALBUQUERQUE, 2013). Segundo dados do SEBRAE (2017b), a participação dos pequenos negócios no PIB brasileiro em 2011 foi de 27%. Eles são compostos, majoritariamente, pelo setor de comércio, que representa 40% do total de empresas. Logo abaixo, o setor de serviços representa uma parte de 38%. Indústria, construção civil e agropecuária são, respectivamente, 13%, 8% e 1% dos pequenos negócios no Brasil.

O debate sobre as MPE teve início com as questões financeiras e de crédito. A partir dessa discussão, foi concluído que as variáveis tamanho e idade das empresas as afetavam nesse sentido (GILLCHRIST; HIMMELBERG, 1995). No caso brasileiro, essa dificuldade foi demonstrada através de uma pesquisa do SEBRAE (2017c), que identificou que 82% das MPE entrevistadas enfrentaram dificuldades para obter novos empréstimos no ano de 2017.

Dessa maneira, as MPE ganharam políticas próprias como suporte para sua estrutura menor e diferenciada das grandes empresas. Sendo assim, as MPE não são modelos em menor escala das grandes empresas, porém, elas possuem particularidades e requerem um tratamento distinto (DAY, 2000). Esse tratamento distinto se faz necessário, pois, de acordo com Paes (2014), uma desvantagem das micro e pequenas empresas seriam os custos com proporção maior em relação às médias e grandes empresas, e essa desvantagem mostra-se maior quanto mais complexa é a legislação.

Como demonstrado pela Deloitte (2014), as MPE têm maiores custos relativos à estrutura fiscal sobre seu faturamento, sendo estes de 1,72%, em comparação com as empresas de médio e grande porte, uma vez que estas têm os custos de 0,26% e 0,12%, respectivamente. E a elevação desse custo pode ser explicada pela complexidade das legislações tributárias existentes no País. Conforme destaca o IBPT (2018), desde a criação da Constituição Federal de 1988, foram editadas 390.726 normas tributárias, estando em vigor somente 6,9% desse número. Dessa forma, foram editadas, em média, 31 normas tributárias por dia, ou 1,29 por hora.

Outro ponto importante é em relação ao sucesso ou insucesso das MPE, que está intimamente conectado com o cenário da economia nacional (COLOSSI, 2000). O segmento sofre com a ação de fatores negativos, como a falta de capital de giro, problemas financeiros, recessão econômica, poucos clientes, concorrência e carga tributária elevadas (FERREIRA *et al.*, 2011). A taxa de mortalidade das microempresas variou desde 45% até 54% entre os anos de 2008 e 2012, sendo o setor de serviços o mais afetado nesse aspecto. A taxa de sobrevivência de até dois anos das microempresas constituídas em 2012 foi de apenas 55% (SEBRAE, 2016). Assim, torna-se evidente que o índice de mortalidade nesse segmento é alto e preocupante para o desenvolvimento econômico e social do País. Por isso, faz-se necessário abaixar esse índice, uma vez que as MPE de sucesso contribuem positivamente para o progresso socioeconômico de qualquer país (TEHSE-EN *et al.*, 2015).

De acordo com a OCDE (2017), as micro e pequenas empresas representam quase a totalidade dos negócios e uma significativa parcela do emprego no mundo. Em 2013, elas representavam 60% do total de empregos e 99,7% do total de empresas. No entanto, a relevância das MPE no emprego e na mão de obra é maior em economias menores. De acordo com Ferreira *et al.* (2011),

essa porção das empresas capta a grande parte da mão de obra oriunda de demissões em massa das grandes instituições privadas, ocorridas devido ao grande índice de desestatização, economia mais aberta e políticas recessivas. A mortalidade precoce das MPE tem como consequência uma economia mais fraca e um país menos competitivo.

Em relação à representatividade das MPE no número de empregos e no número de empresas formalizadas, o contexto brasileiro não demonstra ser diferente. De acordo com a pesquisa do SEBRAE (2017^a), no ano de 2015 as micro e pequenas empresas representam 99% dos estabelecimentos e quase 54% da parcela total de empregos formais não agrícolas no País. Isso demonstra que a realidade das MPE brasileiras se assemelha bastante com a realidade das MPE ao redor do mundo.

Sendo assim, este trabalho se justifica devido à importância das MPE para a economia de diversos países do mundo, inclusive para o Brasil, e por buscar colaborar com pesquisas que visam a trazer mais informações sobre essas empresas; este trabalho teve como objetivo demonstrar a importância das MPE na arrecadação do Imposto Sobre Serviço (ISS) dos municípios do estado do Rio de Janeiro, tendo como foco as empresas Optantes pelo Simples Nacional. O Simples Nacional é um regime tributário simplificado voltado para as MPE do Brasil, que visa a beneficiá-las mediante simplificação de processos e redução de carga tributária e previdenciária, como será visto mais à frente no referencial teórico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

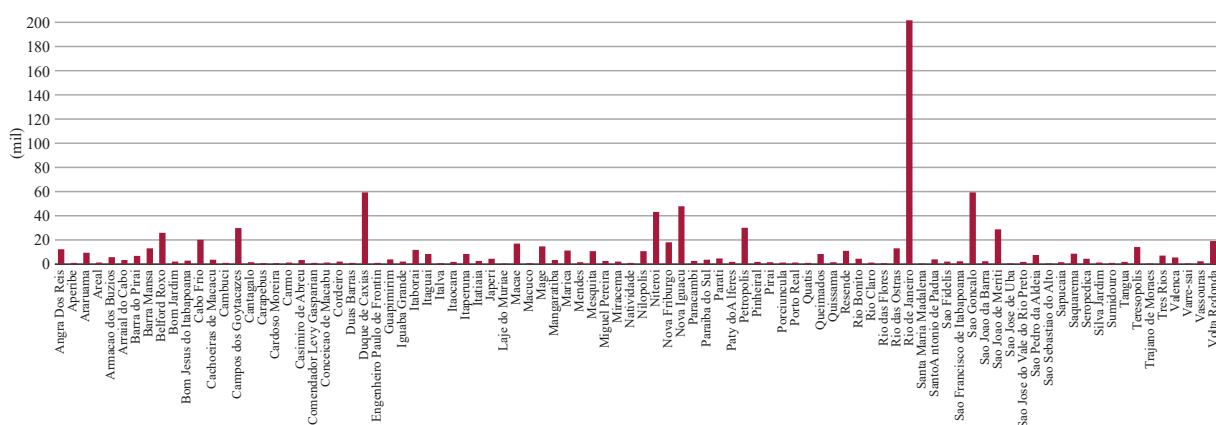
Paes (2014) cita a estagnação no crescimento das MPE, usando como justificativa para a falha de mercado a dificuldade de acesso ao crédito devido à assimetria de informações entre banco e empresa, como por exemplo, ao pequeno número ou até mesmo a falta de bens para serem colocados como garantia no contrato do empréstimo, ou até mesmo a falta de documentação formal das MPE (contábil e fiscal). Para o autor, a correção de falhas no mercado e a diminuição ou o extermínio de desvantagens provenientes do pequeno tamanho da empresa são os principais motivos para a adoção de regimes tributários mais vantajosos para as MPE.

Para entender o tratamento diferenciado utilizado no Brasil para as MPE, retorna-se à história do Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições Devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (SIMPLES NACIONAL), voltando aos anos de 1970, quando foi realizado o primeiro Congresso Brasileiro das Micro e Pequenas Empresas. Na década seguinte, pôde-se perceber uma grande vitória voltada para as MPE, com a inclusão dos artigos 170 e 179 da Constituição Federal de 1988 (CF/88), na qual se destacava a obrigação de conceder tratamento diferenciado e favorecido às microempresas e às empresas de pequeno porte e de simplificar suas obrigações creditícias, previdenciárias, administrativas e tributárias (SENADO FEDERAL, 2017).

A proposta para a criação da Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006, também conhecida como a Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas, foi concretizada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), que buscava atender às reivindicações constantes do segmento. A ideia da proposta surgiu em outubro de 2003, nas comemorações da “Semana da Micro e Pequena Empresa”, quando foram discutidas e apontadas as principais necessidades do segmento, e esses debates foram realizados através de seminários que contavam com a presença de empresários em todos os estados. Foi nesse momento em que se deu início à ideia da Lei Geral, que três anos depois viria a ser sancionada pela Presidência da República, através da LC 123/2006 (TAVARES, 2007).

De acordo com a Receita Federal do Brasil (RFB 2018, p. 14), “o Simples Nacional é uma abreviação do Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte”. O objetivo é fomentar o desenvolvimento e

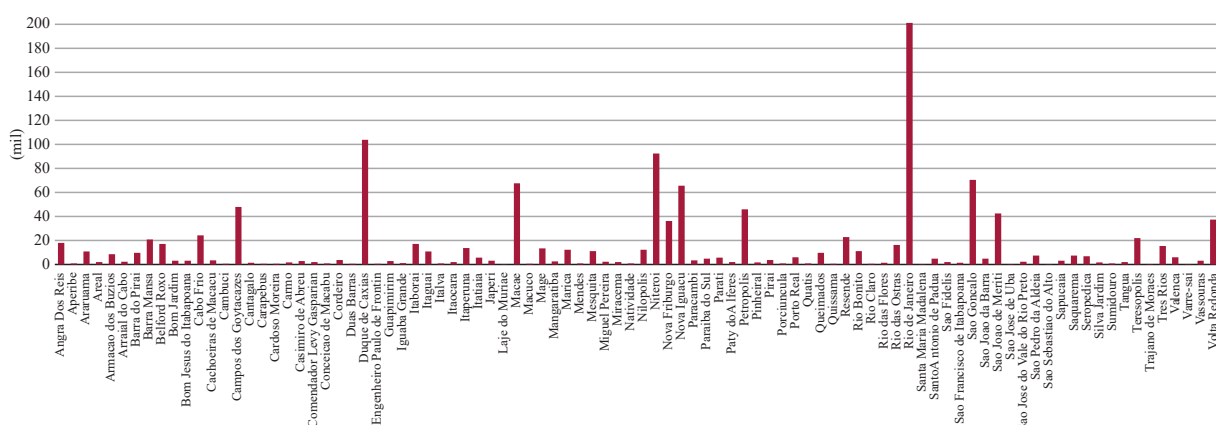
Gráfico 2 – Quantidade das MPE Optantes pelo Simples Nacional dos municípios do estado do Rio de Janeiro em 2018



Fonte: Elaborado pelos autores, com base na RFB (2019).

Os outros quatro municípios com os maiores números de Optantes pelo Simples Nacional, em 2018, continuaram sendo os mesmos da arrecadação, apenas invertendo a ordem, sendo: São Gonçalo (4,72%), Duque de Caxias (4,71%), Nova Iguaçu (3,81%) e Niterói (3,42%). Interessante notar que Niterói é a segunda cidade que mais arrecadou ISS das MPE Optantes pelo Simples Nacional, em 2018, porém, é a quinta na quantidade dessas empresas.

Gráfico 3 – Emprego gerado pelas MPE Optantes pelo Simples Nacional dos municípios do estado do Rio de Janeiro em 2018



Fonte: Elaborado pelos autores, com base na RAIS (2020).

Em relação ao número de empregos gerados pelas MPE Optantes pelo Simples Nacional (RAIS, 2020), em 2018, dos municípios do estado do Rio de Janeiro, notou-se que o município do Rio de Janeiro manteve-se à frente na representatividade com 51,43%, seguido de Duque de Caxias (4,80%), Niterói (4,27%), São Gonçalo (3,26%) e Macaé (3,12%). A única mudança que ocorreu aqui em relação à representatividade do emprego foi que Macaé surgiu gerando mais empregos por essas empresas do que Nova Iguaçu, contudo, Nova Iguaçu ficou na 6ª posição, com 3,03%.

Alguns estudos demonstram a situação do emprego no Estado do Rio de Janeiro (ERJ) por outra ótica, levando em conta o número de empregos formais total do estado, e não somente das MPE Optantes pelo Simples Nacional, como demonstrado no diagnóstico da situação fiscal do estado do Rio de Janeiro (SEFAZ-RJ, 2021): entre 2014 e 2019, a variação negativa de empregos formais no ERJ (-13,0%), foi mais de três vezes superior à média nacional (-4,1%). Isso significou

uma perda de 602.931 postos de trabalho formais, mais de $\frac{2}{3}$ (405.964 postos de trabalho formais) na capital. Deve ser enfatizado que esse resultado foi maior que do próprio estado de São Paulo (-3,2%), sabendo que esse estado se destaca por ser a maior economia do País.

Essa mesma percepção havia sido apontada por Sobral (2017), que destacou que a variação absoluta da média anual de ocupados no ERJ, em 2016, foi de uma queda de 176.000 postos de trabalho. Enfatizando que o problema na economia estadual carioca é uma situação grave com reflexos sociais preocupantes, já que no 2º semestre de 2016, a taxa de desocupação já era superior à média nacional após mais do que dobrar em apenas dois anos (SOBRAL, 2019).

Rocha, Araújo e Codes (2018) analisaram o impacto das Olimpíadas na economia do município e na Região Metropolitana do Rio de Janeiro e destacaram que os setores mais diretamente influenciados pela preparação e realização dos jogos apresentaram forte tendência de aumento do número de pessoas ocupadas, o que contribuiu para aquela diminuição atípica da taxa de desemprego do Rio entre 2012-2015, quando os setores de alojamento e alimentação, por exemplo, apresentaram uma trajetória de intenso e contínuo crescimento.

Quanto à geração de emprego no ERJ, Silva, Cabral e Cabral (2016) demonstram que os setores que mais geram empregos no Rio de Janeiro, decorrentes de variações na demanda final, são: comércio; indústrias diversas; têxtil, vestuário e calçados; máquinas e equipamentos; e governo e serviços públicos. Contudo, esses setores apresentam baixo encadeamento na economia fluminense. Na outra ponta, os setores que apresentaram os menores multiplicadores simples de emprego foram os setores de: energia elétrica; refino de petróleo e coque; e mineração. Esse resultado demonstra que a estrutura produtiva do ERJ está concentrada em setores intensivos em capital que, por sua vez, não são capazes de fomentar a criação de empregos diretos no ERJ.

Castro, Freitas e Cabral (2019) demonstraram que os municípios localizados no entorno do arco metropolitano no ERJ apresentam, em média, maiores níveis de emprego, capital físico, número de homicídios e densidade populacional. Enquanto os municípios não cortados pelo arco metropolitano apresentaram níveis de capital humano relativamente superiores aos demais. Destacaram também um aumento significativo dos níveis de emprego, capital físico e gasto com saúde dos municípios atendidos pelo arco metropolitano, comparando os períodos antes e após a criação do arco metropolitano.

Já outros autores demonstraram alguns resultados sobre emprego e arrecadação do Simples Nacional em outros contextos, como Paes (2014), ao perceber que a arrecadação do Simples Nacional cresceu a taxas muito superiores às de todos os demais tributos, tendo sido três vezes maior do que a taxa real de crescimento de toda a arrecadação, e que houve forte crescimento das empresas Optantes por este regime tributário simplificado. Nessa mesma linha de pensamento, Wilbert, Alcântara e Serrano (2015) também perceberam que a arrecadação tributária do Simples Nacional teve um crescimento três vezes maior que o crescimento das arrecadações dos outros regimes, no período de 2007 a 2013. Em seu outro trabalho, Paes (2015) demonstrou que, além do crescimento no número de empresas Optantes por este regime tributário, essas empresas também foram capazes de gerar relativamente mais empregos do que as não Optantes.

Já Conceição *et al.* (2018) verificaram em seu estudo que as empresas que optaram pelo Simples Nacional reduziram em 30% o seu risco de mortalidade, frente às empresas que não optaram pelo regime simplificado. Os autores Cordeiro, Montibeler e Oliveira (2020) verificaram que a política pública do Simples Nacional contribuiu para o aumento da arrecadação do ICMS dos estados, assim como na geração de empregos. Os achados de Kalume, Corseuil e Santos (2013) demonstraram que o Simples Nacional contribuiu para a abertura de empresas ou para a retomada de atividade definitiva daquelas que permaneceram inativas, no estado do Rio de Janeiro. E Castro (2010) também observou a existência de impactos positivos da implementação do Simples Nacional na remuneração paga a trabalhadores e na quantidade de empregos no âmbito do Distrito Federal.

Dessa maneira, o presente artigo partiu das hipóteses de que a política pública do Simples Nacional tem resultados positivos na arrecadação do ISS dos municípios do estado do Rio de Janeiro, e que a formalização das MPE tem maior correlação com o aumento da arrecadação do ISS desses municípios. Para Marconi e Lakatos (2003), a hipótese de um trabalho é uma suposta, provável e provisória resposta a um problema, cuja comprovação será verificada através da pesquisa, e que apresenta algumas outras características, como o fato de ser passível de verificação empírica em suas consequências. Assim, as variáveis foram descritas na parte da metodologia, e as hipóteses foram:

- **H₁:** O enquadramento das MPE no Simples Nacional tem correlação positiva com a arrecadação do ISS dos municípios do estado do Rio de Janeiro; e
- **H₂:** O aumento no número de empregos gerados pelas MPE Optantes pelo Simples Nacional tem correlação positiva com a arrecadação do ISS dos municípios do estado do Rio de Janeiro.

3 METODOLOGIA

A fim de atender o objetivo da pesquisa, os procedimentos metodológicos foram divididos em: (i) amostra da pesquisa; e (ii) regressão linear múltipla. Nesse primeiro ponto, foi explicada a amostra utilizada na pesquisa e como foram coletados os dados dessa amostra; e no segundo ponto foi explicado sobre a técnica de análise de dados aplicada nesta pesquisa.

3.1 Amostra da pesquisa

No momento de determinação da amostra, foram selecionados os municípios do estado do Rio de Janeiro, tendo um total de 92 municípios. O período abrangido por esta pesquisa foi do ano de 2010 a 2018, uma vez que os dados referentes ao número de Optantes do Simples Nacional (uma das variáveis utilizadas no trabalho), só começou a ser disponibilizado a partir dessa data inicial, e a data final é o número mais recente consolidado referente ao número da arrecadação do ISS dessas empresas (outra variável utilizada no trabalho).

Os dados referentes a esses municípios da amostra foram retirados da base de dados da Receita Federal do Brasil, no portal do Simples Nacional, na aba de estatísticas, na opção “quantidade de Optantes – Simples Nacional (inclusive SIMEI)”, que ajudou a compor uma das variáveis independentes do trabalho, e na aba de estatísticas, na opção “distribuição de ISS para municípios”, que ajudou a compor a variável dependente do trabalho. Outro banco de dados utilizado foi o do Ministério da Economia, no portal da RAIS, para obtenção dos dados referentes ao emprego, que compuseram a outra variável independente utilizada no trabalho.

3.2 Regressão linear múltipla

A escolha do método utilizado neste artigo se deu devido à sua relevância e conexão com o objetivo do presente trabalho. Além disso, outros trabalhos que buscaram estudar temas correlatos também utilizaram esse mesmo método, como foi o caso de Yerrabati (2021), que visou a examinar a relação não linear entre trabalho autônomo e crescimento econômico, no contexto de países em desenvolvimento. Seguindo a esteira do trabalho autônomo, Cowling e Wooden (2021) examinaram até que ponto o trabalho autônomo individual servia como um veículo para a criação de empregos. Já Pacheco, Silva e Castro (2020) estimaram os impactos das principais transferências condicionais e incondicionais sobre a arrecadação tributária de 5.570 municípios brasileiros. E Silva *et al.* (2019) analisaram os efeitos da arrecadação municipal no desenvolvimento socioeconômico dos municípios cearenses.

A análise de regressão tem como objetivo medir a dependência de uma variável (variável a ser explicada) em relação a uma ou mais variáveis independentes (variáveis explicativas), para estimar e/ou prever o comportamento do objeto em estudo. Em Hair Jr. *et al.* (2005), verifica-se que um modelo de regressão linear múltipla utiliza mais de uma variável independente, sendo que esses modelos podem ser classificados em regressões de séries temporais, transversais ou dados em painel. Este último tem duas subclassificações, as de tempo e indivíduos, conforme demonstrado na Equação (1):

$$Y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 x_{1i,t} + \beta_2 x_{2i,t} + \dots + \beta_n x_{ni,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

Onde:

$Y_{i,t}$ é a variável dependente;

$x_{ni,t}$ são variáveis independentes existentes de i indivíduos, representando os dados de corte transversal em que $i \in (1, 2, 3, \dots, N)$ e t o número de períodos, indicando a série de tempo, em que $t \in (1, 2, 3, \dots, N)$;

$\beta_0, \beta_1, \beta_2$ e β_n são os parâmetros da regressão; e

$\varepsilon_{i,t}$ é o termo que representa o resíduo ou erro da regressão.

Para Hsiao (2014), algumas das principais vantagens da análise de dados em painel são a utilização de um maior número de informações, a redução dos problemas de colinearidade e o aumento da eficiência na estimação. A união de séries temporais e *cross section* aumenta o grau de liberdade da amostra, ou seja, aumenta o número de observações em relação ao número de parâmetros que se busca estimar. Quanto maior o tamanho da amostra, maior o grau de liberdade e, consequentemente, melhor será o resultado da estimação dos valores dos parâmetros. Sendo assim, a equação deste trabalho foi representada pela Equação (2):

$$ISSN_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 EMPREGO_{1i,t} + \beta_2 OPSN_{2i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

A pesquisa buscou, através da análise da regressão, explicar, diante de duas variáveis independentes (Emprego – EMPREGO e Optantes do Simples Nacional – OPSN), quais foram as suas correlações com a variável dependente (Imposto Sobre Serviço do Simples Nacional – ISSSN).

Sendo assim, as variáveis desta pesquisa ficaram divididas da seguinte forma: $Y =$ ISSSN (variável dependente – VD); $x_{1i,t} =$ Emprego (variável independente 1 – VI₁); $x_{2i,t} =$ OPSN (variável independente 2 – VI₂). Já os coeficientes ou parâmetros da regressão β_0, β_1 e β_2 são descritos por Montgomery, Peck e Vining (2012) como: β_0 , sendo o coeficiente intercepto ou linear, o qual corresponde à média de Y quando todas as variáveis de controle são iguais a zero, ou seja, ele representa o valor de Y quando X é igual a zero; os coeficientes β_1 e β_2 , como coeficientes de regressão parcial ou angular.

Para este estudo, indica os municípios do estado do Rio de Janeiro, β_0 é o intercepto que é representado por uma variável escalar e que é fixa no tempo (valor previsível, não aleatório), β_1 e β_2 são os coeficientes angulares (ou parâmetros) que serão testados, e $x_{1i,t}$ é a variável Emprego; $x_{2i,t}$ é a variável Optantes pelo Simples Nacional (OPSN), que variam em função do tempo t dos anos estudados e em cada município i do estado do Rio de Janeiro. Já $Y_{i,t}$ é a variável dependente que mede a arrecadação de ISS do Simples Nacional (ISSSN) desses municípios, e $\varepsilon_{i,t}$ é o valor não observável do efeito individual especificado, ou seja, a variável de erro/distúrbio que faz com

que variáveis Optantes pelo Simples Nacional e Emprego (variáveis independentes) sobre a arrecadação de ISS dos municípios (variável dependente) não alcancem o valor esperado.

Quadro 1 – Resumo das variáveis utilizadas no trabalho

Variável	Descrição	Base teórica
ISSSN (dependente)	Variável que descreve a arrecadação do ISS dos municípios do estado do Rio de Janeiro, referente às empresas Optantes pelo Simples Nacional.	Paes (2014); Alcântara e Serrano (2015); Cordeiro, Montibeler e Oliveira (2020).
EMPREGO (independente 1)	Variável que descreve o emprego das empresas Optantes pelo Simples Nacional, nos municípios do estado do Rio de Janeiro.	Castro (2010); Paes (2015); Cordeiro, Montibeler e Oliveira (2020).
OPSN (independente 2)	Variável que descreve as empresas Optantes pelo Simples Nacional, nos municípios do estado do Rio de Janeiro.	Paes (2015); Kalume, Corseuil e Santos (2013); Cordeiro, Montibeler e Oliveira (2020).

Fonte: Autores citados na coluna de base teórica.

Importante destacar que, em relação à variável Emprego, optou-se por utilizar os dados somente das empresas que têm as suas naturezas jurídicas que são permitidas ao enquadramento no Simples Nacional. De acordo com a RFB (2016), a natureza jurídica pode ser dividida em cinco grandes partes: a) administração pública; b) entidades empresariais; c) entidades sem fins lucrativos; d) pessoas físicas; e e) organizações internacionais e outras instituições extraterritoriais. Com isso, foram utilizados os dados das empresas de natureza jurídica pertencentes ao grupo de entidades empresariais, mais especificamente, as de natureza jurídica de: sociedade empresária; sociedade simples; empresa individual de responsabilidade limitada ou empresário individual.

De acordo com a Lei Complementar nº 123/2006 em seu artigo 3º, as MPE que desejarem se enquadrar no Simples Nacional e não tiverem uma dessas naturezas jurídicas estarão impedidas de adotar o regime de tributação simplificado (BRASIL 2006, ART. 3º). E, de acordo com o SEBRAE (2017d), a proporção de Micro e Pequenas Empresas Optantes pelo Simples Nacional é de 86%.

Do modelo de dados agrupados surgem duas extensões: o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios, porém a distinção relevante entre os dois modelos não é se o efeito (é fixo ou não, mas se ele está correlacionado com as variáveis explicativas (REINALDO, 2017).

A principal diferença entre os dois modelos está, fundamentalmente, como cada um trata os efeitos não observados. A estratégia usual para a especificação da natureza fixa ou aleatória dos efeitos é feita com a aplicação do Teste de Hausman (1978) sob a hipótese nula de que as estimativas GLS (efeitos aleatórios) são consistentes. Se a hipótese nula for rejeitada, os efeitos são considerados fixos, e a estimação do modelo é realizada pelos mínimos quadrados ordinários (OLS). Se a hipótese nula for aceita, teríamos o caso de efeitos aleatórios, e o modelo seria então estimado pelos mínimos quadrados generalizados (GLS).

Após verificar qual dos modelos será utilizado (fixo ou aleatório), devem ser feitos outros testes para verificar qual deles é mais adequado, quando comparado com o modelo para dados agrupados (*pooled*). E, para fazer isso, existem outros dois testes: (i) o Teste de Breusch-Pagan é utilizado para comparar os modelos dos efeitos aleatórios e o *pooled*, sob a hipótese nula de que a variância do erro de unidade específica é igual a zero, ou seja, se a hipótese nula for aceita, o modelo *pooled* é preferível ao modelo dos efeitos aleatórios; e (ii) o Teste de Chow é utilizado para comparar os modelos dos efeitos fixos e *pooled*, sob a hipótese nula de que há igualdade de interceptos e inclinações para todos os indivíduos (o que corresponde à característica do modelo de dados agrupados), ou seja, caso a hipótese nula seja aceita, o modelo *pooled* é preferível ao modelo dos efeitos fixos (CHOW, 1960; BREUSCH; PAGAN, 1979; REINALDO, 2017).

Por fim, algumas técnicas da análise multivariada, como o caso da regressão linear, apresentam um conjunto de suposições ou de pressupostos, e a aplicação correta de um procedimento estatís-

tico depende do cumprimento desse conjunto de suposições ou pressupostos. Sendo assim, esta pesquisa buscou destacar os principais pressupostos requeridos na análise de regressão linear.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O painel analisado é considerado balanceado, pois todos os indivíduos adotam o mesmo período, ao contrário do painel não balanceado em que os indivíduos possuem períodos de tempo diferentes. O modelo estudado tem 828 observações, sendo 92 unidades de corte transversal (municípios) e um período de 9 anos (2010 a 2018).

Antes de iniciar a discussão dos dados, fez-se necessária a aplicação dos testes exigidos para o modelo de dados em painel, sendo o primeiro deles, o Teste de Hausman, que define sobre quais efeitos os dados melhor se adequam (efeitos fixos ou aleatórios), conforme resultados demonstrados na Tabela 1. Posteriormente, aplicou-se o próximo teste, o da confirmação, para verificar qual modelo seria o mais adequado, o dos efeitos (fixos ou aleatórios) ou o modelo *pooled*.

Tabela 1 – Teste de Hausman

Variável Dependente: ISSSN	(b) Fixed	B (random)	(b-B) Difference	Sqrt (diag (V_b_VB))
Emprego	56.66712	66.91268	-10.24556	16.42028
OPSN	937.2149	934.4241	2.790863	5.912903

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
 Test: Ho: difference in coefficients not systematic
 $\chi^2(2) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) = 152.72$
Prob>chi2 = 0.0000

Fonte: Dados da pesquisa.

O Teste de Hausman tem como hipótese nula (H_0) que as diferenças dos coeficientes não são sistemáticas, ou também pode ser interpretado através do resultado do seu p-valor, quando o resultado da sua significância estatística for baixo, ou seja, cair na área de rejeição, significa que o modelo dos efeitos aleatórios não é consistente, validando a hipótese alternativa (H_1) da existência do modelo de efeitos fixos. Como o resultado apresentado acima demonstrou um baixo p-valor, isso significa que o modelo mais adequado para esses dados é o dos efeitos fixos.

Depois da aplicação do Teste de Hausman, foi realizado o Teste de Chow, para verificar se o modelo *pooled* ou o modelo dos efeitos fixos seria o mais apropriado, e o resultado apresentado foi o de que o modelo dos efeitos fixos seria o melhor para esse caso. Após esses resultados, foi rodado o painel sobre os efeitos fixos e a aplicação dos testes dos pressupostos, conforme apresentado nas Tabelas 2 e 3:

Tabela 2 – Teste de Wooldridge para autocorrelação

Wooldridge test for autocorrelation in panel data H0: no first-order autocorrelation F (1,91) = 3.297 Prob > F = 0.0727
--

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme demonstrado acima, através da aplicação do *Teste de Wooldridge*, para autocorrelação, que parte da hipótese nula de que não há autocorrelação de primeira ordem entre os resíduos da regressão, os resultados apontaram que o modelo atende ao pressuposto de ausência de autocorrelação dos resíduos, uma vez que o seu p-valor foi superior a 0,05, sendo assim, não se rejeitou H_0 . Também não foi notada a presença de multicolinearidade, uma vez que os resultados do Teste

FIV (Fatores de Inflação da Variância) foram de 5,4; sendo problemático quando os resultados são superiores a 10,0.

Tabela 3 – Teste de Wald para heteroscedasticidade

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity in fixed effect regression model $H_0: \sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i $\chi^2(92) = 1.1e+08$ Prob>$\chi^2 = 0.0000$

Fonte: Dados da pesquisa.

Buscando atender outro pressuposto da regressão linear, aplicou-se o Teste de Wald para heteroscedasticidade, que parte da hipótese nula de que a distribuição da variância do erro é constante, ou seja, homocedástica. Como o resultado do teste demonstrou um baixo p-valor (inferior a 0,05), rejeitou-se H_0 . Sendo assim, aceitou-se a hipótese alternativa (H_1), de que a distribuição da variância dos erros é heterocedástica.

Para correção da violação desse pressuposto, indica-se a utilização pelo erro-padrão robusto, para que os mesmos não sejam subestimados (CARVALHO *et al.*, 2013). Contudo, em se tratando de um painel curto, ou seja, quando o número de observações no corte transversal é maior do que o número de período de tempos, essa escolha pela robustez não é muito efetiva e, para esse caso, não corrigiu a heterocedasticidade.

De acordo com Rozenbaum (2009), no caso de persistência da heterocedasticidade, recomenda-se o uso da regressão com os estimadores WLS (*Weighted Least Squares*), ou Mínimos Quadrados Ponderados (MQP), pois os novos betas minimizam a soma ponderada dos quadrados dos resíduos e, assim, corrigem a heterocedasticidade, uma vez que visam pôr menos peso nas observações com uma maior variância de erro.

Dessa maneira, como o modelo dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), que é o utilizado nos Efeitos Fixos, violava o pressuposto da homocedasticidade e, mesmo com a utilização do erro-padrão robusto, não corrigiu essa violação, optou-se pela utilização dos Mínimos Quadrados Ponderados (MQP), conforme Tabela 4:

Tabela 4 – Regressão com dados em painel (MQP)

Modelo 1: WLS, usando 828 observações					
Variável dependente: ISSSN					
Pesos baseados nas variâncias de erro por unidade					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro-Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	-1,6896e+06	72077,7	-23,44	<0,0001	***
Emprego	118,750	5,36297	22,14	<0,0001	***
OPSN	589,435	18,9358	31,13	<0,0001	***
<i>Estatísticas baseadas nos dados ponderados:</i>					
Soma resid. quadrados	452,6464	E.P. da regressão	0,740717		
R-quadrado	0,903646	R-quadrado ajustado	0,903412		
F (2, 825)	3868,591	P-valor(F)	0,000000		
Log da verossimilhança	-924,8657	Crítério de Akaike	1855,731		
Crítério de Schwarz	1869,888	Crítério Hannan-Quinn	1861,161		
<i>Estatísticas baseadas nos dados originais:</i>					
Média var. dependente	6924105	D.P. var. dependente	46736233		
Soma resid. quadrados	9,02e+16	E.P. da regressão	10455725		

Legenda: *90% de significância; **95% de significância; e ***99% de significância.

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a correção desse pressuposto, podem-se interpretar os resultados encontrados na Tabela 4, iniciando-se pela significância estatística (p-valor) das variáveis independentes utilizadas (Emprego e OPSN), que, como pôde ser notado, obtiveram todas significância estatística de 99%. Com isso, foi possível analisar a correlação das duas variáveis independentes sobre a variável dependente (ISS do Simples Nacional dos municípios do Rio de Janeiro – ISSSN). Outro item importante a ser analisado em uma regressão é o resultado encontrado em seu R^2 (r-quadrado), também conhecido como coeficiente de determinação, que neste estudo foi de 0,9036, o que significa dizer que as variáveis utilizadas no modelo conseguem explicar 90,36% do modelo utilizado.

Sobre a interpretação a ser dada para os resultados encontrados nas variáveis independentes, significa dizer que o resultado da variável OPSN, que foi de 589,435 ou R\$ 589,43, sinaliza que cada empresa que faz a opção pelo enquadramento no Simples Nacional ocasiona um aumento médio anual na arrecadação do Imposto Sobre Serviço (ISS), dos municípios do estado do Rio de Janeiro, em uma proporção de R\$ 589,43. Essa relação entre empresa optante pelo Simples Nacional e tributo pode ser explicada pela formalização (que é um dos objetivos proposto pelo Simples Nacional), uma vez que a empresa formalizada passa a ter que emitir nota fiscal (fato gerador) para comprovar o seu faturamento, e sobre esse faturamento (base de cálculo) incidem os tributos sobre as vendas/serviços (dentre eles está o ISS), para as empresas prestadoras de serviços, e que é um imposto municipal.

Esses resultados vão ao encontro dos resultados de Kalume, Corseuil e Santos (2013), que demonstraram que o Simples Nacional contribuiu para a abertura de empresas ou para a retomada de atividade definitiva daquelas que permaneceram inativas, no estado do Rio de Janeiro, assim como Paes (2014; 2015) e Wilbert, Alcântara e Serrano (2015) perceberam um crescimento no número de empresas Optantes pelo Simples Nacional e um crescimento na arrecadação tributária dessas empresas.

Em relação aos resultados da variável Emprego, que foi de 118,750 ou R\$ 118,75, eles demonstram que cada emprego gerado por uma empresa Optante pelo Simples Nacional ocasiona um aumento médio anual na arrecadação do ISS dos municípios cariocas em R\$ 118,75. Essa relação entre emprego e tributo pode ser explicada de duas formas: a primeira seria da relação de consumo, uma vez que o indivíduo empregado teria renda, e poderia vir a consumir itens com incidência de ISS, ou seja, serviços; a segunda seria pelo fato de as empresas aumentarem seu volume de serviço e, conseqüentemente, necessitarem de mais mão de obra; tendo um custo maior com mão de obra, teriam de aumentar seu faturamento e, com isso, aumentaria a base de cálculo dos tributos, o que também resultaria no aumento do custo sobre as vendas/serviços, no qual estaria inserido o ISS.

Os resultados corroboram com os achados de Paes (2015), que notou que as empresas Optantes pelo Simples Nacional também foram capazes de gerar relativamente mais empregos do que as não Optantes, assim como Cordeiro, Montibeler e Oliveira (2020), que verificaram que a política pública do Simples Nacional contribuiu para a geração de empregos nos estados brasileiros. Castro (2010) observou a existência de impactos positivos da implementação do Simples Nacional na remuneração paga a trabalhadores e na quantidade de empregos no DF.

Puderam ser notados dois achados importantes em outra análise feita com base nos dados da RAIS (2020): no período de 2010 a 2018, as Empresas de Pequeno Porte (EPP) do setor de serviço tiveram uma representação maior no emprego do que as do setor de comércio, sendo essa representação feita em 71% dos municípios cariocas, diferentemente do que ocorre com as Microempresas (ME), em que a maior representação de emprego está no setor de comércio (76% dos municípios cariocas).

Esses resultados complementares corroboram com os valores encontrados nas variáveis independentes da regressão, pois nota-se que a variável OPSN apresenta maior correlação positiva do que a variável Emprego na arrecadação de ISS dos municípios do estado do Rio de Janeiro. Ou seja, como as ME são maiores em números de estabelecimentos do que as EPP, as Microempresas

impulsionam positivamente o aumento na arrecadação dos municípios através da formalização das empresas. Assim, as MPE contribuem positivamente nos dois aspectos.

Interessante comparar esses resultados com os encontrados por Cordeiro (2019), que buscou mensurar o impacto dessas mesmas variáveis independentes, só que tendo como variável dependente o ICMS dos estados brasileiros, e percebeu que a variável Emprego causou mais impacto positivo do que a variável OPSN na arrecadação do ICMS desses estados. Assim, percebe-se que o Simples Nacional tem efeitos diferentes sobre os setores, pois para o setor do comércio ele é mais importante do ponto de vista de geração de empregos e para o setor de serviço ele é mais importante para a arrecadação tributária dos municípios.

De acordo com o relatório do Senado Federal (2017) sobre o Simples Nacional, também se observou que o ente federativo que mais aumentou sua arrecadação foi o da esfera municipal, com um crescimento de 218,86%, contra 115,65% da esfera federal e 33,95% da esfera estadual, tendo o período de 2007 a 2017 como base para a análise. E em relação à formalização, em 2007 havia cerca de 1,3 milhão de MPE e em 2017 havia mais de 12,5 milhões de MPE. E elas lideraram na geração de emprego do mesmo período, quando comparadas com as médias e grandes empresas.

Vale lembrar que os municípios são beneficiados duplamente, uma vez que com a formalização das empresas, geram-se novas receitas para os municípios, como: taxas de legalização, lixo, inspeção sanitária, alvará, certidões, abertura de processos, entre outras. E através da Tabela 5, pôde-se perceber um aumento na representação do ISS em relação à receita tributária de alguns municípios cariocas, no período de 2013 a 2018:

Tabela 5 – Municípios que aumentaram a representação do ISS em relação às suas receitas tributárias (2013-2018)

Posição	Ranking / população RJ	Aumento representação	Município
1º	38º	18,52%	PARACAMBI
2º	60º	10,74%	PINHEIRAL
3º	30º	6,65%	SÃO PEDRO DA ALDEIA
4º	83º	5,99%	SANTA MARIA MADALENA
5º	34º	4,75%	VALENCA
6º	14º	4,64%	CABO FRIO
7º	43º	4,37%	PARATY
8º	72º	3,59%	PORTO REAL
9º	45º	3,05%	BOM JESUS DO ITABAPOANA
10º	26º	2,80%	RIO DAS OSTRAS

Fonte: Siconfi/Finbra (2020) e IBGE (2020).

Os dez municípios que tiveram maiores representações foram esses citados acima, sendo liderados por Paracambi (38º colocado no *ranking* populacional do estado do Rio de Janeiro), com um aumento de 18,52%. Como pôde-se perceber, os aumentos foram melhores para os municípios pequenos, isso se explica por três motivos: o primeiro, por conta da formalização das empresas; o segundo, por conta de o Simples Nacional ter sua estrutura tributária centralizada no governo federal, logo, os municípios não precisam de uma estrutura tão robusta de fiscalização e arrecadação, já que isso é feito pelo governo federal, e o dinheiro referente ao ISS é repassado aos municípios; e, por fim, o terceiro, por conta da redução da carga tributária que ocorre na maioria dos casos das empresas do setor de serviço. Além do fato de as MPE serem a maioria das empresas desses municípios menores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como observado nos resultados apresentados, notou-se que o aumento do número de MPE Optantes pelo Simples Nacional e do número de postos de trabalho abertos por elas tiveram correlação positiva com a arrecadação do ISS dos municípios do estado do Rio de Janeiro, confirmando, assim, as duas hipóteses do trabalho. Porém, os resultados mostraram que houve uma maior correlação positiva entre a número de empresas Optantes pelo Simples Nacional e a arrecadação de ISS (OPSN x ISSSN), do que a correlação positiva do número de empregos gerados por estas empresas e a arrecadação de ISS (EMPREGO x ISSSN), demonstrando que o aumento do número destas empresas contribuiu mais para a arrecadação dos municípios do que os empregos gerados por elas.

Os resultados sinalizam que o Simples Nacional é um importante instrumento de fortalecimento das micro e pequenas empresas, assim como um impulsor do desenvolvimento local, na medida em que contribui para a melhora da arrecadação do município. Para além do ISS, o processo de abertura de uma empresa demanda o pagamento de taxas de legalização, que em sua maior parte são destinadas para os municípios; dessa maneira, os municípios são beneficiados duplamente, pois aumentam sua arrecadação tributária via imposto direto sobre o serviço, assim como via recolhimento dessas taxas.

Este trabalho destaca a importância e a relevância das MPE para a economia geral, assim como no âmbito municipal, e serve como base para outros trabalhos que venham a discutir políticas públicas voltadas para essas empresas, e demonstrar a importância do envolvimento e da participação dos municípios nestas discussões, uma vez que estes também são beneficiados com os resultados de políticas públicas voltadas para as MPE.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A. F. **Fatores de mortalidade de pequenas empresas: análise de empresas do setor varejista a partir do ciclo de vida organizacional**. 2013. 339 p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2013.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei Complementar nº 123 de 14 de dezembro de 2006**. D.O.U, Brasília, publicado em 15 de dezembro de 2006, republicado em 31 de janeiro de 2009, e em 31 de janeiro de 2012 e em 6 de março de 2012.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei nº 12.814 de 16 de maio de 2013**. D.O.U, Brasília, publicado em 17 de maio de 2013.
- BREUSCH, T. S.; PAGAN, A. R. A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. **Econometrica**, v. 47, n. 5, p. 1287-1294, 1979.
- CARVALHO, K. da S.; ROMA, C. M. da S.; ARAÚJO, J. M. de; OLIVEIRA, M. R. G. de. A influência das variáveis macroeconômicas sobre o valor de empresas: uma abordagem a partir do modelo de Ohlson. **XXXVII Encontro da ANPAD**, Rio de Janeiro 7 a 11 de setembro, 2013.
- CASTRO, A. L. **Uma análise de impactos do Simples Nacional no DF**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Administração Fazendária (ESAF), Universidade de Brasília (UNB), p. 1-116, 2010.
- CASTRO, L. S.; FREITAS, C. O.; CABRAL, J. de A. Investimento em Transporte: Efeitos do Arco Metropolitano sobre o Crescimento Econômico Fluminense. **XVII ENABER - Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**. 2019.

- CHOW, G. C. Tests of equality between sets of coefficients in two linear regressions. **Econometrica**, v. 28, n. 3, p. 591-605, 1960.
- COLOSSI, N.; DUARTE, R. C. Determinantes Organizacionais da Gestão em Pequenas e Médias Empresas (PMES) da Grande Florianópolis/SC. **Revista de Ciências da Administração**, v. 2, n. 4, p. 43-53, 2000.
- CONCEIÇÃO, O. C.; SARAIVA, M. V.; FOCHEZATTO, A.; FRANÇA, M. T. A. Brazil's simplified tax regime and the longevity of Brazilian manufacturing companies: a survival analysis based on RAIS microdata. **EconomiA**, v. 19, n.1, p. 164-186, 2018.
- CORDEIRO, D. R. **O impacto da política pública do Simples Nacional sobre a arrecadação do ICMS**. 2019. 76 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Administração) –Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2019.
- CORDEIRO, D. R.; MONTIBELER, E. E.; DE OLIVEIRA, D. R. O impacto da política pública do Simples Nacional sobre a arrecadação do ICMS. **Geosul**, v. 35, n. 76, p. 580-597, 2020.
- COWLING, M. L.; WOODEN, M. Does solo self-employment serve as a 'stepping stone' to employership? **Labour Economics**, v. 68, n. 101942, p. 1-12, 2021.
- DAY, J. The value and importance of the small firm to the world economy. **European Journal of Marketing**, v. 34, n. 9/10, p. 1033-1037, 2000.
- DELOITTE (org.). **Compliance tributário no Brasil: as estruturas das empresas para atuar em um ambiente complexo**. Rio de Janeiro: Deloitte, 2014.
- FERREIRA, C. C.; MACEDO, M. A. S.; SANT'ANNA, P. R.; LONGO, O. C.; BARONE, F. M. Gestão de capital de giro: contribuição para as micro e pequenas empresas no Brasil. **Revista de Administração Pública (RAP)**, v. 45, n. 3, p. 863-884, 2011.
- GILCHRIST, S.; HIMMELBERG, C. Evidence on the role of cash flow in reduced form investment equations. **Journal of Monetary Economics**, v. 36, n. 3, p. 541-572, 1995.
- GONDA, G.; GORGENYI-HEGYES, E.; NATHAN, R. J.; FEKETE-FARKAS, M. Competitive factors of fashion retail sector with special focus on SMEs. **Economies**, v. 8, n. 4, p. 1-18, 2020.
- HAIR JR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. **Econometrica**, v. 46, n. 6, p. 1251-1271, 1978.
- HSIAO, Ch. **Analysis of Panel Data**, 3rd edition, Cambridge University Press, 2014.
- MONTGOMERY, D. C.; PECK, E. A.; VINING, G. G. **Introduction to linear regression analysis**. 5. ed. New Jersey: Wiley, 2012.
- IBPT - Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (org.). **Quantidade de Normas Editadas no Brasil: 30 anos da constituição federal de 1988**. Curitiba: IBPT, 2018.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (org.). **Panorama das cidades brasileiras – 2020**. Disponível em: encurtador.com.br/frAPZ. Acesso em: 18 set. 2020.
- KALUME, L. R. V.; CORSEUIL, C. H. L.; SANTOS, D. D. dos. O Simples Nacional e a formalização das firmas no Rio de Janeiro. **IPEA – Planejamento e Políticas Públicas (PPP)**, v. 40, n. 1, p. 277-309, 2013.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OCDE (org.). **Taxation of SMEs in OECD and G20 Countries**. OECD Tax Policy Studies, nº 23. Paris: OECD publishing, 2015.

OCDE (org.). “**SME Trends in globalized economies**”, in **Small, Medium, Strong**. Trends in SME Performance and Business Conditions. Paris: OCDE Publishing, 2017.

PACHECO, C. P.; SILVA, C. G. da.; CASTRO, M. A. Efeitos das transferências condicionais e incondicionais sobre a arrecadação tributária dos municípios brasileiros. **48º Encontro Nacional de Economia (ANPEC 2020)**, online, 07 a 11 de dezembro de 2020, área 5 - economia do setor público, p. 1-17, 2020.

PAES, N. L. Simples Nacional no Brasil: o difícil balanço entre estímulos às pequenas empresas e aos gastos tributários. **Nova Economia**, v. 24, n. 3, p. 541-554, 2014.

PAES, N. L. Reflexos do Simples Nacional no emprego e na formalização do mercado de trabalho no Brasil. *Economía, Sociedad y Territorio*, v. XV, n. 49, p. 639-663, 2015.

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais (org.). **Dados de empregos e estabelecimentos** – Publicado em 2020. Disponível em: encurtador.com.br/ouEJM. Acesso em: 18 set. 2020.

REINALDO, Luciana Moura. **Estimação clássica e bayesiana para dados em painel**. 2017. 117 f. Dissertação (Mestrado em Estatística) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

RFB (org.). **Tabela de Natureza Jurídica e Qualificação do Representante da Entidade** – publicado em 2016. Disponível em: encurtador.com.br/mrwS4. Acesso em: 20 set. 2018.

RFB (org.). Sistema Normas Gestão da Informação. **Resolução CGSN nº 140 de 22 de maio de 2018**. Dispõe sobre o Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Simples Nacional). Diário Oficial da União, Brasília, publicado em 24 de maio de 2018.

RFB (org.). **Estatísticas do Simples Nacional** – publicado em 2019. Disponível em: encurtador.com.br/nNU04. Acesso em: 11 out. 2021.

ROCHA, G.; ARAÚJO, H. E.; CODES, A. L. M. de. **Impactos econômicos dos jogos Rio 2016 no município e na região metropolitana do Rio de Janeiro**. Texto para Discussão. Rio de Janeiro: IPEA, 2018.

ROZENBAUM, S. **IMPA – Índice Municipal de Preços de Apartamentos**: proposta de metodologia. 2009. 154f. Tese (Doutorado em Administração) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

SEBRAE (org.). **Sobrevivência das Empresas no Brasil** – publicado em outubro de 2016. Disponível em: encurtador.com.br/xFNR3. Acesso em: 01 nov. 2018.

SEBRAE (org.); DIEESE (org.). **Anuário do trabalho nos Pequenos Negócios: 2015**. Brasília, DF: DIEESE, 2017a.

SEBRAE (org.). **Relatório especial: os impactos do Simples Nacional** – publicado em julho de 2017b. Disponível em: encurtador.com.br/xCN19. Acesso em: 26 ago. 2018.

SEBRAE (org.). **Relatório especial: o financiamento das MPE no Brasil** – publicado em setembro de 2017c. Disponível em: encurtador.com.br/ntwIU. Acesso em: 01 set. 2020.

- SEBRAE (org.). **Boletim: Estudos & Pesquisas – nº 61**, dezembro de 2017d. Disponível em: encurtador.com.br/kvO46. Acesso em: 01 nov. 2018.
- SEBRAE (org.). **Relatório especial: os impactos do Simples Nacional** – publicado em julho de 2017e. Disponível em: encurtador.com.br/pBE27. Acesso em: 26 ago. 2018.
- SEFAZ-RJ – Secretaria do Estado de Fazenda do Governo do Estado do Rio de Janeiro (org.). **Diagnóstico da situação fiscal – Estado do Rio de Janeiro**. Entrega 1 (julho/2021).
- SENADO FEDERAL (org.). **Relatório de avaliação da política pública do Simples Nacional – regime especial unificado de arrecadação de tributos e contribuições devidos pelas microempresas e empresas de pequeno porte** – publicado em novembro de 2017.
- SICONFI/FINBRA – Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro/Finanças do Brasil (org.). **Consulta contas anuais – 2020**. Disponível em: encurtador.com.br/hquOV. Acesso em: 18 set. 2020.
- SILVA, T. M. K. da. CABRAL, J. de A.; CABRAL, M. V. de F. Estrutura produtiva da economia do Estado do Rio de Janeiro: uma análise de insumo-produto. **Revista Econômica (UFF)**, v. 18, n. 1, p. 1-27, 2016.
- SILVA, C. R. M. da.; OLIVEIRA, F. A. S.; VASCONCELOS, V. D.; FONTENELE, R. E. S. Arrecadação municipal e desenvolvimento socioeconômico nos municípios cearenses. **VIII Encontro de Administração Pública da ANPAD (EnAPG)**, UNIFOR, Fortaleza/CE, 16 a 18 de maio de 2019, p. 1-11, 2019.
- SOBRAL, B. L. B. Crise no Estado do Rio de Janeiro: diagnóstico e perspectivas. **Revista Econômica - Niterói**, v. 19, n. 1, p. 7-34, 2017.
- SOBRAL, B. L. B. Finanças Públicas Fluminense e tensão federativa: Uma abordagem da crise a partir das especificidades econômicas e do marco de poder. **Síntese: Revista da Escola de Contas e Gestão do Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro**, v. 13, n. 1, p. 12-31, 2019.
- TAVARES, D. Lei Geral das Micro e Pequenas Empresas já está em vigor. **Revista SEBRAE**, v. 1, n. 20, p. 20-39, 2007.
- TEHSEEN, S.; SAJILAN, S.; RAMAYAH, T.; GADAR, K. An intra-cultural study of entrepreneurial competencies and SMEs business success in whole sale and retail industries of Malaysia: A conceptual model. **Review of Integrative Business & Economics**, v. 4, n. 3, p. 33-48, 2015.
- WILBERT, M. D.; ALCÂNTARA, L. T. de.; SERRANO, A. L. M. Impactos do Simples na sociedade: uma análise da arrecadação e dos empregos gerados pelas microempresas, empresas de pequeno porte e pelos microempreendedores individuais. **Revista Catarinense da Ciência Contábil – CRCSC**, v. 14, n. 42, p. 55-69, 2015.
- YERRABATI, S. Self-employment and economic growth in developing countries: is more self-employment better? **Journal of Economic Studies**, early access, p. 1-15, 2021.

FINANÇAS PÚBLICAS MUNICIPAIS NO NORDESTE: UMA ABORDAGEM POR CLUSTERIZAÇÃO HIERÁRQUICA DA CAPACIDADE TRIBUTÁRIA E DA DEPENDÊNCIA FINANCEIRA – 2005/2018

Municipal public finances in the Northeast: an approach by hierarchical clusterization of tax capacity and financial dependence - 2005/2018

Antonio Marcos Bernardo Pinheiro

Economista. Bolsista de Iniciação Científica do Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Rua José de Alencar, 301-B – Centro, Crato – CE, 63100-350. marcosbernardo2026@gmail.com; marcos.bernardo@urca.br

Luís Abel da Silva Filho

Economista. Pós-Doutor em Economia pela Universidade de São Paulo – USP. Doutor em Ciências Econômicas pelo Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri – URCA. Rua Coronel Antônio Luiz, 1161 - Pimenta, Crato - CE, 63105-010. abeleconomia@hotmail.com; luis.abel@urca.br

Resumo: Os municípios nordestinos, em termos gerais, demonstram mecanismos de arrecadação ineficientes e comprovada dependência com relação a repasses de outras instâncias de governos. Nesse sentido, busca-se estudar a capacidade tributária e a dependência financeira, por meio de uma abordagem empírica, evidenciando os municípios dessa região nos anos de 2005 e 2018. Os dados foram extraídos das bases da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi) e Finanças do Brasil (FINBRA), relativos às finanças municipais no Nordeste. O estudo foi executado com suporte teórico/analítico nas teorias do setor público e com ênfase em economia aplicada, a partir do uso de métodos e técnicas de análises econômicas, por meio da construção de índices padronizados, considerando as relações, se positivas ou negativas, das variáveis escolhidas com o cenário geral; e, em seguida, na clusterização hierárquica, na qual os municípios nordestinos foram classificados em três *clusters*, nos prismas considerados. Os principais resultados obtidos mostram a clusterização de substancial número de municípios nos *clusters* de maior dependência financeira e de mais baixa capacidade de arrecadação nos dois anos em análise.

Palavras-chave: finanças públicas; Nordeste; padronização; clusterização hierárquica.

Abstract: Northeastern municipalities, in general terms, demonstrate inefficient collection mechanisms and proven dependence on transfers from other government bodies. In this sense, we seek to study the tax capacity and financial dependence, through an empirical approach showing the municipalities of this region in the years 2005 and 2018. The databases of the National Treasury Secretariat (STN), System of Accounting and Tax Information for the Brazilian Public Sector (Siconfi) and Finance for Brazil (FINBRA), relating to municipal finance in the Northeast. The study was carried out with theoretical/analytical support in public sector theories and with an emphasis on applied economics, from the use of methods and techniques of economic analysis, through the construction of standardized indexes, considering the relationships, whether positive or negative, of the chosen variables with the general scenario; and then hierarchical clustering, in which northeastern municipalities were classified into three clusters, in the prisms considered. The main results obtained show the clustering of a substantial number of municipalities in clusters with the greatest financial dependence and the lowest collection capacity in the two years under analysis.

Keywords: public finances; Northeast; standardization; hierarchical clustering.

Classificação JEL: H20

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Desde a Assembleia Constituinte, na qual foram resumidas as repartições obrigatórias das receitas dos impostos e definidas as competências tributárias, o federalismo fiscal brasileiro atravessou profundas mudanças. O movimento de recursos em uma ordem de 8% do PIB, em média, entre os anos de 1997 a 2013, sinalizava que as transferências constitucionais de receitas poderiam ser ampliadas ao longo dos anos. As relações intergovernamentais que envolveram fluxos de transferências voluntárias, na casa de 0,4% do PIB, beneficiaram diretamente as gestões municipais, de forma mais acentuada que aquelas registradas pelos governos estaduais. Tais medidas podem ter reflexos na federalização do endividamento, já que foi registrado um saldo superior a 11% do PIB na dívida pública naqueles anos (AFONSO, 2016).

A Região Nordeste é, notadamente, dependente dos repasses de receitas do poder central, aspecto relacionado ao esforço tributário fiscal relativamente reduzido nessa região. Essa deficiência nas finanças públicas limita a capacidade de suprimento de bens públicos e as oportunidades de desenvolvimento na Região, bem como o exercício pleno das funções alocativas e redistributivas por parte do poder público. Oscilações nas transferências intergovernamentais podem impactar fortemente na Região Nordeste, uma vez que esta conta com vasta extensão territorial coberta por municípios de pequeno porte e com baixos níveis de atividades econômicas, dependendo sobremaneira de transferências intergovernamentais. Para que sejam amenizadas as desigualdades sociais, as regiões com menor capacidade de arrecadação devem ser o alvo de tais transferências (CASTRO; VIDAL, 2011).

Vale ressaltar os reflexos da Lei de Responsabilidade Fiscal, em termos da arrecadação efetiva das receitas próprias. Verifica-se que, para a relação entre as receitas tributárias e a receitas correntes nos municípios nordestinos com até 20 mil habitantes, considerando os exercícios financeiros de 1999 e 2013, após a promulgação da LRF, foi mostrada uma menor participação da receita tributária dentro das receitas correntes. Tal fato é explicado pelo cenário de dependência histórica de repasses dos estados e da União (RIBEIRO *et al.*, 2017). Em termos econômicos, os municípios nordestinos têm níveis de desenvolvimento bastante diferenciados, refletindo, nesse sentido, nos aspectos relativos à autonomia financeira em relação a repasses (GONÇALVES *et al.*, 2014).

Diante do exposto, torna-se necessária a investigação dos aspectos de capacidade tributária e da dependência financeira nos municípios do Nordeste. O presente estudo é relevante para aprofundar as pesquisas sobre a economia do setor público no Nordeste, quanto aos aspectos de capacidade tributária e dependência financeira, através de uma análise entre os anos 2005 e 2018 para os municípios nordestinos, fundamentando a investigação via análise empírica, a partir do uso de instrumental analítico com base em métodos de padronização e clusterização hierárquica. Destarte, pretende-se somente evidenciar a situação fiscal dos municípios e mapear quantitativa e geograficamente a dependência financeira e a capacidade de aquisição de receitas próprias pelos municípios dessa região.

Este estudo está estruturado de acordo com a seguinte ordem: além das considerações iniciais, a segunda seção discorre acerca dos procedimentos metodológicos; a terceira seção revisa a literatura empírica à luz dos indicadores das finanças públicas; a quarta seção abrange os indicadores de arrecadação tributária padronizados; a quinta seção discorre acerca da clusterização hierárquica dos municípios nas dimensões construídas para a dependência financeira e para a capacidade de arrecadação; na sexta seção são apresentadas as considerações finais do estudo.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta seção é destinada a evidenciar os procedimentos metodológicos empregados neste estudo, detalhando cada etapa de execução metodológica para se alcançarem os fins aqui propostos.

2.1 Área de abrangência e base de dados

Este estudo centra-se na Região Nordeste, que está dividida em nove estados, que, juntos, totalizam 1.793 municípios, sendo essa a amplitude deste estudo. A divisão político/administrativa da Região compreende 42 mesorregiões e 189 microrregiões administrativas. A distribuição espacial dos municípios entre os estados é a seguinte, em ordem decrescente: Bahia (417 municípios), Paraíba (223 municípios), Piauí (223 municípios), Maranhão (217 municípios), Pernambuco (185 municípios), Ceará (184 municípios), Rio Grande do Norte (167 municípios), Alagoas (102 municípios) e Sergipe (75 municípios).

Este artigo utiliza-se de uma abordagem empírica que compreende uso de dados secundários, considerando-se as informações estatísticas referentes às finanças públicas municipais, oriundas da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), organizadas no Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi) e Finanças do Brasil (FINBRA), no recorte temporal que compreende os anos de 2005 e 2018.

2.2 Variáveis contempladas

São construídos os indicadores de arrecadação tributária e dependência financeira dos municípios nordestinos, a partir da construção do Índice de Capacidade de Arrecadação (ICA), formados por um conjunto de variáveis, a saber: o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU) (*iptupercapita*), o Imposto sobre Transmissão “Inter Vivos” de Bens Imóveis e de Direitos Reais sobre Imóveis (ITBI) (*itbipercapita*), o Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) (*issqnpercapita*) e as Taxas arrecadadas (*taxaspercapita*) pelos municípios nordestinos. Já a Dependência Financeira dos municípios se dá por meio da análise dos índices, a saber: Índice de Dependência de Transferências da União (DTU); A Cota-Parte do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) em relação às Receitas Correntes (*fpmrecoepercapita*); as Outras Transferências da União (OTU), obtidas com o valor das Transferências da União e de suas Entidades subtraindo o FPM (*otupercapita*), e a Cota-Parte do Fundo Especial do Petróleo (FEP) (*cpetropercapita*).

Os dados foram submetidos ao processo de padronização proposto por Sepúlveda (2005), detalhado nos estudos de Waquil *et al.* (2007), e as variáveis foram postas em termos *per capita*. Em seguida foi utilizado o instrumental empírico da clusterização hierárquica, para os dados das finanças públicas que compreenderam os municípios dos nove estados do Nordeste, somando 1.793 municípios. Além disso, para o ano de 2005 e de 2018 as variáveis foram deflacionadas pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). O processo de deflação das variáveis permite que a análise se aproxime dos valores reais, uma vez que estão em valores de 2020, e a análise *per capita* possibilita um vínculo das variáveis com a dimensão populacional de cada território.

As variáveis IPTU, ITBI, ISSQN e Taxas remetem aos aspectos arrecadatários, ao passo que as variáveis FPM, OTU e FEP estão associadas aos aspectos de transferências, que vêm acarretar eventuais dependências por parte das entidades municipais. Diante do exposto, a construção dos índices a partir de valores *per capita*, bem como a padronização dos dados e sua a clusterização posterior corroboram robustez das informações construídas para os fins analíticos aqui propostos. Outrossim, a composição dos três *clusters* se deu a partir do conjunto das duas dinâmicas analisadas, arrecadação (quanto maior, melhor) e dependência (quanto menor, melhor).

2.3 Construção dos índices padronizados

Como as variáveis utilizadas no estudo apresentam escalas de valores relativamente díspares, fez-se necessária a construção de índices que possibilitassem a agregação dessas variáveis nas dimensões mais propícias para a análise, reduzindo-se, assim, o *gap* existente entre algumas unidades observacionais. O procedimento de padronização foi adotado no sentido de ajustar os valores

das variáveis observadas em escalas nas quais o valor mínimo é igual à zero (0) e o valor máximo é igual a (1), o que cria um ambiente favorável às condições para a agregação nas dimensões requeridas (SEPÚLVEDA, 2005; WAQUIL *et al.*, 2007).

Através da metodologia proposta por Sepúlveda (2005), utilizada nos estudos de Waquil *et al.* (2007), dentre outros, após a escolha das variáveis, é necessário definir as relações que cada uma delas apresenta com o cenário geral na construção da proposta analítica em apreço. Deve ser identificado, em cada variável, se uma situação de aumento ou redução dos valores respectivos favorece ou desfavorece as magnitudes de arrecadação ou dependência dos municípios. Compreende-se que quanto maior a capacidade de arrecadação própria do município, melhor; e, quanto maior a dependência dos municípios de recursos de transferências de outras esferas de governos, pior. A padronização é calculada da seguinte forma:

a) Relação Positiva:

$$I_{i,t} = \left(\frac{x_{i,t} - m_{i,t}}{M_{i,t} - m_{i,t}} \right) \quad (1)$$

b) Relação Negativa:

$$I_{i,t} = \left(\frac{M_{i,t} - x_{i,t}}{M_{i,t} - m_{i,t}} \right) \quad (2)$$

Nas equações descritas acima, a variável $I_{i,t}$ denota o índice calculado de cada variável, para cada município analisado, em cada ano e nas dimensões em questão; $x_{i,t}$ representa o valor observado de cada variável em questão, relativo ao território analisado e ao tempo em apreço; $m_{i,t}$ denota o valor mínimo observado entre os indicadores dos territórios em cada ano em observação, e $M_{i,t}$ denota o valor máximo observado da variável no território e no tempo. Posteriormente, é calculada a média dos valores respectivos de cada uma das variáveis que irão compor cada uma das dimensões, de acordo com a seguinte equação:

$$S_D = \frac{1}{n_D} \sum_{i=1}^{n_D} I_i^D \quad (3)$$

Na equação expressa anteriormente, a variável S_D denota o índice total das variáveis em análise em um território ou uma dimensão D; n_D remete ao número de indicadores em um território ou uma dimensão D, e I_i^D remete ao indicador (ou variável) de um território ou uma dimensão D, que varia dentro de uma escala de valores, mínimo de zero (0) e máximo de um (1).

Com isso, é verificado se existe uma relação positiva em que o aumento no valor da variável em questão resulta em uma melhoria nos aspectos de arrecadação; em contrapartida, na relação negativa, o aumento no valor das variáveis em questão resulta em uma piora nos aspectos de dependência. A título informativo, para a determinação das relações, é necessário escolher os níveis mínimos e máximos de cada uma das variáveis, no caso deste estudo, em termos *per capita*, e a definição do sinal que indica se a relação é positiva ou negativa foi feita em consenso com os estudos relacionados às finanças públicas municipais no Brasil.

Estudando a autonomia dos municípios brasileiros no federalismo fiscal, pelo prisma da eficiência na administração tributária dos entes municipais, Silva e Silva (2018) investigaram as características relevantes da estrutura tributária nacional. Compreendendo as variáveis IPTU, ITBI, ISSQN e Taxas como tributos constitucionais dos municípios, relativos a receitas, os autores investigaram a gestão do orçamento público no tocante a essas receitas. Por meio das verificações realizadas na legislação vigente, as conclusões às quais o estudo chegou remeteram ao fato de que uma autonomia municipal efetiva requer a cobrança efetiva de tributos já existentes, em vez da criação ou aumento de novos, devendo haver uma fiscalização eficiente em termos da arrecadação desses tributos.

Vieira, Abrantes e Almeida (2020) alegam que o Fundo de Participação dos Municípios (FPM), como mecanismo de partilha de recursos, influencia mais positivamente quanto menos desenvolvido socioeconomicamente for o município. Py (2015) cataloga a conta Outras Transferências da União (OTU), tendo como base a Secretaria do Tesouro Nacional (STN), como um mecanismo de transferências correntes de receitas provenientes da União, operadas entre estados e municípios. De acordo com Afonso e Gobetti (2008), desde que foi descoberto o petróleo no mar, em 1969, o governo federal apropriou-se dos *royalties* da extração na plataforma continental, e tais *royalties*, a partir de 1985, passaram a ser repartidos com os estados e municípios, por meio do Fundo Especial do Petróleo (FEP).

2.4 Clusterização hierárquica

De posse dos índices padronizados, foi realizado um processo de clusterização hierárquica com o fito de classificar os municípios pela máxima verossimilhança. O procedimento de clusterização hierárquica, que também pode ser designado como classificação não supervisionada, é desenvolvido a partir do agrupamento dos indivíduos (municípios) similares de uma população ou amostra, de forma que sejam apresentadas características similares (homogêneas) dentro dos *clusters*, e a máxima disparidade possível (heterogeneidade), entre os *clusters*. O método de clusterização ou classificação não supervisionada é aplicado com o fito de identificar a similaridade ou dissimilaridade para aglomerar esses indivíduos de acordo com sua aproximação calculada por meio da distância euclidiana (JAIN *et al.*, 1999; MINGOTI, 2007; THEODORIDIS; KOUTROUMBAS, 2009).

A estratégia de agregação utilizada neste estudo foi o instrumental de clusterização hierárquica, com o qual foi possível maximizar a variância entre os *clusters* e minimizar a variância dentro dos *clusters*. De acordo com Mingoti (2007), a medida da variabilidade total tem como base a equação seguinte:

$$SSi = \sum_{j=1}^{n_i} (X_{ij} - \bar{X}_i)'(X_{ij} - \bar{X}_i) \quad (4)$$

Na fórmula expressa anteriormente, n_1 representa um número de elementos que pertencem a um mesmo conglomerado C_i , onde se encontra no passo K do processo de agrupamento da análise; X_{ij} denota o vetor de variável observada, onde o j -ésimo elemento amostral representa o i -ésimo conglomerado. Com isso, \bar{X}_i representa o centroide do conglomerado C_i , onde SSi corresponde à soma dos quadrados que se identificam no conglomerado C_i . Além disso, Mingoti (2007) destaca que, no passo K , a soma dos quadrados totais pode ser definida pela seguinte fórmula: $SSR = \sum_{i=1}^{k_g} SSi$, onde k_g representa a soma do número de agrupamentos, no passo K . E de acordo com essa demonstração, Mingoti (2007) acentua que a distância entre os *clusters* a serem formados, C_1 e C_i , assume a expressão matemática a seguir:

$$d(C_1 C_i) = \left[\frac{n_1 n_i}{n_1 + n_i} \right] (\bar{X}_1 - \bar{X}_i)' (\bar{X}_1 - \bar{X}_i) \quad (5)$$

Com isso, a soma dos quadrados entre cada um dos *clusters* C_1 e C_i é combinada para que seja permitida a minimização entre cada um dos passos do algoritmo de agrupamento. Assim, os agrupamentos mais semelhantes entre si, e para o caso das variáveis utilizadas neste estudo, os municípios do Nordeste com características semelhantes, são aglomerados dentro de um mesmo *cluster* (MAIA, 2006; MINGOTI, 2007).

A definição do número de *clusters* deste estudo seguiu alguns critérios, primeiramente, o da conveniência analítica, pois se buscou escolher números de *cluster* iguais para cada dimensão da análise, a fim de facilitar a comparação das magnitudes dos índices dentro dos territórios. Além disso, os *clusters* formados devem ser capazes de explicar a heterogeneidade ou homogeneidade dos valores dos índices dentro de cada território. Nesse sentido, o procedimento ocorreu a partir dos valores encontrados pelo R^2 semiparcial. Salienta-se que esse instrumental empírico facilita a escolha do número de *clusters*, através da observação de cada passo no processo de análise da variabilidade dentro dos grupos, conforme sugerido por Maia (2006).

3 REVISÃO DA LITERATURA EMPÍRICA À LUZ DOS INDICADORES DAS FINANÇAS PÚBLICAS NOS MUNICÍPIOS DO NORDESTE – 2005/2018

A descentralização fiscal é um aspecto presente nos países com alto desenvolvimento industrial – ao longo do tempo, as nações se voltaram a melhorias nos desempenhos de seus setores públicos. Anteriormente, os governos centrais executavam uma autoridade federal em relação a uma ampla gama de programas sociais, incluindo bem-estar e habitação. Posteriormente, os governos locais tornaram-se mais receptivos e mais passíveis de atender às particularidades e preferências dos constituintes, bem como de fornecer melhores serviços. Nesse sentido, os movimentos em direção à descentralização fiscal objetivaram uma quebra no planejamento central, que pode vir a ser negligente e falho (OATES, 1999).

Uma nova etapa no federalismo fiscal brasileiro foi inaugurada com a Constituição de 1988, na qual foram atendidos os requerimentos, por parte dos estados e municípios, pela descentralização das receitas públicas. Entretanto, desequilíbrios foram provocados, pois essa descentralização das receitas não foi necessariamente acompanhada de uma descentralização das responsabilidades públicas, principalmente em termos de políticas sociais. “Autonomia Financeira” não é a ideia de gastar livremente, sem uma responsabilidade equivalente de tributar, assim, mesmo com estados e municípios absorvendo maiores responsabilidades de gastos, ainda não foi configurado um equilíbrio federativo (RESENDE, 2006).

Gonçalves (2014), analisando o comportamento dos municípios brasileiros quanto à arrecadação tributária e aos gastos públicos, observou o efeito das transferências fiscais, que são uma estratégia adotada pelo governo federal para arrefecer as disparidades entre as regiões. Sendo verificados 4.077 municípios brasileiros, no período entre os anos de 2000 e 2009, através de um modelo econométrico de dados em painel, foi confirmado que o *flaypaper effect* nas finanças municipais é mais intenso na Região Nordeste. O *flaypaper effect* ocorre quando as transferências constitucionais provocam uma expansão dos gastos públicos municipais que excede os parâmetros de renda *per capita* dos contribuintes.

Comprovadamente, para Suzart, Zuccolotto e Rocha (2018), a descentralização parcial idealizada na Constituição Federal de 1988 funcionou, infelizmente, como o estímulo para o comodismo entre alguns entes federados. Por meio de uma análise feita em 4.911 municípios brasileiros,

em termos médios, no período entre os anos de 2000 e 2010, foi constatado que a grande maioria deles possui receitas próprias inferiores a 10,5%, em relação às receitas totais. Uma relação entre a receita própria superior a 40% da receita total foi observada em apenas onze municípios. Notadamente, à medida que o esforço arrecadatório dos municípios diminuiu, a dependência de recursos frente ao ente central é elevada.

Orair e Albuquerque (2016) realizaram um exercício de estimação de uma função de arrecadação do IPTU dos municípios brasileiros, para os anos de 2000 e 2014, através de uma técnica de fronteira estocástica com Dados em Painel, com uma tipologia de hierarquias dos centros urbanos. Os resultados apontaram que haveria uma arrecadação adicional à ordem de 0,4% do PIB, caso os municípios melhorassem a performance de seus esforços fiscais dentro dos agrupamentos homogêneos comparados no estudo. Ademais, acrescenta-se que um fortalecimento nos esforços fiscais dos municípios é a alternativa mais direta para reduzir a dependência dessas entidades em relação às transferências intergovernamentais.

Os dois tributos mais importantes na arrecadação municipal são o Imposto sobre Circulação de Serviços de Qualquer Natureza (ISS) e o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). Silva e Porsse (2015), mediante tal fato, investigaram como o esforço tributário municipal é influenciado considerado o volume de transferências na composição da receita final dos municípios. Utilizando-se de regressões econométricas, com dados de 5.394 municípios brasileiros, para o ano de 2010, os autores apontaram para a existência de uma influência negativa das transferências sobre o esforço tributário das entidades municipais consideradas no estudo, de uma forma generalizada.

Torres (2013) realizou uma análise dos reflexos das desigualdades econômicas inter-regionais e intrarregionais, correlacionados com a capacidade fiscal, medida pela receita corrente, arrecadação tributária do ICMS e volume de transferências do Fundo de Participação dos Estados (FPE). Para os estados da Região Norte e Nordeste, no período entre os anos de 1995 e 2012, foi demonstrado que houve esgotamento no incremento da arrecadação no ICMS, em uma metodologia que considerou percentuais dos PIBs e preços constantes. Mantiveram-se altas, no período considerado no estudo, a heterogeneidade entre as receitas correntes *per capita* e as capacidades fiscais nos estados das Regiões Norte e Nordeste.

Observando o comportamento do endividamento público nos estados da Região Nordeste, Carvalho, Oliveira e Santiago (2010), através de uma metodologia estatística descritiva, analisaram os indicadores de endividamento de curto prazo nos estados nordestinos, para o período entre os anos de 2000 e 2007. Foi concluído que houve uma busca do equilíbrio na execução orçamentária, para que fosse comprometido o mínimo possível das receitas correntes com dívidas de curto prazo. Quanto ao indicador de endividamento de longo prazo, com exceção de Bahia e Pernambuco, foi observada uma redução no endividamento, em termos do comprometimento das receitas correntes com dívidas de longo prazo.

Lima e Lima (2015), percebendo uma elevada heterogeneidade regional, em relação ao desenvolvimento do Nordeste, comparativamente às demais regiões, avaliaram a influência das transferências federais sobre o desempenho da economia dos estados do Nordeste. Através de uma equação para o coeficiente de correlação, sendo levantados os dados do Produto Interno Bruto (PIB) e das transferências, em uma análise entre os anos de 2004 e 2011, foi verificado que há uma dependência forte das transferências federais para a dinamização econômica na região nordestina. Além disso, no período, em média, as transferências representaram uma participação superior a 50% do PIB no Nordeste.

De acordo com Freitas *et al.* (2019), a Região Nordeste é caracterizada por receitas municipais compostas por transferências governamentais oriundas das esferas superiores de governo, além do fato de a região apresentar um baixo desenvolvimento econômico, caso as transferências intergovernamentais expandam as despesas municipais de uma forma desproporcional aos incrementos na renda local, e verificado o efeito *flypaper*. Utilizando um modelo de dados em painel para os

municípios do Nordeste do Brasil, para os anos 2007 e 2012, os autores verificaram a existência do efeito *flypaper*, posto que as despesas foram mais sensíveis a aumentos nas transferências do que aumentos na renda local.

4 INDICADORES DE ARRECAÇÃO TRIBUTÁRIA DOS MUNICÍPIOS NORDESTINOS

Nesta seção, serão apresentados os indicadores de capacidade de arrecadação tributária e de dependência financeira dos municípios dos estados da Região Nordeste. Inicialmente, serão apresentados os indicadores padronizados, em valores *per capita*, através de mapas, para que sejam ilustradas as principais áreas estratégicas dos municípios dos aspectos destacados.

4.1 Estatísticas Descritivas das Variáveis Contempladas

De acordo com Vieira *et al.* (2017), são os níveis de dinamização das principais atividades econômicas de cada município que constituem dinamismo econômico para a base de tributação deles, e isso pode influenciar diretamente na questão da eficiência arrecadatória. Além disso, o grau de formalização das atividades econômicas influi no montante de recursos arrecadados pelos municípios, uma vez que ela possibilita maior controle fiscal por parte desses entes subnacionais. Nesse sentido, a Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis de arrecadação, utilizadas para a elaboração do Índice de Capacidade de Arrecadação (ICA), nos anos de 2005 e de 2018. Destacam-se os valores das médias, medianas, bem como os valores de máximo e de mínimo, para fins explicativos, das variáveis, em termos *per capita*, IPTU, ITBI, ISSQN e Taxas.

Para o ano de 2005, a variável que apresentou a média e a mediana mais representativas foi ISSQN *per capita*, de R\$ 29,57 e R\$ 15,04, respectivamente, enquanto a variável que apresentou a menor média e mediana foi o ITBI *per capita*, com um valor de apenas R\$ 2,47 para a média e R\$ 0,70 para a mediana. Como se consideram todos os municípios da Região Nordeste e poucos deles apresentam elevado grau de dinamização do setor imobiliário, é possível que esse baixo dinamismo reflita na menor média para o ITBI no ano em apreço. O valor da média do ITBI por habitante correspondeu a apenas 8,35% do valor da média do ISSQN por habitante. Em relação aos valores de máximo e mínimo, o IPTU *per capita* registrou um valor máximo de R\$ 233,24, sendo este 275,63% maior que o valor máximo registrado pelas Taxas *per capita*, que foi de R\$ 84,61. Ademais, os valores de mínimo registrados do IPTU, ITBI, ISSQN e das Taxas, em termos *per capita*, foi R\$ 0. Ou seja, alguns dos municípios, apesar de terem autorização constitucional para criação de tais impostos e taxas, não o fizeram e, por isso, não registraram nenhuma arrecadação.

Tabela 1 – Estatísticas Descritivas das Variáveis de Arrecadação, em Reais (R\$) – 2005/2018

2005				
Variáveis	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
<i>iptupercapita</i>	3,87	1,14	0	167,88
<i>itbipercapita</i>	2,47	0,7	0	233,24
<i>issqpercapita</i>	29,57	15,04	0	2.250,57
<i>taxaspercapita</i>	3,33	1,2	0	84,61
2018				
Variáveis	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
<i>iptupercapita</i>	10,37	1,94	0	905,2
<i>itbipercapita</i>	6,35	1,52	0	528
<i>issqpercapita</i>	55,63	29,42	0	1.929,29
<i>taxaspercapita</i>	7,41	2,8	0	252,84

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) – 2005/2018.

Em 2018, os valores registrados pela variável que apresentou a maior média e mediana, o ISSQN, por habitante, foram de, respectivamente, R\$ 55,63 para a média e R\$ 29,42 para a mediana, e, de forma análoga, a variável que registrou os menores valores para a média e mediana foi o ITBI por habitante, de R\$ 6,35 e R\$ 1,52 respectivamente. Esse baixo valor pode ser reflexo do baixo dinamismo da transmissão de bens imóveis na grande maioria dos municípios da Região Nordeste. O valor da média do ISSQN *per capita* foi 876,06% maior que o valor registrado pela média do ITBI *per capita*. Com respeito aos valores de máximo e mínimo registrados, as Taxas por habitante registraram um valor máximo de R\$ 252,84, que corresponde a apenas 27,93% do valor máximo registrado pelo IPTU por habitante, de R\$ 905,20. Em 2018, os valores mínimos de todas as variáveis foram R\$ 0, o que representa a não arrecadação por parte de alguns dos municípios nordestinos.

Em termos comparativos, a média da variável ISSQN *per capita*, de R\$ 29,57, em 2005, passou para R\$ 55,63, em 2018 – isso significou um aumento em 88,13% na média dessa variável. Nessa mesma perspectiva, o valor médio da variável ITBI *per capita* passou de R\$ 2,47 em 2005 para R\$ 6,35 em 2018, um aumento em 157,08% ao longo do período estudado. O valor de máximo do IPTU por habitante registrado foi de R\$ 167,88, em 2005, no passo que o valor registrado em 2018 foi R\$ 905,20 – isso remete a um aumento em 439,19% no valor dessa média. Nessa mesma linha, o valor máximo registrado pelas Taxas arrecadadas *per capita* foi de R\$ 84,61 em 2005 e elevou-se para R\$ 252,84 em 2018, o que remeteu a um aumento em 198,83% ao longo do período. Esses resultados podem refletir o esforço fiscal empreendido ao longo dos anos, o que pode ser reflexo da Lei de Responsabilidade Fiscal, enquanto arcabouço institucional que orienta as finanças públicas municipais.

No que diz respeito à dependência de transferências de outras instâncias de governos, o estudo de Baião, Cunha e Souza (2017) mostra que as transferências legais, como o FPM, nos municípios brasileiros, não são suficientes para sanar as necessidades fiscais, para o caso dos municípios de menor capacidade de gerar receitas tributárias próprias, mas são importantes garantias de ingresso de recursos nos cofres desses governos subnacionais. Destarte, a Tabela 2 expõe as estatísticas descritivas das variáveis compreendidas como de dependência, utilizadas para a construção do Índice de Transferências Intergovernamentais da União (ITIU). São discutidos os valores das respectivas médias, medianas e valores de máximo e de mínimo, para os anos de 2005 e 2018, das variáveis FPM, em função das Receitas Correntes, Outras Transferências da União (OTU) e a Cota-Parte do Fundo Especial do Petróleo (FEP).

Tabela 2 – Estatísticas Descritivas das Variáveis de Dependência, em Reais (R\$) – 2005/2018

2005				
Variáveis	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
<i>fpmrecorpercapita</i>	96,26	95,92	0	169,3
<i>otupercapita</i>	19,93	6,86	0	803,59
<i>cpetropercapita</i>	9,8	7,56	0	612,21
2018				
Variáveis	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
<i>fpmrecorpercapita</i>	40,58	40,68	0	102,89
<i>otupercapita</i>	569,6	494,2	0	4.781,89
<i>cpetropercapita</i>	18,7	14,78	0	3.425,02

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) – 2005/2018.

Em 2005, o valor registrado da média do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) em função das Receitas Correntes, em termos *per capita*, foi R\$ 96,26, sendo R\$ 0 o valor mínimo observado e R\$ 169,30 o valor máximo observado. Nesse caso, os dados podem refletir ausência de informações declaradas aos órgãos governamentais, já que se registrou valor de mínimo igual

a zero. De forma análoga, o valor da média das OTU registrado, em termos *per capita*, foi de R\$ 19,93, sendo R\$ 6,86 o valor de sua mediana, e R\$ 803,59 o valor máximo observado. A média da Cota-Parte do Fundo Especial do Petróleo (FEP) *per capita*, em 2005, foi de R\$ 9,80, sendo o valor de mínimo zero e R\$ 612,21 o valor máximo registrado. O valor de máximo da Cota-Parte do Fundo Especial do Petróleo (FEP) *per capita* foi 361,61% maior que o valor do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), em função das receitas correntes, em termos *per capita*.

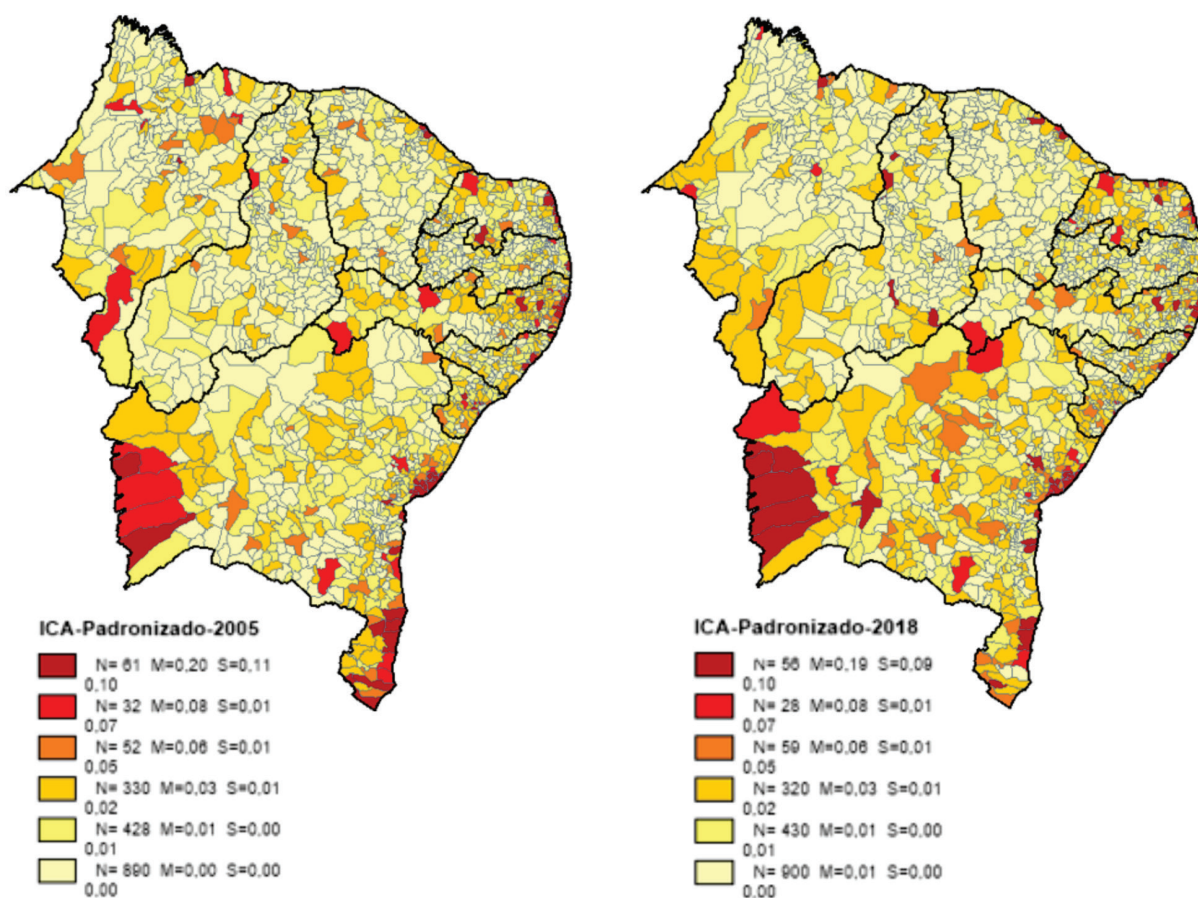
Para o ano de 2018, para a variável Fundo de Participação dos Municípios (FPM) em função das receitas correntes, em termos *per capita*, o valor da média registrado foi de R\$ 40,58, sendo o valor mínimo zero, e o valor máximo R\$ 102,89. Nessa mesma linha, a média das Outras Transferências da União (OTU) *per capita* foi R\$ 569,6, sendo R\$ 494,2 o valor da mediana, e R\$ 4.781,89 o valor de máximo do período. Para a variável Cota-Parte do Fundo Especial do Petróleo (FEP) *per capita*, em 2018, o valor da média registrado foi de R\$ 18,70, sendo de R\$ 14,78 o valor da mediana, e R\$ 3.425 o valor máximo registrado. Comparativamente, o valor máximo registrado para a variável FEP *per capita* foi 3.328,81% maior que o valor máximo registrado pelo Fundo de Participação dos Municípios (FPM) em função das receitas correntes *per capita*.

Por meio de uma ótica comparativa, o valor da média do Fundo de Participação dos Municípios (FPM) em função das Receitas Correntes *per capita* passou de R\$ 96,26 para R\$ 40,58, ao longo do período, sendo essa transição uma redução em 57,84%, o que pode refletir na redução na arrecadação de receitas que compõem a rubrica ao longo dos anos de crises. Ao longo do período, o valor de máximo das Outras Transferências da União (OTU) *per capita* passou de R\$ 803,59, em 2005, para R\$ 4.781,89, em 2018, marcando em aumento em 495,06%. Em relação à variável Cota-Parte do Fundo Especial do Petróleo (FEP), em termos *per capita*, o valor da média dessa variável foi de R\$ 9,80, no primeiro ano observado, para R\$ 18,70, no segundo ano observado, registrando um aumento em 90,81%, ao longo do período. Para essa mesma variável, o valor máximo observado foi de R\$ 612,21 em 2005, para R\$ 3.425,02 em 2018, um aumento em 459,45%, ao longo desse espaço de tempo.

4.2 Indicador de Capacidade de Arrecadação – 2005/2018

A plotagem dos índices em mapas permite ilustrar, de uma forma bastante didática, as questões regionais dos aspectos arrecadatórios e de uma eventual dependência. A Figura 1 apresenta o Índice de Capacidade de Arrecadação (ICA), com valores padronizados, para os anos de 2005 e 2018. À medida que o esforço arrecadatório dos municípios é reduzido, a dependência de repasses de recursos para essas entidades oriundas dos entes superiores (sobretudo ao entre central) é elevada, e uma relação de receitas próprias superiores às receitas totais é notada em um número ínfimo de municípios, no caso nordestino, convergindo com o destacado em Suzart, Zuccolotto e Rocha (2018).

Figura 1 – Índice de Capacidade de Arrecadação (ICA) *per capita* padronizado dos municípios do Nordeste – 2005/2018



Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) – 2005/2018

Os municípios que apresentam os melhores aspectos arrecadatórios geralmente são aqueles que se destacam no agronegócio ou no turismo, para este último, os maiores fluxos estão concentrados nas regiões litorâneas, em razão das praias e demais pontos turísticos. No ano de 2005, o número de municípios que estavam inseridos na menor escala de arrecadação foi 890, 49,64% da totalidade de municípios, e foi um valor 1.359,02% maior se comparado ao número de municípios que se encontravam na escala de maior arrecadação, que foi apenas 61 municípios, representando mínimos 2,40% do total geral. Em 2005, a maioria esmagadora dos municípios nordestinos foi observada nas escalas de menor arrecadação.

Paralelamente, a escala que abrange os municípios com menor capacidade arrecadatória, no ano de 2018, registrou um número de 900 municípios, o que corresponde a 50,19% do total de municípios, ao passo que a escala que contém os municípios de maior capacidade arrecadatória foi de 56, equivalente a apenas 3,12% do total, sendo que esse valor corresponde a apenas 6,23% se comparado ao número de municípios da escala de menor capacidade. Nota-se que no estado da Bahia, o oeste do estado possui alguns municípios com padrão arrecadatório bastante satisfatório; além da sojicultura, também há destaque para a cotonicultura nos municípios de Correntina, São Desidério e Luís Eduardo Magalhães. O algodão baiano demonstra um potencial de crescimento em uma ampla cadeia produtiva (SEAGRI, 2017).

Em uma ótica generalizada, nos dois anos considerados, o valor apresentado na escala de menor arrecadação praticamente não mudou, mas aumentou em 1,12%, ao passo que o valor apresentado na escala de maior arrecadação também de manteve semelhante, sendo reduzido em 8,19%, ao longo do período analisado. Em suma, em termos quantitativos generalizados, o perfil reduzido

de municípios que apresentavam melhores valores de arrecadação se manteve. E, quanto aos municípios com bons aspectos arrecadatórios, no estado da Paraíba, há destaque para a carcinicultura e produção de camarões, nos municípios de João Pessoa e São Miguel de Taipu, com um perfil financeiro satisfatório (GOMES, 2018).

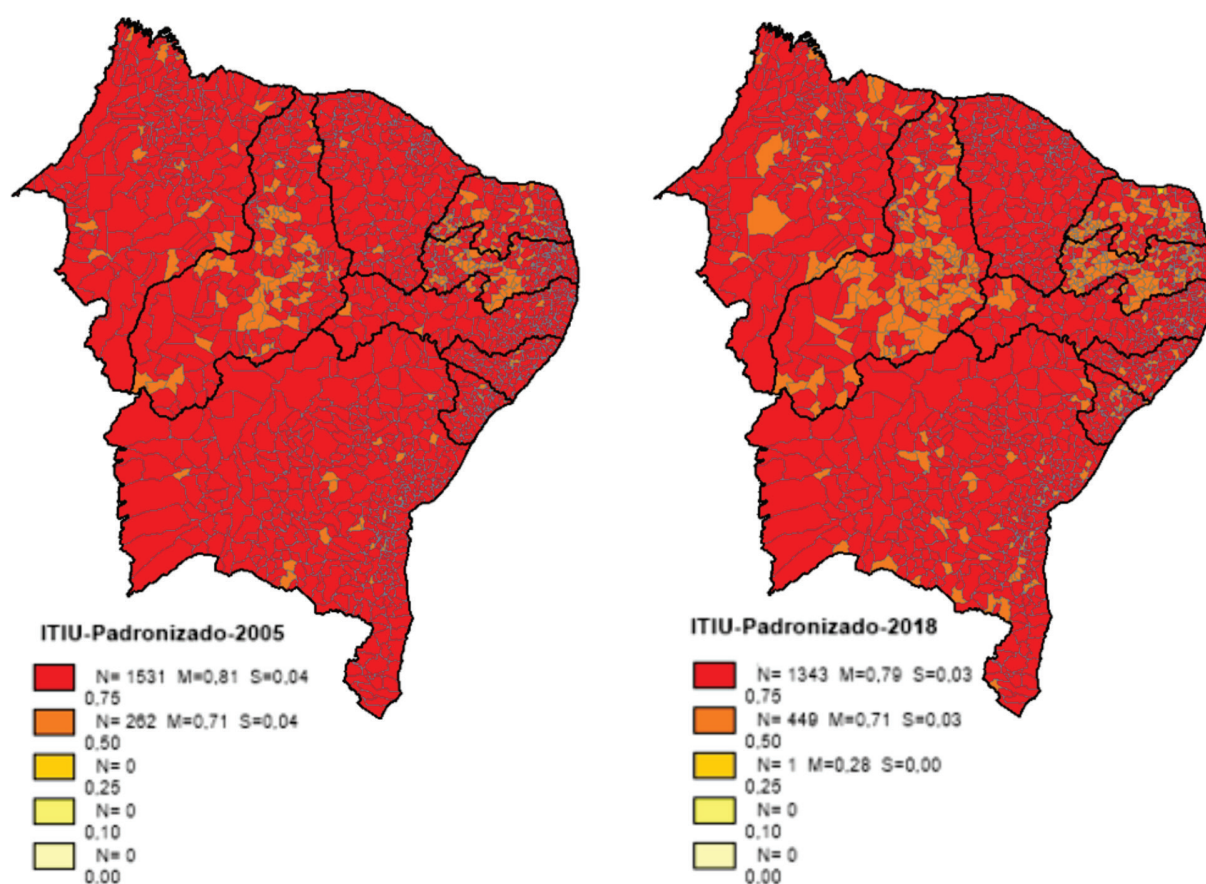
Fortalecer os esforços fiscais dos municípios é a forma mais direta de reduzir a dependência desses órgãos de transferências intergovernamentais, conforme destacado em Orair e Albuquerque (2016). Destarte, no Nordeste brasileiro, algumas áreas estratégicas, geograficamente concentradas, e muito bem desenvolvidas tecnologicamente, conseguem inserir sua produção, tanto no mercado interno quanto no mercado externo. O estado do Piauí participa do complexo agroexportador de *commodities* MATOPIBA, e nos municípios de Uruçuí e Bom Jesus são realizadas diversas feiras e exposições do agronegócio. Tais eventos, além de difundirem novas tecnologias, amplificam a percepção da alta produtividade das *commodities* nesse complexo. Com isso, diversos setores agregados são economicamente beneficiados nos municípios em questão, o que contribui para melhorar as questões arrecadatórias (SOUZA, 2018).

4.3 Indicador de Dependência de Transferências – 2005/2018

Uma vez investigado o âmbito arrecadatório, faz-se necessário analisar o outro lado da questão, o âmbito da dependência de repasses. A Figura 2 ilustra o Índice de Transferências Intergovernamentais da União (ITIUI), em valores *per capita* padronizados, para os municípios do Nordeste, para os anos de 2005 e 2018. Conforme sinalizado em Silva e Porsse (2015), em um sentido geral, é reconhecida uma influência negativa das transferências sobre o esforço tributário dos entes municipais, em termos da composição de sua receita final. Tais autores acentuam que os tributos mais importantes de arrecadação municipal são o ISSQN e o IPTU.

A análise de mapas permite uma melhor ilustração das questões regionais referentes a cada estado, sendo mostrados com clareza os estados que se destacam em arrecadação, bem como os que demonstram maior dependência de repasses. No ano de 2005, o número de municípios concentrados na primeira escala de dependência (pior situação) foi indiscutivelmente maior, 1.531 municípios; numericamente, isso corresponde a 85,39% do total dos municípios, a saber, 1.793. O restante da totalidade dos municípios se encontrou inserido na segunda escala de dependência (segunda pior situação), em um número de 262 municípios, correspondente aos restantes 14,61% do total de municípios.

Figura 2 – Índice de Transferências Intergovernamentais da União (ITIU) *per capita* padronizado dos municípios do Nordeste – 2005/2018



Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) – 2005/2018.

Nesse mesmo passo, a escala que abrange os municípios de maior dependência (pior situação), no ano de 2018, registrou um número de 1.343, correspondente a 74,90% da totalidade dos municípios; a escala que a segue (segunda pior situação), registrou um número de 449 municípios, o que equivale a 25,04% da totalidade dos municípios. Em suma, é claramente notada uma concentração dos municípios nas escalas de maior dependência. Como já foi bastante discorrido, quando mais o município arrecada, menos dependente este ente será de repasses, como é o caso dos municípios produtores de cana-de-açúcar no estado do Maranhão: São Raimundo das Mangabeiras e Campestre do Maranhão, dentre outros (SAGRIMA, 2016).

Em uma ótica comparativa, nos dois períodos, o número de municípios agregados na escala de maior dependência (pior situação), reduziu de 1.531, representando 85,39% da totalidade, para 1.343, correspondentes a 74,90% da totalidade, uma diminuição em 12,28%. Contudo, nesse mesmo passo, o número de municípios na segunda escala de dependência (segunda pior situação) aumentou de 262, equivalendo a 14,61% do total de entes municipais, para 448, representando 24,99% do total, sendo este um aumento em 71,37%. Em suma, os municípios que saíram da primeira pior situação foram inseridos na segunda pior situação. Para o caso dos municípios que mostraram menos dependência em relação a repasses, no estado da Bahia, há destaque para a cafeicultura nos municípios de Barreiras e Encruzilhada, onde há excelentes vantagens comparativas, como um clima favorável (SEAGRI, 2017).

Existe uma grande heterogeneidade entre as receitas arrecadatórias *per capita* e as capacidades fiscais, nos municípios dos estados da Região Nordeste, convergindo com o acentuado em Torres (2013). Irão mostrar melhores capacidades fiscais aqueles municípios que tiverem uma produtivi-

dade satisfatória, como é o caso de alguns municípios no estado do Rio Grande do Norte: Apodi, Assú, Baraúnas e Mossoró, onde há destaque para a fruticultura e para a produção agropecuária. Cultivos como coco, abacaxi, melão, banana e manga são de alta produtividade, e há destaque para o cultivo da mandioca, nos municípios potiguares de Vera Cruz, São José do Mipibu, Monte Alegre e Bom Jesus (FAERN, 2017).

Conforme destacado, esses municípios estratégicos de alta produtividade, seja na fruticultura, seja no agronegócio, apresentam aspectos arrecadatários equilibrados com o repasse de receitas. No estado de Sergipe, há destaque para a citricultura, e a laranja produzida nesse estado é de alta produtividade, sobretudo nos municípios de Arauá, Lagarto, Tomar do Geru e Santa Luzia do Itanhy (PANTA; SOBRINHO, 2019). Nesse mesmo caso, estão os municípios maranhenses produtores de milho, Balsas e Tasso Fragoso (SAGRIMA, 2016), os municípios baianos piscicultores, Iparatica e Sobradinho (SEAGRI, 2017), e os municípios potiguares com destaque na pecuária, Apodi, Augusto Severo, Caicó e Nova Cruz, todos apresentando produtividades relativamente altas (FAERN, 2017).

5 CLUSTERIZAÇÃO HIERÁRQUICA DOS MUNICÍPIOS NORDESTINOS PELA CAPACIDADE ARRECADATÓRIA E PELA DEPENDÊNCIA FINANCEIRA – 2005/2018

Nesta seção, serão apresentados os resultados dos *clusters* hierárquicos dos municípios do Nordeste pela capacidade de arrecadação tributária e pela dependência financeira, para os anos de 2005 a 2018. Inicialmente serão apresentadas as tabelas com os valores *per capita*, e logo após serão apresentados os respectivos mapas a cada um dos indicadores construídos nesta análise.

5.1 Clusterização hierárquica segundo a capacidade de arrecadação dos municípios nordestinos – 2005/2018.

Nesta seção, serão apresentados os resultados empíricos dos *clusters* hierárquicos, para os indicadores respectivos às dimensões que serão investigadas. A Tabela 3 apresenta os *clusters* dos municípios do Nordeste construídos a partir do índice Capacidade de Arrecadação dos Municípios (CAM), em valores *per capita*, para os anos de 2005 e 2018. Conforme analisado em Postali e Rocha (2001), um patamar equilibrado na coleta de impostos, bem como as transferências intergovernamentais, reduzem eventuais fragilidades a nível municipal. Os valores expostos na Tabela 1 abrangem os aspectos arrecadatários dos municípios nordestinos, em termos médios.

No ano de 2005, a média das variáveis tratadas como arrecadação, no *cluster* I, o qual registra os maiores valores, foi de R\$ 271,86, ao passo que o *cluster* III, nesse mesmo ano, registrou o valor médio de R\$ 6,31. Com isso, o valor médio do *cluster* I foi 4.210,82% maior em relação ao valor médio do *cluster* III, o que mostra uma grande disparidade nas questões arrecadatárias dentro dos municípios dos estados do Nordeste. Ademais, o *cluster* II registrou uma média de R\$ 66,14, no ano de 2005.

De forma análoga, no ano de 2018, no qual, de acordo com o IPCA, o valor da inflação foi de 1,06, o *cluster* I, ou seja, o *cluster* que registra a maior média das variáveis arrecadatárias, registrou um valor médio de R\$ 402,74, ao passo que o *cluster* que agrega os municípios que apresentaram os menores valores das variáveis de arrecadação consideradas, o *cluster* III, expressa o valor de R\$ 10,84. O valor médio do *cluster* III correspondeu a apenas 2,69% em comparação ao valor médio do *cluster* I; isso mostra que, no ano de 2018, houve uma forte polarização no que tange às magnitudes arrecadatárias dos municípios do Nordeste, para as variáveis consideradas. Além disso, o *cluster* II registrou uma média de R\$ 69,33 para o ano de 2018.

Tabela 3 – *Clusters* dos municípios do Nordeste do índice Capacidade de Arrecadação dos Municípios (CAM) *per capita*, em Reais (R\$) – 2005/2018

Clusters – 2005					
Variável	<i>iptuper capita</i>	<i>itbiper capita</i>	<i>issqnper capita</i>	<i>taxasper capita</i>	Média
Clusters I	29,62	0,76	1040,30	16,74	271,86
Clusters II	28,77	16,55	204,51	14,74	66,14
Clusters III	2,69	1,87	17,88	2,79	6,31
Clusters – 2018					
Variável	<i>iptuper capita</i>	<i>itbiper capita</i>	<i>issqnper capita</i>	<i>taxasper capita</i>	Média
Clusters I	153,08	56,37	1376,00	25,49	402,73
Clusters II	41,42	21,46	194,80	19,62	69,33
Clusters III	5,16	3,92	28,78	5,56	10,85

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) - 2005/2018.

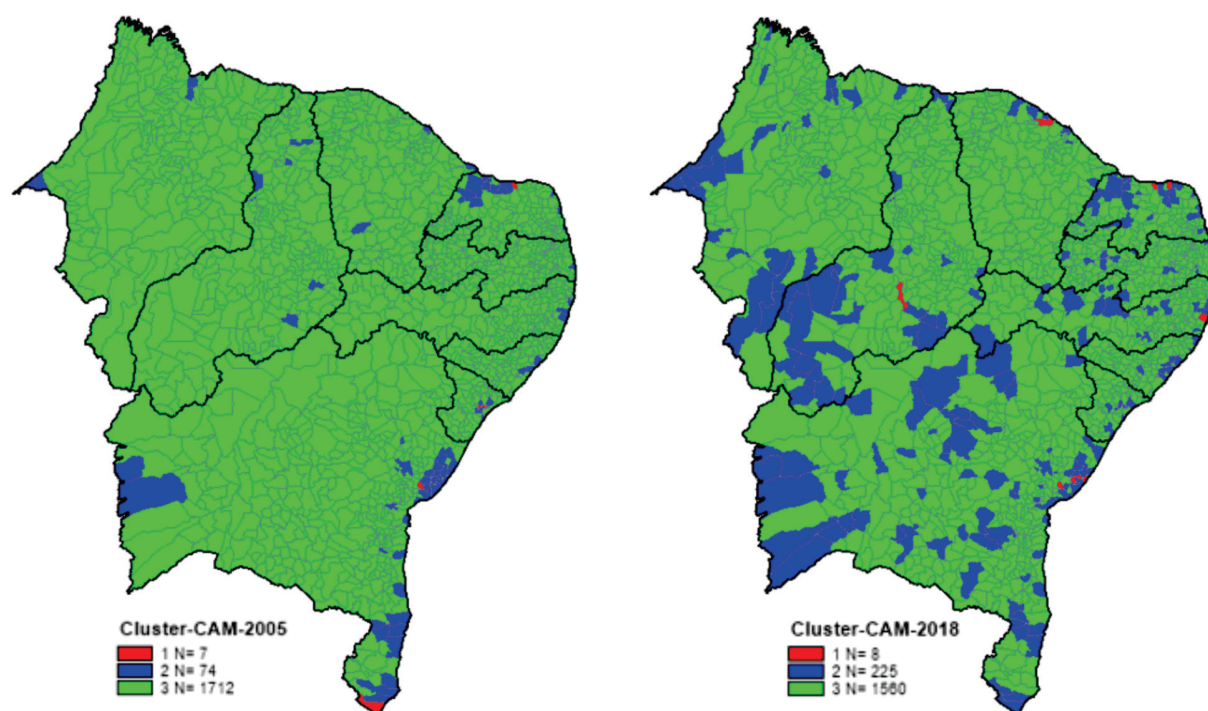
Comparativamente, nos dois anos considerados, a média do *cluster* I de 2018 foi 48,14% maior do que a média desse mesmo *cluster* no ano de 2005, ou seja, o quantitativo dos valores arrecadatórios melhorou ao longo do período analisado. Ao mesmo tempo, a média do *cluster* III, o de menor valor, de 2018, foi 72,11% maior do que a média desse mesmo *cluster*, no ano de 2005. Isto é, os municípios nordestinos de menor porte, os quais se inserem na estatística de menores volumes arrecadados, melhoraram seus aspectos arrecadatórios ao longo do período analisado. O *cluster* II marcou um aumento em apenas 4,81%, ao longo do período, nos valores médios.

Para uma visão mais detalhada das localizações estratégicas no Nordeste, em termos de capacidade tributária e dependência de repasses, a clusterização hierárquica será ilustrada em mapas. A Figura 3 ilustra os *clusters* dos municípios do Nordeste do índice Capacidade de Arrecadação dos Municípios (CAM), em valores *per capita*, para os anos de 2005 e 2018. De acordo com o assinalado por Lima e Lima (2015), em termos de desenvolvimento, no Nordeste é percebida uma heterogeneidade regional elevada, havendo, nesse sentido, uma dependência forte de transferências federais para a dinamização econômica nessa região, de uma forma geral.

A comparação numérica dos *clusters* permite observar quantitativamente a evolução dos municípios em termos arrecadatórios ao longo do período. No ano de 2005, o número de municípios localizados no *cluster* de menor arrecadação foi de 1.712 (altamente concentrado), o que corresponde a 95,48% do total de municípios, a saber, 1.793. Nesse mesmo ano, o *cluster* de maior arrecadação registrou um número de apenas 7 municípios, o que corresponde a apenas 0,39% do total de municípios analisados neste estudo. O *cluster* de segunda maior arrecadação registrou um valor de apenas 74 municípios, que correspondem a 4,13% do total, um valor perceptivelmente baixo.

Nesse mesmo passo, no ano de 2018, o número de municípios localizados no *cluster* de menor arrecadação foi de 1.560, correspondentes a 87,01% do total de municípios, enquanto o número de municípios agregados no *cluster* de maior arrecadação foi de apenas 8, o que corresponde infimamente a 0,45% da totalidade. Para os municípios que apresentaram melhores aspectos arrecadatórios, há destaque para alguns polos turísticos nordestinos, visto que o turismo é uma atividade econômica intensa em algumas localidades, como no estado de Alagoas, onde há destaque para o turismo nos municípios de Maceió e Maragogi e, em geral, para o polo turístico Costa dos Corais, o que garante bons padrões arrecadatórios para essas localidades (ARAÚJO, 2017).

Figura 3 – *Clusters* dos municípios do Nordeste do índice Capacidade de Arrecadação dos Municípios (CAM), *per capita* – 2005/2018



Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) - 2005/2018.

Pelo aspecto comparativo, entre os anos dos mapas, o número de municípios agregados no *cluster* de menor arrecadação reduziu de 1.712, o que corresponde a 95,48% do total de entes municipais, para 1.560, o que equivale a 87,01% do total, isto é, houve uma redução em 8,88%. Ao passo que o *cluster* de segunda menor arrecadação aumentou de 74, correspondentes a apenas 4,13% da totalidade de municípios, para 225, o que representa 12,55% da totalidade, um aumento em 204,05%. Municípios que pertenciam ao *cluster* de menor arrecadação foram para o *cluster* de segunda menor arrecadação, e os valores do *cluster* de maior arrecadação praticamente não se alteraram. No estado da Bahia, há destaque no turismo para nos municípios de Lençóis, Mata de São João, Marau, Porto Seguro e Salvador, consistindo nos polos turísticos de Chapada Diamantina, Descobrimento, Litoral Sul e Salvador e Entorno (ARAÚJO, 2017).

5.2 Clusterização hierárquica segundo a dependência financeira dos municípios nordestinos – 2005/2018

Diante dos resultados dos patamares arrecadatórios anteriores, é coerente investigar o aspecto que os contrapõe, isto é, os patamares de uma eventual dependência das entidades municipais dos recursos advindos de transferências. Nesse sentido, a Tabela 4 apresenta os *clusters* dos municípios do Nordeste construídos a partir do índice de Dependência de Transferências da União (DTU), em termos médios, em valores *per capita*, para os anos de 2005 e 2018.

De uma ótica relativamente contrastante, a hierarquia dos *clusters* de dependência parte da hipótese de que um menor valor em reais (R\$) representa uma melhor situação. No ano de 2005, no *cluster* I, que apresenta os menores valores (situação melhor), o valor médio das variáveis tidas como de dependência de transferências foi de R\$ 40,43, em paralelo, o valor médio das variáveis no *cluster* III (pior situação), foi registrado em R\$ 260,27. Em suma, o valor médio do *cluster* I corresponde a 15,53% do valor médio do *cluster* III, e a 39,47% do valor registrado pelo *cluster*

II – isso significa que, em termos de dependência, a polarização foi reduzida, se comparada com a arrecadação, em 2005.

Tabela 4 – *Clusters* dos municípios do Nordeste do índice de Dependência de Transferências da União (DTU) *per capita*, em Reais (R\$) – 2005/2018

Clusters – 2005				
Variável	<i>fpmrecorpercapita</i>	<i>otupercapita</i>	<i>cpetropercapita</i>	Média
<i>Clusters I</i>	96,54	14,96	9,81	40,43
<i>Clusters II</i>	81,51	217,10	9,65	102,75
<i>Clusters III</i>	89,00	681,60	10,46	260,35
Clusters – 2018				
Variável	<i>fpmrecorpercapita</i>	<i>otupercapita</i>	<i>cpetropercapita</i>	Média
<i>Clusters I</i>	40,42	425,90	14,48	160,27
<i>Clusters II</i>	43,04	981,60	26,17	350,27
<i>Clusters III</i>	16,10	2814,00	147,24	992,45

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) – 2005/2018.

Em paralelo, o *cluster I*, que expressa uma melhor situação em termos de dependência de recursos, em 2018, registrou o valor médio de R\$ 160,27, o *cluster II* registrou o valor médio de R\$ 350,27, e o *cluster* que expressa a pior situação, o *cluster III*, registrou o valor médio de R\$ 922,45. Com isso, o valor médio do *cluster III* foi 183,34% maior em relação ao *cluster II*, e 519,25% maior em relação ao *cluster I*. Isso reflete a ideia de que o grupo de municípios que possui uma dependência mais elevada em relação a repasses financeiros é esmagadoramente maior se comparado com o grupo que se encontra em melhor situação, em 2018.

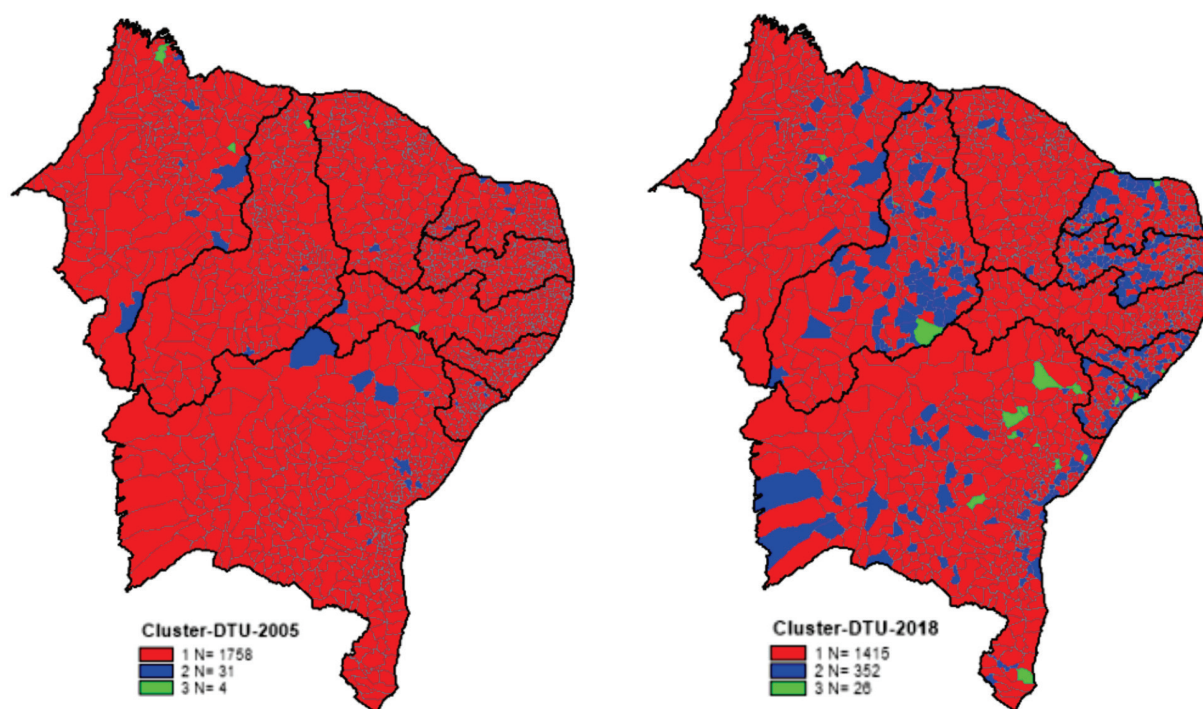
Em termos comparativos, nos anos de 2005 e 2018, a média do *cluster III* de 2018 foi 281,19% maior do que a média de 2005, para esse mesmo *cluster*, ou seja, a magnitude da dependência dos municípios correspondentes a esse *cluster* aumentou consideravelmente dentro do período em questão. Simultaneamente, a média do *cluster I*, o da melhor situação, de 2018, foi 296,37% maior do que a média de 2005 desse mesmo *cluster*. Essa elevação indica que, mesmo para os municípios que apresentaram menos dependência em relação a repasses, houve uma piora, em termos quantitativos, no período considerado. O *cluster II* registrou um aumento médio em 240,88% no período.

A eficiência municipal em termos de arrecadação tributária tende a ser reduzida em municípios de menor porte, o grau de perdas tributárias é elevado, e tais municípios apresentam carência de repasses de recursos, conforme visto em Gasparini e Miranda (2011). Os municípios de pequeno porte apresentam baixa dinâmica econômica e produtividades relativamente inferiores. O Nordeste, indiscutivelmente, apresenta um perfil agrícola, em um sentido geral, isto é, a agricultura e o agronegócio impulsionam o desenvolvimento dos setores.

E uma vez investigados os aspectos de arrecadação tributária, a análise é complementada com a clusterização hierárquica realizada abrangendo os aspectos de dependência de repasses. A Figura 4 ilustra os *clusters* dos municípios do Nordeste do índice Dependência de Transferências da União (DTU), em valores *per capita*, para o período correspondente aos anos de 2005 e 2018.

Em continuidade, a comparação numérica da quantidade de municípios que irão compor os *clusters* correspondentes à dependência de repasses constituirá a base para nossa análise. No ano de 2005, o número de municípios que constituíam o *cluster* de maior dependência (pior situação) foi de 1.758, o que corresponde a 98,05% do total de municípios, a saber, 1.793. Nesse passo, a quantidade de municípios agregados no *cluster* de segunda maior dependência (segunda pior situação) foi de 31 municípios, valor que corresponde a apenas 1,76% do número total de municípios do *cluster* citado anteriormente. Além disso, o *cluster* de menor dependência (melhor situação) registrou um valor de apenas 4 municípios, correspondentes a 0,22% do total de municípios.

Figura 4 – *Clusters* dos municípios do Nordeste do índice Dependência de Transferências da União (DTU), *per capita* – 2005/2018



Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) - 2005/2018

Em paralelo, no ano de 2018, o *cluster* de maior dependência (pior situação) registrou 1.415 municípios, correspondentes a 78,92% do total, o *cluster* de segunda maior dependência (segunda pior situação) marcou um valor de 352 municípios, relativos a 19,63% da totalidade de entes municipais, enquanto o *cluster* de menor dependência (melhor situação) registrou um valor de apenas 26 municípios, correspondente a ínfimos 1,45% do total de municípios da análise. Conforme já apontamos neste estudo, as atividades turísticas são expressivas no sentido de melhorarem os aspectos arrecadatórios, como no estado do Pernambuco, nos municípios de Ipojuca e Recife, e o polo turístico de Costa dos Arrecifes (ARAÚJO, 2017).

Comparativamente, nos dois anos analisados, o número de municípios agregados no *cluster* de maior dependência (pior situação), reduziu de 1.758, correspondendo numericamente a 98,05% do total de entes municipais, para 1.415, o que representa 78,92% da totalidade de municípios, o que representou estatisticamente uma redução em 19,51%. Enquanto isso, o valor de municípios agregados no *cluster* de segunda maior dependência (segunda pior situação) aumentou de 31, sendo estes 1,73% do total de municípios, para 352, correspondentes a 19,63% do total: isso refletiu em uma elevação em 1.035,48%. O número de municípios situados no *cluster* de menor dependência (melhor situação) aumentou de 4, o que equivale a ínfimos 0,22% da totalidade de entes municipais, para 26, o que corresponde a 1,45% da totalidade, uma elevação em 550%, ao longo do período. Para os que têm maiores valores arrecadatórios, no estado do Piauí, há destaque para os municípios indutores do turismo Parnaíba, São Raimundo Nonato e Teresina, e para o polo turístico Costa do Delta (ARAÚJO, 2017).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo estudar a economia do setor público em 1.793 municípios dos estados do Nordeste, através dos aspectos de capacidade de arrecadação tributária e de dependência financeira dessas entidades em relação a repasses de esferas superiores de governo. Para cumprir os objetivos do estudo, além das revisões teóricas e empíricas, foram utilizados procedimentos de padronização; e, em seguida de clusterização hierárquica, referente aos índices Capacidade de Arrecadação dos Municípios (CAM) e Dependência de Transferências da União (DTU).

Os resultados mostram que, para os dados padronizados, ao longo do período estudado, a concentração de municípios nas escalas de maior dependência (pior situação), manteve-se, mas foi relativamente reduzida, em termos da totalidade dos municípios, conforme a Figura 2. Nesse mesmo passo, a concentração de municípios nas escalas de menor arrecadação também se manteve ao longo do período, mas foi reduzida, pelo visto na Figura 1.

No que diz respeito aos resultados por meio do procedimento de clusterização hierárquica, houve uma redução na quantidade de municípios agregados no *cluster* de maior dependência (pior situação), como visto na Figura 4, bem como uma redução na concentração do número de municípios agregados no *cluster* de menor arrecadação, conforme visto na Figura 3.

Com isso, é possível inferir que os municípios dos estados do Nordeste, em sua maioria esmagadora, dependem financeiramente de recursos de transferências de outras instâncias de governos, e que essa situação é persistente no tempo, mesmo com redução relativa de municípios nos *clusters* de piores resultados. Ademais, a capacidade de arrecadação é ainda baixa, o que pode estar relacionado aos baixos níveis de atividade econômica na grande maioria dos municípios da região, índices estes que persiste baixos ao longo do recorte temporal analisado.

As limitações deste estudo estão no fato de não ser possível uma investigação mais profunda no que diz respeito ao arcabouço normativo municipal existente e à implementação dos impostos de sua competência enquanto mecanismos de arrecadação. Sabe-se, portanto, que a CF de 1988 institui os impostos de competências dos municípios, mas estes devem implementá-los por meio de leis ordinárias. Se isso não ocorre, não é possível contar com grande parcela de receitas tributárias por eles auferidas.

Para estudos futuros, sugere-se uma análise de impactos a partir dos níveis de atividade econômica dos municípios e os seus impactos sobre a arrecadação tributária e sobre a dependência de transferências de recursos de outras instâncias de governos.

REFERÊNCIAS

AFONSO, José Roberto R.; GOBETTI, Sérgio Wulff. Rendas do petróleo no Brasil: alguns aspectos fiscais e federativos. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v.15, n. 30, p. 231-269, dez. 2008.

AFONSO, José Roberto. Federalismo Fiscal Brasileiro: uma visão atualizada. **Caderno Virtual**, v. 1, n. 34, 2016.

ARAÚJO, Riana Jéssica Da Rocha. **O Nordeste turístico e a rota das emoções na integração de destinos do Ceará, Piauí e Maranhão**. 2017. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)- Universidade estadual do Ceará, Centro de Estudos Sociais Aplicados, Mestrado Profissional em Gestão de Negócios Turísticos, Fortaleza. Fortaleza/CE, 2017.

- BAIÃO, Alexandre Lima; CUNHA, Armando Santos Moreira da; SOUZA, Flavio Sergio Rezende Nunes de. Papel das Transferências Intergovernamentais na Equalização Fiscal dos Municípios Brasileiros. **Revista do Serviço Público - RSP**, v. 68, n. 3, p. 583-610. 2017.
- CARVALHO, José Ribamar Marques de; OLIVEIRA, Gilmar Ferreira de; SANTIAGO, Josicarla Soares. Dívida pública: um estudo de indicadores dos estados nordestinos. **Revista Universo Contábil**, v. 6, n. 2, p. 82-100, 2010.
- CASTRO, Inez Silvia Batista; VIDAL, Antônio Ricardo de Norões. Desequilíbrios Fiscais na Região Nordeste. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 42, n. 2, p. 393-408, 2011.
- FAERN, Propostas para a Agropecuária Potiguar. **Federação da Agricultura, Pecuária e Pesca do Estado do Rio Grande do Norte**, 2017. Disponível em: https://www.senarn.com.br/wp-content/uploads/2018/09/Propostas_Candidatos_2019-2022.pdf. Acesso em: 10 maio 2021.
- FREITAS, Thiago de Araújo *et al.* Uma análise do efeito flypaper e ilusão fiscal para os municípios do nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**, v. 19, n. 1, 2019.
- GASPARINI, Carlos Eduardo; MIRANDA, Rogério Boueri. Transferências, equidade e eficiência municipal no Brasil. **Planejamento e políticas públicas**, n. 36, 2011.
- GOMES, Joycimary Filgueira. **Carcinicultura no Estado da Paraíba: Perfil dos Produtores, Viabilidade Econômica e Atuação do Médico Veterinário**. Universidade Federal da Paraíba – UFPB, TCC em Medicina Veterinária, Areia/PB, 2018.
- GONÇALVES, André Luiz. Os efeitos das transferências fiscais sobre as despesas públicas e arrecadação tributária dos municípios brasileiros. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 15, n. 28, 2014.
- GONÇALVES, Marcos Falcão *et al.* Efeitos diferenciados do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) no crescimento econômico dos municípios nordestinos. **ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC**, v. 41, 2014.
- JAIN, Anil K. *et al.* Data clustering; a review. **ACM computing surveys (CSUR)**, v. 31, n. 3, p. 264-323, 1999.
- LIMA, Érica Priscilla Carvalho de; LIMA, Elaine Carvalho de. Políticas Públicas e o Impacto das Transferências de Recursos no Nordeste. **Revista de Gestão e Contabilidade da UFPI**, v. 2, n. 2, 2015.
- MAIA, Alexandre Gori. **Espacialização de classes no Brasil; uma nova dimensão para a análise da estrutura social**. Tese (Doutorado em Economia aplicada) – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 2006.
- MINGOTI, Sueli Aparecida. Análise de dados através de métodos estatística multivariada: uma abordagem aplicada. *In: Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. 2007.
- OATES, Wallace E. An essay on fiscal federalism. **Journal of economic literature**, v. 37, n. 3, p. 1120-1149, 1999.
- ORAIR, Rodrigo Octávio; ALBUQUERQUE, Pedro Henrique Melo. Capacidade de Arrecadação do IPTU: um exercício de estimação por fronteira estocástica com dados em painel dos municípios brasileiros no período 2002-2014. **XLIV Encontro Nacional de Economia Anpec, Foz do Iguaçu, PR, Brasil**, v. 45, 2016.

PANTA, Airan Miguel Dos Santos; SOBRINHO, Valter Rubens Alcantara Santos. Agronegócio da citricultura sergipana entre 2010 a 2017. **Citrus Research & Technology**, v. 40, p. 1-9, 2019.

POSTALI, F.; ROCHA, F. Federalismo fiscal enquanto esquema de seguro regional: uma avaliação do caso brasileiro. *In*: Encontro Nacional de Pós-Graduação em Economia, 29, 2001. **Anais [...]**. AN-PEC, 2001.

PY, Carlos Magno Brasil. Transferências da União: uma análise da composição orçamentária dos Estados. Universidade de Brasília – UnB. TCC em ciência contábeis, 2015.

RESENDE, Fernando. **Finanças Públicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

RIBEIRO, Marco Túlio José De Barros *et al.* Reflexos da Lei de Responsabilidade Fiscal na Efetivação de Receita Tributária em Pequenos Municípios Nordestinos. **Revista Gestão e Organizações**. v. 02, n. 01, 2017.

SAGRIMA, Perfil da Agricultura Maranhense. **Secretaria de Agricultura, Pecuária e Pesca do Estado do Maranhão**, 2016. Disponível em: <https://sagrima.ma.gov.br/files/2017/01/boletim-final-18-01.pdf>. Acesso em: 10 maio 2021.

SEAGRI, Agronegócio na Bahia. Plantar, Colher e Alimentar Bons Resultados. **Secretaria de Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura**, 2017. Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/sites/default/files/Agronegocio_WEB_0.pdf. Acesso em: 10 maio 2021.

SEPÚLVEDA, Sergio. **Desenvolvimento microrregional sustentável: métodos para planejamento local**. Brasília: IICA, 2005.

SILVA, Albertiano Dias da; SILVA, Alex Dias da. Autonomia Municipal no Federalismo Fiscal Brasileiro: A Eficiência na Administração Tributária Municipal. **Dom Helder Revista de Direito**, v. 1, n. 1, p. 19-44, 2018.

SILVA, Eduardo Ramos Honório da; PORSSE, Alexandre Alves. Esforço tributário e interação estratégica dos governos municipais: uma análise com modelos geograficamente ponderados. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, n. 3, p. 115-130, 2015.

SOUZA, Glaycon Vinícios Antunes. O desempenho das feiras do agronegócio no MATOPIBA: consumo produtivo para o campo moderno. **Ateliê Geográfico**, v. 12, n. 3, p. 29-54, 2018.

SUZART, Janilson Antonio da Silva; ZUCCOLOTTO, Robson; ROCHA, Diones Gomes da. Federalismo fiscal e as transferências intergovernamentais: um estudo exploratório com os municípios brasileiros. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, v. 11, n. 1, p. 127-145, 2018.

THEODORIDIS, Sergios; KOUTROUMBAS, Konstantinos. **Pattern recognition**. Academic Press, 2009.

TORRES, Wagner Cunha e. Desigualdades econômicas inter-regionais, capacidade tributária e esforço fiscal dos estados e renda per capita 1995 a 2012. **Revista Economia Política do Desenvolvimento**, v. 6, n. 17, p. 31-64, 2013.

VIEIRA, Michelle Aparecida; ABRANTES, Luiz Antônio; ALMEIDA, Fernanda Maria de. Desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros: uma análise do Fundo de Participação dos Municípios (FPM). **Gestão E Sociedade**, v. 14, n. 38, p. 3480-3506, 2020.

VIEIRA, Michelle Aparecida *et al.* Condicionantes da arrecadação tributária: uma análise para os municípios de Minas Gerais. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 36, n. 2, p. 147-162, 2017.

WAQUIL, Paulo Dabdab *et al.* Para medir o desenvolvimento territorial rural: validação de uma proposta metodológica. *In: Anais XLV Congresso da Sober. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural.* 2007.