

**IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DA EXPANSÃO DA INDÚSTRIA NAVAL NO SUL
DO RIO GRANDE DO SUL**

Maicker Leite Bartz
Vinicius Halmenschlager
Gibran da Silva Teixeira

**EDUCAÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ: ANÁLISES UTILIZANDO O MÉTODO
DO CONTROLE SINTÉTICO**

Natanael Soares Leite
Francisco Germano Carvalho Lucio

**O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS SOBRE A GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA,
E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO PEQUENO AGRICULTOR DO SEMIÁRIDO CEARENSE**

Maria Josiell Nascimento da Silva
Ahmad Saeed Khan
Edward Martins Costa
Domingos Isaías Maia Amorim
Francisco José Silva Tabosa

**POLÍTICAS PÚBLICAS PARA MAIOR EFICÁCIA E CONFORMIDADE DA
ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA ESTADUAL: UM ESTUDO DE CASO**

Eduardo Almeida Mota
Luciano Quinto Lanz

**PARTICIPAÇÃO E ATIVISMO DO GRUPO DE INTERESSE DA SEGURANÇA
ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM SÃO PAULO/SP**

Silvana Maria Ribeiro
Cláudia Maria Bógus

**DETERMINANTES DA FELICIDADE: UM ESTUDO COMPARATIVO
ENTRE O SUDESTE E O NORDESTE BRASILEIRO**

Daniel Suliano
Domingos da Silva Brito
Lilian Lopes Ribeiro

LEI DE WAGNER E ILUSÃO FISCAL NA AMÉRICA LATINA

Pedro Henrique Martins Prado
Francielly de Fátima Almeida

**QUAL A RELAÇÃO ENTRE SALÁRIO DOS DOCENTES E OS RESULTADOS
DA EDUCAÇÃO BÁSICA?**

Gustavo Pinheiro Moreira
Guilherme Irffi
Diego Rafael Fonseca Carneiro

A QUALIDADE DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS PRODUZIDOS A PARTIR DE *BIG DATA*

Rafael Bassegio Caumo
João Artur de Souza

**MÉTODO PARA IDENTIFICAR CONCORRÊNCIA RUINOSA NO SETOR
DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERESTADUAL DE PASSAGEIROS**

Hugo Alves Silva Ribeiro
Carlos Henrique Rocha

número 57 | jan.-mar. 2021

planejamento e políticas públicas ■ ppp

ipea

Brasília, 2021

Governo Federal

Ministério da Economia

Ministro Paulo Guedes

ipea

**Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada**

Fundação pública vinculada ao Ministério da Economia, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Carlos von Doellinger

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Manoel Rodrigues Junior

Diretora de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Flávia de Holanda Schmidt

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Nilo Luiz Saccaro Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura

André Tortato Rauen

Diretora de Estudos e Políticas Sociais

Lenita Maria Turchi

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

Ivan Tiago Machado Oliveira

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação

André Reis Diniz

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

PPP: PLANEJAMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS

Publicação semestral do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada cujo objetivo é promover o debate e a circulação de conhecimento em planejamento e políticas públicas, representando o esforço do instituto em disseminar pesquisas, avaliações e proposições neste campo.

E-mail: ppp@ipea.gov.br

CORPO EDITORIAL

Membros-Pesquisadores Nacionais

Benny Schvartsberg (UnB)

Michael Christian Lehmann (UnB)

Ramon Garcia (UFABC)

Paulo Calmon (UnB)

Luís Felipe B. Oliveira (Ipea)

Clélio Campolina Diniz (UFMG)

Membros-Pesquisadores Internacionais

Eric Bettinger (Stanford University)

Benjamin Allen (Catholic Relief Services)

Editor

Cleandro Krause (Ipea)

Coeditor

Igor Ferraz da Fonseca (Ipea)

Assistentes de Pesquisa (PNPD)

Adriane Carvalho Carrera

Cristina Souza de Almeida

Apoio Técnico

Francisco de Souza Filho

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2021

Planejamento e políticas públicas / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. – n.1 (jun. 1989) - Brasília : Ipea, 1989-

Trimestral.

Editor anterior: de 1989 a março de 1990, Instituto de Planejamento Econômico e Social.

ISSN 0103-4138

1. Economia. 2. Políticas Públicas. 3. Planejamento Econômico. 4. Brasil. 5. Periódicos. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.05

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57>

As publicações do Ipea estão disponíveis para download gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos).
Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusividade e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

NOTA DOS EDITORES

A edição 57 da revista *Planejamento e Políticas Públicas* (PPP) apresenta dez artigos sobre temas relacionados com as políticas públicas brasileiras. Os cinco primeiros artigos analisam políticas de âmbito estadual e municipal.

O artigo 1, assinado por Maicker Leite Bartz, Vinícius Halmenschlager e Gibran da Silva Teixeira, aborda os *Impactos socioeconômicos da expansão da indústria naval no sul do Rio Grande do Sul*. Analisando a implementação de dois estaleiros de grande porte no município de Rio Grande, e orientados pelo método de controle sintético com base em um painel de dados para o período 1997-2015, os autores mensuram os efeitos socioeconômicos municipais gerados pelos investimentos no setor naval.

O mesmo método também é utilizado no artigo 2, intitulado *Educação no estado do Ceará: análises utilizando o método do controle sintético*. Natanael Soares Leite e Francisco Germano Carvalho Lucio concluem que a gestão do governo estadual do Ceará apresentou rendimento acima da média nacional nas políticas educacionais, conforme demonstrado pela análise qualitativa e quantitativa de indicadores do período compreendido entre 2007 e 2014.

O Ceará também é abordado no artigo 3. Maria Josiell Nascimento da Silva, Ahmad Saeed Khan, Edward Martins Costa, Domingos Isaías Maia Amorim e Francisco José Silva Tabosa discutem *O impacto das tecnologias sociais sobre a geração de emprego e renda, e a sustentabilidade ambiental do pequeno agricultor do semiárido cearense*. O artigo avalia, com base no *propensity score matching*, os efeitos do Programa Uma Terra e Duas Águas, ou P1+2, que visa ampliar a oferta de água para a produção agrícola por meio de cisternas no município de Iguatu. Os resultados indicam que o programa promoveu melhorias na renda agrícola e agropecuária e na sustentabilidade da produção.

Na sequência, os artigos 4 e 5 abordam o estado de São Paulo. A administração tributária paulista é tema do artigo 4, *Políticas públicas para maior eficácia e conformidade da administração tributária estadual: um estudo de caso*, assinado por Eduardo Almeida Mota e Luciano Quinto Lanz. A partir de pesquisa documental e de entrevistas semiestruturadas, os autores concluem que, no âmbito da eficácia e da conformidade tributária, São Paulo implantou políticas para melhorar a fiscalização, diminuir fraudes e desvios e melhorar o relacionamento com os contribuintes.

O artigo 5, de Silvana Maria Ribeiro e Cláudia Maria Bógus, analisa o ativismo do grupo que milita em prol da segurança alimentar em São Paulo, com base em observação participante, entrevista e análise documental. Dessa forma, o trabalho *Participação e ativismo do grupo de interesse da segurança alimentar e nutricional em São Paulo/SP* aponta que “o protagonismo dos ativistas fortaleceu a participação

social, bem como auxiliou na viabilização de espaços voltados à articulação da temática e no desenvolvimento de habilidades a partir de formação/capacitação técnica e da multiplicação de conhecimento em diversas instâncias e territórios”.

Uma análise comparativa regional é empreendida no artigo 6, *Determinantes da felicidade: um estudo comparativo entre o Sudeste e o Nordeste brasileiro*. Utilizando a base de dados da World Values Survey (WVS) para os anos 2006 e 2014, Daniel Suliano, Domingos da Silva Brito e Lilian Lopes Ribeiro estimaram um modelo *logit* ordenado a partir de um conjunto de atributos pessoais dos entrevistados para as duas regiões. O trabalho conclui que o estado de felicidade é mais intenso na juventude, atinge um ponto mínimo na meia idade e volta a crescer a partir de então. Além disso, é apontado um maior nível de infelicidade em pessoas desempregadas e na presença de filhos. Por fim, é indicado que uma maior renda *per capita* não torna a vida mais satisfatória.

Os resultados apresentados no artigo 7, *Lei de Wagner e ilusão fiscal na América Latina*, ao analisar a evolução das despesas públicas em quinze países, indicam a presença de efeitos de ilusão fiscal e apontam para uma forte presença de gastos com bens privados. Pedro Henrique Martins Prado e Francielly de Fátima Almeida levantam a possibilidade de que a expansão do dispêndio público esteja beneficiando determinados grupos de interesse.

Qual a relação entre salário dos docentes e os resultados da educação básica? É a pergunta que orienta o artigo 8. Analisando os indicadores educacionais, Gustavo Pinheiro Moreira, Guilherme Irffi e Diego Rafael Fonseca Carneiro identificaram uma correlação predominantemente negativa entre o valor do salário dos docentes e os referidos indicadores. Os autores defendem que a correlação identificada pode ocorrer devido à competição por recursos educacionais e à inadequação da estrutura de incentivos inerente à política salarial.

O artigo 9 analisa *A qualidade de indicadores socioeconômicos produzidos a partir de big data*. Rafael Bassegio Caumo e João Artur de Souza realizam uma revisão sistemática integrativa para discutir a produção técnico-científica sobre a qualidade de indicadores socioeconômicos produzidos a partir de *big data*. Os autores identificam os principais agentes envolvidos, assim como as dimensões e os *frameworks* de qualidade que têm sido propostos.

Esta edição da PPP é concluída com a proposição de um *Método para identificar concorrência ruínosa no setor de transporte rodoviário interestadual de passageiros*. No artigo 10, Hugo Alves Silva Ribeiro e Carlos Henrique Rocha, com base em regulamentação que indica a possibilidade de limitar o número de operadores em rotas onde ocorrer *concorrência ruínosa*, propõem um método que seria capaz de identificar essa situação com base nos conceitos de custos e de regulação econômica no âmbito da economia industrial.

A produção e a publicação de artigos capazes de contribuir com o desenvolvimento nacional e com o bem-estar de seus cidadãos é ainda mais fundamental no momento histórico que estamos atravessando. A pandemia da Covid-19 é desafiadora e requer um Estado com capacidade de planejamento, de formulação e de implementação de políticas públicas de forma rápida e eficaz. Pelo seu perfil, a PPP espera contribuir com este desafio. Por fim, agradecemos aos autores, aos pareceristas e ao corpo técnico do Ipea, imprescindíveis para a concretização desta edição.

Boa leitura!

Cleandro Krause
Editor

Igor Ferraz da Fonseca
Coeditor

SUMÁRIO

IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DA EXPANSÃO DA INDÚSTRIA NAVAL NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL	11
Maicker Leite Bartz	
Vinícius Halmenschlager	
Gibran da Silva Teixeira	
EDUCAÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ: ANÁLISES UTILIZANDO O MÉTODO DO CONTROLE SINTÉTICO.....	39
Natanael Soares Leite	
Francisco Germano Carvalho Lucio	
O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS SOBRE A GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA, E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO PEQUENO AGRICULTOR DO SEMIÁRIDO CEARENSE	65
Maria Josiell Nascimento da Silva	
Ahmad Saeed Khan	
Edward Martins Costa	
Domingos Isaías Maia Amorim	
Francisco José Silva Tabosa	
POLÍTICAS PÚBLICAS PARA MAIOR EFICÁCIA E CONFORMIDADE DA ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA ESTADUAL: UM ESTUDO DE CASO	95
Eduardo Almeida Mota	
Luciano Quinto Lanz	
PARTICIPAÇÃO E ATIVISMO DO GRUPO DE INTERESSE DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM SÃO PAULO/SP.....	119
Silvana Maria Ribeiro	
Cláudia Maria Bógus	
DETERMINANTES DA FELICIDADE: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O SUDESTE E O NORDESTE BRASILEIRO	149
Daniel Suliano	
Domingos da Silva Brito	
Lilian Lopes Ribeiro	
LEI DE WAGNER E ILUSÃO FISCAL NA AMÉRICA LATINA	183
Pedro Henrique Martins Prado	
Francielly de Fátima Almeida	
QUAL A RELAÇÃO ENTRE SALÁRIO DOS DOCENTES E OS RESULTADOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA?	221
Gustavo Pinheiro Moreira	
Guilherme Irffi	
Diego Rafael Fonseca Carneiro	
A QUALIDADE DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS PRODUZIDOS A PARTIR DE BIG DATA	247
Rafael Bassegio Caumo	
João Artur de Souza	
MÉTODO PARA IDENTIFICAR CONCORRÊNCIA RUINOSA NO SETOR DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERESTADUAL DE PASSAGEIROS	289
Hugo Alves Silva Ribeiro	
Carlos Henrique Rocha	

CONTENTS

SOCIOECONOMIC IMPACTS OF THE EXPANSION OF THE NAVAL INDUSTRY IN SOUTHERN RIO GRANDE DO SUL.....	11
Maicker Leite Bartz	
Vinícius Halmenschlager	
Gibran da Silva Teixeira	
EDUCATION IN THE STATE OF CEARÁ: ANALYSIS USING THE METHOD OF SYNTHETIC CONTROL	39
Natanael Soares Leite	
Francisco Germano Carvalho Lucio	
IMPACT OF SOCIAL TECHNOLOGIES ON EMPLOYMENT AND INCOME GENERATION AND THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF THE SMALL FARMER IN THE CEARENS SEMIARID	65
Maria Josiell Nascimento da Silva	
Ahmad Saeed Khan	
Edward Martins Costa	
Domingos Isaías Maia Amorim	
Francisco José Silva Tabosa	
PUBLIC POLICIES TO IMPROVE EFFECTIVENESS AND COMPLIANCE OF STATE TAX ADMINISTRATION: A CASE STUDY	95
Eduardo Almeida Mota	
Luciano Quinto Lanz	
PARTICIPATION AND ACTIVISM OF THE FOOD AND NUTRITION SECURITY INTEREST GROUP IN SÃO PAULO/SP	119
Silvana Maria Ribeiro	
Cláudia Maria Bógus	
DETERMINANTS OF HAPPINESS: A COMPARATIVE STUDY BETWEEN SOUTHEAST AND NORTHEAST BRAZIL	149
Daniel Suliano	
Domingos da Silva Brito	
Lilian Lopes Ribeiro	
WAGNER'S LAW AND FISCAL ILLUSION IN LATIN AMERICA	183
Pedro Henrique Martins Prado	
Francielly de Fátima Almeida	
WHAT IS THE RELATIONSHIP BETWEEN TEACHERS' SALARY AND THE RESULTS OF BASIC EDUCATION?	221
Gustavo Pinheiro Moreira	
Guilherme Irffi	
Diego Rafael Fonseca Carneiro	
THE QUALITY OF SOCIOECONOMIC INDICATORS PRODUCED FROM BIG DATA.....	247
Rafael Bassegio Caumo	
João Artur de Souza	
METHOD TO IDENTIFY RUINOUS COMPETITION IN THE INTERSTATE ROAD PASSENGER TRANSPORT SECTOR	289
Hugo Alves Silva Ribeiro	
Carlos Henrique Rocha	

ÍNDICE

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA AMPLIACIÓN DE LA INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN NAVAL EN EL SUR DE RIO GRANDE DO SUL.....	12
Maicker Leite Bartz	
Vinícius Halmenschlager	
Gibran da Silva Teixeira	
EDUCACIÓN EN EL ESTADO DEL CEARÁ: ANÁLISIS UTILIZANDO EL MÉTODO DEL CONTROL SINTÉTICO.....	39
Natanael Soares Leite	
Francisco Germano Carvalho Lucio	
IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS SOCIALES EN EL EMPLEO Y LA GENERACIÓN DE INGRESOS Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL PEQUEÑO AGRICULTOR DEL SEMIÁRIDA DEL CEARÁ	66
Maria Josiell Nascimento da Silva	
Ahmad Saeed Khan	
Edward Martins Costa	
Domingos Isaías Maia Amorim	
Francisco José Silva Tabosa	
POLÍTICAS PÚBLICAS PARA MEJOR EFICACIA Y CONFORMIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA ESTATAL: UN ESTUDIO DE CASO.....	95
Eduardo Almeida Mota	
Luciano Quinto Lanz	
PARTICIPACIÓN Y ACTIVISMO DEL GRUPO DE INTERÉS DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN SÃO PAULO/SP	120
Silvana Maria Ribeiro	
Cláudia Maria Bógus	
DETERMINANTES DE LA FELICIDAD: UN ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE SURESTE Y NORESTE DE BRASIL	150
Daniel Suliano	
Domingos da Silva Brito	
Lilian Lopes Ribeiro	
LEY DE WAGNER E ILUSIÓN FISCAL EN AMÉRICA LATINA	183
Pedro Henrique Martins Prado	
Francielly de Fátima Almeida	
¿CUÁL ES LA RELACIÓN ENTRE EL SALARIO DE LOS PROFESORES Y LOS RESULTADOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA?.....	222
Gustavo Pinheiro Moreira	
Guilherme Irffi	
Diego Rafael Fonseca Carneiro	
LA CALIDAD DE INDICADORES SOCIOECONÓMICOS PRODUCIDOS A PARTIR DE BIG DATA	248
Rafael Bassegio Caumo	
João Artur de Souza	
MÉTODO PARA IDENTIFICAR LA COMPETENCIA RUINOSA EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE DE PASAJEROS POR CARRETERA INTERESTATAL	290
Hugo Alves Silva Ribeiro	
Carlos Henrique Rocha	

IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DA EXPANSÃO DA INDÚSTRIA NAVAL NO SUL DO RIO GRANDE DO SUL^{1,2}

Maicker Leite Bartz³

Vinícius Halmenschlager⁴

Gibran da Silva Teixeira⁵

A implementação de dois estaleiros de grande porte no município de Rio Grande, apoiados pela política de mobilização da indústria naval no país, trouxe diversas transformações para o sul do Rio Grande do Sul. Com a intenção de avançar na análise dos efeitos gerados pela política, este artigo tem como objetivo mensurar os principais efeitos socioeconômicos gerados pelos investimentos no setor naval no município de Rio Grande. Para tanto, utilizou-se o método de controle sintético com base em um painel de dados municipais do Rio Grande do Sul no período de 1997 a 2015. Os resultados apontaram que os investimentos do segmento naval no município promoveram a ampliação da geração de empregos formais, principalmente nos setores de construção civil e indústria de transformação, o produto interno bruto (PIB) e, por consequência, a arrecadação de impostos, como Imposto Sobre Serviços (ISS) e Imposto Sobre A Propriedade de Veículos Automotores (IPVA). Além disso, houve também um aumento do número de internações hospitalares e também uma redução no número de matrículas no ensino médio no município. Esses resultados revelam que, no período de pujança dos investimentos no setor naval, houve melhoria na condição de renda da população, porém, também, ocorreu uma sobrecarga na infraestrutura municipal, que se traduziu principalmente no âmbito da saúde pública.

Palavras-chave: indústria naval; impactos socioeconômicos; controle sintético.

SOCIOECONOMIC IMPACTS OF THE EXPANSION OF THE NAVAL INDUSTRY IN SOUTHERN RIO GRANDE DO SUL

The implementation of two large shipyards in the municipality of Rio Grande, supported by the naval industry mobilization policy in the country, brought several transformations to the south of Rio Grande do Sul/RS. With the intention of advancing the analysis of the effects generated by the policy, this article aims to measure the main socioeconomic effects generated by investments in the naval sector in the municipality of Rio Grande. For that, the synthetic control method was used based on a panel of municipal data of RS from 1997 to 2015. The results pointed out that the investments of the naval segment in the municipality promoted the expansion of the generation of formal jobs, mainly in the sectors of construction and manufacturing industry, GDP and consequently

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57art1>

2. Esta pesquisa contou com o auxílio financeiro do projeto educacional ou de pesquisa (Auxpe) 3166 do Pró-Integração (Edital nº 55/2013) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do Programa Primeiros Projetos (ARD/PPP 2014) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (Fapergs) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

3. Doutorando em economia aplicada do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola (PPGEA) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: <maickerbartz@gmail.com>.

4. Professor adjunto do Programa de Pós Graduação em Economia Aplicada (PPGE) da Universidade Federal do Rio Grande (Furg). E-mail: <vinicius.vh@hotmail.com>.

5. Professor adjunto do PPGE/Furg. E-mail: <tjgibran@hotmail.com>.

tax collection as ISS and IPVA. In addition, there was also an increase in the number of hospital admissions and a reduction in the number of enrollments in secondary education in the municipality. These results show that, during the period of strength of investments in the naval sector, there was an improvement in the income condition of the population, but also, an overload occurred in the municipal infrastructure, which was translated mainly in the scope of public health.

Keywords: naval industry; socioeconomic impacts; synthetic control.

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DE LA AMPLIACIÓN DE LA INDUSTRIA DE CONSTRUCCIÓN NAVAL EN EL SUR DE RIO GRANDE DO SUL

La implementación de dos grandes astilleros en el municipio de Rio Grande, con el apoyo de la política de movilización de la industria naval en el país, trajo varias transformaciones al sur de Rio Grande do Sul / RS. Con la intención de avanzar en el análisis de los efectos generados por la política, este artículo tiene como objetivo medir los principales efectos socioeconómicos generados por las inversiones en el sector naval en el municipio de Rio Grande. Con este fin, utilizamos el método de control sintético basado en un panel de datos municipales de RS en el período de 1997 a 2015. Los resultados mostraron que las inversiones en el segmento naval en el municipio promovieron la expansión de la generación de empleos formales, principalmente en sectores de la construcción civil y la industria de transformación, el PIB y, en consecuencia, la recaudación de impuestos como ISS e IPVA. Además, también hubo un aumento en el número de ingresos hospitalarios y también una reducción en el número de matrículas en educación secundaria en el municipio. Estos resultados revelan que, durante el período de auge de las inversiones en el sector naval, hubo una mejora en la condición de ingresos de la población, sin embargo, también hubo una sobrecarga en la infraestructura municipal, que se reflejó principalmente en el alcance de la salud pública.

Palabras clave: industria naval; impactos socioeconómicos; control sintético.

JEL: O47; O20; R11.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivo avaliar os efeitos dos investimentos da construção naval no município de Rio Grande sobre um conjunto de variáveis socioeconômicas desse mesmo município, situado ao sul do Rio Grande do Sul. Para tanto, utiliza-se como estratégia metodológica a aplicação do método de controle sintético em um painel de dados municipais deste estado no período de 1997 a 2015.

A retomada da indústria naval brasileira veio com a criação do Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (Prominp) em 2003, em que houve incentivo por parte do governo federal de prover polos navais regionais para o fortalecimento do setor no país. Um dos municípios escolhidos para o recebimento destes empreendimentos foi Rio Grande, que com seu ambiente portuário acabou sendo uma alternativa para a instalação de dois estaleiros de grande porte.

A primeira plataforma a ser finalizada no complexo industrial naval de Rio Grande se deu em 2006, a P-53. Logo após, uma série de outras plataformas foram integralizadas ou construídas nos estaleiros deste município e também no

estaleiro do consórcio QGI, composto pelas empresas Queiroz Galvão e Iesa Óleo e Gás. Alguns trabalhos demonstram as transformações que esses investimentos proporcionaram nos municípios diretamente impactados, entre os resultados avaliados, foram observadas influências positivas no mercado de trabalho, aumento do produto interno bruto (PIB) *per capita*, aumento na arrecadação de impostos, redução do número de beneficiários do Programa Bolsa Família (PBF), aumento nos preços dos imóveis, maiores níveis de rotatividade no mercado de trabalho, maior propagação de doenças sexualmente transmissíveis, entre outros (Silva e Gonçalves, 2014; Teixeira *et al.*, 2016; Pereira Filho, Abdallah e Teixeira, 2017; Teixeira *et al.*, 2018; Lima *et al.*, 2018). Por sua vez, não foram identificados trabalhos que avaliassem os efeitos gerados especificamente para o município de Rio Grande, epicentro desses investimentos, sobretudo utilizando uma metodologia que reconstrói as trajetórias das variáveis socioeconômicas analisadas, caso não houvesse ocorrido o choque gerado pelos investimentos da indústria naval no município.

A investigação do efeito preciso desse tipo de política é de suma importância para a sua avaliação e seu balizamento. Com as estimativas geradas, é possível inferir benefícios e custos sociais da política, o que é fundamental para a tomada de decisões sobre o direcionamento de recursos públicos, bem como a retração ou recondução da política ou redefinição da estratégia de gestão para reduzir externalidades negativas que impactaram diretamente o bem-estar do município (Teixeira *et al.*, 2018).

Com a finalidade de avançar na análise dos efeitos gerados pela política com ênfase especificamente no município de Rio Grande, este como maior foco dos investimentos públicos e privados da indústria naval no sul do Rio Grande do Sul, assim como servir de subsídio para gestores públicos e privados sobre os efeitos no bem-estar social de políticas públicas setoriais, este artigo centraliza a análise exclusivamente no município de Rio Grande. Nesse sentido, o estudo dará ênfase para o efeito da implementação da indústria naval do município sobre um conjunto de variáveis socioeconômicas: i) emprego formal; ii) PIB; iii) arrecadação de impostos; iv) saúde; e v) educação. Para isso, será utilizada a metodologia de controle sintético. Acredita-se que com esse método haja melhor robustez nos resultados, principalmente, por utilizar todos os municípios do Rio Grande do Sul não afetados como possíveis controles. Precisamente, o método irá, por meio de características observadas dos municípios, identificar quais destes possuem características semelhantes às do Rio Grande no período anterior (pré-tratamento) aos investimentos e, assim, construir um Rio Grande sintético caso não houvesse os investimentos na indústria naval. Com as trajetórias reais e as sintéticas das variáveis analisadas, tem-se uma dimensão apropriada do efeito dos investimentos sobre o município.

O artigo está estruturado em mais quatro seções, além desta introdução. Na seção 2, analisa-se a indústria naval no Brasil. Na seção 3, demonstra-se a metodologia. Na seção 4, apresenta-se a análise dos resultados obtidos. Por último, são expostas as considerações finais do trabalho.

2 A INDÚSTRIA NAVAL NO BRASIL

Pires, Gomide e Amaral (2014) caracterizam a indústria naval como uma atividade que compreende a fabricação de embarcações e veículos de transporte aquático em geral, envolvendo, desde navios de apoio marítimo, portuário, petroleiros, graneleiros, porta-contêineres e comboios fluviais, até a construção de estaleiros, plataformas e sondas de perfuração para produção de petróleo em alto-mar, além de toda a rede de fornecimento de navieças.

No Brasil, a indústria naval teve como marco a Lei nº 3.381, de 24 de abril de 1958, que tinha como objetivo estimular a navegação nacional. Sua criação visou dar condições, sustentadas de longo prazo, para a realização de um programa de construção naval no país (Campos Neto, 2014). No entanto, apenas na década de 1970 políticas mais explícitas foram adotadas para o desenvolvimento do setor no Brasil.

O início da década de 1970 foi a fase mais importante para a indústria naval brasileira (Campos Neto, 2014), principalmente, pela ampliação dos estaleiros quanto às suas capacidades técnicas e pela expansão da frota. Um marco nesse período foi a criação do Programa de Construção Naval (PCN), que abrangeu os períodos de 1971 a 1975, resultando na conclusão de embarcações que estavam em andamento e na contratação de outras. No auge da década de 1970, a indústria naval brasileira chegou a representar cerca de 4% da produção mundial de embarcações e ocupar a segunda posição no *ranking* mundial de encomendas para construção de navios (Dieese, 2012 *apud* Pires, Gomide e Amaral, 2014). Contudo, a partir dos anos de 1980, com a recessão mundial e a crise da dívida, inicia-se uma trajetória decadente da indústria naval brasileira que perdurou por aproximadamente duas décadas, indo até meados do começo dos anos 2000 (Pires, Gomide e Amaral, 2014).

A partir de 2003, o governo federal passou a desenvolver políticas de revitalização da indústria naval brasileira, como exalta Campos Neto (2014), tendo como início as encomendas da Petrobras para a construção das plataformas P-51 e P-52. Em 2003, o governo criou o Prominp, cujo objetivo foi fomentar a participação da indústria nacional de bens e serviços, de forma competitiva e sustentável, na implantação de projetos de petróleo e gás natural no Brasil e no exterior (Brasil, 2003).

Em 2007, a indústria naval foi incluída nos objetivos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), tornando assim um dos setores-chave da geração de emprego e renda no Brasil, bem como no Plano de Desenvolvimento Produtivo (PDP), em 2008, e no Plano Brasil Maior (PBM), de 2011, com metas

que, conforme Campos Neto (2014), relacionaram-se com o aumento do conteúdo local, maior representatividade das empresas brasileiras fabricantes de navieças, crescimento da produtividade dos estaleiros, entre outros. Todas essas políticas obtiveram resultados bem expressivos. Se, em 2003, o setor naval empregava 3 mil pessoas no Brasil, em 2012, contava com 62 mil trabalhadores (Amorim, 2012).

Desde 2014 o cenário do setor naval brasileiro é outro. Com a queda do preço do petróleo, a partir da metade de 2014, o resultado foi a diminuição da demanda mundial por embarcações e estruturas flutuantes (Conceição e Rocha, 2016). Além disso, o envolvimento da Petrobras em investigações e escândalos de corrupção resultou na incerteza das decisões de investimentos e da expansão do setor naval. As consequências dessa crise foram o redimensionamento das encomendas para a China e a redução de empregos no setor. Segundo Conceição e Rocha (2016), a queda do saldo desse setor no Brasil foi de 9.850 empregos de 2014 até o fim de 2015.

2.1 O segmento naval no município de Rio Grande

Desde o começo da última década, o município de Rio Grande recebeu um expressivo montante de investimentos relativos aos empreendimentos navais. Um primeiro marco do setor naval no município foi a finalização da plataforma P-53 – cujos investimentos se iniciaram em meados dos anos 2000, realizada pelo estaleiro da empresa QUIP, um consórcio integrado pelas empresas Queiroz Galvão, UTC Engenharia e Iesa Óleo e Gás, e entregue em 2008. A obra custou aproximadamente R\$ 2,5 bilhões, gerando 4,3 mil empregos (Petrobras, 2013).

Ao longo dos anos, outras plataformas foram construídas ou integralizadas no município de Rio Grande, como a P-55, com obras inicializadas em 2009 e finalizadas em 2013; a P-58, com obras inicializadas em 2010 e concluídas em 2013; e a P-63, com início em 2011 e conclusão em 2013. Ambos os projetos foram realizados pela empresa QUIP e acumularam investimentos em torno de US\$ 7 bilhões, conforme a Petrobras (2013). Além dessas plataformas, na última década, houve a construção do Estaleiro Rio Grande com seus complexos navais – Estaleiro Rio Grande I (ERG I) e Estaleiro Rio Grande II (ERG II).

Apesar disso, a partir de 2014, a indústria naval brasileira entrou em recessão e o cenário também atingiu o município de Rio Grande. A crise do segmento pode ser observada pelas informações do saldo de empregos formais no setor de construção de embarcações e estruturas flutuantes. Nos anos de *boom*, chegou-se a ter um saldo positivo de aproximadamente 4 mil empregos ao ano (a.a.), como em 2012. A partir de 2014, o setor inicia uma retração, se agravando nos períodos subsequentes, com saldos negativos de 1.730 e 4.357 postos de trabalho, em 2015 e 2016, respectivamente.

A implementação do polo naval no município de Rio Grande trouxe consigo diversas mudanças – tanto positivas quanto negativas – para a região sul do Rio Grande do Sul. Isso fica evidente no trabalho de Silva e Gonçalves (2014), no qual os autores analisaram os efeitos do polo naval no preço dos imóveis na cidade de Rio Grande. Os autores concluíram que no período de 2000 a 2006 houve um crescimento de 70% nos preços dos imóveis, e no período de 2006 a 2012 o crescimento foi de aproximadamente 500%.

Teixeira *et al.* (2016) analisaram o efeito do polo naval sobre um conjunto de variáveis socioeconômicas da região sul do Rio Grande do Sul. Os autores utilizaram a metodologia diferenças em diferenças e constataram que houve um aumento do PIB e do PIB *per capita*, e uma redução no número de beneficiários do PBF no período posterior à política de expansão. Lima *et al.* (2018), fazendo uso do mesmo instrumental metodológico, avaliaram o impacto do polo naval de Rio Grande sobre a arrecadação de impostos nos municípios afetados pelos investimentos na região. Os autores inferiram que o polo teve um efeito positivo na arrecadação do Imposto sobre Serviços (ISS) e sobre o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), tendo um aumento de 28,9% e 27,5%, respectivamente nos períodos posteriores à sua implementação. Em relação à arrecadação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), do Imposto de Transmissão de Bens Imóveis (ITBI) e do Imposto sobre a Circulação de Mercadoria e Serviços (ICMS), os resultados não foram significativos.

Outra dimensão estudada foi a saúde, Pereira Filho, Abdallah e Teixeira (2017) avaliaram, também pelo método de diferenças em diferenças, que a implementação da indústria naval em Rio Grande influenciou a incidência de doenças sexualmente transmissíveis. Os resultados apontaram para um aumento do número de internações e gastos com doenças como HIV e candidíase principalmente nos municípios de Rio Grande e Pelotas.

Bartz e Teixeira (2017) analisam a dinâmica do mercado de trabalho dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Corede)⁶ sul por meio da avaliação da rotatividade de trabalhadores após a implementação do polo naval no município de Rio Grande. A análise referiu-se ao período de 2003 a 2013. Os resultados foram que após 2006 obteve-se um aumento da rotatividade de trabalhadores em 132% no município de Rio Grande.

Desse modo, os trabalhos de Teixeira *et al.* (2016; 2018), Pereira Filho, Abdallah e Teixeira (2017), Bartz e Teixeira (2017) e Lima *et al.* (2018) têm em comum o método utilizado, diferenças em diferenças, além da utilização de grupos de comparação formados pelos demais municípios do Corede sul ou outros

6. O estado do Rio Grande do Sul é dividido em 28 Coredes. O município de Rio Grande compõe o Corede sul.

Coredes, que não foram afetados por investimentos do segmento naval. Porém, o Corede sul é uma microrregião que engloba 22 municípios do sul do Rio Grande do Sul. Muitos destes municípios são pequenos, com dinâmicas econômicas e sociais diferenciadas em relação ao Rio Grande, o que pode gerar algumas restrições às metodologias empregadas. Por isso, este artigo visa contribuir com a literatura ao investigar outras dimensões socioeconômicas ainda não analisadas e também ao utilizar o método de controle sintético, que supera os problemas econométricos associados à escolha arbitrária dos grupos de comparação.

3 METODOLOGIA

3.1 Dados

Os dados utilizados são oriundos da Fundação de Estatística e Economia (FEE), do Censo de 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Relatório Anual Informações Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), das Finanças Municipais (Finbra) da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS). A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para o município de Rio Grande, que foi afetado pela política, e para o restante dos municípios do Rio Grande do Sul que serviram como possíveis controles para as estimativas. Das variáveis descritas, as referentes ao estoque de empregos na construção civil, indústria de transformação e serviços, número de matrículas no ensino médio, montante de internações hospitalares, PIB, arrecadação de ISS e IPVA foram as variáveis de interesse, dependentes dos modelos estimados.

TABELA 1
Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas – Rio Grande e outros municípios do Rio Grande do Sul (controles)

Variáveis	Rio Grande			Outros municípios do Rio Grande do Sul		
	Observações	Média	Desvio-padrão	Observações	Média	Desvio-padrão
Internações hospitalares	19	16722.68	1.115	9.386	1.439	8.453
PIB	18	1.94E+08	5.55e+08	8.776	1.47e+07	1.65e+08
ISSQN	19	3.42E+07	3.14e+07	9.386	1726907	1.91e+07
IPVA	19	1.62e+07	1.23e+07	9.386	2061712	1.31e+07
Matrícula	19	8.278	1.285	9.386	842	3.105
Estoque de emprego da construção civil	19	1.410	868	9.386	183	1.318
Estoque de emprego de serviços	19	14469.58	3.953	9.386	1.388	13150.75
Estoque de emprego da indústria de transformação	19	6.840	3507.99	9.386	1.221	4.500

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	Rio Grande			Outros municípios do Rio Grande do Sul		
	Observações	Média	Desvio-padrão	Observações	Média	Desvio-padrão
Pessoas com ensino médio (%)	1	23.08	.	494	15	6
Pessoas com ensino superior (%)	1	7.12	.	494	3	2
IDH	1	0.652	.	494	0.6049858	0.0582432
Gasto com saúde em 2004	1	1.19e+07	.	491	2819532	2.33e+07
Gasto com trabalho em 2004	1	2085477	.	491	44716.36	317931
Gastos com educação em 2004	1	1.83e+07	.	491	3259910	1.23e+07
Estoque de emprego	19	37720.11	10244.22	9.386	4.656	30396.23
População de 20 a 24 anos	16	17033.13	612	7.875	1.748	6.529
População de 25 a 29 anos	16	15998.06	1.500	7.875	1.668	6.502
População de 30 a 34 anos	16	14694.63	1.749	7.875	1.581	6.011
População total	16	200196.4	7.823	7.875	20906.01	75461.46

Elaboração dos autores.

3.2 Estratégia empírica

Para investigar os impactos socioeconômicos da expansão do setor naval no município de Rio Grande, foi adotado o método de controle sintético descrito em Abadie e Gardeazabal (2003) e Abadie, Diamond e Hainmueller (2010). Essa metodologia se mostra adequada para avaliação de estudos de caso, sobretudo intervenções de grande escala, como a expansão do polo naval, que afetem regiões específicas. Conforme Ellery, Nascimento Junior e Sachsida (2018), essa metodologia tem sido empregada para avaliação de políticas setoriais em diversas áreas.⁷

Esse método consiste na construção – para unidades afetadas por certo tratamento – da trajetória da variável de interesse na ausência do tratamento, a partir de um conjunto de variáveis que possuam correlação com a variável de interesse das unidades que não receberam o tratamento. Em vista da construção sintética dessa variável ser a partir das unidades não tratadas, e por isso não estando sujeita aos efeitos do tratamento, ela serve como contrafactual para avaliação dos impactos.

A hipótese central para a identificação do impacto do método, sobre as variáveis de interesse, reside em assumir que na ausência desse impacto, tanto tratados quanto controles manteriam uma mesma trajetória. Dessa maneira, quaisquer

7. O controle sintético é aplicado para diversos problemas, tal como para efeitos do terrorismo e guerras sobre a economia, assim como os efeitos de crime, desastres naturais, educação, reformas políticas, políticas de saúde, finanças internacionais, dentre outros. Para isso, pode-se consultar: Abadie e Gardeazabal (2003), Abadie, Diamond e Hainmueller (2010; 2015), Cavallo *et al.* (2013), Ribeiro *et al.* (2014), Silveira Neto *et al.* (2013), Barone e Mocetti (2014), Bauhoff (2014), Sanso-Navarro (2011), Pinotti (2013), Carrasco, Mello e Duarte (2014), Chan *et al.* (2014), Kreif *et al.* (2016), Pieters *et al.* (2016) e Lépine, Lagarde e Le Nestour (2018).

outros choques que viessem a afetar a trajetória das variáveis de interesse dos municípios exerceria a mesma influência sobre os dois grupos. Assim, quaisquer desvios observados nas trajetórias dessas variáveis, entre os dois grupos, em períodos posteriores à intervenção de fato, podem ser atribuídos ao efeito da política sobre o grupo de municípios diretamente afetados.

A ideia principal que norteia a aplicação do controle sintético é estimar uma média ponderada da variável dependente, a partir de covariadas das unidades não afetadas pelo tratamento, de forma que estas se aproximem da variável dependente em momentos anteriores à implantação da política. Ressalta-se ainda que se o período de pré-tratamento for grande, como é caso deste trabalho, havendo correspondência entre os resultados pré-intervenção, a metodologia proposta por Abadie e Gardeazabal (2003) e Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) controla para os fatores observados, e sob a hipótese de efeitos fixos, para os não observados. Abadie, Diamond e Hainmueller (2015) afirmam que apenas unidades que sejam iguais em termos observados e não observados são capazes de produzir trajetórias semelhantes para a variável de interesse por longos períodos de tempo.

Formalmente, considera-se a existência de um painel de informações para um conjunto de $M + 1$ municípios no Rio Grande do Sul num período T , sendo alguns deles afetados pela política de expansão naval e o restante dos municípios não afetados – candidatos a controles. Define-se Y_{it}^I e Y_{it}^N , respectivamente, o valor da variável foco da avaliação do município i com e sem intervenção, para $i = 1, \dots, M + 1$ e $t = 1, \dots, T$. Denota-se também T_0 como o período pré-tratamento – períodos anteriores à implementação da política do polo em 2006 –, resultando em $1 < T_0 < T$. Assume-se que a política pública não exerce nenhum impacto em períodos anteriores à sua real implantação, assim sendo, para $t \in \{1, \dots, T_0\}$ e para todo $i \in \{1, \dots, N\}$, tem-se que, $Y_{it}^I = Y_{it}^N$.

Seja $\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N$ o efeito do polo sobre as variáveis de interesse em cada período após sua ocorrência, e D_{it} uma variável *dummy* que terá valor 1 se a unidade i for afetada pelo polo no tempo t , e 0 caso contrário. Chega-se a seguinte equação, conforme Abadie, Diamond e Hainmueller (2010):

$$Y_{it}^I = Y_{it}^N + \alpha_{it}D_{it}. \quad (1)$$

Em vista que se considerou apenas o município de Rio Grande como tratado, o efeito da política, caso exista, só pode ser visto num período posterior à sua implementação, a partir de T_0 :

$$D_{it} = \begin{cases} 1 & \text{se } i = 1 \text{ e } t > T_0 \\ 0 & \text{caso contrário.} \end{cases} \quad (2)$$

Os parâmetros que serão estimados são $(\alpha_{1T_0+1}, \dots, \alpha_{1T})$. Em vista que Y_{it}^I é um valor observado em todos os períodos, e Y_{it}^N não é observado, o que será calculado é o Y_{it}^N . Suponha que Y_{it}^N seja estimado pelo modelo fatorial a seguir:

$$Y_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \lambda_t \mu_i + \varepsilon_{it}. \quad (3)$$

Em que δ_t é um fator desconhecido entre os municípios; Z_i é um vetor ($r \times 1$) de covariadas observadas, não afetadas pela intervenção, da variável dependente; θ_t é um vetor ($1 \times r$) de parâmetros desconhecidos; λ_t é um vetor ($1 \times r$) de fatores comuns não observáveis; μ_i é um vetor ($F \times 1$) de fatores desconhecidos; e ε_{it} é o termo de erro com média zero para todo i e t .

Agora, dado um vetor de pesos W ($M \times 1$), tal que $W = (w_2, \dots, w_{M+1})'$, de tal modo que $w_i \geq 0$ para $i = 2, \dots, M+1$ e $\sum_{i=2}^{M+1} w_i = 1$. W irá gerar um média ponderada específica dos municípios candidatos a controle. Desta forma, a variável de interesse será expressa por:

$$\sum_{i=2}^{M+1} w_i Y_{it} = \delta_t + \theta_t \sum_{i=2}^{M+1} w_i Z_{it} + \lambda_t \sum_{i=2}^{M+1} w_i \mu_i + \sum_{i=2}^{M+1} w_i \varepsilon_{it}. \quad (4)$$

Supondo que exista um que $W^* = (w_2^*, \dots, w_{M+1}^*)'$ satisfaça $\sum_{i=2}^{M+1} w_i = 1$ tal que:

$$\sum_{i=2}^{M+1} w_i^* Y_{it} = Y_{1t} \quad \forall t \in (t, T_0), \quad (5)$$

$$\sum_{i=2}^{M+1} w_i^* Z_i = Z_1. \quad (6)$$

E dado que $\sum_{t=1}^{T_0} \lambda_t' \lambda_t$ é não singular:⁸

$$Y_{it}^N - \sum_{i=2}^{M+1} w_i^* Y_{it} = \sum_{i=2}^{M+1} w_i^* \sum_{s=1}^{T_0} \lambda_t (\sum_{n=1}^{T_0} \lambda_n' \lambda_n)^{-1} \lambda_t' (\varepsilon_{is} - \varepsilon_{1s}) - \sum_{i=2}^{M+1} w_m^* (\varepsilon_{it} - \varepsilon_{1t}). \quad (7)$$

Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) dizem que se o número de períodos de pré-intervenção for grande em relação à escala dos ε , o lado direito da equação (7) será próximo de zero, permitindo que o parâmetro de interesse seja estimado da seguinte forma:

$$\alpha_{it} = Y_{it}^I - \sum_{i=2}^{M+1} w_i^* Y_{it} \quad \forall t \in (T_0, T). \quad (8)$$

8. Para saber mais, ver Abadie, Diamond e Hainmueller (2010, apêndice B).

A equação (3) generaliza o modelo usual de diferenças em diferenças com efeitos fixos. Esse modelo é obtido se o parâmetro λ_t , presente nessa mesma equação, seja constante para todos os t . O controle sintético, ao contrário do modelo de diferenças em diferenças, a partir da possível variação no tempo do parâmetro, se permite que efeitos não observáveis dos municípios variem no tempo (Silveira Neto *et al.*, 2013). Isto decorre do fato de que as condições para um controle sintético satisfazer as condições em (5) e (6) só vigoram se as condições $\sum_{j=2}^{M+1} w_i^* Z_i = Z_1$ e $\sum_{j=2}^{M+1} w_i^* \mu_i = \mu_1$ forem satisfeitas (Abadie, Diamond e Hainmueller, 2010).

É bastante provável que não exista nenhum w que garanta as igualdades nas equações (5) e (6), ou seja, os municípios afetados pelo polo não são perfeitamente replicados como média ponderada dos demais municípios não afetados. No entanto, o método controle sintético consiste em buscar os pesos que tornam a média ponderada dos municípios candidatos a controle o mais parecido possível com os municípios que foram afetados pela expansão naval (Ribeiro *et al.*, 2014).

A obtenção do controle sintético consiste na minimização de uma medida de distância entre os valores das variáveis do município afetado pela política no período pré-tratamento, X_1 , e o mesmo conjunto de variáveis para os municípios que não sofreram a intervenção no mesmo período ponderadas pelo vetor de pesos, $X_0 W$.

$$\sqrt{(X_1 - X_0 W) \cdot V(X_1 - X_0 W)}. \quad (9)$$

Em que V é uma matriz simétrica positiva semidefinida que afeta o erro quadrado médio do estimador (MSPE). O resultado da equação (12) fornece a matriz W^* , que contém o peso ótimo estimado de cada município candidato a controle deva receber para construção do contrafactual. Neste trabalho, ainda, segue-se o indicado por Abadie e Gardeazabal (2003), o qual escolhe-se V de forma que o MSPE das variáveis de interesse é minimizado no período pré-tratamento.

Depois da obtenção da matriz W^* , a construção da variável de interesse para a unidade sintética será a média ponderada do valor dessa variável para cada unidade de controle por seu peso ótimo estimado. Tem-se que se Y_{it} é a variável de interesse para $i = 1, \dots, M + 1$ nos T períodos de análise e que Y_{it}^N são as estimativas da trajetória da variável de interesse sintética, o impacto da implantação do polo naval nos municípios afetados será medido por α_{1t} , conforme a seguir:

$$\hat{Y}_{1t}^N = \sum_{i=2}^{M+1} w_i^* Y_{it}, \quad (10)$$

$$\hat{\alpha}_{1t} = Y_{it}^I - \hat{Y}_{1t}^N. \quad (11)$$

É importante que o processo de otimização resulte em uma trajetória sintética, para períodos anteriores ao tratamento, ajustado com a trajetória de fato observada. Isso garante que qualquer diferença das trajetórias após a janela de exposição seja atribuída aos efeitos do tratamento em questão (Ribeiro *et al.*, 2014). Para Abadie, Diamond e Hainmueller (2010), a transparência é uma das características mais atrativas do método aqui proposto, uma vez que deixa explícita a contribuição relativa de cada unidade de controle na criação do cenário contrafactual, bem como as similaridades entre as unidades de tratamento e controle.

Além do maior controle para influências de variáveis não observáveis, a estratégia de utilização do controle sintético apresenta outras vantagens em relação a outros métodos não experimentais. Entre estas, é possível destacar a própria possibilidade de avaliação quando só existe uma unidade tratada e, ainda assim, a oportunidade de realizar inferências. Além disso, como o método só utiliza informações sobre o período pré-intervenção, a escolha do controle não guarda qualquer relação direta com os resultados. Por fim, há evidente transparência na escolha do controle, uma vez que o próprio expediente envolve a consideração das similaridades a partir de variáveis do período pré-intervenção (Silveira Neto *et al.*, 2013).

Depois de estimados os efeitos da variável de interesse para o município afetado pela política, Abadie, Diamond e Hainmueller (2015) indica o teste de distribuição dos placebos para verificar a robustez dos resultados encontrados. O teste consiste na replicação do método para os municípios de controle, ou seja, estima-se o impacto para cada um dos municípios do Rio Grande do Sul não afetados pelo programa (placebos). Se na distribuição dos placebos houver efeitos tão grandes como os da estimativa sintética de Rio Grande, então provavelmente o efeito estimado possa ter sido causado por outros fatores, não sendo dessa forma significativos.

Sendo assim, em caso de efeitos da política de expansão do polo sobre Rio Grande, a unidade sintética do município deve se encontrar nas extremidades da distribuição dos placebos. Galliani e Quistorff (2017) propõem um teste de significância (*p-valor*) dos resultados, similar ao proposto por Cavallo *et al.* (2013), que calcula a probabilidade do efeito estimado para a unidade tratada estar nas extremidades da distribuição dos placebos em cada período pós-tratamento. O teste sugerido por Galliani e Quistorff (2017) é dado para efeitos negativos por (12) e para efeitos positivos por (13):

$$pvalor = Pr(\hat{\alpha}_{1t}^{PL} < \hat{\alpha}_{1t}) = \frac{(\sum_{i=2}^{M+1} I(\hat{\alpha}_{1t}^{PL(M)} < \hat{\alpha}_{1t}))}{M}, \quad (12)$$

$$pvalor = Pr(\hat{\alpha}_{1t}^{PL} > \hat{\alpha}_{1t}) = \frac{(\sum_{i=2}^{M+1} I(\hat{\alpha}_{1t}^{PL(M)} > \hat{\alpha}_{1t}))}{M}. \quad (13)$$

Em que $\hat{\alpha}_{1t}^{PL(M)}$ é o efeito da variável de interesse quando o município controle M é especificado como um placebo do município afetado pela política naval. O efeito $\hat{\alpha}_{1t}^{PL(M)}$ é calculado da mesma forma que $\hat{\alpha}_{1t}$, já especificado anteriormente. Ao estimar $\hat{\alpha}_{1t}^{PL(M)}$ para cada município de controle M , pode-se caracterizar a distribuição dos placebos e avaliar a estimativa $\hat{\alpha}_{1t}$ nessa distribuição.

Destaca-se ainda, segundo Abadie, Diamond e Hainmueller (2010), que no teste de distribuição dos placebos, deve-se considerar apenas os municípios que tiverem um ajuste médio semelhante ao MSPE da unidade tratada. Por isso, o teste de significância na distribuição da unidade tratada e dos placebos será nos municípios cujo MSPE não seja duas vezes superior ao valor de Rio Grande.

4 RESULTADOS

A análise dos resultados referentes aos impactos socioeconômicos dos investimentos da indústria naval no município de Rio Grande está dividida em três subseções: na primeira, são analisadas as alterações no mercado de trabalho; na segunda, abordam-se os efeitos sobre a taxa de matrículas e internações hospitalares; e na terceira são discutidos os impactos sobre variáveis de renda,⁹ como o PIB e a arrecadação de impostos.

Na tabela A.1 do apêndice A, estão dispostas as matrizes de pesos atribuídos aos municípios de controle que foram utilizadas para a construção das unidades sintéticas referentes às variáveis analisadas para o município de Rio Grande. Por fim, para interpretação dos resultados, cabe destacar que o período zero representa o período de início da política de expansão do polo naval, ou seja, o ano de 2006.

4.1 Mercado de trabalho

Ao analisarmos os impactos sobre o mercado de trabalho em Rio Grande, destaca-se, que os setores mais impactados pelos investimentos foram os da construção civil, indústria de transformação e de serviços. No tocante ao setor da construção civil, parte (a) no gráfico 1, nos primeiros dois anos, há um crescimento significativo no número de empregos gerados. Porém, nos três anos posteriores, os efeitos não foram significativos, sendo apenas a partir do segundo choque de investimentos, em 2012, que os resultados foram mais expressivos, quase duplicando o nível de empregos gerados, chegando a cerca de 4 mil empregos diretos em 2013. No entanto, a partir de 2014, o número de empregos nesse setor voltou a cair para menos de 2 mil, decrescendo ainda mais em 2015, chegando a valores próximos aos estimados para o município caso não houvesse os investimentos no setor naval.

9. Todos os valores foram atualizados para 2015 pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Esses valores podem ser validados pela análise gráfica a partir do teste de robustez proposto por Galliani e Quistorff (2017), indicando que quanto menor o *p-valor* mais significativo é valor do efeito estimado em relação à unidade sintética. Pelos resultados, observa-se que os períodos 1, 2, 4, 6, 7, 8 e 9, são estatisticamente significativos a 10% de significância, porém com maior expressividade a partir do período 6, que se refere ao ano de 2012.

Em se tratando dos resultados para a indústria da transformação, parte (b) do gráfico 1, verifica-se um movimento inicial sem grandes alterações no primeiro momento. No entanto, a partir de 2011, se observa um aumento expressivo na geração de empregos formais, algo superior aos 100%, tendo em vista que em 2012 o número de postos de trabalho era da ordem de 6 mil chegando a cerca de 14 mil em 2014. Esses resultados também possuem um respaldo nos testes de robustez realizados, visto que conforme disposto no gráfico, o *p-valor* acaba sendo menor do que 10% somente a partir do período 6, que se refere a 2012.

Para o setor de serviços, parte (c) do gráfico 1, observou-se uma redução no estoque de emprego nos dois primeiros períodos posteriores aos investimentos, representando uma queda de aproximadamente 2.300 empregos formais. Essa redução pode estar associada às novas oportunidades de emprego geradas no município, principalmente pelos setores de construção civil e indústria da transformação. Logo após os dois períodos iniciais até 2011 os efeitos não foram significativos, no entanto, a partir de 2012, visualiza-se um crescimento na geração de empregos no setor. Esse número maior de empregos gerados está diretamente associado a maior demanda de prestação de serviços no município, impulsionado pelo aumento do emprego na indústria da transformação e na construção civil. Os resultados do *p-valor* acabam por convergirem com as análises realizadas.

Ao compararmos os resultados aqui analisados com o de Pereira (2017), acontecem convergências e pequenas divergências. Pereira (2017) faz uma análise com diferenças em diferenças retratando distintos períodos de tratamento (2003, 2005, 2006, 2009 e 2011) para diferentes setores¹⁰ e para o país como um todo. Segundo o autor, o setor de construção civil foi o único que apresentou crescimento do número de empregos desde a implementação dos cinco polos a partir de 2006, apresentando também maiores efeitos nos períodos de tratamento de 2009 e 2011, corroborando com os resultados encontrados. Além disso, o setor da indústria de transformação apresentou uma queda de empregos no período inicial do tratamento de 2006, e aumentou a geração de empregos nos períodos de 2009 a 2011, o que também está em consonância com os resultados encontrados por Pereira (2017). O setor de serviços apresentou resultados negativos em todos os períodos

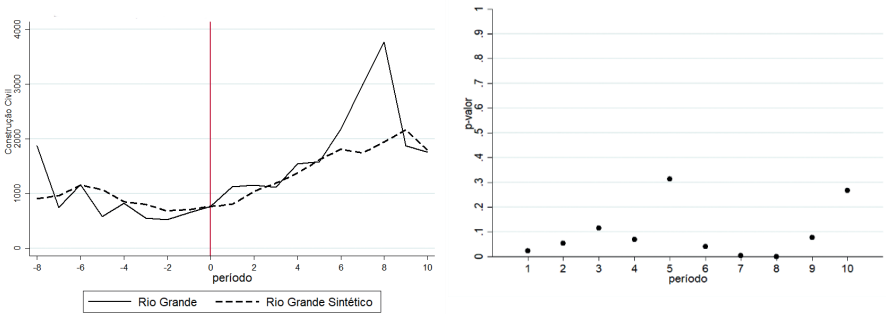
10. Os autores avaliam os impactos sobre os municípios de Rio Grande, Pelotas e São José do Norte, e não só o município de Rio Grande, como neste trabalho.

tratados pelos autores, o que diverge em parte com os resultados aqui apresentados. No entanto, de modo agregado, os resultados de modo geral convergem igualmente com os de Teixeira *et al.* (2016), que também encontraram efeito significativo na geração de emprego formal, com maior robustez a partir de 2009.

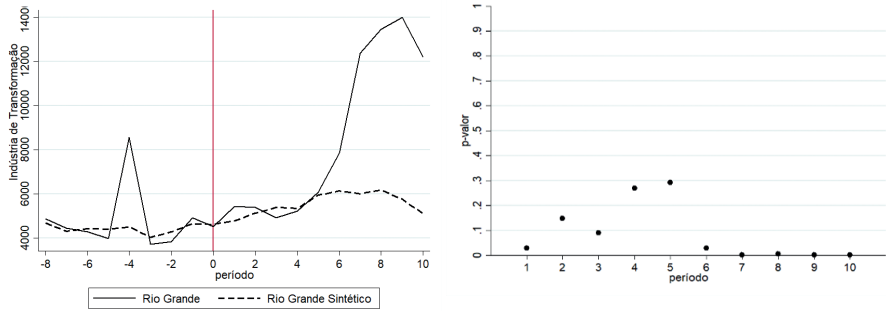
Desse modo, tem-se que os efeitos da política de mobilização da indústria naval no âmbito do mercado de trabalho no município de Rio Grande impactaram de forma expressiva o setor da indústria da transformação, proporcionando uma geração de mais do que o dobro de empregos formais caso não houvesse a implementação dos investimentos no município. Esses resultados podem ser conferidos no gráfico 1, a seguir. Logo após, serão analisados os impactos dos investimentos sobre variáveis de educação e saúde do município.

GRÁFICO 1
Efeitos para os principais setores do mercado de trabalho e teste significância (2006)

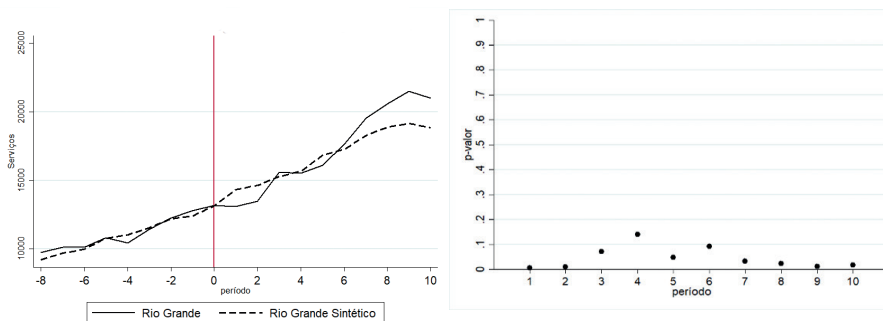
1A – Efeitos no estoque de empregos do setor de construção civil



1B – Efeitos no estoque de empregos do setor de indústria de transformação



1C – Efeitos no estoque de empregos do setor de serviços



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. O tempo zero se refere a 2006.

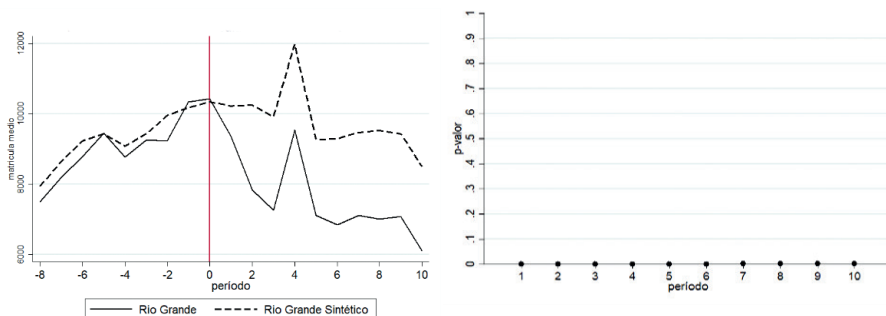
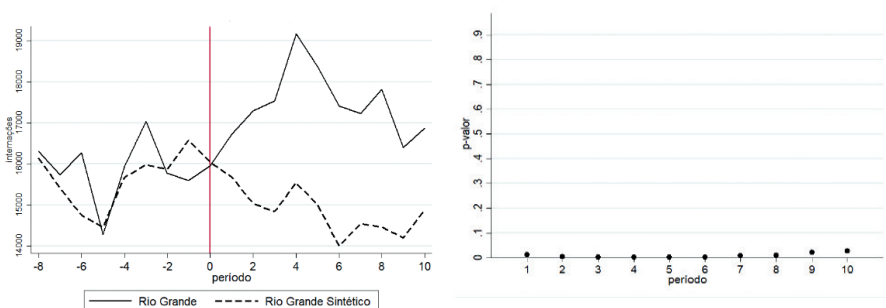
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

4.2 Educação e saúde

As variáveis utilizadas para investigar os efeitos no âmbito da educação e da saúde foram, respectivamente, o número de matrículas do ensino médio e o número de internações hospitalares. Em relação aos efeitos dos investimentos sobre o número de matrículas no ensino médio, parte (a) do gráfico 2, percebe-se que na ausência da política o número de matrículas no ensino médio seria superior ao que foi de fato observado. Em diversos momentos posteriores à expansão do polo, como em 2009, os impactos foram de aproximadamente 2 mil matrículas a menos por ano. O teste de significância, *p-valor*, indica que em todos os períodos os resultados são significativos.

Algumas hipóteses, não únicas, para essas evidências podem ser aventadas. Inicialmente, frente à grande oferta de postos de emprego, sobretudo com baixa exigência educacional e com remuneração acima da média do mercado, pode ter havido incentivo para que os jovens abandonassem os estudos para se inserirem no mercado de trabalho, motivados desta forma pelos ganhos financeiros de curto prazo. Também pode ter ocorrido um processo de substituição do ensino formal pelos cursos de qualificação profissional, de curta duração, com vistas a atender a demanda do setor naval por trabalhadores com conhecimentos especializados.

GRÁFICO 2

Efeitos sobre a taxa de matrículas do ensino médio e internações hospitalares e teste de significância (2006)**2A – Efeitos no número de matrículas do ensino médio****2B – Efeitos no número de internações hospitalares**

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. O tempo zero se refere a 2006.

2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Ao se analisar os resultados para o número de internações hospitalares, verifica-se que nos anos posteriores à implementação do polo houve um aumento expressivo no número de internações. Isso pode estar associado ao fato de à medida que o município recebia novos investimentos, se acentuaram os movimentos migratórios de trabalhadores, aumentando a população total e consequentemente a demanda por serviços hospitalares, principalmente nos períodos posteriores a 2009-2010, anos de maior movimentação no mercado de trabalho do município, como pode ser verificado na parte (b) do gráfico 2. Em 2010, por exemplo, houve um aumento de mais de 3 mil internações no município de Rio Grande quando comparado com a situação de não existência da política. Como pode ser visto no gráfico do *p-valor*, os resultados são significativos. Nos períodos finais da análise, percebe-se que ainda há um aumento do número de internações, mas numa proporção menor, causado principalmente pela crise do setor e demissão de trabalhadores.

Resultados semelhantes foram evidenciados por Pereira Filho, Abdallah e Teixeira (2017). Os autores encontraram que houve um aumento das internações hospitalares motivados pelas doenças sexualmente transmissíveis nos municípios impactados pela expansão do polo naval. Assim, de forma geral, o aumento das internações trouxe reflexo direto no bem-estar da população residente do município, uma vez que ocasionou um superaquecimento da demanda por serviços hospitalares públicos e privados em Rio Grande.

4.3 PIB e arrecadação de impostos

As variáveis de cunho econômico, como o PIB e a arrecadação de impostos, também foram afetadas com os investimentos da indústria naval. No que se refere ao PIB, parte (a) do gráfico 3, houve efeitos positivos e significativos a partir de 2007, que perduraram até o último ano de análise. Verifica-se que a partir de 2010 os efeitos foram maiores, tendo em 2014, por exemplo, um PIB de R\$ 3 bilhões superior ao caso de não existência da política. Ao longo do período posterior à implementação do polo, o crescimento médio anual do PIB, quando comparado com a situação de inexistência da expansão do polo, foi de aproximadamente R\$ 1,5 bilhão.

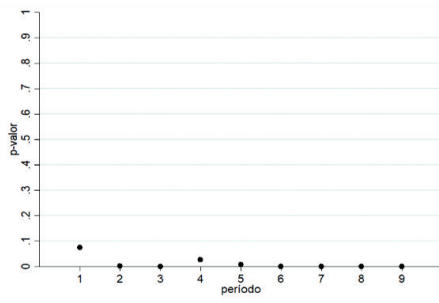
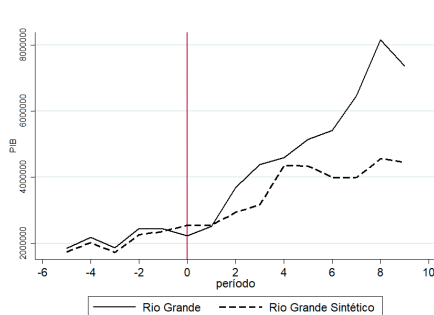
Resultados semelhantes foram verificados por Teixeira *et al.* (2016) que também encontraram impactos positivos do polo em relação ao PIB. Os autores retratam dois principais períodos de tratamento, um iniciado em 2006, referente à construção da plataforma P-53, e outro, com início em 2009 e se refere ao restante das construções e dos investimentos aportados no município de Rio Grande. Portanto, as evidências encontradas corroboram o trabalho de Teixeira *et al.* (2016), de forma a indicar que os maiores reflexos de crescimento econômico em Rio Grande advieram a partir de 2009 a 2010 com o *boom* dos investimentos no segmento naval no município.

No que se refere à arrecadação de ISS e IPVA, estes tributos também foram afetados positivamente pela expansão do polo naval, como pode ser visto nas partes (b) e (c) do gráfico 3. O teste do *p-valor* indica que os resultados verificados são estatisticamente significativos. O incremento médio de arrecadação entre 2006 e 2015 foi de aproximadamente R\$ 18 milhões para o ISS e mais de R\$ 2,2 milhões para o IPVA. Em relação ao ISS, os efeitos são significativos desde os primórdios do polo naval; o IPVA tem seus principais efeitos significativos a partir de 2010. Os efeitos positivos dessas variáveis destacam o significativo montante de investimentos no município de Rio Grande e o elevado nível de geração de empregos, que levou ao aumento do PIB e da arrecadação de impostos.

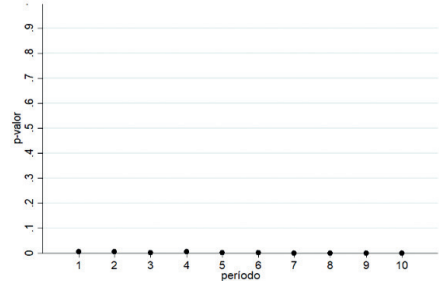
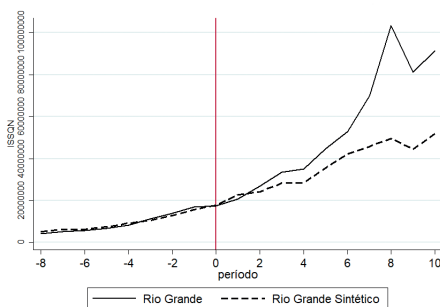
GRÁFICO 3

Efeitos sobre o PIB e a arrecadação de impostos e teste de significância (2006)
(Em R\$)

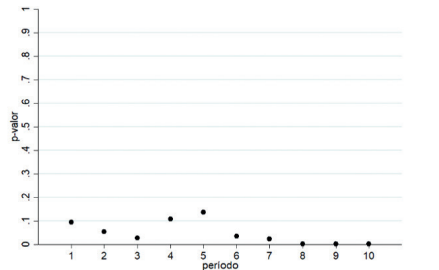
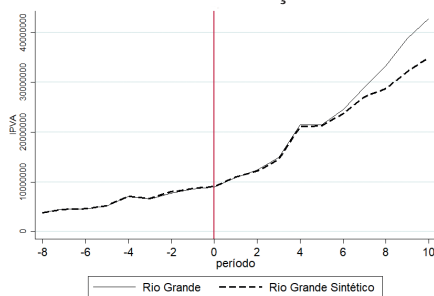
3A – Efeitos no PIB



3B – Efeitos na arrecadação de ISSQN



3C – Efeitos na arrecadação de IPVA



Elaboração dos autores.

Obs.: 1. O tempo zero se refere a 2006.

2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Os resultados de arrecadação de impostos divergem em partes com o que foi encontrado por Lima *et al.* (2018). Para os autores, os resultados para arrecadação de ISS não foram significativos em praticamente todos os períodos testados.

A arrecadação de IPVA se mostrou significativa para os períodos avaliados, corroborando com as evidências deste estudo.

Além do ISS e do IPVA, outras variáveis também foram avaliadas, como a arrecadação de ITBI, ICMS e IPTU. No entanto, os ajustes pré-tratamento dessas variáveis não resultaram numa boa trajetória sintética de Rio Grande, violando assim as condições do método, de forma que não foi possível inferir os efeitos do polo sobre esse conjunto de variáveis. Lima *et al.* (2018) não encontraram resultados significativos para arrecadação de ICMS e ITBI, no entanto, houve acréscimo na arrecadação de IPTU.

4.4 Robustez

Para verificar a robustez dos resultados encontrados, conforme sugerido por Abadie, Diamond e Hainmueller (2015), é fundamental a aplicação do teste dos placebos temporais. O teste consiste no falseamento temporal do evento. Se o impacto estimado se deve ao programa avaliado, mesmo quando simuladas datas prévias de ocorrência, as trajetórias da unidade observada e sintética devem se descolar apenas no período em que de fato aconteceu o tratamento.

Os resultados dos placebos temporais estão dispostos nos quadros B.1, B.2 e B.3 do apêndice B. Foram simuladas duas datas prévias para ocorrência da expansão do polo naval, os anos de 2002 e 2004. As evidências indicam que, para todas as variáveis avaliadas, os resultados estimados são robustos. Em ambos os casos, a trajetória sintética e a de fato observada para Rio Grande se descolam uma das outras em 2006, período em que de fato se deu a implementação do programa de incentivo à indústria naval no município.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo é contribuir com a literatura de avaliação de impacto de políticas públicas no Brasil ao inferir o impacto dos investimentos da indústria naval em variáveis econômicas e sociais no município do Rio Grande no período de 1997 a 2015. Para tanto, utilizou-se o método de controle sintético, que se mostra adequado para a avaliação de políticas, como a realizada neste estudo.

Em linhas gerais, os resultados apontam para reflexos positivos da expansão do polo naval sobre a economia do município de Rio Grande. Verificou-se um processo de aquecimento do mercado de trabalho, com a expansão do número de empregos formais nos diferentes setores econômicos, sobretudo nas atividades mais demandadas pelo polo naval, como a indústria de transformação. Os impactos foram evidenciados também pelo crescimento do PIB do município, bem como por meio do aumento da arrecadação de tributos, como o ISS e o IPVA. Cabe destacar que os resultados encontrados estão em consonância com o previsto

pela literatura, ver os trabalhos de Teixeira *et al.* (2018) e Lima *et al.* (2018), de forma a indicar a robustez das evidências obtidas neste trabalho.

Apesar disso, os efeitos não se limitaram à esfera econômica. Aspectos sociais, como a educação e saúde do município também foram impactados. A queda do número de matrículas no ensino médio e o aumento do número de internações hospitalares indicam que apesar de a expansão do polo naval ter motivado ganhos econômicos, acarretou em uma gama de prejuízos sociais. A queda no número de matrículas pode implicar precarização da mão de obra, bem como crescimento de uma massa de trabalho sem qualificação formal. Enquanto os efeitos sobre o número de internações, que não foram acompanhados por uma expansão significativa da infraestrutura, como hospitais e postos de saúde, podem ter implicado maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde, bem como ter gerado reflexos fiscais relacionados à necessidade de expansão dos gastos com o setor.

Atualmente, com a fuga dos investimentos no setor naval e o fechamento dos estaleiros no município de Rio Grande, os ganhos econômicos oriundos do processo de expansão do polo estão comprometidos. A infraestrutura instalada, como os estaleiros, está ociosa e em processo de depreciação, além de que parte da mão de obra inserida nos empreendimentos encontra-se em situação de desemprego. Se somado este fato aos efeitos sociais evidenciados, há um panorama crítico para o bem-estar da população e o desenvolvimento do município. Portanto, não havendo alternativas como parcerias público-privadas (PPP) ou mesmo o repasse de alguns ativos à iniciativa privada, corre-se o risco de uma reversão completa no quadro de avanços econômicos e sociais do município, de forma a gerar um cenário de estagnação econômica na região, assim como o desperdício na alocação de recursos públicos.

REFERÊNCIAS

ABADIE, A.; GARDEAZABAL, J. The Economic costs of conflict: A case study of the Basque country. **American Economic Review**, v. 93, p. 113-132, 2003.

ABADIE, A.; DIAMOND, A.; HAINMUELLER, J. Synthetic control methods for comparative case studies: estimating the effect of California's Tobacco Control Program. **Journal of the American Statistical Association**, v. 105, p. 493-505, 2010.

_____. Comparative politics and the synthetic control method. **American Journal of Political Science**, v. 59, p. 495-510, 2015.

AMORIM, M. Indústria naval se recupera no Brasil. **O Globo**, 2012. Disponível em: <<https://glo.bo/3glo9zM>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

BARONE, G.; MOCETTI, S. Natural disasters, growth and institutions: a tale of two earthquakes. **Journal of Urban Economics**, v. 84, p. 52-66, 2014.

BARTZ, M. L.; TEIXEIRA, G. Rotatividade do mercado de trabalho no Corede sul: uma análise ex-ante e ex-post à implementação do polo naval no município de Rio Grande. **Sinergia**, v. 21, p. 21-29, 2017.

BAUHOFF, S. The effect of school nutrition policies on dietary intake and overweight: a synthetic control approach. **Economics and Human Biology**, v. 12, p. 45-55, 2014.

BORGES, J. C.; DA SILVA, C. R. L. Indústria da construção naval: a crise e recuperação. **Revista Conjuntura Econômica**, v. 47, p. 47-50, 2003.

BRASIL. Decreto nº 4.925, de 19 de dezembro de 2003. Institui o Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (Prominp), e dá outras providências. Disponível em: <<https://bitly.com/Ja4JF>>. Acesso em: 31 maio 2021.

CAMPOS NETO, C. Investimento e financiamentos na indústria naval brasileira 2000-2013. In: CAMPOS NETO, C. A. S.; POMPERMAYER, F. M. (Ed.). **Ressurgimento da indústria naval no Brasil 2000-2013**. Brasília: Ipea, p. 109-150, 2014.

CARRASCO, V.; MELLO, J. M. P.; DUARTE, I. **A década perdida: 2003-2012**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2014. (Texto para Discussão, n. 626).

CAVALLO, E. *et al.* Catastrophic natural disasters and economic growth. **Review of Economics and Statistics**, v. 95, p. 1549-1561, 2013.

CHAN, H. F. *et al.* Academic honors and performance. **Labour Economics**, v. 31, p. 188-204, 2014.

CONCEIÇÃO, C. S.; ROCHA, R. P. da. A indústria naval e *offshore* e o polo de Rio Grande: balanço e perspectivas. **Panorama Internacional**. v. 2, 2016.

ELLERY JUNIOR, R.; NASCIMENTO JUNIOR, A.; SACHSIDA, A. Controle sintético como ferramenta para avaliação de políticas públicas. In: SACHSIDA, A. (Org.). **Políticas Públicas: avaliando mais de meio trilhão de reais em gastos públicos**, Brasília, 2018, v. 1, p. 375-397.

FEE – FUNDAÇÃO DE ESTATÍSTICA E ECONOMIA. **FEE dados**. Disponível em: <<https://bit.ly/3ed2oiZ>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

GALLIANI, S.; QUISTORFF, B. The synth_runner package: utilities to automate synthetic control estimation using synth. **The Stata Journal**, v. 17, n. 4, 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2000**. Brasília: IBGE. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 24 maio 2017.

LÉPINE, A.; LAGARDE, M.; LE NESTOUR, A. How effective and fair is user fee removal? Evidence from Zambia using a pooled synthetic control. **Health economics**, v. 27, n. 3, p. 493-508, 2018.

LIMA, S. B. R. *et al.* Efeito da política de mobilização do setor naval no Rio Grande do Sul: uma análise sobre a arrecadação municipal. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 17, p. 448-474, 2018.

KREIF, N. *et al.* Examination of the synthetic control method for evaluating health policies with multiple treated units. **Health economics**, v. 25, n. 12, p. 1514-1528, 2016.

PEREIRA, D. B. **Avaliação da expansão naval sobre o desempenho do mercado de trabalho dos polos navais regionais**. 52 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2017.

PEREIRA FILHO, P. E. B.; ABDALLAH, P. R.; TEIXEIRA, G. S. Efeito do investimento da construção naval sobre a propagação das doenças sexualmente transmissíveis nos municípios do Corede-sul/RS: uma análise via diferença em diferença. *In*: CONGRESSO DA SOBER, 55., 2017, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 2017.

PETROBRAS. **Plano de negócio e gestão 2013-2017**. Petrobras, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/32pAbjy>>. Acesso em: 5 jul. 2017.

PIETERS, H. *et al.* Effect of democratic reforms on child mortality: a synthetic control analysis. **The Lancet Global Health**, v. 4, n. 9, p. 627-632, 2016.

PINOTTI, P. Organized crime, violence and the quality of politicians: evidence from southern Italy. *In*: COOK, P. *et al.* **Lessons from the economics of crime: what works in reducing offending?** Cambridge: MIT Press, 2013.

PIRES, R.; GOMIDE, A.; AMARAL, L. A ver navios? A revitalização da indústria naval no Brasil democrático. *In*: CAMPOS NETO, C. A. S.; POMPERMAYER, F. M. (Ed.). **Ressurgimento da indústria naval no Brasil 2000-2013**. Brasília: Ipea, 2014. p. 69-108.

RIBEIRO, F. G. *et al.* O impacto econômico dos desastres naturais: o caso das chuvas de 2008 em Santa Catarina. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 43, 2014.

SANSO-NAVARRO, M. The effects on American foreign direct investment in the United Kingdom from not adopting the euro. **Journal of Common Markets Studies**, v. 49, p. 463-483, 2011.

SILVA, R. P.; GONÇALVES, R. R. O polo naval e os preços dos imóveis na cidade do Rio Grande/RS. *In*: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 7., 2014, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEE, 2014.

SILVEIRA NETO, R. M. *et al.* Avaliação de política pública para redução da violência: o caso do programa pacto pela vida do estado de Pernambuco. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 41., 2013, Foz do Iguaçu, Paraná. **Anais...** Paraná, 2013.

TEIXEIRA, G. S. *et al.* Indústria da construção naval e economia regional: uma análise via diferenças em diferenças para os municípios inseridos no Corede sul-RS. **Ensaios FEE**, v. 37, p. 459-488, 2016.

TEIXEIRA, G. S. *et al.* efeitos da política de expansão da indústria naval sobre indicadores de desenvolvimento da região Sul do Rio Grande do Sul. *In*: SACHSIDA, A. (Org.). **Políticas públicas: avaliando mais de meio trilhão de reais em gastos públicos**, Brasília, v. 1, p. 277-298, 2018.

Data da submissão em: 7 ago. 2018.

Primeira decisão editorial em: 3 jan. 2019.

Última versão recebida em: 4 jun. 2019.

Aprovação final em: 5 jun. 2019.

APÊNDICE A

TABELA A.1
Matriz de pesos para a construção das unidades sintéticas das variáveis analisadas

Municípios	Pesos							
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Emprego na construção civil	Emprego na indústria de transformação	Emprego em serviços	Matrículas no ensino médio	Internações hospitalares	PIB	ISSQN	IPVA
Alegrete					0.072			
Alvorada	0.279							0.086
Aratiba	0.038							
Bagé					0.263			0.189
Campo Bom					0.61			
Canoas						0.218		
Caxias do Sul			0.196	0.343			0.326	
Cruz Alta						0.11		
Esteio						0.672		
Glorinha			0.015					
Gravataí	0.295		0.208					
Porto Alegre		0.041	0.005	0.016	0.055			0.001
Passo Fundo	0.171							
Santa Maria								0.287
Santa Rosa		0.308						
São Leopoldo	0.216							
Sapucaia do Sul				0.641			0.626	0.436
Taquara		0.477						
Triunfo							0.048	
Uruguaiana		0.173	0.575					

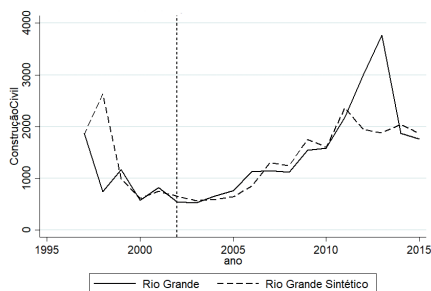
Elaboração dos autores.

APÊNDICE B

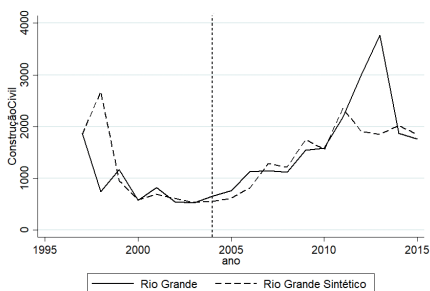
GRÁFICO B.1

Placebos temporais para as variáveis de mercado de trabalho com falseamento

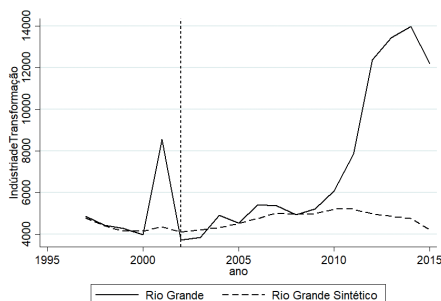
B.1A Construção civil (2002)



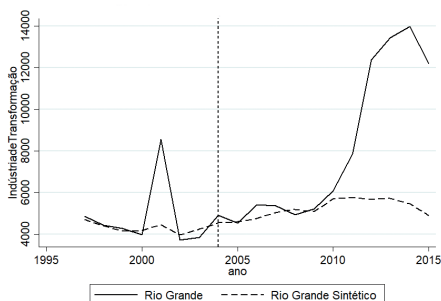
B.1B Construção civil (2004)



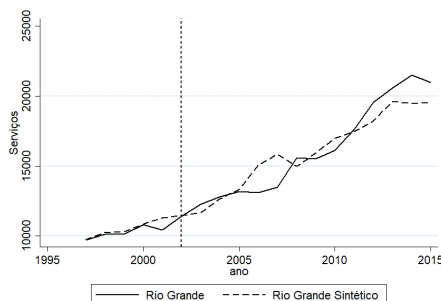
B.1C Indústria de transformação (2002)



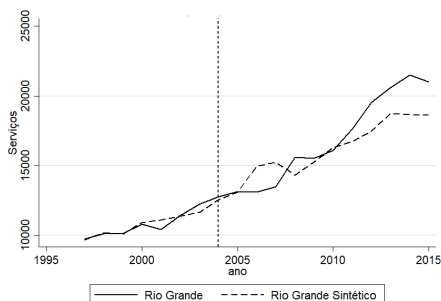
B.1D Indústria de transformação (2004)



B.1E Serviços (2002)



B.1F Serviços (2004)

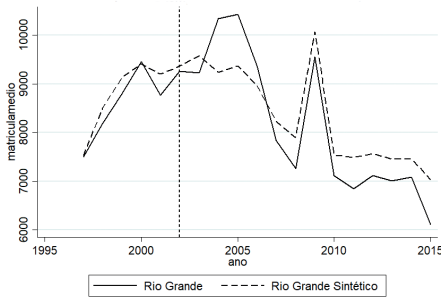


Elaboração dos autores.

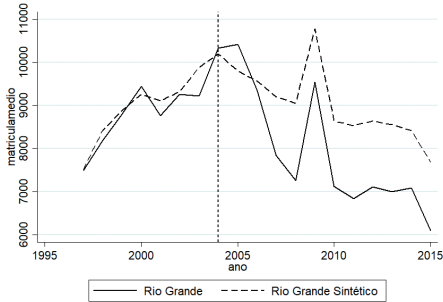
Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

GRÁFICO B.2
Placebos temporais para as variáveis de educação e saúde com falseamento

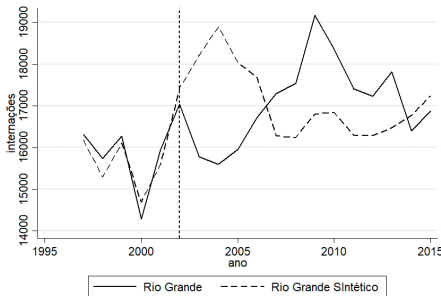
B.2A Matrículas do ensino médio (2002)



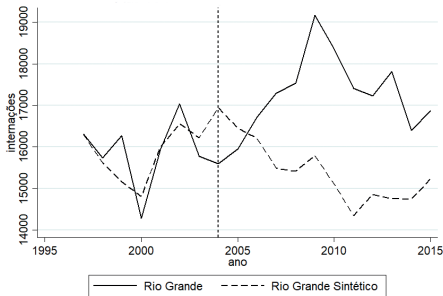
B.2B Matrículas do ensino médio (2004)



B.2C Internações hospitalares (2002)



B.2D Internações hospitalares (2004)



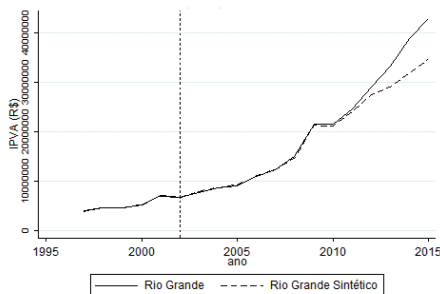
Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

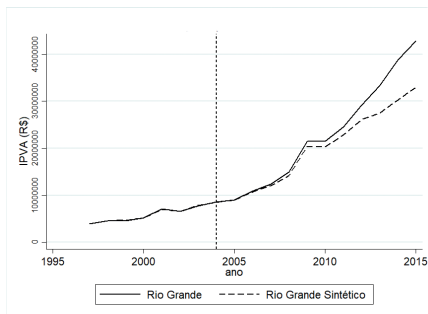
GRÁFICO B.3

Placebos temporais para as variáveis de PIB e arrecadação com falseamento
(Em R\$)

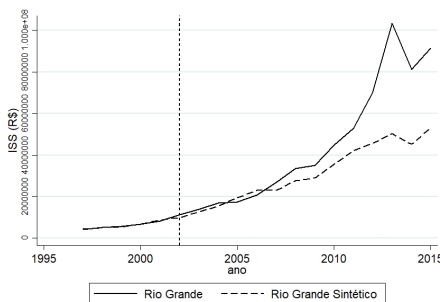
B.3A IPVA (2002)



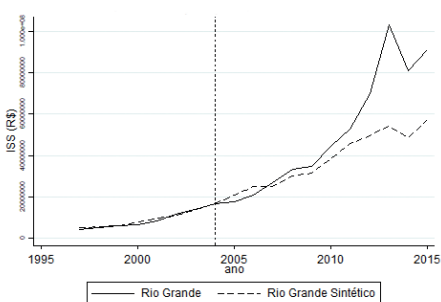
B.3B IPVA (2004)



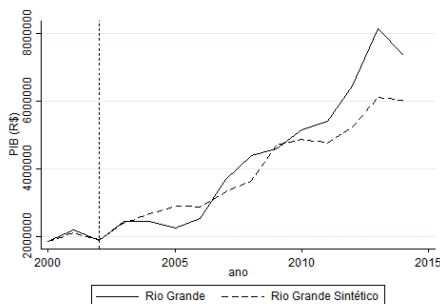
B.3C ISS (2002)



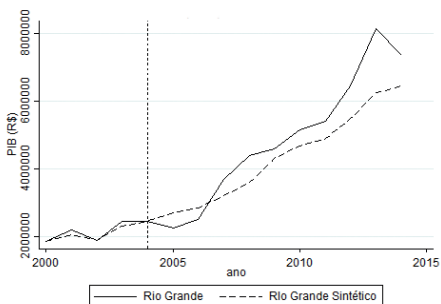
B.3D ISS (2004)



B.3E PIB (2002)



B.3F PIB (2004)



Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

EDUCAÇÃO NO ESTADO DO CEARÁ: ANÁLISES UTILIZANDO O MÉTODO DO CONTROLE SINTÉTICO¹

Natanael Soares Leite²

Francisco Germano Carvalho Lucio³

Este artigo avalia o impacto da gestão governamental do estado do Ceará nos indicadores educacionais, de cunho quantitativo e qualitativo, referentes ao ensino médio, no período de 2007 a 2014. Para tanto, utilizou-se o método de controle sintético. Uma análise descritiva mostrou uma evolução contínua do estado do Ceará, permanecendo acima da média da região Nordeste. O estado, a partir de 2009, ultrapassa a média nacional, permanecendo acima até o fim do período considerado. Na abordagem qualitativa, destaca-se o rápido crescimento entre 2011 e 2014, de modo que o Ceará, anteriormente abaixo, acompanha o desempenho nacional. Em suma, a partir dos resultados, conclui-se que a intervenção analisada, a gestão do governo do estado do Ceará de 2007 a 2014, apresentou bom rendimento na educação, tanto quantitativamente quanto qualitativamente.

Palavras-chave: educação; controle sintético; Ceará.

EDUCATION IN THE STATE OF CEARÁ: ANALYSIS USING THE METHOD OF SYNTHETIC CONTROL

This paper evaluates the impact of the governmental management of the State of Ceará on the educational indicators, of quantitative and qualitative nature, referring to high school, in the period from 2007 to 2014. We use the synthetic control method. The descriptive analysis shows a continuous evolution of the Ceará which remained above the average of the Northeast region. From 2009 the state of Ceará surpasses the national average, and it remains above until the end of the analyzed period. About the qualitative approach, we highlight the rapid growth from 2011 to 2014 in which the state of Ceará, previously positioned below, catches up the national performance. In short, from the results we have concluded that the analyzed intervention, the governmental management of the State of Ceará from 2007 to 2014, had presented good results on education in both quantitative and qualitative aspects.

Keywords: education; synthetic; control; Ceará.

EDUCACIÓN EN EL ESTADO DEL CEARÁ: ANÁLISIS UTILIZANDO EL MÉTODO DEL CONTROL SINTÉTICO

Este trabajo evalúa el impacto de la gestión gubernamental del Estado de Ceará en los indicadores educativos, de cunho cuantitativo y cualitativo, referentes a la enseñanza media, en el período de 2007 a 2014. Para ello, se utilizó el método de control sintético. Un análisis descriptivo mostró una evolución continua del estado de Ceará, permaneciendo por encima de la media de la región

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57art2>

2. Pesquisador no Observatório do Federalismo Brasileiro (OFB) da Secretaria do Planejamento e Gestão do Estado do Ceará (Seplag-CE). E-mail: <natanaelsoaresleite@gmail.com>.

3. Pesquisador no OFB/Seplag-CE. E-mail: <germanocarvalholucio@gmail.com>.

Nordeste. El estado de Ceará, a partir de 2009, sobrepasa la media nacional, permaneciendo arriba hasta el final del período considerado. En el abordaje cualitativo, se destaca el rápido crecimiento entre 2011 y 2014, de modo que el estado de Ceará, anteriormente abajo, acompaña el desempeño nacional. En resumen, a partir de los resultados se concluye que la intervención analizada, la gestión del Gobierno del Estado de Ceará de 2007 a 2014, presentó buen rendimiento en la educación, tanto cuantitativamente como cualitativamente.

Palabras clave: educación; control sintético; Ceará.

JEL: R50; I21; Z18; H83.

1 INTRODUÇÃO

Uma forma de se evidenciar a atenção destinada à importância da educação é ter ciência de esta ser um dos oito objetivos/metasp do milênio definidos na Declaração do Milênio,⁴ um compromisso estabelecido entre 191 países-membros da Organização das Nações Unidas (ONU) em 2000. Ao se considerar o segundo “objetivo do milênio” a oferta de educação básica de qualidade para todos, determinou-se a meta de garantir que as crianças de todos os países, de ambos os sexos, terminem um ciclo completo de ensino até 2015. No caso específico do Brasil, essa meta foi adaptada de forma a assegurar o cumprimento em todas as regiões do país.

Segundo Cunha, Heckman e Schennach (2010), as habilidades adquiridas em uma etapa da vida persistem nos períodos seguintes e podem vir a facilitar a aquisição de habilidades posteriores. De forma similar, a interferência cedo o suficiente pode afetar positivamente o desenvolvimento das habilidades dos indivíduos. Institucionalizando, de certa forma, o fomento das habilidades supracitadas, Curi e Menezes-Filho (2006) apontam que a pré-escola tem impacto positivo e significativo na conclusão dos ciclos escolares. Convergindo com o exposto, o governo do estado do Ceará implantou em 2007 o Programa Alfabetização na Idade Certa (Paic).⁵

Ainda, seguindo o Programa Brasil Profissionalizado, instituído por meio do Decreto nº 6.302, de 12 de dezembro de 2007,⁶ o governo do estado do Ceará, por meio da Lei estadual nº 14.273, de 19 de dezembro de 2008,⁷ criou as Escolas Estaduais de Educação Profissional (EEEP). Nas EEEPs, além do ensino regular, com as disciplinas básicas do currículo do ensino médio, compunham a carga horária dos alunos cursos profissionalizantes voltados para áreas escolhidas de forma a atender à realidade e às necessidades locais do município e/ou região-sede da implantação da instituição. Esse arranjo escolar/institucional desempenha um duplo benefício, uma vez que possibilita ao aluno cursar o ensino médio, capacitando-o a ingressar

4. Disponível em: <<https://bit.ly/3ousaUA>>.

5. “O objetivo do programa é que todos os alunos do estado cheguem ao 5º ano do ensino fundamental na idade certa e com domínio das prerrogativas de sucesso na leitura, escrita e cálculos condizentes ao seu nível de escolarização” (Estado do Ceará, 2010, p. 20).

6. Disponível em: <<https://bit.ly/3ne0PFA>>.

7. Disponível em: <<https://bit.ly/3vdoh8F>>.

no ensino superior, ao mesmo tempo em que se profissionaliza para o mercado de trabalho, implicando, assim, maiores possibilidades de escolha ao indivíduo.

Decorrida uma década da elaboração da Declaração do Milênio, o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece) elaborou um relatório (Estado do Ceará, 2010) acerca do desempenho do estado do Ceará no que diz respeito às metas definidas dentro dos objetivos do milênio. Das análises referentes à educação, quase a totalidade refere-se a análises com abordagem quantitativa, como taxas de escolarização e de alfabetização, sendo apenas uma de cunho qualitativo, a saber, o resultado do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) em língua portuguesa na 4ª e na 8ª séries do ensino fundamental.

A crescente demanda da sociedade por serviços públicos, entre eles a educação, bem como a atual e cada vez maior exigência de eficiência nos gastos públicos, traz consigo a necessidade de avaliar as políticas implementadas nessa vertente e mensurar seus impactos. Dentro desse contexto, evolui, dentro da economia, uma área que concentra esforços em mecanismos de avaliação de impacto de políticas públicas e de outras intervenções. Para fins de exemplificação, consideremos estudos de avaliação de políticas públicas e intervenções referentes a educação e casos do estado do Ceará, como Lavor e Arraes (2014) e Carneiro e Irff (2014; 2017).

Lavor e Arraes (2014), por exemplo, avaliam a relação entre o desempenho dos alunos do Ceará na avaliação de língua portuguesa do 5º ano do ensino fundamental e a implantação do Paic. Sob o argumento de contornar a dificuldade de encontrar um estado ou grupos de estados adequados para representar o grupo de controle, os autores utilizam o método do controle sintético (MCS). No entanto, estes consideram apenas dois anos como período pré-tratamento, e Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) não recomendam o uso dessa metodologia quando o período de pré-intervenção é curto.

No intuito de fornecer resultados mais gerais em relação ao desempenho do estado do Ceará no que diz respeito a indicadores educacionais, este trabalho visa avaliar o impacto da gestão governamental no referido estado no período de 2007 a 2014. O argumento para utilização deste recorte temporal, além da atualidade dos dados, é que foi um período em que o estado permaneceu sob o comando do mesmo gestor. Some-se a isso o fato de ser um recorte temporal razoável para análises e de situar-se integralmente dentro do período estipulado para atingir os objetivos do milênio.⁸ Uma vez que a intervenção analisada – a gestão do governo do estado do Ceará – caracteriza-se como universal, utilizar-se-á o MCS. Além disso, frisa-se que as análises basear-se-ão em indicadores tanto de cunho quantitativo quanto qualitativo.

8. Uma vez que o foco do estudo, educação, seja relativo a um dos objetivos do milênio.

Este trabalho conta com mais quatro seções, além desta introdução. A próxima seção trata de alguns trabalhos significativos na literatura acerca tanto de educação quanto, especificamente, do MCS. A seção 3 descreve minimamente esse método e os dados utilizados. A seção 4 versa sobre os resultados obtidos, e, por fim, uma seção é destinada para concluir o trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação, capital humano e economia

Um fato bastante aceito na literatura econômica é a relação positiva entre educação e indicadores econômicos e sociais. Frequentes análises associam, por exemplo, educação e capital humano. Tendo em vista as externalidades positivas geradas pela educação, Grossman (2006) afirma que a educação tem impacto sobre todas as atividades do indivíduo, influenciando, por exemplo, na saúde – esta que, segundo ele, é uma forma específica de capital humano. Este, por sua vez, tem fortes relações com crescimento econômico.

A preocupação de agregar questões sobre educação às análises econômicas foi inicialmente pautada na literatura com Schultz (1961). Para o autor, não é tão simples identificar que algumas habilidades que as pessoas detêm são uma forma de capital. Dessa forma, despesas para adquirir, conservar e melhorar tais habilidades, como a educação e a saúde, são na verdade investimento em capital humano. Nelson e Phelps (1966) atentam para os benefícios que maiores níveis educacionais podem proporcionar aos trabalhadores, por produzirem ou implementarem inovações.

A educação e o capital humano ganham ênfase nas análises econômicas, em especial, nas de crescimento econômico, com os modelos de crescimento endógeno, entre os quais se destacam os de Romer (1986), de Lucas Junior (1988)⁹ e de Barro (1991). Ainda, da necessidade de uma especificação do modelo de Solow (1956) que contemplasse o fator capital humano, surge o modelo desenvolvido por Mankiw, Romer e Weil (1992).

Muitos estudos que combinam economia e educação utilizam variáveis de caráter quantitativo para tal representação e/ou para análises. No entanto, ultimamente há uma busca por maior refino e acurácia de resultados utilizando-se variáveis que medem a qualidade do ensino. Hanushek e Kimko (2000) analisam qualidade da educação e crescimento agregado verificando que a variável de qualidade da educação é estatisticamente significativa, concluindo que a variável que expressa tão somente quantidade perde poder explicativo.

9. Lucas Junior (1988) baseou-se na teoria do capital humano apresentada por Becker (1964), na qual argumenta que o crescimento é orientado pela acumulação desse tipo específico de capital.

Diferentes unidades territoriais tendem a apresentar diferentes níveis educacionais independentemente da métrica utilizada – quantitativa ou qualitativa. Dado que o Brasil é um país grande, quando dividido em regiões ou estados, as discrepâncias de desempenho tanto econômico quanto educacional tornam-se evidentes. Para Barros (2013), a inexistência de uma política de uniformização da educação causou a persistência e/ou aumento dessa desigualdade educacional. Um outro fator, apontado por Barbosa Filho e Pessoa (2009; 2013), é que durante décadas no século passado o Brasil priorizou o investimento em capital físico em detrimento da educação.

Contudo, na década de 1990, o governo brasileiro tentou universalizar o ensino fundamental, fato que confere uma sinalização de atenção à educação básica. Leon e Menezes-Filho (2002) analisam alguns fatores apontados como problemas para o desenvolvimento da educação. Os autores consideram indicadores e determinantes da reprovação, avanço e evasão escolar condicional à reprovação, tendo como recorte o Brasil no período 1984-1997. Eles constataam que as características familiares perderam importância relativa, enquanto a universalização do ensino se destacou. Entretanto, Pessoa (2006) aponta que políticas educacionais voltadas à abordagem quantitativa, como a universalização da educação básica, não apresentam eficiência para alterar positiva e significativamente o atual cenário de diferença.

Além da universalização, houve a mudança da responsabilidade da educação fundamental para os municípios. Segundo Leme, Paredes e Souza (2009), apesar dessa mudança, não foram identificados efeitos positivos em termos de melhoria de proficiência dos alunos, medida pelo Saeb. Dado o exposto, constata-se a necessidade de analisar e tratar o problema educacional em ambos os sentidos, quantitativo e qualitativo.

Uma vertente dessa literatura recentemente tem apresentado trabalhos sobre questões relativas à eficiência na obtenção de resultados educacionais. Visando identificar os fatores explicativos das taxas de retorno entre os municípios brasileiros no ensino fundamental público, Schettini (2018) estima os escores de eficiência técnica. Entre os principais resultados, o autor destaca a região Centro-Oeste como sendo a região que apresenta maior ineficiência na esfera municipal. Além disso, aponta que maiores níveis de eficiência técnica estão associados tanto à disseminação de programas de reforço de aprendizagem quanto à redução das taxas de abandono ou reprovação.

Considerando os municípios do estado do Rio Grande do Norte como recorte, Silva e Almeida (2012) encontram uma baixa eficiência do gasto público na educação municipal, especificamente em relação à utilização do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (Fundef). No que diz respeito especificamente ao estado do Ceará, além das referências já

citadas na introdução (Lavor e Arraes, 2014; Carneiro e Irff, 2014; 2017), Lima (2012) aponta uma tendência de melhoria no desempenho dos alunos em todas as séries. Além disso, mostra que tais melhorias tendem a ser maiores nos anos iniciais e menores nos anos finais.

2.2 Método do controle sintético

O método do controle sintético, doravante MCS, é um método proposto inicialmente por Abadie e Gardeazabal (2003) e refinado, posteriormente, por Abadie, Diamond e Hainmueller (2010).

Segundo Athey e Imbens (2017), o MCS é, provavelmente, a mais importante inovação em avaliação de políticas dos quinze últimos anos. Os autores destacam que o MCS é construído sobre a estimativa de diferenças em diferenças e apontam escolhas e restrições alternativas que podem ser impostas para melhorar o desempenho do método em relação ao método de estimação de diferenças em diferenças puro.

Com dados de 1970 a 2000, Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) avaliaram os efeitos da Proposição 99, um programa de controle de fumo de larga escala implementado na Califórnia em 1988. Os resultados mostraram que os efeitos desse programa de controle do tabagismo foram muito maiores do que as estimativas desenvolvidas por outros métodos. Isso mostra, portanto, maior acurácia na captação de efeitos de intervenções.

Com resultados ainda preliminares, Ando e Sävje (2013) discutem a importância da hipótese de distribuição idêntica e independente para o processo de inferência e propõem duas novas estatísticas de teste que possuem tamanhos adequados e maior poder quando aplicadas aos testes de hipóteses *vis-à-vis* os propostos por Abadie, Diamond e Hainmueller (2010; 2015). Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) detêm a primazia na proposição de um procedimento de inferência que consiste em estimar os *P*-valores por meio de testes de permutação.

Em contrapartida, Firpo e Possebom (2016) propõem uma nova maneira de estimar conjuntos de confiança para o MCS e descobrem que as estatísticas de teste que o utilizam superam as estatísticas de teste comumente utilizadas na literatura de avaliação.

Em relação à imparcialidade assintótica do MCS discutida em Abadie, Diamond e Hainmueller (2010), Kaul *et al.* (2015) demonstram, teórica e empiricamente, que o uso de todos os resultados pré-intervenção como preditores econômicos pode provocar viés, forçando o estimador de controle sintético a ignorar todas as outras covariadas preditoras, válido independentemente da importância dessas covariadas.

Kaul *et al.* (2015) exemplificam que os resultados da estimativa podem mudar consideravelmente quando a armadilha supracitada é evitada. Uma alternativa seria incluir, além das covariadas, apenas a média dos resultados da pré-intervenção tal como em Abadie e Gardeazabal (2003) ou Kleven, Landaís e Saez (2013). Pode-se, também, em vez da média dos resultados, optar por incluir o último valor de pré-tratamento, além do conjunto de covariadas. Em suma, se os dois esquemas supracitados diferirem significativamente, talvez seja melhor refazer o modelo econômico e/ou suas covariadas. Contudo, se eles forem aproximados, pode-se escolher uma dessas alternativas.

Mais recentemente, Carling e Li (2017), ao examinarem as propriedades estatísticas do estimador de controle sintético, apontam que o MCS é poderoso com um número limitado de controles no grupo de doadores e um período de pré-intervenção bastante curto. Isso é válido desde que: o parâmetro de intervenção seja uma especificação paramétrica do efeito de intervenção; a duração do período pós-intervenção seja razoavelmente longa; e o ajuste da unidade de controle sintético para a unidade exposta no período pré-intervenção seja bom, ou seja, que tenha havido perfeita mimetização dos grupos tratado e controle antes do tratamento.

Como características críticas do MCS, Carling e Li (2017) ranqueiam: i) a discrepância na variável de resultado entre a unidade tratada e a unidade de controle sintético no período pré-tratamento; ii) o período pós-tratamento ou de duração da política/intervenção; e iii) o tamanho do grupo de doadores. Outras características, tais como discrepância nas covariadas, correlação de unidades de controle, erros de medição, tempo do efeito de intervenção, duração do período pré-tratamento e ajuste do modelo entre resultados e covariadas, são menos críticas.

Direcionando o discurso para as aplicações, temos que, apesar de relativamente recente, o MCS espalhou-se rapidamente para diversas áreas e abordagens, como: recursos e desastres naturais (Barone e Mocetti, 2014; Smith, 2015); finanças internacionais (Jinjarak, Noy e Zheng, 2013); liberalização econômica (Billmeier e Nannicini, 2013); reformas políticas (Billmeier e Nannicini, 2009; Jales *et al.*, 2018); e desenvolvimento local (Ando, 2015; Gobillon e Magnac, 2016).

Consideremos alguns exemplos da literatura nacional: Carrasco, de Mello e Duarte (2014) analisam a gestão do governo federal de um partido político específico; Ribeiro *et al.* (2014) analisam o impacto/custo econômico das chuvas de 2008 em Santa Catarina; Signor e Petterini (2017) analisam o impacto de uma inovação no mercado de motocicletas.

No que tange a avaliações especificamente de políticas públicas, consideremos como exemplo Silveira-Neto *et al.* (2013), que analisam o programa Pacto

pela Vida,¹⁰ e Souza (2014), que analisa os efeitos sobre taxa  o e inflação de um programa de nota fiscal no estado de São Paulo, além dos já citados Lavor e Arraes (2014), entre outros.

3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

A estratégia empírica para avaliar o impacto da gestão do governo do estado do Ceará em um período específico consiste em utilizar as informações do estado como tratado e os demais estados brasileiros como possíveis candidatos a grupo de controle. Para testar se a gestão governamental alterou os indicadores educacionais no Ceará, empregar-se-  o MCS.

Esse método é utilizado em avaliações de impacto, principalmente em casos nos quais a aplicação do tratamento é universal. Nesses casos, há a necessidade de um método estatístico objetivo que simule o comportamento da unidade tratada em situação hipotética na qual não houvesse sido exposta ao tratamento.

Assim, no método de controle sintético, o contrafactual é formado com base nas características das potenciais unidades de comparação, uma vez que tal método geralmente reproduz melhor a unidade de interesse *vis-à-vis* a utilização de apenas uma unidade comparativa. Em outras palavras, o controle   construído de forma a ser o mais assemelhado possível ao tratado no período anterior ao tratamento.

Basicamente, a ideia é que se o desempenho do tratado e do sintético é similar no período anterior   intervenção, possíveis diferenças em desempenho após o tratamento representam o efeito resultante da intervenção.

Isto posto, tem-se grupos de comparação que são definidos não a partir de uma escolha do pesquisador, mas a partir de informações sobre a variável de interesse e sobre uma série de variáveis econômicas que exercem influência sobre a variável de interesse. Com base nessas informações, o método define a contribuição (pesos) de cada unidade considerada como doador na formação do grupo sintético, assim como as similaridades entre tratado e controle em termos de desempenho das variáveis consideradas.

Uma vez que o objetivo deste estudo é verificar o desempenho da gestão do governo do estado do Ceará no que diz respeito   educação no ensino médio, o controle sintético considerado aqui foi concebido a partir de uma combinação dos outros estados brasileiros e do Distrito Federal. O governo do estado do Ceará nos anos de 2007 a 2014 representa a intervenção de interesse deste estudo. A partir dessa definição, tem-se que os anos anteriores a 2007¹¹ estão inseridos no período conhecido como pré-tratamento.

10. Programa de segurança pública implementado no estado de Pernambuco.

11. Mais precisamente de 2001 a 2007.

3.1 Modelagem do controle sintético

A seguir, apresenta-se formalmente a metodologia de estimação do controle sintético com base em Abadie, Diamond e Hainmueller (2010), considerando-a, desde já, para o caso em análise neste estudo.

Considera-se que existam $J+1$ estados (unidades) no Brasil e que apenas o Ceará é submetido a intervenção – a gestão do governo do estado do Ceará, em determinada data –, restando J unidades como potenciais controles. Definem-se Y_{it}^N como o resultado observado da educação em i estados no tempo t , na ausência de intervenção, e Y_{it}^I como o resultado observado para unidade i no tempo t , se a unidade i for submetida à intervenção nos períodos entre T_0+1 e T . A hipótese usual é de que não há efeitos da intervenção no período pré-tratamento, isto é, para $t \in \{1, \dots, T_0\}$ e para $i \in \{1, \dots, J+1\}$, temos $Y_{it}^I = Y_{it}^N$.

Logo, considerando-se $\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N$ o efeito da intervenção para o estado i no período t , tem-se que:

$$Y_{it}^I = Y_{it}^N + \alpha_{it}.$$

Seja D_{it} um indicador que recebe valor um, se a unidade i sofre intervenção no tempo t , e valor zero, caso contrário, pode-se inferir que o resultado observado para a unidade i é $Y_{it}^I = Y_{it}^N + \alpha_{it}D_{it}$. Como apenas o primeiro modelo sofre a intervenção e somente após o período T_0 , tem-se que:

$$D_{it} = \begin{cases} 1 & \text{se } i = 1 \text{ e } t > T_0. \\ 0 & \text{c.c.} \end{cases}$$

O objetivo consiste em estimar o efeito da intervenção sobre o estado de interesse, Ceará, no período posterior ao tratamento, ou seja, estimar-se-á o vetor $(\alpha_{1T_0+1}, \dots, \alpha_T)$, para $t > T_0$:

$$\alpha_{1t} = Y_{1t}^I - Y_{1t}^N = Y_{1t} - Y_{1t}^N.$$

Dado que Y_{1t}^I é observado, para encontrar o efeito de interesse, é necessário apenas estimar Y_{1t}^N . Seja Y_{it}^N dado por um modelo de fatores tal como:

$$Y_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \lambda_t \mu_i + \varepsilon_{it}, \quad (1)$$

temos que δ_t denota um fator comum a todos os estados; Z_i representa um vetor ($r \times 1$) de características observadas; θ_t , um vetor ($1 \times r$) de parâmetros desconhecidos; λ_t é um vetor ($1 \times F$) de fatores comuns desconhecidos; μ_i , um vetor ($F \times 1$) de cargas fatoriais; e ε_{it} , um choque aleatório com média zero.

Considere um vetor $J \times 1$ de pesos $W = (w_2, \dots, w_{j+1})'$, tal que $w_j \geq 0$ para $j=2, \dots, j+1$ e $w_2 + \dots, w_{j+1} = 1$. Cada valor particular do vetor W representa um

potencial controle sintético, ou seja, cada vetor W representa uma combinação particular de pesos associados aos estados em comparação. O valor da variável resultado para cada controle sintético representado por W é dado por:

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt} = \delta_t + \theta_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j Z_j + \lambda_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j \mu_j + \sum_{j=2}^{J+1} w_j \varepsilon_{jt} \quad (2)$$

Definido o vetor $K = (k_1, \dots, k_{T_0})'$ com tamanho $T_0 \times 1$ como uma combinação linear de resultados pré-intervenção, tem-se: $\bar{Y}_i^K = \sum_{s=1}^{T_0} k_s Y_{is}$. Considerando-se, para simplificar, o caso $k_1 = k_2 = \dots = k_{T_0} = 1/T_0$, o qual resulta em $\bar{Y}_i^K = T_0^{-1} \sum_{s=1}^{T_0} Y_{is}$, teria-se uma simples média das variáveis de resultado para os períodos anteriores à intervenção.

Suponha que se possa escolher $(w_2^*, \dots, w_{J+1}^*)'$, tal que:

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j^* \bar{Y}_1^K = \bar{Y}_1^K; e \quad (3)$$

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Z_j = Z_1. \quad (4)$$

Dessa forma, se $\sum_{s=1}^{T_0} \lambda_s / T_0 \neq 0$, então:

$$Y_{1t}^N - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} = \frac{\lambda_t}{\sum_{s=1}^{T_0} \lambda_s / T_0} \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* \frac{1}{T_0} \sum_{s=1}^{T_0} (\varepsilon_{js} - \varepsilon_{1s}) - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* (\varepsilon_{jt} - \varepsilon_{1t}) \quad (5)$$

É possível mostrar também que, sob condições usuais, a média do lado direito dessa equação se aproxima de zero. Desse modo, para $t \in \{T_0 + 1, \dots, T\}$, um estimador para α_{1t} pode ser representado por:

$$\hat{\alpha}_{1t} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt}, \quad (6)$$

uma vez que as equações (3) e (4) valem somente com igualdade se $(\bar{Y}_1^K, Z_1)$ pertencer ao conjunto $\{(\bar{Y}_2^K, Z_2), \dots, (\bar{Y}_{J+1}^K, Z_{J+1})\}$, o que, na prática, dificilmente ocorre. Nesse caso, um conjunto de pesos é escolhido de forma que a equação (5) seja válida aproximadamente.

No modelo, $X_1 = (Z_1', \bar{Y}_1^{K_1}, \dots, \bar{Y}_1^{K_M})'$ é considerado como um vetor $(k \times 1)$, com $k = r + M$, de características pré-intervenção para o estado considerado tratado. De maneira similar, X_0 é uma matriz $(k \times J)$ que contém as mesmas características para os estados que não sofreram a intervenção. O vetor W^* é selecionado de forma a minimizar a distância, $\|X_1 - X_0 W\|$, entre X_1 e $X_0 W$, sujeito a $w_2 \geq 0, \dots, w_{J+1} \geq 0, w_2 + \dots + w_{J+1} = 1$. Em particular, considera-se $\|X_1 - X_0 W\|_V = \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)}$, em que V é uma matriz simétrica semi-definida $k \times k$ que atribui pesos às covariadas de acordo com seu poder preditivo sobre o resultado.

Posto isso, é possível estimar o resultado para a unidade tratada, o estado do Ceará, e para o controle sintético, e, a partir disso, inferir sobre o efeito da intervenção.

3.2 Dados

Este estudo visa fornecer uma análise tanto de cunho quantitativo quanto qualitativo. Uma vez que a unidade analisada é o governo do estado do Ceará e que suas responsabilidades, no que diz respeito à educação, recaiam principalmente sobre o ensino médio, buscar-se-á transcender a análise do fornecimento do serviço de educação, avaliando também a qualidade da educação no ensino médio do estado.

Dessa forma, para a análise quantitativa, será utilizado o número de matrículas¹² no ensino médio. Por sua vez, como indicador qualitativo, analisar-se-á o resultado médio obtido pelo estado no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) no período referente aos anos de 2001 a 2014.

Os dados referentes às características da população e à renda foram obtidos na PNAD.¹³ Os dados relacionados ao desempenho dos estados no Enem, por sua vez, foram obtidos no *site* do Inep.¹⁴ Os dados adquiridos na PNAD foram compatibilizados e deflacionados utilizando o *Datazoom*.¹⁵

Os dados sobre o Fundef e o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) foram obtidos no *site* do Tesouro Nacional,¹⁶ em frequência mensal, e agregados anualmente de forma a compatibilizar com os dados obtidos na PNAD. Permite-se, com isso, deflacionar os dados utilizando o deflator gerado pelo *Datazoom*. O mesmo processo foi utilizado para deflacionar os dados referentes ao produto interno bruto (PIB) estadual *per capita*.

Devido às diferenças metodológicas entre PNAD e censo, os dados referentes a 2010 foram obtidos via interpolação. Tal mecanismo foi utilizado considerando-se a afirmação de Signor e Petterini (2017) de que, para o cálculo do controle sintético, a série em análise não pode apresentar dados faltantes do início ao fim do período analisado. Em contrapartida, no que diz respeito aos preditores, estes

12. Devido ao fato de se buscar indivíduos entre 15 e 17 anos matriculados no ensino médio regular e público, os dados foram obtidos com base na Pesquisa Nacional por Amostra e Domicílios (PNAD), uma vez que os dados apresentados no *site* do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) não permitem tal procedimento.

13. Disponível em: <<https://bit.ly/3ox26bA>>.

14. Disponível em: <<https://bit.ly/3sMVoPe>>.

15. O *Datazoom* deflaciona variáveis derivadas de rendimento para setembro de 2012 utilizando um deflator para rendimentos baseado no Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), construído a partir da média geométrica do índice de preços entre agosto e setembro de cada ano, de modo a centrá-lo no início de setembro, quando, em geral, são pagos os salários.

16. Disponível em: <<https://bit.ly/3dU4Zzi>>.

podem apresentar *missing*. No entanto, é necessário que não exista nenhum ano sem pelo menos uma informação durante o período estudado.

De forma a facilitar a compreensão do estudo e entendimento das variáveis utilizadas, o quadro abaixo apresenta um compilado das principais informações sobre as variáveis.

QUADRO 1
Descrição das variáveis

Variável	Descrição
Variáveis de interesse	
Ind. matriculados	Número de indivíduos entre 15 e 17 anos matriculados no ensino médio regular e público, obtido com base na PNAD.
Enem	Resultado no Enem por candidato, obtido no <i>site</i> do Ipea, normalizado ¹ e tomada a média por estado.
Preditores	
Tx. desemprego	Proporção de indivíduos desocupados entre os indivíduos em idade economicamente ativa no estado (PNAD).
Log transf.	Transferências do Fundeb e do Fundef para os estados, obtidas no <i>site</i> do Tesouro Nacional e tomadas em logaritmo.
Log renda	Rendimento mensal familiar médio por estado, obtido na PNAD e tomado em logaritmo.
Log PIB	PIB estadual <i>per capita</i> , obtido no <i>site</i> do Ipeadata e tomado em logaritmo.
Sexo	Proporção de indivíduos do sexo feminino no estado entre 15 e 17 anos, obtida na PNAD.
Região	<i>Dummy</i> de região.

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ A normalização deve-se à mudança de metodologia de atribuição de resultados em 2009 para a Teoria de Resposta ao Item (TRI).

Obs.: Sobre todos os dados obtidos na PNAD, utilizou-se o peso amostral.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para fins de melhor explanação, a análise dos resultados foi dividida em duas subseções. Primeiramente, trata-se de análises gráficas de cunho descritivo. Em seguida, realiza-se uma análise utilizando o MCS, parte principal deste trabalho. Ambas as análises abordam a educação no estado do Ceará de forma tanto quantitativa quanto qualitativa, a lembrar, utilizando a taxa de matrícula e o desempenho no Enem.

Em relação à abordagem quantitativa, com o intuito de transcender a análise acerca de indivíduos matriculados e devido ao perfil de interesse sobre estes, optou-se pela utilização de dados da PNAD – pesquisa realizada no mês de setembro. Acredita-se que, a partir desta abordagem específica, pode-se supor que o indivíduo que frequenta a escola em setembro permanecerá até o final do período letivo – ou seja, supõe-se que o indivíduo possui menor propensão a abandonar a escola. Isso pode indicar uma espécie de frequência/permanência em vez de tão somente uma taxa de matrícula. *Grosso modo*, tal procedimento permite captar se o indivíduo permaneceu na escola.

4.1 Análise descritiva

Primeiramente, adotou-se uma abordagem de teor quantitativo. A análise, então, utiliza a evolução da proporção de indivíduos entre 15 e 17 anos¹⁷ matriculados no ensino médio regular do ensino público durante o período de 2001 a 2014.

Em relação ao discutido no parágrafo anterior, o gráfico 1 a seguir mostra que o estado do Ceará apresentou uma evolução crescente e contínua ao longo do período analisado. A média do estado do Ceará permaneceu sempre acima da média da região Nordeste. Ainda que a média dessa região tenha apresentado um aumento praticamente constante ao longo do tempo, o estado do Ceará conseguiu obter uma maior distância entre as médias *vis-à-vis* o início do período analisado.

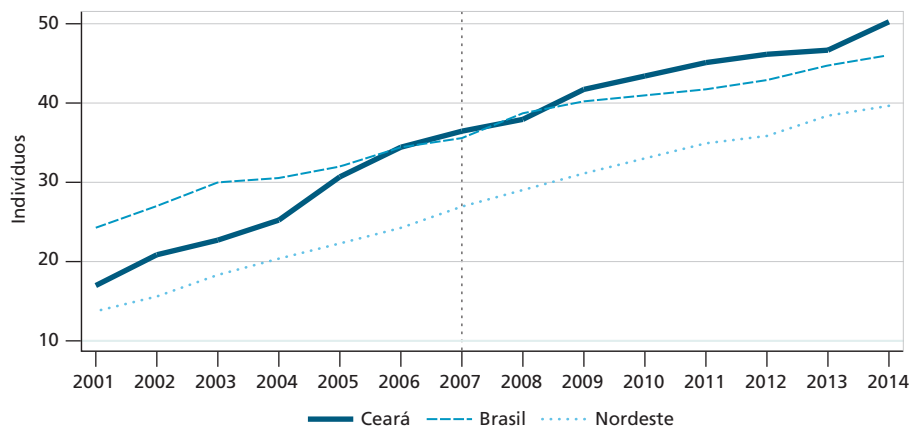
Em relação à média nacional, por sua vez, o estado do Ceará apresentou resultados abaixo dessa média entre os anos de 2001 a 2006, passando a oscilar em torno da média nacional entre 2006 e 2008. Contudo, a partir de 2009, o estado ultrapassa a média nacional e permanece acima até o fim da série considerada, 2014. Isso mostra um bom desempenho do Ceará nesse quesito ou ainda da intervenção em análise, a lembrar, o governo do estado do Ceará de 2007 a 2014.

17. Faixa etária tomada como parâmetro para entrada e conclusão do ensino médio regular.

GRÁFICO 1

Indivíduos entre 15 e 17 anos no ensino médio público (2001-2014)

(Em %)



Elaboração dos autores.

Por sua vez, uma abordagem descritiva que contemple aspectos da qualidade da educação no ensino público do estado do Ceará pode ser visualizada no gráfico 2. Este mostra, no mesmo recorte temporal abordado neste estudo, a evolução do desempenho no Enem do ensino público do estado comparado à região Nordeste e ao Brasil.

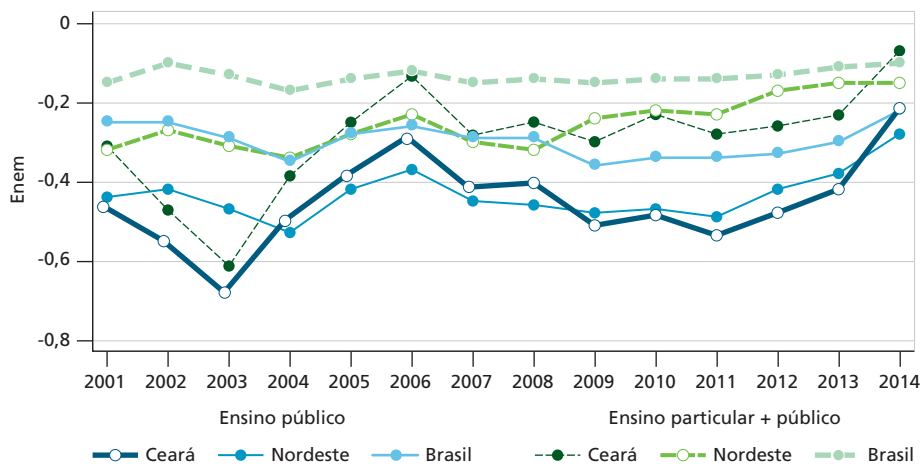
Além disso, agregou-se à descrição os resultados sob os mesmos aspectos citados no parágrafo anterior, agregando-se também os resultados das escolas privadas. Isso foi feito supondo-se que o governo do estado fomente alguma espécie de sinergia entre as instituições privadas e/ou que estas dependam de alguma forma de políticas de cunho universal adotadas que são destinadas a estudantes e/ou às próprias instituições, enquanto empresas sediadas no estado.

Nesse caso, em relação a tão somente as escolas públicas, os resultados mostram que em nenhum momento da série histórica o rendimento do Ceará é maior que a média nacional. Porém, destaca-se o rápido crescimento de 2011 a 2014 de tal forma que o estado acompanha o desempenho nacional nesse último ano considerado neste estudo. Em relação ao desempenho da região Nordeste, por sua vez, não existe uma tendência definida, pois as linhas circundam entre si durante toda a trajetória.

A análise da evolução do desempenho agregado (público e particular) é análoga à apresentada até agora, logo não carece de descrições. Fica, portanto, a cargo do leitor.

GRÁFICO 2

Desempenho do ensino público do estado do Ceará no Enem (2001-2014)
(Em %)



Elaboração dos autores.

4.2 Análise via método do controle sintético

Esta parte do trabalho destina-se a análises utilizando o MCS. Seguindo a estrutura proposta no início desta seção, desenvolveu-se, primeiramente, uma análise de teor quantitativo.

Observando-se o gráfico 3, percebe-se uma ótima mimetização entre o tratado, o estado do Ceará, e o controle sintético no período pré-tratamento. Compuseram o controle presente no gráfico 3 os estados do Maranhão, Bahia, São Paulo e o Distrito Federal.

O estado do Maranhão representa um pouco mais de 79% da composição do controle sintético para o quesito aqui analisado. Por sua vez, o Distrito Federal, Bahia e São Paulo representam, respectivamente, 9%, 7,8% e 4%.

Os resultados apontam que o estado do Ceará apresenta melhor desempenho em relação ao quesito analisado, matrícula e manutenção de indivíduos no ensino médio, durante todo o período da intervenção considerada. Tal desempenho ocorreu, inclusive, desde o primeiro período da intervenção. Isso se deve ao fato de ser um indicador quantitativo que, em geral, e especialmente neste caso, responde rapidamente¹⁸ ao estímulo.

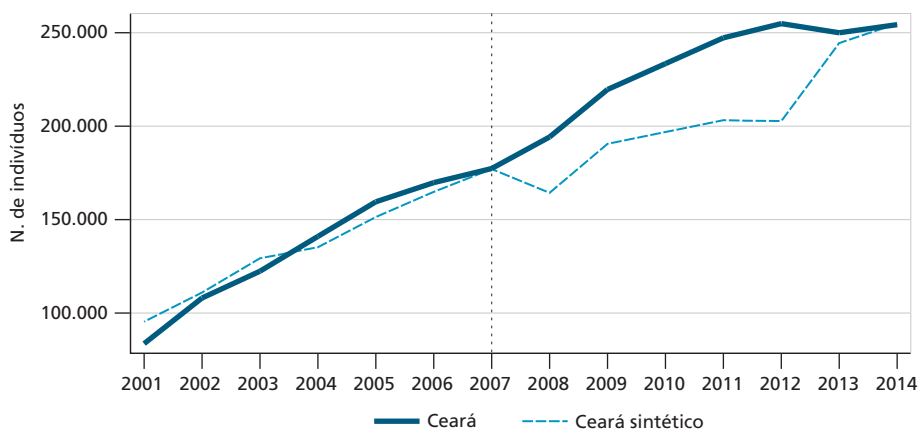
18. Pode-se dizer que responde "imediatamente", no sentido de referir-se ao mesmo ano, uma vez que os dados são anuais.

Tal resultado é fundamental para o bom desempenho dos resultados qualitativos, uma vez que o ingresso e permanência de mais indivíduos no ensino médio implica maior utilização do capital humano disponível na sociedade.

Além disso, uma vez que vagas criadas e não preenchidas e/ou abandonadas (ociosas de alguma forma) implicam ineficiência/desperdício de recursos públicos, pode-se interpretar esse resultado como um indicativo de melhor utilização da capacidade instalada para tal segmento da educação básica pelo governo do estado.

GRÁFICO 3

Controle sintético: indivíduos entre 15 e 17 anos no ensino médio público (2001-2014)



Elaboração dos autores.

Na análise qualitativa utilizando o controle sintético, por sua vez, tem-se o desempenho do ensino médio das escolas públicas¹⁹ no Enem. Muito embora não se tenha conseguido uma mimetização perfeita entre as trajetórias do tratado e do sintético no período pré-tratamento, percebe-se que há uma perseguição de um pelo outro, seguindo a mesma trajetória com uma espécie de defasagem. Isso é comumente observado quando não se tem uma tendência bem definida na trajetória durante esse período.

Um ponto importante a se destacar é a igualdade no ponto de divisão dos períodos pré e pós-tratamento, implicando uma situação de igualdade no início da intervenção. Pode-se, inclusive, apontar essa igualdade como um requerimento mínimo²⁰ para a análise/avaliação de qualquer intervenção via MCS. Alguns estudos – ou abordagens componentes destes – não conseguem essa igualdade.

19. Incluem-se os institutos federais (IFs); porém, por serem uma pequena parcela, não influenciam nos resultados.

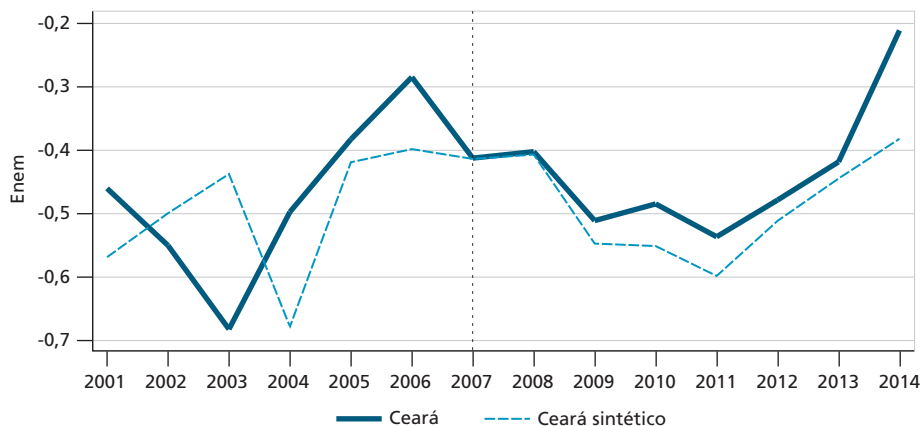
20. Condição necessária, não suficiente, para uma boa análise, pois o mais indicado seria uma mimetização ao longo do período pré-tratamento, tal como no gráfico 3.

Exemplos de casos nos quais tanto não há uma boa mimetização quanto não há igualdade no ponto de início da intervenção podem ser vistos em Carrasco, de Mello e Duarte (2014), Grier e Maynard (2016) e Signor e Petterini (2017).

Para esta análise, compuseram o controle presente no gráfico 4 a seguir os estados do Amazonas, Maranhão e Paraná. Novamente, o Maranhão se destaca na composição, representando 74%. O Amazonas, por sua vez, representa 25,5% e o Paraná, apenas 0,5%.

GRÁFICO 4

Controle sintético: desempenho do ensino público do estado do Ceará no Enem (2001-2014)
(Em %)



Elaboração dos autores.

O resultado mostra que o estado do Ceará obteve um bom desempenho também nesse quesito de análise. Uma vez que o gráfico que representa o tratado está acima do controle durante todo o período de intervenção, pode-se concluir que a intervenção foi benéfica para o desempenho no Enem.

Destacam-se alguns momentos na trajetória obtida. Primeiramente, a queda no ano de 2009, fato coincidente com a mudança na metodologia de avaliação do Enem, quando passou a vigorar a TRI. Essa metodologia ganha em acurácia de análise de desempenho, uma vez que pune/bonifica os candidatos ponderando questões por níveis de dificuldade. Depois disso, no resultado imediatamente posterior, 2010, há uma melhora no desempenho que pode ser vista como uma resposta positiva à nova metodologia de atribuição das notas, via preparação dos alunos especificamente e/ou direcionamento, por meio de divulgação da existência/mudança da metodologia.

Entretanto, em 2011, há uma nova queda. Coincidente a esse fato ocorre a mudança no ingresso nas universidades federais, tomado desde então pelo Sistema de Seleção Unificada (Sisu), que utiliza o Enem como prova de seleção. Essa sinalização de novas possibilidades de cursar o ensino superior em uma instituição federal e, como tal, totalmente gratuita, pode ter aumentado a quantidade de participantes egressos do ensino médio.²¹ Uma vez que é naturalmente esperado que os egressos apresentem menor rendimento, dada sua não preparação para a prova *vis-à-vis* aqueles alunos matriculados, pode-se residir nesse fato uma explicação, pelo menos parcial, dessa oscilação/redução.

Depois desse período cíclico, 2007-2011, o desempenho no Enem apresenta trajetória crescente até o fim da análise, em 2014. Destaca-se, ainda, o crescimento acentuado de 2013 para 2014. O período de crescimento do desempenho coincide com as primeiras aplicações no Enem das escolas estaduais de ensino profissionalizante de tempo integral. Afinal, como obtido por Mariano, Arraes e Barbosa (2016), as escolas de ensino profissionalizante do estado do Ceará demonstram maior competência em potencializar habilidades do conhecimento cognitivo *vis-à-vis* as escolas regulares de ensino.

Tendo em vista a necessidade natural de um maior período de tempo para obtenção de resultados referentes a aspectos qualitativos, sobretudo de forma sustentada, os resultados obtidos nesse período possuem grande parcela de esforços desempenhados no passado, seja desde o início do período da intervenção ou até mesmo antes disso.

Em suma, tais resultados podem ser vistos como uma confluência de esforços e sinergia por parte do governo do estado do Ceará e demais *stakeholders*, no que diz respeito à gestão da pasta da educação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerada um dos principais fatores para gerar crescimento e desenvolvimento econômico, a educação mantém-se como prioridade na agenda de políticas públicas. Este trabalho avaliou o impacto da gestão governamental do estado do Ceará nos indicadores educacionais referentes ao ensino médio, no período de 2007 a 2014. Para tanto, utilizaram-se todos os demais estados e o Distrito Federal como doadores para gerar o controle por meio do MCS.

As análises foram baseadas em indicadores educacionais de cunho tanto quantitativo quanto qualitativo. Para a análise quantitativa, utilizou-se a proporção de

21. Somente em dados mais recentes (desde 2014) pode-se saber se o inscrito na prova é egresso. Os dados utilizados contêm apenas a informação do tipo de escola que o inscrito cursou o ensino médio, uma divisão binária entre pública e privada.

indivíduos entre 15 e 17 anos matriculados no ensino médio em escolas públicas. Por sua vez, para a qualitativa, utilizou-se o desempenho do ensino público do estado no Enem.

Os resultados dividiram-se em análises descritivas e análises utilizando o MCS. A primeira considera apenas análises gráficas da evolução dos resultados/variáveis, objetivo para ambas as abordagens – quantitativa e qualitativa. A segunda, por sua vez, utiliza todo o arcabouço da metodologia adotada e um conjunto de dados como informações candidatas a explicar o efeito resultante da intervenção.

A análise descritiva da abordagem quantitativa mostra que o estado do Ceará apresentou uma evolução crescente e contínua ao longo do período analisado, não somente permanecendo sempre acima da média da região Nordeste como também obtendo uma maior distância entre as médias analisadas. Por sua vez, em relação à média nacional, o estado do Ceará, a partir de 2009, ultrapassa a média nacional e permanece acima até o fim da série considerada, 2014.

Em contrapartida, em relação ao desempenho no Enem, os resultados mostram que em nenhum momento da série histórica o rendimento do Ceará é maior que a média nacional. Apesar disso, ressalta-se o rápido crescimento do estado entre 2011 e 2014, que acompanha o desempenho nacional no último ano do período considerado.

Compuseram o controle sintético para a análise quantitativa os estados do Maranhão, Bahia, São Paulo e o Distrito Federal. Os resultados apontam que o estado do Ceará apresenta melhor desempenho em relação ao quesito analisado, matrícula e manutenção de indivíduos na escola no ensino médio durante todo o período da intervenção.

Em relação à análise qualitativa, compuseram o controle sintético os estados do Amazonas, Maranhão e Paraná. O resultado também mostra que o estado do Ceará obteve um bom desempenho no Enem durante o período da intervenção. Destaca-se, a trajetória crescente desde 2011 e, ainda, o crescimento acentuado de 2013 para 2014, período coincidente com os primeiros resultados das EEEPs, de tempo integral.

Dos resultados obtidos, pode-se inferir que o ingresso e permanência de mais indivíduos no ensino médio implica maior utilização do capital humano disponível na sociedade. Tal fato indica melhor utilização da capacidade instalada para a educação pelo governo do estado, desencadeando, provavelmente, parcela dos bons resultados do desempenho no Enem.

Em suma, pode-se concluir que a intervenção analisada, a gestão do governo do estado do Ceará no período de 2007 a 2014, obteve bons resultados na educação no que diz respeito a resultados tanto quantitativos – matrícula e permanência – quanto qualitativos – desempenho no Enem.

REFERÊNCIAS

ABADIE, A.; DIAMOND, A.; HAINMUELLER, J. Synthetic control methods for comparative case studies: estimating the effect of California's tobacco control program. **Journal of the American Statistical Association**, v. 105, n. 490, p. 493-505, 2010.

_____. Comparative politics and the synthetic control method. **American Journal of Political Science**, v. 59, n. 2, p. 495-510, 2015.

ABADIE, A.; GARDEAZABAL, J. The economic costs of conflict: a case study of the Basque Country. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 113-132, 2003.

ANDO, M. Dreams of urbanization: quantitative case studies on the local impacts of nuclear power facilities using the synthetic control method. **Journal of Urban Economics**, v. 85, p. 68-85, 2015.

ANDO, M.; SÄVJE, F. **Hypothesis testing with the synthetic control method**. [s.l.]: [s.n], 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3tMSGKM>>. Acesso em: 4 out. 2017.

ATHEY, S.; IMBENS, G. W. The state of applied econometrics: causality and policy evaluation. **Journal of Economic Perspectives**, v. 31, n. 2, p. 3-32, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3oynqxy>>.

BARBOSA FILHO, F. de H.; PESSÔA, S. Educação, crescimento e distribuição de renda: a experiência brasileira em perspectiva histórica. In: VELOSO, F. *et al.* **Educação básica no Brasil: construindo um país do futuro**. Elsevier: Rio de Janeiro, 2009. p. 51-72.

_____. Educação e desenvolvimento no Brasil. In: FERREIRA, P. *et al.* **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira**. Elsevier: Rio de Janeiro, 2013. p. 211-235.

BARONE, G.; MOCETTI, S. Natural disasters, growth and institutions: a tale of two earthquakes. **Journal of Urban Economics**, v. 84, p. 52-66, 2014.

BARRO, R. Economic growth in a cross section of countries. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 106, n. 2, p. 407-443, 1991.

BARROS, A. H. Desigualdades regionais e desenvolvimento econômico. In: FERREIRA, P. *et al.* **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira**. Elsevier: Rio de Janeiro, 2013. p. 426-449.

BECKER, G. S. **Human capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education**. Champaign: University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entre-

preneurship, 1964. Disponível em: <<https://bit.ly/3dPaHm6>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

BILLMEIER, A.; NANNICINI, T. Trade openness and growth: pursuing empirical glasnost. **IMF Economic Review**, v. 56, p. 447-475, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/3bHf41k>>.

_____. Assessing economic liberalization episodes: a synthetic control approach. **The Review of Economics and Statistics**, v. 95, n. 3, p. 983-1001, 2013.

CARLING, K.; LI, Y. **The power of the synthetic control method**. Falun: Dalarna University, 2017. (Working papers in transport, tourism, information technology and microdata analysis, n. 2016:10). Disponível em: <<https://bit.ly/3aFqJ00>>. Acesso em: 25 maio 2017.

CARNEIRO, D.; IRFFI, G. Política de incentivos a escola melhora a proficiência no ensino fundamental? Uma avaliação do Prêmio Escola Nota Dez. *In*: ENCONTRO ECONOMIA DO CEARÁ EM DEBATE, 10., 2014, Fortaleza, Ceará. **Anais...** Fortaleza: Ipece, 2014.

_____. Avaliação comparativa das leis de incentivo à educação no Ceará. *In*: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA DA ANPEC, 12., 2017, Fortaleza, Ceará. **Anais...** Fortaleza: Anpec, 2017.

CARRASCO, V.; DE MELLO, J. M. P.; DUARTE, I. **A década perdida: 2003-2012**. Rio de Janeiro: Departamento de Economia/PUC-Rio, 2014. (Texto para Discussão, n. 626). Disponível em: <<https://bit.ly/3xpcWEq>>. Acesso em: 25 maio 2017.

CUNHA, F.; HECKMAN, J. J.; SCHENNACH, S. M. Estimating the technology of cognitive and noncognitive skill formation. **Econometrica**, v. 78, n. 3, p. 883-931, 2010.

CURI, A. Z.; MENEZES-FILHO, N. A. Os efeitos da pré-escola sobre os salários, a escolaridade e a proficiência escolar. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 34., 2006, Salvador, Bahia. **Anais...** Salvador: Anpec, 2006.

ESTADO DO CEARÁ. Secretaria do Planejamento e Gestão. **Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: relatório do estado do Ceará 2010**. Fortaleza: Seplag; Ipece; Ipea, 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3sOj1XC>>.

FIRPO, S.; POSSEBOM, V. Synthetic control estimator: a generalized inference procedure and confidence sets. *In*: 2016 LATIN AMERICAN WORKSHOP IN ECONOMETRICS, 2016, Montevideo, Uruguay. **Proceedings...** Montevideo: Econometric Society, 2016.

GOBILLON, M.; MAGNAC, T. Regional policy evaluation: interactive fixed effects and synthetic controls. **The Review of Economics and Statistics**, v. 98, n. 3, p. 535-551, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/3u4B5xj>>.

GRIER, K.; MAYNARD, N. The economic consequences of Hugo Chavez: a synthetic control analysis. **Journal of Economic Behavior and Organization**, v. 125, p. 1-21, 2016.

GROSSMAN, M. Education and nonmarket outcomes. *In*: HANUSHEK, E. A.; WELCH, F. (Ed.). **Handbook of the economics of education**. Amsterdam: North-Holland, 2006. p. 577-633.

HANUSHEK, E. A.; KIMKO, D. D. Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. **The American Economic Review**, v. 90, n. 5, p. 1184-1208, 2000.

HINRICHS, P. The effects of affirmative action bans on college enrollment, educational attainment, and the demographic composition of universities. **The Review of Economics and Statistics**, v. 94, n. 3, p. 712-722, 2012.

JALES, H. *et al.* Measuring the role of the 1959 revolution on Cuba's economic performance. **The World Economy**, v. 41, n. 8, p. 2243-2274, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3bH3001>>.

JINJARAK, Y.; NOY, I.; ZHENG, H. Capital controls in Brazil – Stemming a tide with a signal? **Journal of Banking and Finance**, v. 37, n. 8, p. 2938-2952, 2013.

KAUL, A. *et al.* **Synthetic control methods: never use all pre-intervention outcomes as economic predictors**. Germany: University Library of Munich, 2015. (MPRA Paper, n. 83790).

KLEVEN, H. J.; LANDAIS, C.; SAEZ, E. Taxation and international migration of superstars: evidence from the European football market. **The American Economic Review**, v. 103, n. 5, p. 1892-1924, 2013.

LAVOR, D. C.; ARRAES, R. de A. Qualidade da educação básica e uma avaliação de política educacional para o Ceará. *In*: ENCONTRO ECONOMIA DO CEARÁ EM DEBATE, 10., 2014, Fortaleza, Ceará. **Anais...** Fortaleza: Ipece, 2014.

LEME, M. C.; PAREDES, R.; SOUZA, A. P. A municipalização do ensino fundamental e seu impacto sobre a proficiência no Brasil. *In*: VELOSO, F. *et al.* **Educação básica no Brasil: construindo um país do futuro**. Elsevier: Rio de Janeiro, 2009. p. 261-280.

LEON, F. L. L. de; MENEZES-FILHO, N. A. Reprovação, avanço e evasão escolar no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 32, n. 3, p. 417-452, 2002.

LIMA, A. C. Ciclo de avaliação da educação básica do Ceará: principais resultados. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 23, n. 53, p. 38-58, 2012.

LUCAS JUNIOR, R. E. On the machanics of economic growth. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.

MARIANO, F. Z.; ARRAES, R. A.; BARBOSA, R. B. Análise longitudinal para avaliação do ensino profissionalizante. *In*: ENCONTRO ECONOMIA DO CEARÁ EM DEBATE, 12., 2016, Fortaleza, Ceará. **Anais...** Fortaleza: Ipece, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2QUHIKa>>. Acesso em: 4 out. 2017.

NELSON, R. R.; PHELPS, E. S. Investment in humans, technological diffusion and economic growth. **The American Economic Review**, v. 56, n. 1/2, p. 66-75, 1966.

PESSÔA, S. de A. **Perspectivas de crescimento no longo prazo para o Brasil:** questões em aberto. Rio de Janeiro: EPGE/FGV, 2006. (Ensaio Econômico, n. 609).

RIBEIRO, F. G. *et al.* O impacto econômico dos desastres naturais: o caso das chuvas de 2008 em Santa Catarina. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 43, p. 299-322, 2014.

ROMER, P. M. Increasing returns and long-run growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986.

SCHETTINI, B. P. Avaliação da eficiência técnica dos municípios brasileiros na educação pública. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 48, n. 1, p. 37-69, 2018.

SCHULTZ, T. W. Investment in human capital. **The American Economic Review**, v. 51, n. 1, p. 1-17, 1961.

SIGNOR, D.; PETTERINI, F. C. O impacto do motor *flex* no mercado brasileiro de motocicletas na liderança da Honda. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 351-380, 2017.

SILVA, J. L. M. da; ALMEIDA, J. C. L. de. Eficiência no gasto público com educação: uma análise dos municípios do Rio Grande do Norte. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 39, p. 219-242, 2012.

SILVEIRA-NETO, R. da M. *et al.* Avaliação de política pública para redução da violência: o caso do programa pacto pela vida do estado de Pernambuco. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 41., 2013, Florianópolis, Santa Catarina. **Anais...** Florianópolis: Anpec, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2PmSgMa>>. Acesso em: 4 out. 2017.

SMITH, B. The resource curse exorcised: evidence from a panel of countries. **Journal of Development Economics**, v. 116, p. 57-73, 2015.

SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956.

SOUZA, F. F. A. de. **Tax evasion and inflation**: evidence from the Nota Fiscal Paulista program. 2014. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

APÊNDICE A

TABELA A.1
Balanco dos preditores do Ceará

	Tratado	Sintético
Tx. desemprego	0,0766667	0,0744081
Ind. (2001(1)2006)	130733,3	131186,6
Log transf.	19,40622	19,55687
Log renda	7,109409	7,194913
Log PIB	9,368105	9,368062
Sexo	259501,3	259903,8

Elaboração dos autores.

TABELA A.2
Pesos dos estados para construção do Ceará sintético: indivíduos entre 15 e 17 anos no 2º grau regular do ensino público

UF	Peso da unidade	UF	Peso da unidade
Rondônia	0,000	Sergipe	0,000
Acre	0,000	Bahia	0,078
Amazonas	0,000	Minas Gerais	0,000
Roraima	0,000	Espírito Santo	0,000
Pará	0,000	Rio de Janeiro	0,000
Amapá	0,000	São Paulo	0,040
Tocantins	0,000	Paraná	0,000
Maranhão	0,792	Santa Catarina	0,000
Piauí	0,000	Rio Grande do Sul	0,000
Rio Grande do Norte	0,000	Mato Grosso do Sul	0,000
Paraíba	0,000	Mato Grosso	0,000
Pernambuco	0,000	Goiás	0,000
Alagoas	0,000	Distrito Federal	0,090

Elaboração dos autores.

Obs.: UF – Unidade da Federação.

TABELA A.3
Balanço dos preditores do Ceará

	Tratado	Sintético
Tx. Desemprego	0,0766667	0,0756819
Enem (2001(1)2004)	-0,54814	-0,5466372
Log Transf.	19,40622	19,58741
Log Renda	7,109409	7,12797
Log PIB	9,368105	9,319085
Região	2	1,76

Elaboração dos autores.

TABELA A.4
Pesos dos estados para construção do Ceará sintético: desempenho no Enem do ensino público do estado do Ceará

UF	Peso da unidade	UF	Peso da unidade
Rondônia	0,000	Sergipe	0,000
Acre	0,000	Bahia	0,000
Amazonas	0,255	Minas Gerais	0,000
Roraima	0,000	Espírito Santo	0,000
Pará	0,000	Rio de Janeiro	0,000
Amapá	0,000	São Paulo	0,000
Tocantins	0,000	Paraná	0,005
Maranhão	0,740	Santa Catarina	0,000
Piauí	0,000	Rio Grande do Sul	0,000
Rio Grande do Norte	0,000	Mato Grosso do Sul	0,000
Paraíba	0,000	Mato Grosso	0,000
Pernambuco	0,000	Goiás	0,000
Alagoas	0,000	Distrito Federal	0,000

Elaboração dos autores.

Data da submissão em: 29 ago. 2018.

Primeira decisão editorial em: 13 ago. 2019.

Última versão recebida em: 20 ago. 2019.

Aprovação final em: 22 ago. 2019.

O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS SOBRE A GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA, E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO PEQUENO AGRICULTOR DO SEMIÁRIDO CEARENSE¹

Maria Josiell Nascimento da Silva²

Ahmad Saeed Khan³

Edward Martins Costa⁴

Domingos Isaías Maia Amorim⁵

Francisco José Silva Tabosa⁶

A seca é um fenômeno climático predominante no semiárido brasileiro e os pequenos agricultores enfrentam dificuldades na produção devido à escassez hídrica. Nesse sentido, o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), que faz parte do Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido, surge com o intuito de ampliar a oferta de água para a produção agrícola no semiárido, por meio da captação de água da chuva em cisternas. Para verificar se esse programa está correspondendo ao que foi planejado, este estudo se propõe a avaliar o impacto do P1+2 no semiárido cearense, mais especificamente no município de Iguatu, quanto a seu efeito sob a renda, o emprego e a sustentabilidade na produção dos pequenos agricultores da região, utilizando-se do *propensity score matching*. Os resultados encontrados indicam que o programa está promovendo melhorias nas rendas agrícola e agropecuária do público beneficiado. No que diz respeito aos empregos e à sustentabilidade da produção, não foi possível obter resultados estatisticamente significantes de *average treatment effect on the treated* (ATT). Com relação à comparação da média do índice de sustentabilidade na produção entre os beneficiários e não beneficiários, há diferença significativa favorável ao grupo de beneficiários.

Palavras-chave: semiárido; água da chuva; Ceará; P1+2.

IMPACT OF SOCIAL TECHNOLOGIES ON EMPLOYMENT AND INCOME GENERATION AND THE ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF THE SMALL FARMER IN THE CEARENS SEMIARID

Drought is a predominant climatic phenomenon in the Brazilian semi-arid region and small farmers face difficulties in production due to water scarcity. In this sense, P1+2 is a program that has emerged with the aim of increasing the supply of water for agricultural production in the semi-arid region through the abstraction of rainwater in cisterns. In order to verify if this program corresponds to what was planned, the present study intends to evaluate the impact of P1+2 in the semi-arid region,

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57art3>

2. Doutoranda em economia aplicada na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (Esalq/USP). E-mail: <nascimentojosiell@hotmail.com>.

3. Pesquisador visitante da Universidade Regional do Cariri e bolsista da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Funcap). E-mail: <saeed@ufc.br>.

4. Professor na UFC do Departamento de Economia Agrícola (DEA) e do Programa de Pós-Graduação em Economia Rural (PPGER). E-mail: <edwardcosta@ufc.br>.

5. Doutorando em economia aplicada (Esalq/USP). E-mail: <domingos_isaias@hotmail.com>.

6. Professor na UFC do DEA e do PPGER. E-mail: <franzetabosa@ufc.br>.

more specifically in the city of Iguatu, as to its effect on income, employment and sustainability in production of small farmers in the region, using propensity score matching. The results indicate that the program is promoting improvements in the agricultural and agricultural income of the beneficiary population. With regard to jobs and the sustainability of production, it was not possible to obtain statistically significant results from ATT. Regarding the comparison of the average sustainability index in production between beneficiaries and non-beneficiaries, there is a significant difference favorable to the group of beneficiaries.

Keywords: semiarid; rain water; Ceará; P1+2.

IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS SOCIALES EN EL EMPLEO Y LA GENERACIÓN DE INGRESOS Y LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL PEQUEÑO AGRICULTOR DEL SEMIÁRIDA DEL CEARÁ

La sequía es un fenómeno climático predominante en el semiárido brasileño y los pequeños agricultores enfrentan dificultades en la producción debido a la escasez hídrica. En este sentido, el P1 + 2 es un programa que surgió con el propósito de ampliar la oferta de agua para la producción agrícola en el semiárido por medio de la captación de agua de lluvia en cisternas. Para verificar si este programa está correspondiendo a lo planificado, el presente estudio se propone evaluar el impacto del P1 + 2 en el semiárido cearense, más específicamente en el municipio de Iguatu, en cuanto a su efecto bajo la renta, el empleo y la sostenibilidad en la producción de los pequeños agricultores de la región, utilizando el propensity score matching. Los resultados encontrados indican que el programa está promoviendo mejoras en la renta agrícola y agropecuaria del público beneficiado. En lo que se refiere a los empleos y la sostenibilidad de la producción, no fue posible obtener resultados estadísticamente significativos de ATT. Con respecto a la comparación del promedio del índice de sostenibilidad en la producción entre los beneficiarios y no beneficiarios, hay una diferencia significativa favorable al grupo de beneficiarios.

Palabras clave: semiárido; agua de la lluvia; Ceará; P1+2.

JEL: Q16; Q18.

1 INTRODUÇÃO

A associação entre a vulnerabilidade socioeconômica do semiárido brasileiro e a escassez de água gerou uma série de intervenções governamentais que não promoveram mudanças estruturais e efetivas para as pessoas que residem nessa região (Passador *et al.*, 2007). A cada ano de seca, os problemas se repetem apesar dos grandes açudes construídos, dos perímetros irrigados e das políticas agrícolas implementadas, ocorrendo perdas de safra que deixam a população suscetível à escassez de alimentos e, conseqüentemente, à fome.

Apesar das condições climáticas predominantes do semiárido brasileiro, muitas pessoas residem nessa região. Segundo Ramos e Sampaio (2007), é necessária uma cultura de convivência que considere o fenômeno da seca, os recursos naturais disponíveis e a cultura daqueles que vivem nessa região, criando meios que garantam o acesso da população rural à água para consumo humano e suas

atividades produtivas. As tecnologias sociais⁷ de gestão dos recursos hídricos têm essa pretensão. Como exemplo de tais tecnologias, destacam-se as cisternas de placas.

Nos últimos anos, foram construídas cisternas de placas em muitos domicílios rurais no semiárido brasileiro. Um dos principais disseminadores dessa tecnologia é a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), instituição constituída pela união de organizações não governamentais (ONGs), pelo movimento dos trabalhadores rurais e por alguns organismos de igrejas que implementaram o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) – integrante do Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com Semiárido –, que visa à construção de 1 milhão de cisternas de placas para a captação e o armazenamento da água da chuva. A responsabilidade de construir, manter o controle social, capacitar e implementar as unidades gestoras é da ASA e de outras organizações, como a Federação Brasileira de Bancos (Febraban).

Dada a aceitação do P1MC, a ASA formulou e implementou um novo programa chamado Uma Terra e Duas Águas (P1+2). O objetivo desse programa é ir além da oferta de água para o consumo humano, podendo gerar um transbordamento para a agricultura, com o intuito de promover a segurança alimentar e produzir excedentes financeiros, como o aumento da renda e do emprego.

As cisternas adquiriram um importante papel socioeconômico no semiárido devido à possibilidade de promover a capacidade adaptativa da população à condição de seca, uma vez que permitem armazenar a água das chuvas sem que esta seja exaurida pela insolação, evaporação e/ou evapotranspiração. Durante a presença da seca, a sobrevivência das camadas mais pobres da população rural torna-se dependente de políticas emergenciais, como o carro-pipa. Ademais, a população é obrigada a caminhar grandes distâncias para obter água e, na maioria das vezes, imprópria para o consumo humano e até mesmo animal.

O cenário atual decorrente do período de seca mais longo que o Ceará enfrentou, período esse de 2012 a 2017, de acordo com Brito *et al.* (2017), que ocasionou grande redução do volume de água armazenada nos reservatórios. Em maio de 2012, o estado contava uma capacidade de 48,9% de água acumulada e, em 2017, esse percentual se reduziu para 12,15% (Gondim *et al.*, 2017), o que tornou a população semiárida do Ceará mais vulnerável a perdas de safras.

Assim, diante da dificuldade e dos problemas gerados pela seca no semiárido cearense, as tecnologias sociais da gestão hídrica aparecem como forma alternativa de desenvolvimento sustentável, nas quais o pequeno agricultor tem gestão sobre

7. Tecnologia social é um termo usado para designar produtos ou técnicas de baixo custo destinadas a sanar ou mitigar um problema social e implica participação, autonomia e autogestão de seus usuários (Jesus e Costa, 2013).

a água que lhe é oferecida. Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo verificar se o P1+2 de fato reduziu a vulnerabilidade da população em épocas de seca. Especificamente, este trabalho busca mensurar os efeitos do P1+2 sob a renda, o emprego e a sustentabilidade na produção dos pequenos agricultores do semiárido cearense.

Este artigo, além desta introdução, é constituído por mais quatro seções: a seção 2 é dedicada a apresentar o referencial teórico; a seção 3, a metodologia utilizada; a seção 4, os resultados e as discussões; e, por fim, a seção 5 traz as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Contextualização dos recursos hídricos no Ceará

Em 1777, foi registrado uma das primeiras grandes secas no Ceará, o que ocasionou um severo impacto na economia local. Segundo Taddei, Broad e Pfaff (2007, p. 3), a seca causou, nesse período, “a morte de quase todo o rebanho do estado, encerrando um curto ciclo de desenvolvimento econômico em que o Ceará se tornara o principal produtor de carne da colônia portuguesa”.

Entre 1877 e 1879, outra seca ainda mais severa voltou a atingir o estado, onde se registrou a morte de 500 mil pessoas (Taddei, Broad e Pfaff, 2007). Nesse período, a cidade mais desenvolvida era Fortaleza, sendo essa o centro de migração local. Cerca de 110 mil pessoas abandonaram seus lares no interior para irem em busca de ajuda na capital do estado. Os efeitos da seca de 1877 sobre a sociedade na zona rural do Nordeste, principalmente sobre a sociedade cearense, leva, segundo Taddei, Broad e Pfaff (2007), o governo imperial, e, posteriormente, federal, a alocar seus melhores técnicos na luta contra a seca, utilizando recursos científicos e tecnológicos como armas principais.

Da grande seca de 1877, gerou-se um movimento em torno da realização dos primeiros estudos de previsão e incidência cíclica do fenômeno. Dessa forma, vários estudos na tentativa de entender esse evento e sua previsibilidade foram realizados nas primeiras décadas do século XX (Khan *et al.*, 2005).

A Constituição de 1934 incluiu dispositivo que orientava recursos para auxiliar as vítimas da seca, o que criou uma fonte permanente de recursos para assistência aos flagelados e às obras de combate às secas. A principal estratégia adotada pelo poder público foi a construção e a ampliação de grandes reservatórios de água. Os grandes açudes construídos, embora tenham tido papel importante na política de combate aos efeitos das secas, permitindo a acumulação de grande volume de água, não foram suficientes para evitar que a tragédia se repetisse cada vez que as chuvas faltavam na região (Khan *et al.*, 2005).

Durante o governo de Virgílio Távora (1979-1982), constatou-se que as construções de grandes obras, que provocavam o deslocamento dos emergenciados, foram evitadas a todo custo na programação das ações do governo (Khan *et al.*, 2005). Em 1986, essa dinâmica começou a se modificar quando um novo grupo político ganhou poder no estado e este iniciou um processo de reforma na gestão de água, transferindo parte da responsabilidade da gestão para o estado (Taddei, Broad e Pfaff, 2007). Como informa Khan *et al.* (2005), em 1987 o Ceará passou a ser administrado pelo chamado *governo das mudanças*, que assume posição firme no combate ao clientelismo político e monta um plano de governo nascido do debate com os diversos segmentos da sociedade.

2.2 Nova proposta de desenvolvimento do semiárido brasileiro

A expressão do semiárido é refletida na região Nordeste, onde, em virtude das limitações ambientais, o processo produtivo é afetado de forma negativa, principalmente a pequena produção familiar e sua base, que é a agricultura de subsistência (Barbieri, 2011). Além disso, os agricultores familiares têm sérios problemas relacionados à produção, em especial no que diz respeito à assistência técnica e às dificuldades de acesso ao crédito, apesar de políticas públicas voltadas para esse segmento. Nesse contexto, encontra-se, na região Nordeste, o Polígono das Secas, caracterizado por baixa pluviosidade, entre 250 mm e 800 mm anuais. Existem nesse clima duas estações distintas no ano: a chuvosa, que dura de três a cinco meses; e a seca, com duração de sete a nove meses (Maia, 2004⁸ *apud* Ramos e Sampaio, 2007).

Com a visão de que a seca era a causadora dos problemas que atingiam o semiárido brasileiro, as políticas públicas elaboradas para esse espaço se baseavam, até a década de 1980, na ideia de “combate à seca” como a solução para os problemas enfrentados pela região. Apenas a partir da década de 1990 é que as concepções a respeito dos problemas enfrentados pelo semiárido perpassavam por questões além da pluviometria, iniciando as discussões sobre uma cultura de convivência com a região (Diniz e Piraux, 2011).

A reconfiguração desse ciclo de políticas foi especialmente influenciada pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92) e pela emergência do conceito de desenvolvimento sustentável. No semiárido, esse conceito se apoia e mistura a noção de convivência com esse espaço.⁹ Essa adaptação consiste também na produção e na estocagem, em tempos de chuva, para viver bem em tempos de seca, especialmente do armazenamento de água. Portanto, a elaboração dessas novas estratégias de desenvolvimento para a região demanda uma intensa participação da sociedade civil, visto que é reconhecido

8. Maia, G. N. *Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades*. São Paulo: D e Z Editora, 2004. 413 p.

9. Segundo Silva (2007), a ideia de convivência com o semiárido é pautada na questão da adaptação inteligente por parte do agricultor.

internacionalmente que qualquer solução para crise de água envolve o aumento da participação dos principais interessados na governança da água (Diniz e Piraux, 2011; Moraes e Rocha, 2013).

Em meio à necessidade de criar uma política consistente de desenvolvimento da região semiárida, pautada nos princípios da convivência com a região e suas características, em 1999, durante a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação, na terceira Conferência das Partes (COP3), em Recife, foi instituída a ASA. Essa instituição é formada por mais de 3 mil organizações da sociedade civil de distintas naturezas – sindicatos rurais, associações de agricultores e agricultoras, cooperativas, ONGs, organização da sociedade civil de interesse público (Oscip) etc.¹⁰

Ainda em 1999, a Agência Nacional de Águas (ANA) negociou com o governo federal o P1MC, que teve início em 2001, sendo executado desde então pela ASA (Neves *et al.*, 2010). Nesse sentido, o P1MC é um programa que propõe a implementação de uma tecnologia simples de convivência com o semiárido (cisternas de placa), uma tecnologia social de armazenamento de água da chuva capaz de suprir as necessidades de consumo humano de uma família com cerca de cinco membros por um ano (Neves *et al.*, 2010).

A proposta iniciada pela ASA com o P1MC tem a missão de oferecer água de qualidade para o consumo humano da população do semiárido. Além de melhorias de saúde, o programa confere a essa população a diminuição de dependência política e de desperdício e a agregação ao meio ambiente.

A ideia inspiradora para esse projeto tem como base os resultados satisfatórios sobre ações de que visam à captação e ao armazenamento de água de chuva por meio de cisternas que, há mais de vinte anos, diversas organizações da sociedade civil já haviam implantado no semiárido nordestino, integradas a um processo educativo para o bom gerenciamento do seu uso.

O objetivo principal desse programa é dar condições de acesso à água para consumo durante o período da estiagem para a população do semiárido, fazendo com que as famílias tenham melhorias na qualidade de suas vidas. As tecnologias de captação e manejo de água de chuva possibilitam utilizar parte dessa água não aproveitada, que retornaria à atmosfera por evapotranspiração, percorreria para as camadas mais profundas do solo ou escorreria superficialmente para os rios (Gnadlinger, Silva e Brito, 2008). Desde que surgiu, em 2003, até março de 2019, o P1MC construiu cerca de 619.943 cisternas, beneficiando mais de 2,5 milhões de pessoas.¹¹

10. Para mais informações, acessar: <<https://is.gd/g9sCif>>.

11. Para mais informações, acessar: <<https://is.gd/g9sCif>>.

Em 2007, a ASA inicia o P1+2 que tem como objetivo a consolidação das estratégias de convívio com o clima semiárido. Nesse programa, são adotadas tecnologias simples e baratas que os agricultores possam dominar.¹² São muitas as técnicas para captar água e utilizar na produção de alimentos. A ASA trabalha com as seguintes tecnologias: cisterna calçadão, cisterna de enxurrada, barragem subterrânea, tanque de pedra, barragem trincheira e bomba d'água popular.

Embora o P1+2 tenha como referência a experiência chinesa, o programa conta com o acervo tecnológico e de conhecimentos desenvolvidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Semiárido, bem como com as experiências das diversas comunidades sertanejas na luta terra-água por uma convivência sustentável, que se constituem na base do desenvolvimento do semiárido brasileiro (Gnadlinger, Silva e Brito, 2008).

As cisternas construídas pelo programa têm capacidade para armazenar 52 mil litros de água e cerca de 3 mil mililitros de precipitação são suficientes para que fiquem cheias.¹³ Como desdobramento, as famílias cercam a área e, em volta dela, fazem os canteiros para produzir os produtos básicos para a segurança alimentar. Muitas vezes, o uso dessa tecnologia para captar água de chuva para a produção vem acompanhado da mandala, outra tecnologia voltada para usar racionalmente a água captada (Malvezzi, 2007).

A produção de alimentos baseia-se na lógica de agroecologia, ou seja, sem a utilização de qualquer insumo químico. O destino da produção atende à demanda familiar e, em muitos casos, há comercialização de excedente em feiras agroecológicas nas próprias comunidades e até no Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).

As ações do P1+2, assim como do P1MC, fazem parte do Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com Semiárido, portanto os critérios de participação são iguais para ambos os programas. A pretensão é de oferecer o maior número possível de cisternas, entretanto, dada a limitação do programa, existem alguns critérios para dar prioridade de participação para os domicílios mais vulneráveis. Desse modo, os domicílios que têm prioridade são os que: são chefiados por mulheres; possuem crianças de 0 a 6 anos; possuem crianças frequentando a escola; há pessoas de 65 anos ou mais; e possuem pessoas com deficiência física ou mental.¹⁴

12. O projeto concentra esforços para fomentar a elaboração de processos participativos de gestão hídrica, os quais visam promover a soberania, a segurança alimentar e nutricional e a geração de emprego e renda às famílias agricultoras, por meio do acesso e manejo sustentáveis da terra e da água para produção de alimentos. Disponível em: <<https://is.gd/g9sCif>>.

13. Para mais informações, acessar: <<https://is.gd/g9sCif>>.

14. Informações disponíveis em: <<https://is.gd/g9sCif>>.

2.3 Aspectos conceituais

2.3.1 Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável

A sustentabilidade define ações e atividades que visam suprir as necessidades atuais da sociedade, sem prejudicar as gerações futuras. Em um conceito sistemático, sustentabilidade está relacionada à continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade. De acordo com Bellen (2004), a base do conceito de sustentabilidade é a utilização dos serviços da natureza dentro do princípio da manutenção do capital natural, isto é, o aproveitamento dos recursos naturais dentro da capacidade de carga do sistema. Ainda para o autor, a sustentabilidade requer um padrão de vida dentro dos limites impostos pela natureza.

Segundo Bellen (2004), a sustentabilidade parte do princípio de que se deve viver dentro da capacidade do capital natural disponível em cada localidade. Ao complementar essa ideia, Caron (2003, p. 43¹⁵ *apud* Bellen, 2004) afirma que “a sustentabilidade do desenvolvimento local é dada pelo desenvolvimento do ser humano que possibilita a constante inovação e renovação do processo de desenvolvimento econômico, social, ambiental, cultural, político, institucional”.

Assim, a sustentabilidade assume um novo critério básico e integrador, que, conforme Jacobi (2003), precisa estimular permanentemente as responsabilidades éticas, na medida em que a ênfase nos aspectos extraeconômicos serve para reconsiderar os aspectos relacionados com a equidade, a justiça social e a ética dos seres vivos.

Há pouco mais de trinta anos, as discussões sobre o esgotamento dos recursos naturais e a preocupação com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável eram mais pontuais, haja vista a espera da evolução do processo tecnológico. Entretanto, a partir da década de 1990, surgiu a consciência de que os problemas ambientais já haviam atingido um alto grau de extensão, que representavam um verdadeiro desafio à sobrevivência da humanidade (Mikhailova, 2004).

Em junho de 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, é concebido o termo *desenvolvimento sustentável*. O esgotamento dos recursos naturais frente ao modelo de desenvolvimento econômico dos países hegemônicos “foi o grande precursor desta conferência que mobilizou vários países numa discussão que ainda permeia as agendas governamentais” (Oliveira, 2008, p. 10).

Uma sociedade só é dita sustentável quando não produz nenhum elemento capaz de afetar de forma negativa o meio ambiente. Assim, conforme Mikhailova (2004, p. 4-5), “desenvolvimento sustentável é aquele que melhora a qualidade

15. Caron, A. *Inovações tecnológicas nas pequenas e médias empresas industriais em tempos de globalização: o caso Paraná*. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

de vida do homem na Terra ao mesmo tempo em que respeita a capacidade de produção dos ecossistemas nos quais vivemos”. O desenvolvimento sustentável caracteriza-se, portanto, não como estado fixo de harmonia, mas, sim, como um processo de mudanças, no qual se compatibilizam a exploração de recursos, o gerenciamento de investimento tecnológico e as mudanças institucionais como o presente e o futuro (Canepa, 2007¹⁶ *apud* Oliveira, 2008).

Atualmente, o conceito de desenvolvimento sustentável foi definido na Cúpula Mundial em 2002, envolvendo, segundo Mikhailova (2004, p. 7), “a definição mais concreta do objetivo de desenvolvimento atual (a melhoria da qualidade de vida de todos os habitantes) e ao mesmo tempo distingue o fator que limita tal desenvolvimento e pode prejudicar as gerações futuras (o uso de recursos naturais além da capacidade da Terra)”. Mikhailova (2004, p. 6) destaca que “por enquanto o desenvolvimento sustentável pode requerer ações distintas em cada região do mundo, os esforços para construir um modo de vida verdadeiramente sustentável requerem a interação de ações em áreas-chave”:

I – Crescimento e equidade econômica: os sistemas econômicos globais, hoje interligados, demandam uma abordagem integrada para promover um crescimento responsável de longa duração, ao mesmo tempo em que asseguram eu nenhuma nação ou comunidade seja deixada para trás.

II – Desenvolvimento social: em todo o mundo, pessoas precisam de emprego, alimento, educação, energia, serviço de saúde, água e saneamento. Enquanto discutem-se tais necessidades, a comunidade mundial deve também assegurar que a rica matriz de diversidade cultural e social e os direitos trabalhistas sejam respeitados, e que todos os membros da sociedade estejam capacitados a participar na determinação de seus futuros.

III – Conservação de recursos naturais e do meio ambiente: para conservar nossa herança ambiental e recursos naturais para as gerações futuras, soluções economicamente viáveis devem ser desenvolvidas com o objetivo de reduzir o consumo de recursos, deter a poluição e conservar os habitats naturais.

Portanto, para pensar em desenvolvimento sustentável, é necessário de imediato levar em consideração o problema da escassez dos recursos naturais e, a partir daí, traçar um planejamento de longo prazo para um caminho que garanta o desenvolvimento integrado e participativo e que considere a valorização e o uso racional dos recursos naturais (Matos e Rovella, 2010). Neste estudo, será considerada a questão da sustentabilidade ambiental e do desenvolvimento sustentável na produção agrícola, que pode ser entendido como a utilização de práticas de cultivo com menor dano ao ambiente, mas que, ao mesmo tempo, permita a sobrevivência dos agricultores.

16. Canepa, C. *Cidades sustentáveis: o município como lócus da sustentabilidade*. São Paulo: Editora RCS, 2007.

3 METODOLOGIA

3.1 Base de dados

A área de estudo escolhida para a pesquisa foi o semiárido cearense, devido à sua histórica exposição a períodos recorrentes de estiagem e ao grande número de famílias beneficiadas com o programa P1+2, em que, até março de 2019, foram construídas 13.403 cisternas para produção agrícola.¹⁷ Como subárea, optou-se pelo município de Iguatu, localizado na região centro-sul do estado, uma área suscetível a longos períodos de estiagem, devido a seu clima tropical semiárido, caracterizado pela irregularidade de chuvas no tempo-espaço, assim como são outros 98 municípios cearenses. Esse é um município com características similares a maioria dos demais do estado e com temperaturas acima dos 25°C.¹⁸ Dessa forma, os resultados encontrados para esse município podem dar informações que possam ser extrapoladas para outras áreas do Ceará.

Os dados são de origem primária, obtidos por meio de questionários aplicados junto às famílias beneficiadas e não beneficiadas pelo programa durante julho de 2018. Ademais, este estudo tem uma natureza exploratória e bibliográfica, uma vez que, conforme descrição de Gil (1991), esse tipo de pesquisa envolve levantamento bibliográfico e visa proporcionar maior familiaridade com um dado problema com vistas a torná-lo explícito. Nesse sentido, serão realizados levantamentos bibliográficos a partir de material já publicado.

3.2 Dimensionamento da amostra

A estimativa do tamanho da amostra de beneficiários foi calculada de acordo com Fonseca e Martins (1996), para populações finitas do tipo aleatória simples. Para determinar a fórmula do dimensionamento, segue-se o procedimento a seguir:

$$n = \frac{\sigma^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + \sigma^2 * p * q}, \quad (1)$$

em que n refere-se ao tamanho da amostra; σ , ao nível de confiança escolhido, expresso em número de desvio; p , à percentagem a qual o fenômeno se verifica; q , à percentagem complementar; N , ao tamanho da população; e e , ao erro máximo permitido.

O P1+2 beneficia 101 famílias no município de Iguatu. Ao serem considerados um nível de confiança de 90% e um erro máximo de 10%, assumindo que há 50% de chance de o evento ocorrer, obteve-se uma amostra de quarenta famílias.

17. Informações disponíveis em: <<https://is.gd/g9sCif>>.

18. Disponível em: <<https://is.gd/RlFpyZ>>.

3.3 Construção dos índices

Os índices trazidos nesta pesquisa têm como finalidade proporcionar uma maior elucidação das características dos beneficiários e não beneficiários do P1+2, tentando estabelecer uma análise comparativa entre os grupos. Foram usados os índices ambientais (IA) e os índices econômicos (IE), e a forma como estes foram construídos está apresentada na equação (2):

$$IX = \frac{1}{W} \sum_{y=1}^w IY, \quad (2)$$

em que IX é igual ao índice (IA ou IE); I , ao *score* do y -ésimo indicador; Y , a 1, 2,...,w (indicador); e W , ao número de indicadores.

O IA e/ou o IE podem variar de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o nível atingido pelos entrevistados a respeito de um determinado tema. Podem-se classificar os índices de acordo com o proposto por Damasceno, Khan e Lima (2011, p. 137):

- I) Baixo nível $0 < IA/IE \leq 0,5$
- II) Médio nível $0,5 < IA/IE \leq 0,8$
- III) Alto nível $0,8 < IA/IE \leq 1$

O IA é formado pelas variáveis relacionadas ao modo de produção, por exemplo, se o produtor: faz queimadas; usa esterco para fertilizar o solo; realiza plantio direto; aguarda o descanso de terra; faz rotação de culturas; usa fertilizante químico, arado mecânico e sementes resistentes; faz capina manual ou por meio de tração animal; usa herbicida; faz adubação verde; faz quebra-vento; usa agrotóxico e/ou extratos vegetais; e faz conservação do solo. Por sua vez, o IE é feito a partir das variáveis relacionadas aos bens duráveis, por exemplo: se no domicílio possui geladeira, fogão a gás, máquina de costura, televisão, motocicleta etc.

3.4 Modelo econométrico

Para que seja possível alcançar os objetivos deste trabalho, foi usado o método *propensity score matching*, a fim de termos as diferenças entre o grupo que recebeu o P1+2 e o que não possui a tecnologia. O *propensity score matching* foi criado por Rosenbaun e Rubin em 1983 para resolver o problema de viés de seleção que algumas metodologias encontravam, ao fazer tal comparação, pois não possuíam um suporte comum entre os grupos distintos.

O método pode ser implantado a partir de uma variável de controle, o *propensity score* $P(x)$, definido com a probabilidade condicional de um indivíduo pertencer ao grupo de beneficiários, dadas as suas características observáveis (Rosenbaun e Rubin, 1983), isto é:

$$P(x) = \Pr(C = 1 | x). \quad (3)$$

Assim, segundo Rosenbaun e Rubin (1983), com base no *average treatment effect on the treated* (ATT), ou seja, no efeito médio dos programas avaliados sobre os beneficiários, tomando como hipótese a existência de um vetor de características observáveis X , sendo vinculado de forma condicional a este, as unidades terão a mesma probabilidade de serem escolhidas para compor os grupos de beneficiários ou não beneficiários, isto é, $y^{As}, y^{com}, \perp C | X$. Isso pode ser encontrado da seguinte maneira:

$$ATT = E\{E[y^{com} | C = 1, P(X)] - E[y^{As} | C = 1, P(X)] | C = 1\}. \quad (4)$$

Com o *propensity score*, é possível ajustar os vieses entre os grupos de beneficiários e não beneficiários, porém, segundo Sampaio, Sampaio e Duarte (2010, p. 8), para a sua aplicação é necessário assumir duas hipóteses:

- I) Balanceamento das características observáveis: a seleção da amostra requer que a participação nos programas seja independente dos resultados; e
- II) Existência de um suporte comum, isto é, $0 < P(X) < 1$, para que exista um indivíduo no grupo de beneficiários para cada indivíduo no grupo de não beneficiários.

3.4.1 Cálculo do *propensity score*

Uma vez que não se conhece o *propensity score* $P(X)$ cabe, entretanto, sua estimação. Para isso, faz-se necessário estimar uma regressão *logit/probit* para encontrar a probabilidade de os indivíduos participarem ou não do grupo de tratamento, ante suas características observáveis (X). As variáveis independentes são aquelas que podem afetar a participação ou não do indivíduo no programa. A variável dependente é uma *dummy* que assume valor 1 para o caso de o indivíduo pertencer ao grupo tratado e 0 para o caso de o indivíduo pertencer ao grupo de controle. As demais variáveis do modelo (independentes) estão apresentadas no apêndice A.

A escolha do modelo binário para se estimar a probabilidade de participação no programa é feita considerando diversos critérios como a significância dos coeficientes estimados, feita em modelos binários pela razão de máxima verossimilhança. Uma outra estatística considerada para avaliar o ajustamento do modelo é o Pseudo R^2 , que revela o poder explicativo do modelo. Foram usados também os critérios de *informação de Akaike* (AIC) e de *informação bayesiano* (BIC), o percentual de casos corretamente classificados e a área sob a curva *receiver operating characteristic* (ROC). Esta última é uma medida sobre a capacidade de o modelo discriminar as categorias da variável dependente (Fávero, 2014).

A segunda etapa do modelo consiste na formação dos pares de beneficiários e não beneficiários que possuem *score* de propensão o mais semelhante possível, o que possibilita a análise dos impactos dos programas por meio do pareamento (Maia, 2012).

3.4.2 Pareamento ou *matching* e cálculo do ATT

Diferentes procedimentos para realizar o pareamento entre os *scores* de propensão das unidades tratadas e os *scores* de propensão das unidades do grupo de controle e tratado podem ser usados. De acordo com Gandra e Rodrigues (2017), as técnicas mais usadas são: pareamento por vizinho mais próximo (*nearest-neighbor matching*), pareamento radial (*radius matching*) e pareamento de Kernel (*Kernel matching*).

No pareamento por vizinho mais próximo, cada unidade de tratamento é correspondida à unidade de comparação com o *score* de propensão mais próximo. Pode-se também escolher *n* vizinhos mais próximos e fazer correspondência (geralmente *n* = 5 é usado). A correspondência pode ser feita com ou sem reposição. A correspondência com reposição, por exemplo, significa que o mesmo não participante pode ser usado como uma correspondência para diferentes participantes (*handbook*). O pareamento com reposição apresenta a vantagem de se evitar pareamentos pobres, resultando em redução do viés, porém tem como consequência o aumento da variância das estimativas, em virtude da redução do número de observações distintas (Rodrigues, 2016).

No pareamento radial, cada unidade tratada é comparável apenas com as unidades de controle cujos *scores* de propensão estejam contidos em uma vizinhança de *score* de propensão de unidades tratadas definidas *a priori*. Se a dimensão da vizinhança (o raio) é muito pequena, há a chance de que algumas unidades tratadas não sejam pareadas devido à falta de unidades de controle na vizinhança estabelecida; por sua vez, quanto menor for a vizinhança estabelecida, melhor a qualidade do pareamento (Becker e Ichino, 2002).

No pareamento de Kernel, todas as unidades tratadas são combinadas com uma média ponderada de todas as unidades do grupo de controle, com pesos que são inversamente proporcionais à distância entre os *scores* de propensão de tratados e controles (Becker e Ichino, 2002). Neste trabalho, o método de pareamento a ser analisado seguirá o critério de melhor equilíbrio entre as unidades de controle e tratamento, ou seja, o menor Pseudo R^2 (Caliendo e Kopeining, 2008). O respectivo teste está localizado no apêndice B.

Maia (2012) afirma que os sinais negativos ou positivos dos ATTs indicam o provável impacto dos programas na variável de resultado analisada. Após feito o procedimento do *propensity score matching*, faz-se o teste de sensibilidade *Rosenbaum bounds*, para verificar se há viés de não observáveis.

3.4.3 Análise de sensibilidade

Quando há variáveis que não foram observadas e que são divergentes entre o grupo de controle e tratamento, essas mesmas variáveis podem afetar as variáveis de resultado, ou seja, os resultados podem estar enviesados. Como não é possível estimar o tamanho do viés existente nos dados, Rosenbaum (2002) propôs uma forma de verificar se o viés afeta os resultados por meio do *Rosenbaum bonds* (Rosenbaum, 2002; Diprete e Gangl, 2004).

A análise de sensibilidade pode ser utilizada para testar a robustez dos resultados à presença de viés devido a uma covariável omitida (Chagas, 2009). Neste trabalho, a análise sensibilidade visa verificar se há viés de não observáveis que mascarem algum efeito do P1+2 sob renda, emprego e sustentabilidade na produção dos agricultores iguatenses.

O método reconhece dois indivíduos a partir de suas características observáveis, i e j , considerando que a probabilidade de participação do indivíduo i no tratamento é:

$$\tau_i = \Pr(D_i = 1|x_i) = F(\beta x_i + \gamma u_i), \quad (5)$$

em que x_i são as características observadas do indivíduo i ; u_i corresponde à variável não observada; e γ diz respeito ao efeito de u_i sobre a decisão de participação no programa. Quando não há viés de seleção, γ será igual a zero, portanto a participação do programa se dá exclusivamente pelas características observadas. Entretanto, se houver viés de seleção, dois indivíduos com as mesmas covariáveis observadas x terão diferentes chances de receber o tratamento $\frac{\pi_i}{1-\pi_i}$ e $\frac{\pi_j}{1-\pi_j}$.

A razão de chance de participar do programa é dada por:

$$\frac{\frac{\pi_i}{1-\pi_i}}{\frac{\pi_j}{1-\pi_j}} = \frac{\pi_i(1-\pi_j)}{\pi_j(1-\pi_i)} = \frac{\exp(\beta x_j + \gamma u_j)}{\exp(\beta x_i + \gamma u_i)} \exp[\gamma(u_i - u_j)]. \quad (6)$$

Se os indivíduos tiverem as mesmas características observáveis, então os termos βx se cancelam. Desse modo, se não houver diferenças nas variáveis não observadas ($u_i = u_j$) e se estas variáveis não influenciarem a probabilidade de participação ($\gamma = 0$), a razão de chance será igual a 1, implicando a não existência de viés de seleção. Os limites da razão de probabilidades de participação no tratamento são expressos da seguinte forma:

$$\frac{1}{e^\gamma} \leq \frac{\pi_i(1-\pi_j)}{\pi_j(1-\pi_i)} \leq e^\gamma. \quad (7)$$

Os indivíduos pareados possuem a mesma probabilidade de participação apenas se $e^{\gamma} = 1$. Entretanto, se $e^{\gamma} = 2$, então os indivíduos aparentemente similares em termos de x irão diferir em suas probabilidades de receberem o tratamento por um fator de até 2. Assim, segundo Rosenbaum (2002), e^{γ} seria a medida do grau de ruptura a partir de um estudo livre de viés de seleção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção se destina a apresentar os resultados da pesquisa de campo realizada em Iguatu-CE e encontra-se estruturada em três subseções: a subseção 4.1 conta com a explanação das estatísticas descritivas, a fim de evidenciar o perfil sociodemográfico dos beneficiários do P1+2; a subseção 4.2 destina-se a apresentar os resultados do efeito do tratamento sob os tratados a partir da aplicação do *propensity score matching*; e a subseção 4.3 dedica-se a apresentar a análise de sensibilidade pelo método dos limites de Rosenbaum.

4.1 Perfil sociodemográfico dos beneficiários do programa P1+2 em Iguatu-CE

A tabela 1 traz uma comparação entre os não beneficiários e os beneficiários do P1+2 do município de Iguatu. Nela é possível observar, já de início, que a amostra é composta em maior parte por pessoas do sexo masculino, o que sugere a manutenção da estrutura patriarcal no campo, onde os homens são os tomadores de decisão quanto à produção. Essa mesma estrutura também é captada em diversos outros trabalhos sobre a agricultura familiar cearense, como nos elaborados por Calvelli, Loreto e Silva (2014) e por Boni (2005). Entretanto, como aqui a produção trata-se também da criação e do cuidado de quintais produtivos, as mulheres, apesar de serem a minoria, representam uma parcela relativamente maior do que quando se trata apenas da agricultura tradicional.

Pelo exposto no teste qui-quadrado de Pearson, com 5% de significância, inexistiu diferença entre os grupos de controle tratamento no que concerne à distribuição por gênero.

No que diz respeito aos grupos etários em que os agricultores fazem parte, nota-se que a idade média do grupo de controle é menor, cerca de 47 anos, e o grupo tratado possui em média 55 anos. Essa diferença significativa de quase dez anos entre os grupos pode ser explicada pelos próprios princípios do programa, onde há a prioridade em atender a domicílios que tenham idosos como componentes. Em ambos os grupos, há uma concentração maior de agricultores nas idades de 41 a 60 anos, ou seja, são os mais velhos que administram o empreendimento agrícola, e isso pode indicar a redução de filhos dispostos a herdar a atividade e a propriedade agrícola, por diferentes motivos, entre eles a baixa remuneração da atividade e as dificuldades climáticas existentes na região.

TABELA 1

Frequência absoluta e relativa das características dos beneficiários e não beneficiários do P1+2 em Iguatu-CE (2018)

Características		Não beneficiários		Beneficiários		Total		Testes
		Absoluto	Proporção (%)	Absoluto	Proporção (%)	Absoluto	Proporção (%)	
Gênero	Masculino	56	62,22	26	65,00	82	63,08	Estatística $\chi^2 = 0,0917$
	Feminino	34	37,78	14	35,00	48	36,92	
	Total	90	100,00	40	100,00	130	100,00	
Faixa etária	≤ 29	18	20,00	2	5	20	15,00	Teste T = -2,360*
	30 ┘ 40	16	18,00	4	10	20	15,00	
	40 ┘ 50	14	16,00	8	20	22	17,00	
	50 ┘ 60	22	24,00	7	18	29	22,00	
	≥ 60	20	22,00	19	48	39	30,00	
	Média	47,21		55,72				
Estado civil	Não casado	41	46,00	14	35	55	42,31	Estatística $\chi^2 = 12,64$
	Casado	49	54,00	26	65	75	57,69	
	Total	90	100,00	40	100	130	100,00	
Tamanho da família	1	13	14,00	4	0,1	17	13,00	Teste T = -1,3234
	2	29	32,00	10	0,25	39	30,00	
	3	25	28,00	11	0,275	36	28,00	
	4	10	11,00	7	0,175	17	13,00	
	5	10	11,00	6	0,15	16	12,00	
	6	2	2,00	2	0,05	4	3,00	
	7	1	1,00	0	0	1	1,00	
	Média	2,83		3,17				
Condição do entrevistado	Não proprietário	35	49,00	8	20	43	33,00	Estatística $\chi^2 = 4,46^{**}$
	Proprietário	55	61,00	32	80	87	67,00	
Condição do domicílio	Própria	82	91,11	34	85,00	116	89,23	Estatística $\chi^2 = 1,0762$
	Não própria	8	8,89	6	15,00	14	10,77	
	Total	90	100,00	40	100,00	130	100,00	

Elaboração dos autores.

Obs.: * valores significantes a 1%; ** valores significantes a 5%.

Em relação ao estado civil dos entrevistados, a maior parte da amostra se compõe por indivíduos casados. No grupo de tratados, a proporção de casados é maior que no grupo de controle, entretanto, como mostra o teste qui-quadrado de Pearson, essa diferença entre as proporções do estado civil dos indivíduos não é estatisticamente significativa.

A quantidade de pessoas que compõem um domicílio rural é apontada como um elemento importante para a manutenção das famílias nesse espaço, pois um maior número de membros significa uma maior probabilidade de um domicílio diversificar suas atividades e, com isso, obter um maior rendimento. No caso tratado neste estudo, pode-se observar que o tamanho médio dos domicílios é de cerca de três membros, e isso confirma uma gama de estudos e evidências que apontam para a diminuição do tamanho médio das famílias, aliado ao envelhecimento da população rural e à menor taxa de fecundidade, somada à maior atratividade das atividades urbanas, e que impulsionam o fenômeno do esvaziamento rural que ocorre no Brasil desde a década de 1960 (Sakamoto, Nascimento e Maia, 2016).

A condição do agricultor em relação à terra é encarada em muitos estudos como um aspecto determinante da renda agrícola, pois parte das decisões da administração do estabelecimento rural é tomada pelo proprietário, assim como alguns benefícios facilitados, como a concessão de crédito. Alves (2011) aponta a posse do estabelecimento como um elemento que exerce influência direta ou indireta na adoção da tecnologia a ser utilizada na produção e isso impacta na produtividade. No caso aqui analisado, a maior parte dos entrevistados é de proprietários, e, a partir do teste qui-quadrado de Pearson, nota-se que há diferença significativa a favor do grupo de tratamento, o que sugere que nesse grupo há mais proprietários do que no grupo de controle, corroborando o que diz Alves (2011). Quanto à condição de moradia, observa-se que a grande maioria de entrevistados possui casa própria. O teste qui-quadrado de Pearson revela a inexistência de diferença significativa entre os grupos.

Além das outras variáveis de resultado, foram verificados os efeitos do programa sobre dois índices que se encontram na tabela 2: o IA, que é composto pelos aspectos referentes às práticas agrícolas; e o IE, que é construído a partir da posse de bens duráveis.

TABELA 2

IA e IE para os beneficiários e não beneficiários do P1+2 em Iguatu-CE (2018)

Índices	Beneficiários	Não beneficiários	Diferença	T teste
IA	0,3427	0,1539	0,1887	6,0617*
IE	0,6750	0,6297	0,0450	1,3800

Elaboração dos autores.

Obs.: * valor significante a 1%.

O IA apresenta um índice qualificado, segundo a metodologia adotada, como de baixo nível nos dois grupos, ressaltando o uso das práticas pouco compatíveis com um modo de produção mais sustentável. Há diferença estatisticamente significativa entre os grupos beneficiário e não beneficiário, e o primeiro apresenta um valor mais que duas vezes superior em relação ao segundo.

Isso pode ser atribuído ao fato de as práticas usadas pelos agricultores do semiárido cearense ainda conservarem modos arcaicos, como as queimadas, a ausência de rotação de cultura e a circunstância de poucos fazerem conservação do solo e utilizarem métodos naturais defensivos, com caldas e extratos vegetais. Há uma dificuldade de acesso a modos mais sustentáveis de produção, por serem agricultores de pequeno porte e com nível educacional baixo.

O IE apresenta valores classificados como mediano para ambos os grupos, entretanto não apresenta diferença significativa entre os beneficiários e os não beneficiários, sugerindo que uma maioria significativa das famílias de ambos os grupos possuem itens considerados como bens duráveis.

4.2 Inferências a partir da aplicação do *propensity score matching*

A estimação do *propensity score matching* foi feita usando o modelo de escolha binário *logit*, que foi escolhido a partir de alguns testes comparativos expostos na tabela 3. Como pode ser visto, os critérios de decisão entre os modelos são compostos por seis testes: o Pseudo R^2 ; a proporção de casos corretamente classificados; a área sob a curva ROC, que vai indicar o poder discriminatório do modelo; a função de máxima verossimilhança; o AIC; e o BIC.¹⁹

TABELA 3
Testes de ajuste do modelo logístico (2018)

Crítérios	<i>Logit</i>	<i>Probit</i>
Pseudo R^2	0,7009	0,6886
Proporção de casos corretamente classificados (%)	93,59	91,03
Área sob a curva ROC	0,9796	0,9763
Função de máxima verossimilhança	-16,1397	-16,8022
AIC	60,2795	61,6046
BIC	93,2734	94,5985

Elaboração dos autores.

19. Tanto o AIC quanto o BIC aumentam conforme aumenta a soma do quadrado dos erros (SQE). Além disso, os valores menores de AIC e BIC são preferíveis (Rodrigues, 2016).

O *logit* foi selecionado para estimar o efeito do P1+2 porque obteve vantagem no percentual dos casos corretamente classificados, na curva ROC, maior Pseudo R^2 e tem valores um pouco menores nos critérios AIC e BIC. Entretanto, ambos os modelos apresentam coeficientes muito semelhantes.

A tabela 4 apresenta as informações sobre as propensões a serem beneficiárias do P1+2, dadas algumas características. Além disso, percebe-se que a idade do indivíduo é um fator que contribui positivamente para a participação no programa, ou seja, a cada ano a mais na idade, a chance de participar no programa aumenta em 0,05 pontos percentuais (p.p.). Um outro fator que contribui positivamente para a participação no P1+2 são os anos de estudo, que, a cada ano a mais estudado, o indivíduo aumenta em 0,11 p.p. a sua probabilidade de ser beneficiário.

TABELA 4

Modelo logístico e os efeitos marginais para beneficiários e não beneficiários do P1+2 (2018)

Variáveis	Coefficiente	P valor	Efeitos marginais	P valor
Idade	0,2135	0,032**	0,0523	0,020**
Anos de estudo	0,4826	0,050**	0,1182	0,036**
Número de homens agricultores	3,3807	0,013**	0,8281	0,014**
Número de mulheres agricultoras	6,3814	0,002***	1,5631	0,002***
Outro trabalho temporário	8,4353	0,020**	2,0666	0,010**
Participação de associação	1,4107	0,302	0,3455	0,289
Condição do domicílio – própria	-6,7508	0,106	-1,6536	0,077
Condição do entrevistado (terra)	1,9767	0,034*	0,4842	0,033**
Recebe assistência técnica	5,1051	0,005***	1,2505	0,003**
Crédito rural	0,4366	0,333	0,1069	0,328
Usa fertilizante químico	8,4125	0,006***	2,0606	0,003***
Uso de herbicidas	2,9937	0,039**	0,7333	0,030**
Falta de água em tempos de seca	-9,4257	0,005***	-2,3088	0,005***

Elaboração dos autores.

Obs.: *significante a 10%; ** significante a 5%; *** significante a 1%.

As variáveis relacionadas ao trabalho dos entrevistados possuem grande influência na propensão a ser beneficiária do programa avaliado. O número de homens que trabalham com a agricultura no domicílio é um fator de influência positiva já esperado pelo simples fato de o programa ser destinado aos agricultores, e o número de mulheres agricultoras nos domicílios é reforçado pelo P1+2, pois as incentiva a: desenvolver os quintais produtivos; ampliar a oferta e a diversidade de alimentos à disposição da família; e produzir excedente (Souza, 2014). Quando há no domicílio alguém que tem um outro trabalho temporário, fora da agricultura, é um fator que também contribui com a chance de participar no programa.

A condição do entrevistado em relação à terra mostra que, para esse caso, quando se passa de ocupante para outra categoria, como meeiro, arrendatário ou proprietário, a chance de ser beneficiário do programa aumenta em 0,48 p.p. Isso pode ser explicado recorrendo à tabela 1, na qual se nota que a grande maioria dos beneficiários detém a posse das terras em que produzem.

Quando o agricultor recebe assistência técnica, a probabilidade de pertencer ao grupo de beneficiários aumenta em 1,25 p.p. Usar fertilizante e herbicida na produção também são fatores que favorecem a propensão a participar do programa. Esses fatores citados podem ser postos como características que indicam certa modernidade de técnicas, ou simplesmente a expansão do setor de agroquímicos.

No questionário, havia a pergunta sobre os problemas enfrentados com a falta de água em tempos de seca. Os beneficiários do P1+2, em sua maioria, declaram não sofrer muito com essa questão ao compararem sua situação com os moradores não beneficiados. Por isso, vemos que há uma relação negativa entre a última variável e a probabilidade em participar do programa.

A tabela 5, a seguir, traz as diferenças de médias das características observáveis antes e depois de realizar o pareamento por vizinho mais próximo. Essa análise é feita para verificar se há diferença significativa entre os grupos de tratado e controle. A hipótese do modelo não é violada quando não há diferença significativa entre as médias dos grupos.

TABELA 5
Diferenças nas médias das características observáveis antes e após o pareamento (2018)

Observáveis	Antes do pareamento			Após o pareamento		
	Tratado	Controle	P> t	Tratado	Controle	P> t
Idade	55,72	47,2	0,007	53,47	60,004	0,147
Anos de estudo	3,37	5,77	0,005	3,88	4,58	0,623
Número de homens agricultores	1,20	0,52	0,000	1,23	0,88	0,119
Número de mulheres agricultoras	0,51	0,12	0,000	0,41	0,51	0,591
Outro trabalho temporário	0,33	0,24	0,301	0,23	0,035	0,093
Participação de associação	0,75	0,54	0,067	0,64	0,63	0,945
Condição do domicílio – própria	0,85	0,91	0,303	0,94	1,00	0,325
Condição do entrevistado (terra)	3,6	3,28	0,117	3,70	3,62	0,714
Recebe assistência técnica	0,94	0,33	0,000	0,94	0,90	0,709
Crédito rural	0,55	0,33	0,020	0,94	0,32	0,308
Usa fertilizante químico	0,86	0,72	0,120	0,70	0,61	0,577
Uso de herbicidas	0,51	0,23	0,009	0,29	0,23	0,708
Falta de água em tempos de seca	0,02	0,38	0,000	0,05	0,03	0,755

Elaboração dos autores.

Obs.: P = pareamento por vizinho mais próximo.

Antes do pareamento, foram identificadas diferenças significativas nas médias das variáveis *idade, anos de estudo, número de homens agricultores, número de mulheres agricultoras, recebe assistência técnica, crédito rural, uso de herbicidas e falta de água em tempos de seca*. Após o pareamento, todas as variáveis apresentam a mesma média, ou não apresentam diferenças significativas, ou seja, nenhuma variável rejeitou a hipótese nula de igualdade nas médias dos grupos de controle e tratamento.

Na tabela 6, a seguir, tem-se o efeito do P1+2 sob os agricultores iguatenses em 2018, calculado por meio do ATT para cada uma das variáveis expressas. Os resultados encontrados foram obtidos pelo método de pareamento por vizinho mais próximo.

TABELA 6
Efeito do P1+2 sob os agricultores de Iguatu-CE (2018)

Indicador/variável	Amostra	Valores médios dos beneficiários	Valores médios dos não beneficiários	Diferença (ATT) ¹	t-stat
IA	Pareado	0,3444	0,3269	0,0175	0,35
IE	Pareado	0,6568	0,6491	0,0077	0,12
Renda agropecuária/hectare	Pareado	2739,9524	78,8018	2661,1506	2,52*
Renda agrícola/hectare	Pareado	2704,5455	109,1584	2595,3871	5,37*
Emprego agrícola/hectare	Pareado	2,0235	1,5369	0,4865	0,68

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ O pareamento utilizado para o cálculo do ATT foi o vizinho mais próximo com cinco vizinhos, escolhido pelo critério do menor Pseudo R². A tabela B.1, do apêndice B, reporta os resultados do *PStest* para os *matching* descritos na seção 3.

Obs.: * significante a 1%.

Os valores significativos dos ATTs indicam, em última instância, que o P1+2 promove impactos nas variáveis em questão. Valores não significativos não permitem que sejam feitas conclusões quanto ao efeito do programa. Assim, nota-se que o P1+2 não mostrou impactos significativos no IA, no IE e na razão do número de trabalhadores por hectare.

Com relação ao IA, o impacto não significativo pode ser devido ao fato de os agricultores da região analisada usarem praticamente as mesmas práticas, nas quais ambos os grupos possuem pouco acesso a métodos mais modernos e, por isso, são bem similares nesse aspecto. Quanto ao IE, a falta de diferença significativa pode ser atribuída às próprias variáveis que são usadas no índice. Não é levada em conta a qualidade desses bens ou quando estes foram adquiridos, portanto, mesmo que haja diferença nesses aspectos, o índice não capta.

A razão entre o número de trabalhadores na agricultura e a quantidade de hectares cultivados por cada família não apresentou diferença significativa. Pode-se atribuir tal resultado ao tamanho dos estabelecimentos (que, em média, são de

pouco mais de três hectares), o que não possibilita a ocupação de muitas pessoas para produzir, contribuindo para a migração campo-cidade em ambos os grupos. Os grupos de tratados e de controle se deparam com a mesma dificuldade em ocupar todos os membros da família na porção de terras que detêm.

Os efeitos estatisticamente significativos do programa foram nas variáveis relacionadas à renda, mais especificamente na razão entre renda agrícola e agropecuária anuais (que foram captadas para 2017) dividida pelos hectares produtivos, que pode ser entendido como a rentabilidade bruta da terra quando são usadas para a agricultura e a agropecuária.

Podem-se atribuir os efeitos positivos do programa à possibilidade de acrescentar uma maior variedade dos cultivos, pois a maioria dos usuários do P1+2 cultiva hortifrúteis e vende o excedente dessa produção, o que permite uma maior renda agrícola no domicílio. Os efeitos positivos sob a renda dos beneficiários desse programa também foram encontrados em Alencar, Justo e Alves (2018) e em Santos (2013).

Além disso, esses maiores rendimentos obtidos pelo grupo de tratamento podem ser uma consequência direta do cumprimento do principal objetivo do programa, que consiste em promover uma melhor convivência com o semiárido, ao aproximar, cada vez mais, os agricultores sertanejos com práticas de gestão de recursos hídricos e acesso a tecnologias de armazenamento de água da chuva. Ao atingir tal objetivo, têm-se como consequências o melhor aproveitamento da terra e uma maior possibilidade de extração de renda dela.

4.3 Análise de sensibilidade

A tabela 7 traz a análise de sensibilidade pelo método dos limites de Rosenbaum. Observa-se que todas as variáveis de impacto apresentam resultados robustos à presença de viés de não observáveis. Ou seja, os resultados do impacto do P1+2, nas variáveis de interesse para a região estudada, não apresentam viés de não observáveis.

TABELA 7

Análise de sensibilidade pelo método de limites de Rosenbaum (2018)

Variável de interesse	Γ	Sig +	Sig -
IA	1,00	0	0
	1,05	0	0
	1,10	0,000	0
	1,15	0,000	0
	1,20	0,000	0
	1,25	0,000	0
	1,30	0,000	0

(Continua)

(Continuação)

Variável de interesse	Γ	Sig +	Sig -
IE	1,00	0	0
	1,05	0	0
	1,10	0	0
	1,15	0	0
	1,20	0	0
	1,25	0	0
	1,30	0	0
Renda agropecuária/hectare	1,00	0,000	0,000
	1,05	0,000	0,000
	1,10	0,000	0,000
	1,15	0,000	0,000
	1,20	0,000	0,000
	1,25	0,000	0,000
	1,30	0,000	0,000
Emprego agrícola/hectare	1,00	0,000	0,000
	1,05	0,000	0,000
	1,10	0,000	0,000
	1,15	0,000	0,000
	1,20	0,000	0,000
	1,25	0,000	0,000
	1,30	0,000	0,000
Renda agrícola/hectare	1,00	0,000	0,000
	1,05	0,000	0,000
	1,10	0,000	0,000
	1,15	0,000	0,000
	1,20	0,000	0,000
	1,25	0,000	0,000
	1,30	0,000	0,000

Elaboração dos autores.

O método de limites de Rosenbaum não apresenta um teste formal da hipótese independência condicional (Conditional Independence Assumption – CIA), mas tem sua importância ao permitir julgar quão grande deve ser a influência de covariadas não observadas nos resultados, a fim de que as conclusões do tratamento sejam alteradas (Rosenbaum, 2002).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O P1+2 é uma iniciativa concebida pela ASA com intuito de promover aos pequenos agricultores do semiárido brasileiro uma melhor convivência com a seca que é inerente à região. Entretanto, ainda são poucas as políticas ou os programas que se atêm a essa questão. O programa está presente nos nove estados abrangidos pelo semiárido brasileiro e orienta-se à criação das condições para que as famílias agricultoras intensifiquem sua produção de alimentos para o consumo familiar e/ou para a comercialização do excedente.

Este trabalho responde a duas questões principais: i) saber se o P1+2 está diminuindo a vulnerabilidade da população semiárida aos efeitos da seca; e ii) saber se há efeitos positivos sob os rendimentos agrícolas dos beneficiários. Para responder a isso, este estudo centrou-se em analisar o efeito do programa sob a renda, o emprego e a sustentabilidade na produção agrícola dos beneficiários do P1+2 no município de Iguatu-CE.

No que concerne ao IA e ao IE, observaram-se melhores resultados para o grupo de beneficiários do programa. Apesar de não serem tão expressivos, seus resultados puderam mostrar que o programa está fornecendo aos pequenos agricultores melhores condições de vida, uma relação menos agressiva ao meio ambiente e maior engajamento de todos os membros da família nas atividades agrícolas, especialmente das mulheres, que estão exercendo uma participação mais direta na produção com a água das cisternas.

Entre os resultados, tem-se que o P1+2 promoveu impactos significativos na renda agrícola e agropecuária dos beneficiários da região estudada, mostrando que o programa tem cumprido com o esperado ao possibilitar uma melhor convivência dos agricultores iguatenses com o espaço em que estes estão circunscritos. Como a amostra é composta por agricultores de pequeno porte, a renda agrícola não é muito expressiva, porém os pequenos produtores que possuem a tecnologia de armazenamento de água da chuva conseguem se sobressair aos demais que não a possuem.

Este estudo foi realizado em 2018, o sétimo ano consecutivo de seca no Nordeste. Apesar disso, os agricultores beneficiários do P1+2 mostram-se menos vulneráveis aos efeitos da estiagem, isso porque possuem uma tecnologia de armazenamento de água da chuva (mesmo sendo abaixo da média histórica) que está conferindo aos agricultores uma maior adaptação a um período de instabilidade na produção agrícola convencional. Dessa forma, nota-se que programas como esse, que se mostram capazes de impulsionar o desenvolvimento rural de maneira sustentável na região semiárida, deveriam ser ampliados, pois conseguem efeitos positivos sob seus beneficiários, reduzindo a vulnerabilidade dos agricultores da região, dando condições dignas de continuar a viver nessa localidade.

Em períodos como o atual, no qual a população do semiárido enfrenta anos seguidos de seca, seria importante a implantação de um plano de emergência que oferecesse água em carros-pipa, de forma gratuita, para encher as cisternas destinadas à produção agrícola quando as chuvas não forem suficientes. Essa ação poderia ser uma forma de reduzir a vulnerabilidade das famílias que vivem na região, além de reduzir a migração rumo às cidades nesses períodos.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M. O.; JUSTO, W. R.; ALVES, D. F. Os efeitos do programa “Uma Terra e Duas Águas (P1+2)” sobre a qualidade de vida do pequeno produtor rural do Semiárido nordestino. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 49, n. 1, 2018.
- ALVES, V. E. L. **A questão agrária brasileira e moçambicana: semelhanças e diferenças**. São Paulo: GEOUSP, 2011.
- BARBIERI, A. F. Mudanças climáticas, mobilidade populacional e cenários de vulnerabilidade para o Brasil. **Revista Interdisciplinar da Mobilidade Humana**, v. 19, n. 36, p. 95-112, 2011.
- BELLEN, H. M. V. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 3, n. 1, 2004.
- BECKER, S. O.; ICHINO, A. Estimation of Average Treatment Effects Based on Propensity Score. **The Stata Journal**, v. 2, n. 4, p. 358-377, 2002.
- BONI, V. **Produtivo ou reprodutivo: o trabalho das mulheres nas agroindústrias familiares- um estudo na região oeste de Santa Catarina**. 2005. Dissertação (Mestrado em Sociologia Política) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- BRITO, S. S. B. *et al.* Frequency, duration and severity of drought in the Semiarid Northeast Brazil region. **International Journal of Climatology**, v. 38, n. 2, 2017.
- CALIENDO, M.; KOPEINIG, S. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. **Journal of Economic Surveys**, v. 22, n. 1, p. 31-72, 2008.
- CALVELLI, H. G.; LORETO, M. D. S.; SILVA, E. C. As relações de gênero e a agricultura familiar de pesqueira (PE): o empoderamento feminino a partir da produção de matérias-primas para o biodiesel. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS*, 19., São Paulo. **Anais...** São Paulo: Abep, 2014.
- CHAGAS, A. L. S. **Três ensaios sobre o setor produtivo de cana de açúcar no Brasil**. 2009. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

DAMASCENO, N. P.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. O impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade a agricultura familiar, geração de emprego e renda no estado do Ceará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 1, 2011.

DINIZ, P. C. O.; PIRAUX, M. Das intervenções de combate à seca às ações de convivência com o Semiárido: trajetória de “experimentalismo institucional” no Semiárido brasileiro. **Caderno de estudos sociais**, Recife, v. 26, n. 2, 2011.

DIPRETE, T.; GANGL, M. Assessing bias in the estimation of causal effects: Rosenbaum bounds on matching estimators and instrumental variables estimation with imperfect instruments. **Sociological Methodology**, v. 34, n. 1, p. 271-310, 2004.

FÁVERO, P. **Métodos quantitativos com stata**: procedimentos, rotinas e análise de resultados. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G. A. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 320 p.

GANDRA, J. M. F. V.; RODRIGUES, C. T. **O impacto da educação em tempo integral no desempenho escolar**: uma avaliação do programa mais educação. 2017. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar um projeto de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GNADLINGER, J.; SILVA, A. S.; BRITO, L. T. L. **Programa Uma Terra e Duas Águas para um semiárido sustentável**. 2008. Disponível em: <<https://is.gd/3F4JW7>>. Acesso em: 4 jan. 2019.

GONDIM, J. *et al.* A seca atual no Nordeste brasileiro – impactos sobre os recursos hídricos.: **Parc. Estrat.**, Brasília, v. 22, n. 44, 2017.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

JESUS, V. M. B.; COSTA, A. B. Tecnologia social: breve referencial teórico e experiências ilustrativas. *In*: COSTA, A. B. (Org.). **Tecnologia social e políticas públicas**. São Paulo: Instituto Pólis; Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2013.

KHAN, A. S. *et al.* Efeito da seca sobre a produção, a renda e o emprego agrícola na microrregião geográfica de Brejo Santo no estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 36, n. 2, 2005.

MAIA, G. S. **Avaliação e sustentabilidade dos programas de assentamento agrícola no estado do Ceará um estudo de caso**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

MALVEZZI, R. **Semi-árido: uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007. (Coleção Pensar o Brasil).

MATOS, R. A.; ROVELLA, S. B. C. Do crescimento econômico ao desenvolvimento sustentável: conceitos em evolução. **Revista Administração e Ciências Contábeis**, n. 3, 2010.

MIKHAILOVA, I. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. **Revista Economia e Desenvolvimento**, n. 16, 2004.

MORAES, A. F. J.; ROCHA, C. Gendered waters: the participation of women in the 'One Million Cisterns' rainwater harvesting program in the Brazilian Semi-Arid region. **Journal of Cleaner Production**, v. 60, p. 163-169, 2013.

NEVES, R. S. *et al.* Programa Um Milhão de Cisternas: guardando água para semear vida e colher cidadania. **Revista Agriculturas**, v. 7, n. 3, 2010.

OLIVEIRA, E. C. **Crescimento e desenvolvimento econômico: a sustentabilidade como modelo alternativo**. Faculdades Gammom, 2008.

PASSADOR, C. S. *et al.* Políticas públicas de combate à seca no Brasil e a utilização das cisternas nas condições de vida de famílias na região do Baixo Salitre (Juazeiro-BA): uma dádiva de Deus? *In: ENCONTRO DA ANPAD*, 31., 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Anpad, 2007.

PINTO, E. B.; LIMA, M. J. A. O programa de convivência com o semiárido brasileiro e suas influencias na mudança de hábitos e valores. *In: CONGRESSO IBEROAMERICANO SOBRE DESARROLLO Y MÉDIO AMBIENTE*, 2., 2005. **Anais...** México, 2005.

RAMOS, L. R.; SAMPAIO, J. L. F. Descobrimdo os caminhos da convivência com o Semiárido: o assentamento Palmares e Crateús-CE. *In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA*, 7., 2007, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBEE, 2007.

RODRIGUES, A. S. **Avaliação do impacto do Projeto Hora de Plantar sobre a sustentabilidade dos agricultores familiares da Microrregião do Cariri (CE): o caso o híbrido**. 2016. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Ceará, 2016.

ROSENBAUM, P. R. **Observational studies**. 2nd ed. New York: Springer, 2002.

ROSENBAUM, P. R.; RUBIN, D. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. **Biometrika**, v. 70, 1983.

SAKAMOTO, S. C.; NASCIMENTO, C. A.; MAIA, A. G. As famílias pluriativas e não agrícolas no rural brasileiro: condicionantes e diferenciais de renda. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 54, n. 3, 2016.

SAMPAIO, Y. S. B.; SAMPAIO, B. R.; DUARTE, G. B. Agricultura familiar de assentados e comunidades: existem diferenças na renda da produção. *In*: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER NORDESTE), 5., 2010, Crato. **Anais...** Crato, Ceará: Sober, nov. 2010.

SILVA, R. M. A. Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: políticas públicas e transição paradigmática. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, n. 3, 2007.

SANTOS, K. F. **Estudo dos impactos gerados pelas tecnologias sociais de gestão hídrica sobre a sustentabilidade do pequeno agricultor no semiárido cearense: o caso dos municípios de Cariús e Saboeiro**. 2013. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

SOUZA, M. Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2): uma iniciativa inovadora para o enfrentamento da pobreza rural. **Agriculturas**, v. 11, n. 2, 2014.

TADDEI, R.; BROAD, K.; PFAFF, A. O contexto sociopolítico das reformas na gestão de águas no Ceará. *In*: SOUZA FILHO, F. A. (Ed.). **Gerenciamento integrado dos recursos hídricos com incorporação da previsão climática: da informação e previsão climática à redução da vulnerabilidade às secas no semiárido cearense**. Fortaleza: Funceme, 2007.

APÊNDICE A

VARIÁVEIS UTILIZADAS PARA ESTIMAR O MODELO ECONOMETRICO

QUADRO A.1
Variáveis a serem utilizadas no modelo econométrico (2018)

Variáveis	Descrição
Idade	Em anos
Anos de estudo	Em anos
Número de homens agricultores	
Número de mulheres agricultoras	
Outro trabalho temporário	1 = sim; 0 = não
Participação de associação	1 = sim; 0 = não
Condição do domicílio – própria	
Condição do entrevistado (terra)	1 = ocupante; 2 = meeiro; 3 = arrendatário; 4 = proprietário
Recebe assistência técnica	1 = sim; 0 = não
Crédito rural	1 = sim; 0 = não
Usa fertilizante químico	1 = sim; 0 = não
Uso de herbicidas	1 = sim; 0 = não
Falta de água em tempos de seca	1 = sim; 0 = não

Elaboração dos autores.

APÊNDICE B

TESTES DE PAREAMENTO

TABELA B.1

PStest para os matchings por vizinho mais próximo – Kernel e Radius (2018)

Métodos de pareamento	Pseudo R ²
Vizinho mais próximo (cinco vizinhos)	0,252
Vizinho mais próximo (quatro vizinhos)	0,347
Radius (0,1)	0,383
Radius (0,2)	0,260
Kernel (0,1)	0,391
Kernel (0,2)	0,267

Elaboração dos autores.

Data da submissão em: 31 jan. 2019.

Primeira decisão editorial em: 10 jun. 2019.

Última versão recebida em: 2 jul. 2019.

Aprovação final em: 3 jul. 2019.

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA MAIOR EFICÁCIA E CONFORMIDADE DA ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA ESTADUAL: UM ESTUDO DE CASO¹

Eduardo Almeida Mota²

Luciano Quinto Lanz³

A discussão sobre finanças públicas tem se concentrado na análise de despesas, investimentos e receitas. Este trabalho foca nas políticas públicas para melhoria da eficácia e da conformidade tributária. A metodologia utilizada é o estudo de caso, com pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas, sobre a administração tributária do estado de São Paulo. O referencial teórico inclui modelos de planejamento e avaliação de políticas públicas; práticas de conformidade fiscal; estratégias de comunicação; e relacionamento com a sociedade. Os resultados demonstram que São Paulo implantou políticas para melhorar a fiscalização, diminuir fraudes, desvios e melhorar o relacionamento com os contribuintes. Entre essas políticas, temos serviços informatizados; indicadores de desempenho; e o Programa de Conformidade Tributária, com uma segmentação de contribuintes baseada em risco e comportamento de fornecedores, que utiliza incentivos à conformidade. As políticas podem ser replicadas para outros estados, no nível federal e municipal. Este artigo apresenta desafios, melhorias e oportunidades para pesquisas futuras.

Palavras-chave: finanças públicas; gestão pública; conformidade fiscal; efetividade; comunicação.

PUBLIC POLICIES TO IMPROVE EFFECTIVENESS AND COMPLIANCE OF STATE TAX ADMINISTRATION: A CASE STUDY

The discussion about public finances has been concentrating on expenses, investments and revenues analysis. This paper put the lights on public policies to improve efficiency and tax compliance. The methodology used is a case study, with document research and semi-structured interviews, about the São Paulo state Tax Administration. The theoretical framework includes planning and evaluation models of public policies; tax compliance practices; strategies of communication and relationship with society. The results demonstrate that São Paulo implemented policies to improve oversight, reduce fraud, deviations and improve relations with taxpayers. Among these we have computerized services; performance indicators; the tax compliance program, with risk-based taxpayer segmentation and supplier behavior, using compliance incentives. Policies can be replicated to other states, federal and municipal levels. The article presents challenges, improvements and opportunities for future research.

Keywords: public finances; public administration; tax compliance; effectiveness; communication.

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA MEJOR EFICACIA Y CONFORMIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA ESTATAL: UN ESTUDIO DE CASO

La discusión sobre las finanzas públicas se ha concentrado en el análisis de gastos, inversiones e ingresos. Este trabajo se centra en las políticas públicas para mejorar la eficacia y la conformidad

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57art4>

2. Auditor da Secretaria de Fazenda do Estado de São Paulo. *E-mail:* <almeidamota@gmail.com>.

3. Chefe do Departamento de Conformidade e Prevenção a Fraudes do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). *E-mail:* <lqlanz@hotmail.com>.

tributaria. La metodología utilizada es el estudio de caso, con investigación documental y entrevistas semiestructuradas, sobre la Administración Tributaria del estado de São Paulo. El referencial teórico incluye modelos de planificación y evaluación de políticas públicas; prácticas de cumplimiento fiscal; estrategias de comunicación y relación con la sociedad. Los resultados demuestran que São Paulo implantó políticas para mejorar la fiscalización, disminuir fraudes, desvíos y mejorar la relación con los contribuyentes. Entre ellos tenemos servicios informatizados; indicadores de desempeño; el programa de cumplimiento tributario, con una segmentación de contribuyentes basada en riesgo y comportamiento de proveedores, utilizando incentivos a la conformidad. Las políticas pueden ser replicadas a otros estados, a nivel federal y municipal. El artículo presenta desafíos, mejoras y oportunidades para futuras investigaciones.

Palabras clave: finanzas públicas; gestión pública; conformidad fiscal; efectividad; comunicación.

JEL: E62; H83; H29; H21; D83.

1 INTRODUÇÃO

A discussão de políticas públicas nos últimos anos, mesmo quando associada ao planejamento e a execução orçamentária, tem se concentrado nas despesas, custos e investimentos. Poucos estudos têm avaliado as fontes de recursos para as políticas públicas, e quando o fazem buscam identificar fontes alternativas, *endowments*, parcerias público-privadas (PPPs), títulos e garantias de impacto social, entre outros. A melhoria das fontes tradicionais – notadamente a arrecadação tributária – tem sido tratada como um problema econômico-financeiro, de política fiscal, dissociado do estudo de políticas públicas.

Este estudo de caso tem por objetivo avaliar o Programa de Conformidade Fiscal da Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo (Sefaz), sob a ótica de elaboração, avaliação e comunicação de políticas públicas. O programa busca o aumento da eficácia da administração tributária, com o uso de uma classificação ostensiva de contribuintes baseado no risco de conformidade, combinada com o uso de incentivos ao bom comportamento tanto dos contribuintes quanto dos funcionários da administração tributária. O programa usa ainda uma série de ferramentas de tecnologia de informação e comunicação (TIC), associada ao conceito de “governo eletrônico”, além de estratégias de comunicação e relacionamento com a sociedade.

Não fazem parte do escopo do trabalho outros fatores que afetam a eficácia da arrecadação, por exemplo: guerra fiscal; sobreposição de competência entre entes federativos para cobrança de tributos, como Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e Imposto Sobre Serviços (ISS); e ausência de um cadastro único nacional de contribuintes. Tampouco faz parte da análise sugestões de reforma tributária, com redefinição de tributos e de sua distribuição, como a criação de impostos sobre valor agregado, sobre produtos, serviços e direitos.

Este artigo está organizado em seis seções, incluindo esta introdução. A segunda seção apresenta o quadro teórico utilizado que inclui modelos de planejamento e avaliação de políticas públicas; práticas de conformidade fiscal; estratégias de comunicação e relacionamento com a sociedade. A terceira seção apresenta a metodologia utilizada para o estudo do caso, com pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas. A quarta seção apresenta os resultados da pesquisa, considerando o referencial teórico, os principais desafios e os riscos das políticas propostas. A quinta seção apresenta a discussão dos resultados e propõe um modelo para uso em outros entes federativos. A última seção apresenta considerações finais, oportunidades para melhoria das políticas públicas e para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Modelos de planejamento e avaliação de políticas públicas

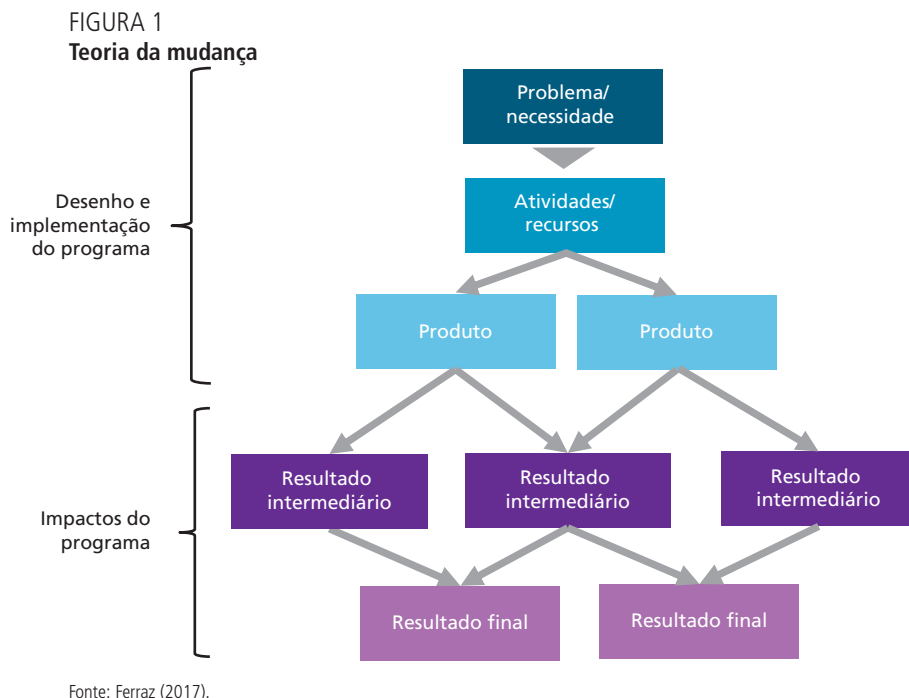
De acordo com Souza (2006, p. 5), política pública pode ser definida como a área do conhecimento que procura “colocar o governo em ação e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente)”. Para Lynn (1980), é um conjunto de ações governamentais que irão produzir efeitos específicos; segundo Peters (1998), é o somatório das atividades governamentais, que agem diretamente ou mediante delegação, e, dessa forma, influenciam a vida dos cidadãos. De acordo com Laswell (1936), políticas públicas implicam na busca pela resposta às seguintes questões: quem ganha o quê, por que e que diferença faz. Para Höfling (2001, p. 2) “é o Estado implantando um projeto de governo, através de programas, de ações voltadas para setores específicos da sociedade”.

Saravia (2006, p. 33), entende as políticas públicas como parte de um processo que compreende: i) agenda, que é a inclusão de uma necessidade nas prioridades do poder público; ii) elaboração, que é a especificação e delimitação do problema, com busca de alternativas, avaliação de seus efeitos e custos; iii) formulação, que é a seleção da alternativa mais adequada, com definição de metas e apresentação de justificativas jurídica, administrativa e financeira; iv) implementação, que consiste no planejamento dos recursos humanos, financeiros, materiais e de tecnologia para sua execução; v) execução, que são as ações e atividades para a efetiva implementação; vi) acompanhamento, que é o processo de regular de supervisão para verificar o atingindo do objetivos e fazer as correções necessárias; e vii) avaliação, que é a mensuração e análise dos efeitos desta política sobre a população-alvo.

Segundo Ferraz (2017, p. 5), a avaliação de programas e políticas públicas pode ser classificada em cinco tipos, que podem ser resumidos em algumas perguntas, conforme a seguir descrito.

- 1) Avaliação de necessidades: identifica a natureza, o alcance e as causas de uma necessidade, descreve e define a população-alvo da política e determina a intervenção para solucionar a necessidade. *O programa está baseado em uma boa conceituação do problema que se busca solucionar?*
- 2) Avaliação teórica: avalia a teoria que embasa a política pública, para verificar se é viável e atende as necessidades da população-alvo. Compreende a descrição da teoria e a técnicas para avaliação de sua qualidade, como revisão da literatura, uso de painel de especialistas e entrevistas. *A teoria por trás do programa é factível?*
- 3) Avaliação de processos: avalia a implementação da política, se está ocorrendo segundo o planejado, cumpre os padrões determinados e permite alcançar os objetivos. Mede o “como” e o “por que”. Compreende monitoramento contínuo e frequente realizado durante a implementação e busca gerar evidências descritivas. *O programa está sendo implementado conforme planejado?*
- 4) Avaliação de impacto: avalia as mudanças que podem ser atribuíveis diretamente à política, considerando um contrafactual, verifica se foram obtidos os efeitos esperados sobre a população-alvo, procura identificar efeitos adversos. Mede o “quanto”. É uma avaliação pontual, limitada no tempo, desenhada antes da implementação, com resultados finais pós-implementação e que busca evidência causal. *O programa alcançou os objetivos para os quais foi desenhado?*
- 5) Avaliação de eficiência: compreende a análise de custo-benefício, realizada *ex-ante*; e a avaliação custo-efetividade, que compara mudanças na variável de impacto principal com os custos da política, realizada *ex-post*. *O impacto foi alcançado de maneira eficiente?*

Segundo Araújo (2017), a “teoria da mudança é uma descrição ampla e ilustrada” da política pública a implementar. A teoria parte da definição de um propósito, a mudança que o programa quer causar, e a partir daí constrói uma cadeia causal. A cadeia vai do problema/necessidade que se quer atacar até os resultados finais (figura 1). No processo, são definidas as premissas, os riscos e os indicadores, que permitem avaliar se cada fase está sendo bem-sucedida.



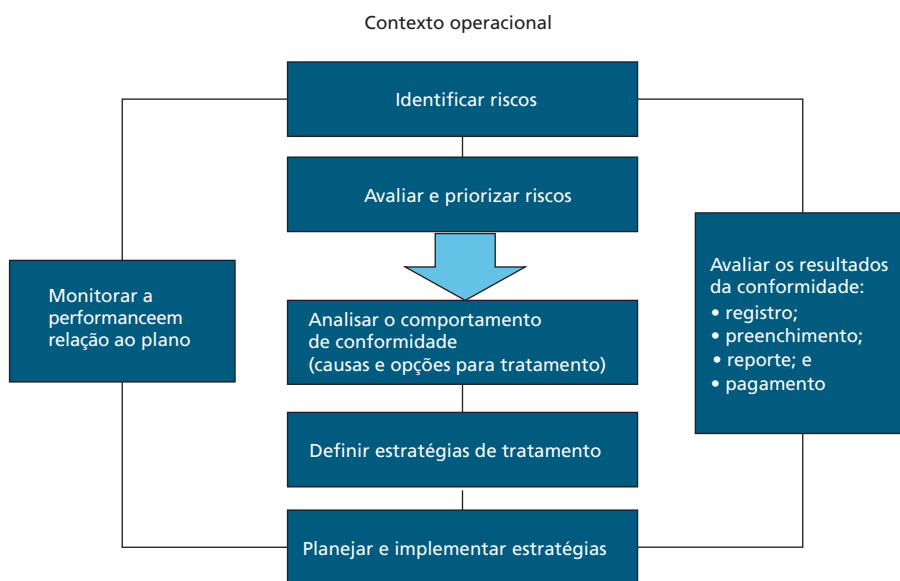
2.2 Práticas internacionais de conformidade tributária

Conformidade tributária pode ser definida como o cumprimento da legislação tributária e das obrigações acessórias decorrentes pelos contribuintes. Para Bird (2010), uma administração tributária efetiva tem três características essenciais: vontade política, uma estratégia clara e recursos adequados. As administrações tributárias devem facilitar a conformidade, utilizando: i) sistemas de registros/cadastros confiáveis para localizar os contribuintes; ii) processos para determinar as exigibilidades tributárias (administrativamente, por procedimentos feitos pelos próprios contribuintes ou informações de terceiros); iii) processos de pagamento simples, via sistema bancário que evite o contato direto com a administração; e iv) prover aos contribuintes serviços adequados. Por fim, apesar de muitas vezes ser necessário usar meios de forçar o cumprimento, via penalidades ou auditorias, boa parte das administrações tributárias tratam os contribuintes como criminosos potenciais, quando o ideal seria buscar uma abordagem colaborativa.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) propõe uma abordagem de gerenciamento de riscos (OECD, 2004, p. 8) – conforme apresentado na figura 2 – para facilitar o processo de conformidade, com benefícios para a autoridade tributária, como:

- base estruturada para planejamento estratégico;
- foco nas causas subjacentes (não sintomas) de descumprimento e na promoção de ações específicas para os principais riscos de conformidade fiscal, em vez da adoção da abordagem de “tamanho único”;
- maior eficiência e eficácia do programa (por exemplo, melhoria da conformidade com as leis tributárias levando ao aumento da cobrança de impostos e aos melhores serviços aos contribuintes);
- abordagem defensável que pode resistir ao escrutínio externo (por exemplo, por órgão de controle/auditoria externa); e
- fundamentação mais robusta para a avaliação baseada em evidências.

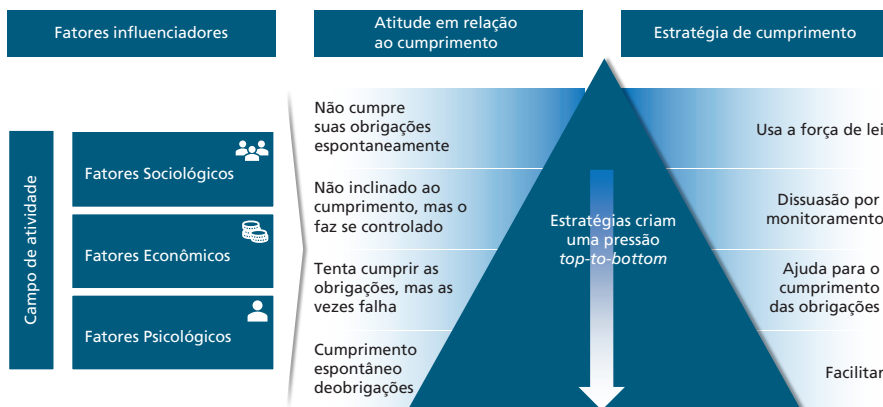
FIGURA 2

Processo de administração de risco de conformidade

Fonte: Adaptado de OECD (2004, p. 9).

A segmentação dos contribuintes é considerada pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) como a “chave para adaptar as ações de execução e a prestação de serviços de contribuintes” (IMF, 2015). Usualmente, segmenta-se por porte, mas os programas de verificação baseados em risco estão se tornando mais comuns (Russell, 2010). OECD (2004) propõe que as administrações tributárias levem em conta a atitude dos contribuintes em relação ao cumprimento de impostos na elaboração de suas estratégias de ações (figura 3).

FIGURA 3
Perfil dos contribuintes



Fonte: Adaptado de OECD (2004).

Para USAID (2013, p. 27), estratégias eficazes de fiscalização executam cinco ações: i) identificar o grupo-alvo (agrupado por tamanho e comportamento) para determinar as prioridades da administração tributária, levando em consideração os contribuintes, os contadores e terceiros envolvidos na facilitação da conformidade; ii) determinar o que os contribuintes querem, através de entrevistas, pesquisas e outros procedimentos de coleta de dados; iii) estabelecer uma cultura organizacional de prestação de serviços aos contribuintes, com missão, visão e objetivos focados em “receita” e “serviço”; iv) implementar uma estratégia de serviços focada em *stakeholders* externos, usando canais de comunicação como internet, *e-mails*, mensagens de texto, quiosques interativos, telefone, cartas, distribuição em massa e atividades de divulgação; e v) implementar uma estratégia de serviços focada nos *stakeholders* internos.

Outra abordagem é a aplicação das melhores práticas em administração tributária. O primeiro passo é medir a maturidade da administração de acordo com padrões pré-definidos. A Ferramenta de Avaliação de Diagnóstico de Administração Tributária (em inglês, *Tax Administration Diagnostic Assessment Tool – TADAT*) propõe a avaliação do desempenho em nove dimensões: i) integridade da base do contribuintes registrados; ii) avaliação do risco de conformidade no sistema tributário; iii) apoio à conformidade voluntária; iv) preenchimento das obrigações; v) pagamento das obrigações; vi) precisão de relatórios; vii) adequação da resolução de litígio fiscal; viii) eficiência da administração tributária; e ix) nível de responsabilização e transparência (IMF, 2013).

O risco deste tipo de avaliação objetiva é expor ineficiências de gestão e estratégias mal elaboradas. É necessário um nível razoável de maturidade de gestão para se submeter a essa avaliação e publicar seus resultados.

2.3 Conformidade tributária no Brasil

Segundo Bertolucci (2005), os custos de conformidade à tributação no Brasil correspondiam a 0,75% do produto interno bruto (PIB) para as empresas, e 0,36% somente considerando os tributos federais. Para aperfeiçoar o controle, diminuindo os custos, seriam necessárias ações como: adoção de instrumentos estatísticos, especialmente análise discriminante, *cluster analysis* para identificar contribuintes com características atípicas a serem fiscalizados, aperfeiçoamento de sistemas de gestão, informação, contábil e orçamentária, com uso de conceitos de *Activity Based Costing*.

Para Costa (2012), um maior nível de conformidade financeira e fiscal pode melhorar o poder informativo dos lucros pela existência de incentivos para os gestores reduzirem o gerenciamento de resultados e a evasão fiscal. Uma maior conformidade também facilita auditorias, reduz o custo da fiscalização e aumenta a possibilidade de defesa de posições fiscais agressivas. Os fatores determinantes da conformidade financeira e fiscal são monitoramento, rentabilidade e características institucionais.

De acordo com Toporcov (2009), algumas formas de inibir a sonegação incluem detenção e punição, controle da corrupção, redução da regulação, critérios de auditoria, aumentar a percepção de risco de sonegação e influenciar as normas sociais. No Brasil faltam estímulos para que se mantenha a conformidade. Há ainda a necessidade de mudança na conduta dos fiscais, que contam com estabilidade no emprego e usualmente têm como incentivo à conformidade somente a remuneração variável, o que tem se mostrado insuficiente.

Segundo Passos (2010), para aumentar os índices de conformidade tributária, é necessário analisar o comportamento do contribuinte e identificar os fatores que induzem a desconformidade com a legislação. A simplificação do sistema tributário, além de diminuir os custos de conformidade e arrecadação, pode implicar na ampliação da base de arrecadação, o que pode criar oportunidades para redução de alíquotas de tributos.

Silva (2015) propõe a integração do “paradigma do crime”, que pressupõe o uso de gradação da severidade de punição combinado com a probabilidade de detecção; e do “paradigma de serviço”, que trata o contribuinte como cliente, gera um clima de confiança e cooperação, pelo aumento da observância voluntária.

Esta abordagem pode proporcionar uma melhor alocação de recursos, o que possibilita às autoridades um direcionamento de esforços para detectar aqueles contribuintes que requerem imposição coercitiva.

Miyoshi e Nakao (2012) conduziram um estudo de caso sobre os riscos relacionados à conformidade tributária de uma empresa no estado de São Paulo, com uso de análises qualitativa, quantitativa e metodologia do Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission (COSO). Apesar das atividades de controle e resposta aos riscos tributários levarem a uma elevação de custos de conformidade, este impacto é mitigado pela redução à exposição a riscos tributários.

2.4 Estratégias de comunicação e relacionamento com a sociedade

Segundo Kondo (2002), os fluxos de comunicação entre governo e cidadão podem ser classificados como: informação, consulta e participação ativa.

Para Duarte (2007), é importante mapear os públicos de interesse e avaliar o padrão de relacionamento existente e desejável, cada um com: i) ambiente interno; ii) usuários de produtos e serviços; iii) formadores de opinião; iv) atores sociais e políticos; v) imprensa; e vi) sociedade em geral. Uma comunicação pública eficiente deve se estabelecer considerando quatro eixos centrais: transparência, acesso, interação e ouvidoria.

De acordo com Abranson e Means (2001), o *e-gov* envolve uma mudança na forma que o governo, com o uso das TIC, busca atingir seus objetivos. Assim, engloba a melhoria de processos, da governança, da eficiência e do processo de elaboração e monitoramento das políticas públicas, com aumento da transparência para a sociedade.

Gil-Garcia e Luna-Reyes (2008) propõem quatro definições de *e-government*: i) a provisão de informações, serviços e atividades na internet; ii) o uso da TIC no governo; iii) o redesenho do governo e de suas ações usando recursos de TIC; e iv) a melhoria do governo, com a otimização dos processos internos e do relacionamento com a sociedade civil. Considerando suas aplicações, podem existir três abordagens: administrativa, política e legal. Na categoria administrativa, temos o *e-serviço* e a *e-administração*, com elementos como *e-serviço*, *e-comércio*, *e-recursos humanos*, *e-licitações*. Por sua vez, na categoria política, temos a *e-democracia*, com elementos como *e-participação*, *e-voto*, *e-transparência*. Por fim, na abordagem legal, temos a categoria de *e-política pública*, com elementos como *e-governance*. Também é possível classificar o *e-government* considerando o *stakeholder* envolvido: governo para o cidadão (G2C), governo com o setor privado (G2B) e governo com governo (G2G).

Novelli (2006) analisa a relação governança e democracia. Na governança, os governos asseguram participação dos cidadãos na formulação e implementação de políticas, tornando-se mais eficientes, conforme essas políticas alcançam sustentabilidade política e legitimidade. Essa governança se reflete na democracia, à medida que a governança eficiente torna o Estado mais permeável à influência da sociedade, pela participação direta e pela representação.

3 METODOLOGIA

A metodologia principal de pesquisa utilizada é o estudo de caso único (Yin, 2013), conduzido junto à Sefaz e alguns dos seus principais *stakeholders* (secretário, secretário adjunto e coordenadores). A revisão da literatura para a construção do referencial teórico da pesquisa buscou identificar artigos em periódicos nacionais e internacionais, estudos, práticas e avaliações de organismos referência em administração tributária adequadas ao contexto brasileiro. A pesquisa foi desenvolvida no período de janeiro de 2017 a abril de 2018.

A primeira etapa, a pesquisa documental, teve a finalidade de identificar as ações para aumentar a eficácia e a conformidade da arrecadação tributária estadual e sua evolução ao longo do relacionamento entre a Sefaz, os contribuintes e outros *stakeholders* –Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) e Conselho Estadual de Defesa dos Contribuintes (Codecon). Para isso, foi realizada uma pesquisa abrangendo alterações na legislação e nas comunicações que o programa propõe, incluindo os sítios da Sefaz, da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo (Alesp) e os portais especializados na área tributária.

Também foram realizadas cinco entrevistas compostas de dez questões padronizadas com gestores da Sefaz e partes interessadas. Um dos critérios para orientar a escolha dos entrevistados foi sua participação no programa, especialmente na elaboração e alteração do escopo da iniciativa, visando entender o processo. As entrevistas tiveram o objetivo de aprofundar os achados da análise documental. O roteiro semiestruturado de questões foi construído com o objetivo de esclarecer as percepções dos entrevistados em relação aos temas abordados no referencial teórico. O quadro 1, além da pergunta, apresenta seu objetivo, que pode ser relacionado com o referencial teórico da pesquisa, o que é melhor detalhado na análise dos resultados.

QUADRO 1

Roteiro de entrevista

Pergunta	Objetivo da pergunta
1. Como foi feito o processo de definição do escopo/agenda do Programa de Conformidade Tributária? Ele faz parte de uma política pública específica?	Entender como foi feita a definição do escopo (agenda, elaboração, formulação). Entender se o programa faz parte de uma política pública mais ampla.
2. Qual a base teórica e prática usada para estruturar o programa? Como ela se diferencia de outros programas de conformidade e políticas públicas de melhoria da eficiência? Explique.	Identificar as bases para a estruturação do programa. Identificar lições aprendidas com outros programas.
3. Quais as principais partes interessadas no projeto? Qual o papel de cada <i>stakeholder</i> ?	Identificar os principais <i>stakeholders</i> e seu papel no projeto.
4. Como era o relacionamento e a comunicação com os <i>stakeholders</i> e a sociedade como um todo?	Identificar as estratégias de relacionamento e comunicação com os <i>stakeholders</i> .
5. Que necessidades o programa atende? Quais os benefícios para os contribuintes? E para a administração tributária?	Identificar se foi feita avaliação de necessidades e quais os benefícios esperados (parte da avaliação teórica).
6. O programa está sendo implementado conforme planejado? Que mudanças, adaptações e limitações foram necessárias no programa? Por que elas ocorreram?	Identificar se existe avaliação de processos, as principais mudanças e sua causa.
7. Quais os principais riscos associados ao processo de implantação? E ao programa em si?	Identificar os riscos e como eles são classificados no projeto.
8. O que tem sido feito para gerar confiança dos contribuintes e demais <i>stakeholders</i> no programa?	Identificar as ações para estabelecer confiança no programa.
9. Como é o monitoramento e controle de riscos e processos do programa? Quais os principais mecanismos de controle usados?	Identificar como é o monitoramento e o controle de riscos.
10. Fale sobre o desempenho do programa em termos financeiros, de participação dos <i>stakeholders</i> e em termos de satisfação dos contribuintes?	Identificar a percepção de desempenho/impacto do programa.

Elaboração dos autores.

O quadro 2 apresenta a unidade/entidade e atribuição dos participantes que concordaram em participar da pesquisa. Os critérios de seleção dos sujeitos foram conveniência, acessibilidade e representatividade. Parte das entrevistas foi realizada pessoalmente, sendo neste caso gravadas e transcritas, e parte por escrito. A análise buscou identificar as percepções dos entrevistados sobre os principais tópicos abordados no programa.

QUADRO 2

Perfil dos respondentes

Identificação	Unidade/stakeholder	Atribuição
E1	Secretário adjunto da Fazenda	Patrocinador do projeto.
E2	Codecon	Defender as necessidades de seus representados e contrapor o poder estatal.
E3	Fiesp	Defender os interesses da indústria na relação com o estado.
E4	Coordenadoria de Administração Tributária	Defender os interesses do Estado e executar o projeto final.
E5	Coordenadoria de Tecnologia e Gestão Estratégica	Defender os interesses do Estado e prover o suporte técnico para sua execução.

Elaboração dos autores.

Os dados obtidos nas entrevistas, por contemplarem opiniões, reflexões, interpretações e análises subjetivas dos sujeitos da pesquisa, exigiram tratamento qualitativo, método que possibilita sua compreensão e tradução, a fim de interpretar as colocações dos entrevistados.

Por tratar-se de um estudo de caso único com análise qualitativa, não se pode utilizar os resultados com o intuito de fazer generalizações estatísticas, já que o caso não representa uma amostra (Yin, 2013). São feitas apenas generalizações analíticas das suas proposições teóricas.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para análise dos resultados, são verificadas as bases teóricas do programa, conforme constam em documentos internos, na legislação em vigor e proposta, além de publicações e artigos relacionados. Estas informações são comparadas em relação às respostas obtidas nas entrevistas junto aos *stakeholders*.

4.1 Resultados da análise documental

A base para definição do escopo inicial do projeto foi a avaliação das melhores práticas de comunicação e administração tributária. O primeiro foco da análise foi o portal de internet da Sefaz (Sefaz, 2018).

Seu novo portal foi lançado em janeiro de 2017 e procura apresentar uma organização reunida por assunto e direcionada conforme o público-alvo (*stakeholder*), cidadão, empresa ou servidor. O portal conta com diversos guias de usuário e manuais.

É possível identificar aplicações em todas as três abordagens identificadas por Gil-Garcia e Luna-Reyes (2008), administrativa, política e legal. Entre os elementos da categoria administrativa, temos vários *e*-serviços, além de licitações e chamadas públicas. Entre os elementos da categoria política temos a transparência e acesso à informação, com informações sobre: ações, programas e projetos; receitas; despesas; transferências de recursos; balanço geral do estado; quadros demonstrativos da Lei de Responsabilidade Fiscal, haveres e dívida pública; tributos – legislação, benefícios e indicadores –; tribunal de impostos e taxas; compras públicas; empresas e fundações; servidores do Poder Executivo; e eventos e estudos. Na abordagem legal, temos a legislação e informações sobre a governança da Secretaria, as finanças do estado de São Paulo e diversas políticas públicas, acompanhadas pela Sefaz.

Entre as iniciativas de melhoria da eficácia temos a Nova Contabilidade Pública no estado de São Paulo e o programa de Conformidade Tributária “Nos Conformes”. Principal política para o setor, este programa compreende diversas ações reestruturantes: uma iniciativa integrada com programas de educação,

estímulo à comercialização por micro e pequenas empresas, como a Bolsa Eletrônica de Compras – BEC (Sefaz, 2017a); fortalecimento de cadeias produtivas; iniciativas de *e-serviço* (G2C) como o Domicílio Eletrônico do Contribuinte (DEC), que tem mais de 800 mil credenciados (Sefaz, 2017b); melhorias nos processos da nota fiscal eletrônica (CIAT, 2018); entre outras.

A mais importante iniciativa é o Projeto de Lei Complementar (PLC) nº 25/2017 (Estado de São Paulo, 2017), que foi convertido na Lei Complementar (LC) nº 1.320/2018, em 6 e abril de 2018, e incorpora várias práticas reconhecidas internacionalmente. O projeto tem cinco princípios: i) simplificação do sistema tributário estadual; ii) boa-fé e previsibilidade de condutas; iii) segurança jurídica pela objetividade e coerência na aplicação da legislação tributária; iv) publicidade e transparência na divulgação de dados e informações; e v) concorrência leal entre os agentes econômicos.

O projeto prevê a classificação nas categorias “A+”, “A”, “B”, “C”, “D”, “E” e “NC” (não classificado), com base nos seguintes critérios: i) obrigações pecuniárias tributárias vencidas e não pagas relativas ao ICMS; ii) aderência entre escrituração ou declaração e os documentos fiscais emitidos ou recebidos pelo contribuinte; e iii) perfil dos fornecedores do contribuinte, conforme enquadramento nas mesmas categorias e pelos mesmos critérios de classificação previstos nesta LC. Este tipo de classificação é compatível com a abordagem de OECD (2004) e as propostas de segmentação de Bertolucci (2005).

Para avaliação deste programa, foram analisados artigos publicados nos principais portais de direito e administração tributária, como Consultor Jurídico, Jota e Carta Forense, conforme consta a seguir.

Almeida (2017) argumenta que a conformidade fiscal baseada numa abordagem colaborativa entre fisco e contribuinte está inserida em um contexto mais amplo que inclui a iniciativa do Fórum sobre Administração Tributária (FTA), da OCDE, de 2013, de *cooperative compliance*; a Instrução Normativa da Receita Federal do Brasil (IN RFB) nº 1.598/2015, que estabelece uma espécie de *cooperative compliance* aduaneiro; e o próprio PLC nº 25/2017, em São Paulo.

Para Aguiar (2017), o PLC nº 25/2017 se guia por princípios de governança tributária e é compatível com o paradigma de serviço, que busca fomentar a confiança mútua, fundamentada na ética (Alm e Trogler, 2012). O PLC propõe, a partir da classificação de contribuintes, torná-los elegíveis a benefícios diferenciados ou restrições. O projeto é compatível com o *voluntary compliance*, com as estratégias de OECD (2015) e com a experiência australiana, embora ainda possa ser aprimorado com relação aos benefícios oferecidos.

Segundo Silveira (2017), o projeto se insere num contexto de complexidade, para um imposto que representa 20,5% da carga tributária total, é objeto de competição entre os estados pela arrecadação do ICMS nas operações interestaduais (Guerra Fiscal) e uma competição entre estado e município pela delimitação do campo de incidência do ICMS e do ISS. Além da esperada melhora no ambiente de negócios, o projeto fornece contrapartidas e sinaliza uma linha de orientação e autoregularização dos contribuintes. O autor alerta para riscos no processo de implantação, como a solução de questões de remuneração e motivação dos servidores, e mudança do foco de penalidade para conformidade.

Mauler (2017) apresentou as críticas mais contundentes ao projeto, quando este ainda se encontrava em consulta pública, como a visão de que a classificação de risco dos contribuintes deveria permanecer sigilosa por força de lei. Outra crítica apresentada foi em relação à limitação de benefícios que o projeto propõe, suprimindo direitos de contestação do contribuinte e poderia atingindo contribuintes de outros estados, o que estaria fora da competência do estado de São Paulo, entre outros itens.

Mota e Lanz (2017) analisam o PLC nº 25/2017 e identificam que está alinhado com o TADAT (IMF, 2013), e com as estratégias de USAID (2013). Os autores ressaltam as melhorias decorrentes do processo de consulta pública, que buscaram endereçar vários pontos criticados, em etapa anterior à submissão à Alesp, que ainda poderiam contribuir para a melhoria do programa.

4.2 Resultado das entrevistas

O Programa de Conformidade Tributária faz parte de uma iniciativa de melhoria dos serviços aos contribuintes, conforme proposto por Silva (2015), com uso de segmentação, conforme Passos (2010), Bertolucci (2005) e OECD (2004; 2015), mesmo que nem sempre seja identificada como uma política pública, na perspectiva de Saravia (2006). Segundo os entrevistados:

Entendemos o projeto como um programa que compõe a nova política pública tributária do estado de São Paulo, classificando contribuintes e destacando os bons pagadores (E2).

Política pública específica não saberia dizer, mas certamente no âmbito de uma Reforma da Administração Tributária na busca por maior eficiência e efetividade nas ações (E4).

O programa foi definido a partir da necessidade de aumentar a eficiência da arrecadação tributária. Entre as alternativas que identificamos para isso, aquele que parecia apresentar melhor relação custo benefício era a segmentação dos contribuintes segundo seu nível de conformidade. Verificamos que a maioria das administrações tributárias utilizavam primordialmente punições, embora o uso de incentivos fosse mencionado, mas sem exemplos práticos, daí surgiu a ideia de uma classificação ostensiva, baseada em incentivos. (E1)

Foram citadas as bases teóricas do programa, como já havia ocorrido nas análises de portais jurídicos e tributários. A definição do escopo inicial do projeto foram as melhores práticas internacionais de administração tributária, como o TADAT (IME, 2013) e as recomendações de OECD (2004).

A espinha dorsal do programa é a construção de uma relação de confiança entre o fisco e os contribuintes. O programa foi baseado nas práticas de administração tributária preconizadas pelo TADAT do FMI e recomendações da OCDE. Temos participado de vários seminários de administração tributária e procuramos incorporar as políticas que tiveram sucesso em outras localidades a nosso programa (E1).

Nas entrevistas, foram mencionadas as características do programa, ressaltando as principais inovações que diferenciam essa iniciativa de outras implementadas ao redor do mundo, tais como o uso de incentivos, numa abordagem de alinhamento de interesses compatível com Costa (2012) e Toporcov (2009).

O modelo que estamos propondo tem como principal inovação um nível de transparência muito superior ao usual em administrações tributárias. A ideia é implementar uma classificação ostensiva de contribuintes, divulgada na Internet. A maioria das administrações tributárias usa esse tipo de classificação, mas ela é interna e serve para punir. Na nossa proposta o contribuinte que apresente consistência e conformidade receberá uma série de incentivos e facilidades, o que favorece o alinhamento de interesses e a confiança entre as partes (E1).

O Programa busca avançar na transparência tributária do estado de São Paulo, alinhando as práticas internas (Sefaz/fisco) à metodologia da OCDE com foco no emprego dos recursos de fiscalização de acordo com o risco apresentado pelo contribuinte no cumprimento de suas obrigações tributárias, com a valorização de um papel mais estratégico por parte da Administração Tributária. O projeto assim reduzirá, inclusive, a assimetria de informações existentes no mercado, que favorecem uma concorrência desleal entre os contribuintes (E4).

Pelas entrevistas, percebe-se que o programa de conformidade é um produto melhorado em relação a iniciativas anteriores, mas que se aproveitou da experiência e lições aprendidas com outras iniciativas.

A base técnica é a Portaria CAT nº 115/14, que disciplina o controle de qualidade antecedente à lavratura de auto de infração e imposição de multa. O que, no nosso entender, é a aplicação sistêmica da conformidade fiscal para a melhoria da eficiência tributária (E2).

(...) não tenho conhecimento de outro programa de conformidade semelhante. De todo modo, como regra geral, um bom programa de práticas de conformidade de cumprimento da legislação deve também contribuir para a redução de despesas e custos no mesmo sentido, a conformidade de processos e procedimentos podem auxiliar a vedação de atividades corporativas que desvirtuem o estatuto ou contrato social, ou seja, é instrumento de governança corporativa (E3).

(...) esse programa inclui a administração tributária no papel central de “fazer acontecer” e construir o programa e as iniciativas, além de estimular a participação da sociedade, principalmente dos contribuintes do ESP. Sendo assim, maior participação dos agentes envolvidos. (E4).

Os principais *stakeholders* mapeados, numa abordagem compatível com Duarte (2007), foram o governo do estado; a própria Sefaz; os contribuintes, representados por entidades empresariais; e as associações de fiscais, sendo que estas foram uma das maiores fontes de resistência às mudanças propostas.

(...) os *stakeholders* são a própria Sefaz, onde temos a maioria das pessoas a favor, as entidades empresariais, que à medida que começaram a entender o projeto começaram a ficar favoráveis, com relação aos juristas há uma clara divisão entre aqueles que saúdam o projeto por sua abordagem colaborativa alinhada às melhores internacionais e aqueles que entendem que o projeto tem potencial de restringir direitos e prejudicar contribuintes. As entidades de fiscais também apresentaram resistência pela perda de poder discricionário na escolha de que contribuintes fiscalizarem (E5).

Os entrevistados mencionaram as estratégias de comunicação e relacionamento utilizadas com os diversos *stakeholders*. Percebe-se o uso de informação, consulta e busca por uma participação ativa no projeto, de forma semelhante aos fluxos descritos por Kondo (2002).

O Programa foi apresentado à Fiesp com antecipação, tivemos tempo de analisá-lo e apresentar sugestões de melhoria. Algumas foram acatadas. (E3).

Houve uma preocupação na implantação do projeto, antes mesmo do envio à Assembleia Legislativa de colocar o projeto em consulta pública. Foram feitas apresentações para entidades empresariais e formadores de opinião para explicar os benefícios esperados da nova abordagem. Várias sugestões da consulta pública que foi feita por meio da Internet foram incorporadas ao projeto. Houve uma discussão em portais especializados e a imprensa em geral foi informada e teve oportunidade de questionar os pontos em que o projeto levantava dúvidas (E5).

O projeto atende a necessidades de várias partes interessadas, com vários benefícios para os contribuintes, para a administração tributária e para a sociedade em geral.

Os principais benefícios para os contribuintes são a autorregularização tributária, a facilidade de uso de créditos tributários, uso de compensação no crédito tributário de ICMS de importação e a dispensa de várias autorizações. Mas acredito que a participação nos processos decisórios e na elaboração das políticas é a maior vantagem. Além disso, a classificação de risco deve melhorar o acesso ao crédito tanto para as empresas ancora, quanto para seus fornecedores por uma percepção de menor risco (E1).

A ideia da Sefaz é estimular os contribuintes que estão na base da pirâmide de risco a melhorar seu perfil e também aumentar sua segurança jurídica, atraindo mais investidores e ampliando seu mercado, além de formar cadeias de fornecedores em conformidade com o fisco, ou seja, o próprio mercado teria condições de analisar com quem está fazendo negócio. Com essa medida, a Sefaz pretende aumentar a simplicidade dos critérios de classificação dos contribuintes; elevar a segurança jurídica mediante a aplicação prospectiva dos critérios de classificação e estabilização das expectativas normativas institucionais na interpretação da legislação tributária do ICMS; melhorar a transparência dos critérios de conformidade do fisco; promover a concorrência leal realizada pela garantia de equilíbrio competitivo dos contribuintes em face da aplicação da legislação tributária; e solidificar a construção de ambiente de confiança legítima entre fisco e contribuinte (E2).

Preza pela autorregularização dos contribuintes, pela orientação e atendimento pela administração fazendária e pelo aprimoramento da atividade de fiscalização, além de prever medidas de engajamento dos servidores públicos da fazenda nas ações do programa, visando à concretização dos resultados almejados (E3).

Para os contribuintes: incentivo à autorregularização sem perda da espontaneidade no cumprimento de suas obrigações tributárias, e procedimentos diferenciados para ajudá-lo a cumprir suas obrigações tributárias, reduzindo seu custo de regularidade e focando na orientação. Para a administração tributária: maior racionalização de sua força fiscal, promovendo uma mudança cultural na relação fisco - contribuinte, alterando procedimentos fazendários, de forma que o foco da fiscalização passe a ser o da orientação tributária, dando ferramentas ao contribuinte para que ele regularize espontaneamente suas obrigações, tenha um comportamento tributário adequado e pague corretamente seus impostos. Assim, somente os “piores” contribuintes serão alvo da fiscalização repressiva constante (E4).

O programa está sendo implementado segundo as etapas planejadas, mas com atrasos. O relacionamento e a interação com os *stakeholders* levaram a mudanças e ajustes na proposta original, demonstrando participação ativa (Kondo, 2002).

O processo de consultas públicas levou a melhorias no projeto. Além disso, as críticas de alguns articulistas e sugestões de entidades empresariais, órgãos representativos de classes, incluindo os fiscais, resultaram em muitas adequações que em última análise tornam o programa mais colaborativo e eficiente (E1).

Os principais riscos previstos na teoria da mudança que suporta o programa, conforme o modelo descrito por Ferraz (2017) e na experiência internacional (OECD, 2004; IMF, 2013) têm sido enfrentados pela equipe.

O programa tem que preservar sua credibilidade com a transparência em todas as suas alterações e aperfeiçoamentos (E2)

Os principais riscos esperados, tais como contestações do modelo foram enfrentados com soluções como suspensão da divulgação do *score* nesses casos, além disso, a estrutura foi adequada para minimizá-los (E5).

Para gerar confiança, os entrevistados ressaltaram alguns itens identificados na própria análise documental, relacionados ao processo de comunicação, conforme Duarte (2007).

Apresentação antecipada do projeto. Seminários para dirimir dúvidas. Acreditamos que demais ações serão realizadas quando projeto de lei for aprovado (E3).

Os princípios norteadores do programa foram explicitados na própria lei proposta. O processo foi participativo. Foram feitas diversas apresentações a entidades representativas, cada consulta pública foi divulgada (E5).

O monitoramento e controle de riscos se baseia nas recomendações das principais entidades da área tributária e da experiência nacional (Miyoshi e Nakao, 2012) e internacional (IMF, 2004; OECD, 2013). No entanto, ainda não é possível avaliar indicadores objetivos de resultado, pois o PLC nº 25/2017 foi aprovado e promulgado como LC nº 1.320/2018, em 6 de abril de 2018, durante o processo de elaboração deste artigo.

5 DISCUSSÃO

A partir da análise documental e das entrevistas, é possível apresentar um panorama das características do programa sob a ótica de política pública, demonstrando o uso parcial do processo de avaliação proposto por Ferraz (2017) e Araújo (2017), conforme resumido a seguir.

- Avaliação de necessidade: a necessidade é melhorar a conformidade dos contribuintes e a eficácia da Administração, resultando em maiores receitas e menores custos para a administração e a sociedade. A população-alvo são os contribuintes e a administração interna do estado de São Paulo, as intervenções estão descritas nos diversos projetos e iniciativas expostos.
- Avaliação teórica: a teoria por trás do programa se baseia em experiências bem-sucedidas de outras administrações tributárias, nas recomendações da OCDE, do FMI e da USAID. A avaliação de especialistas expressa em artigos publicados também identifica a fundamentação teórica do programa.
- Avaliação de processos: o programa tem implantado controles e indicadores informatizados que contribuem para a eficiência dos processos, diminuição do erro humano, simplicidade e celeridade.
- Avaliação de impacto: apesar de ser possível medir ganhos em relação à situação anterior e nos casos de implantação por etapas – criação de grupos de controle – não é simples estabelecer um contrafactual adequado para alterações que afetam todos os contribuintes. Esse parece ser o principal desafio do programa.

- **Avaliação de eficiência:** a maior parte das implantações permite a avaliação de custo-benefício prévia. A avaliação de efetividade ainda necessita de mais tempo para sua avaliação e está relacionada à avaliação de impacto.

Os princípios do programa são compatíveis com os melhores princípios de conformidade tributária: os critérios buscam estimular a conformidade voluntária e os incentivos e benefícios propostos, apesar das críticas pontuais de alguns autores, e estão na direção correta. Há um propósito claro de mudar o paradigma tributário de uma abordagem “punitivista” para uma abordagem baseada em colaboração e alinhamento de interesses

O quadro 3 apresenta uma proposta de síntese das ações que pode ser usada como referência para implantação em outros entes da federação.

QUADRO 3

Proposta de modelo de estruturação de conformidade tributária

Ação proposta	Experiência de São Paulo	Fundamentação
Planejamento da Administração Tributária como política pública.	Agenda clara, com etapas definidas: reformulação do portal com segmentação por públicos, serviços e informações; melhoria de cadastros e bancos de dados, estímulo à conformidade; consultas públicas (PLC nº 25/2017) e plano de novas iniciativas (denúncia premiada, certificação de contadores e conformidade interna).	Definição de agenda, elaboração, formulação, implementação, execução, acompanhamento e avaliação (Saravia, 2006).
Criação de estrutura para avaliação	Bancos de dados (Nota paulista, BEC, DEC); uso de incentivos à adesão, definição de indicadores.	Avaliações de necessidade, teórica, de processos, impacto e eficiência (Ferraz, 2017)
Abordagem de serviços e uso de incentivos	Programas de educação, estímulo à comercialização por MPMEs. Orientações e serviços disponibilizados no portal.	Facilitar a conformidade (Bird, 2010). Cultura organizacional voltada para serviços e receita (USAID, 2013). Paradigma de serviço (Silva, 2015). Uso de incentivos (Costa, 2012; Toporcov, 2009)
Transparência e compartilhamento de informações	Site com informações por público-alvo e assunto. Classificação ostensiva de contribuintes.	Uso de TIC (Abranson e Means, 2001). Redesenho (Gil-Garcia e Luna-Reyes, 2008).
Segmentação de riscos	Análise de perfis e histórico de contribuintes e cadeias de fornecedores para segmentação de risco de conformidade.	Gerenciamento de riscos (OECD, 2004; Miyoshi e Nakao, 2012), segmentação (Russel, 2010; IMF, 2013). Análise de clusters, conceito ABC (Bertolucci, 2005).
Segmentação de partes interessadas (<i>stakeholders</i>)	Por público-alvo: cidadãos, e empresas e servidores. Segmentação por critérios de conformidade: adimplência, aderência da escrituração e conformidade dos fornecedores. Vai além da segmentação por porte.	Serviços G2C, G2B e G2G (Gil-Garcia e Luna-Reyes, 2008). Segmentação por risco e atitude em relação aos tributos (OECD, 2004; IMF, 2013; Passos, 2010).
Diálogo e criação de relacionamento com a sociedade	Notícias no portal da Sefaz, consulta pública, apresentação para entidades empresariais, discussão com academia e formadores de opinião.	Mapear e avaliar o relacionamento com os públicos de interesse (Duarte, 2007). Informação, consulta e participação (Kondo, 2002).
Uso de TIC para implantação de <i>e-government</i>	Bancos de dados, processos de pagamento simplificados. Novos canais de atendimento e relacionamento. Portal com licitações e chamadas públicas, acesso à informação, legislação e governança.	Sistemas para cadastro, segmentação e processamento dos contribuintes (Bird, 2010). Diversos canais de atendimento/serviço (USAID, 2013) Soluções online: abordagens administrativa, política e legal (Gil-Garcia e Luna-Reyes, 2008).

Elaboração dos autores.

Algumas ações adicionais planejadas para ampliar o ambiente de conformidade incluem as propostas de certificação de profissionais de contabilidade em ICMS, limite para utilização de créditos tributários (*stop-loss*), um programa de detecção de esquemas de fraude através de denúncias premiadas (*Whistleblower*); e um aumento dos controles internos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises indicam que o programa de conformidade tributária está sendo implantado com sucesso, conseguindo obter resultados preliminares positivos, apesar de algumas dificuldades nos prazos de implantação e resistência à mudança de parte dos *stakeholders*.

Esta percepção pode ser confirmada com o resultado das entrevistas e análise de documentos internos e externos, propostas de alteração na legislação, artigos em periódicos e portais da internet, e pelo sucesso na estratégia de comunicação com a sociedade.

O processo de desenho do programa seguiu as melhores práticas de administração tributária internacionais, e conseguiu aprimorá-las, com inovações como a maior transparência, pela proposta de uso de classificação ostensiva e pelo uso de incentivos como forma de alinhamento de interesses com os contribuintes e a sociedade.

Apesar de os indicadores de desempenho do programa ainda não estarem disponíveis publicamente, sua estruturação permite avaliações de impacto e de eficácia estruturadas com técnicas estatísticas, a partir da segmentação dos contribuintes.

Como principais limitações do estudo, temos a insuficiência de dados quanto aos indicadores de desempenho, a quantidade de entrevistados e um possível viés em sua avaliação, pela participação no processo. No entanto, pela combinação de análise documental com as entrevistas consegue-se minimizar o efeito destas limitações. A adoção da teoria da mudança como principal estratégia de avaliação de impacto de políticas públicas pelo governo federal e a replicação do programa em outros estados deve permitir a ampliação futura do escopo de avaliação, de forma a obter outras avaliações quanto às propostas da pesquisa.

Algumas oportunidades de melhoria identificadas são: no campo da comunicação e relacionamento, uma maior coordenação com a Assembleia Legislativa; maior ênfase no convencimento interno antes do lançamento das iniciativas; e implantação das políticas. Algumas ações ainda estão pendentes de implantação e/ou regulamentação, como a denúncia premiada e a certificação de contadores.

As oportunidades para pesquisas futuras incluem avaliações quantitativas sobre o efeito na arrecadação, nos custos da arrecadação e no cumprimento das regras de responsabilidade fiscal. A mesma pesquisa pode ser aplicada a outros entes da federação.

REFERÊNCIAS

- ABRANSON, M.; MEANS, G. E. E-government 2001- IBM endowment for the business government. Rowman & Littlefiel Publishers, 2001. *In*: BALBE, R. R. Uso de tecnologias de informação e comunicação na gestão pública: exemplos no governo federal. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 2, n. 61, p. 189-209, 2010.
- AGUIAR, L. I. Transparência e conformidade: iniciativa da Fazenda de SP: Por uma mudança do paradigma atual da relação fisco-contribuinte. **Jota**, 21 ago. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3voJ895>>.
- ALM, J.; TROGLER, B. **Do ethics matter?** Tax compliance and morality. New Orleans: Tulane Economics, 2012. (Working Paper, n. 1207). Disponível em: <<https://bit.ly/3nyRSHn>>. Acesso em: 2 abr. 2018.
- ALMEIDA, C. O. Fisco e contribuintes devem parar de se enfrentar e passar a cooperar. **Consultor Jurídico**, 18 nov. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2QU5d0t>>.
- ARAÚJO, C. M. **Teoria da mudança**. Brasília: J-Pal; Enap, 2017.
- BALBE, R. R. Uso de tecnologias de informação e comunicação na gestão pública: exemplos no governo federal. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 2, n. 61, p. 189-209, 2010.
- BERTOLUCCI, A, V. **O custo de administração dos tributos federais no Brasil**: comparações internacionais e propostas de aperfeiçoamento. 2005. Tese (Doutorado) – Departamento de Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
- BIRD, R. Smart tax administration. Economic premise. **The World Bank – Economic Premise**, p. 1-5, 2010.
- CIAT – INTERNATIONAL CENTER FOR TROPICAL AGRICULTURE. **Eletronic invoicing in Latin America**. Palmira: CIAT; BID, 2018.
- COSTA, P. S. **Implicações da Adoção das IFRS sobre a conformidade financeira e fiscal das companhias abertas brasileiras**. 2012. Tese (Doutorado) – Departamento de Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- DUARTE, J. **Comunicação pública**. São Paulo: Atlas, 2007.
- ESTADO DE SÃO PAULO. Projeto de Lei Complementar nº 25/2017, de 16 de setembro de 2017. Institui o Programa de Estímulo à Conformidade Tributária – “Nos Conformes”, define princípios para o relacionamento entre os contribuintes e o Estado de São Paulo e estabelece regras de conformidade tributária. São Paulo, **Alesp**, 2017.

_____. Lei Complementar nº 1.320, de 6 de abril de 2018. Institui o Programa de Estímulo à Conformidade Tributária – “Nos Conformes”, define princípios para o relacionamento entre os contribuintes e o Estado de São Paulo e estabelece regras de conformidade tributária. São Paulo, **Alesp**, 2018.

FERRAZ, C. **Por que avaliar o impacto de políticas públicas?** Brasília: J-Pal; Enap, 2017.

GIL-GARCIA, J. R.; LUNA-REYES, L. F. A brief introduction to electronic government: definition, applications and stages. **Revista de Administración Pública**, v. 43, n. 2, 2008.

HÖFLING, E. M. Estados e políticas (públicas) sociais. **Cadernos Cedes**, n. 55, p. 30-41, 2001.

IMF – INTERNATIONAL MONETARY FUND. **A Tax Administration Diagnostic Assessment Tool (TADAT)**. Washington: Multi-donor Trust Fund, 2013.

_____. **Current challenges in revenue mobilization: improving tax compliance**. Washington: IFM, 2015.

KONDO, S. E. **Transparência e responsabilização no setor público: fazendo acontecer**. Brasília: Mare, 2002. (Coleção Gestão Pública).

LASWELL, H. D. **Politics: who gets what, when, how**. Cleveland: Meridian Books, 1936.

LYNN, L. E. **Designing public policy: a casebook on the role of policy**. Santa Monica: [s.n.], 1980.

MAULER, I. Projeto de lei de transparência tributária camufla sanções políticas. **Consultor Jurídico**, 29 out. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/32RUxID>>.

MIYOSHI, R. K.; NAKAO, S. H. Riscos de conformidade tributária: um estudo de caso no estado de São Paulo. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 6, n. 14, p. 46-76, 2012.

MOTA, E. A.; LANZ, L. Q. Abordagem do Estado em São Paulo vai de “fisco-policial” para “fisco-cidadão”. **Consultor Jurídico**, 29 out. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3tPO46G>>.

NOVELLI, A. L. O papel institucional da comunicação pública para o sucesso da governança. **Organicom**, v. 3, n. 4, p. 74-89, 2006.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Compliance risk management: managing and improving tax compliance – guidance note**. Paris: CTPA, 2004.

_____. **Tax administration 2015 comparative information on OECD and other advanced and emerging economies**. OECD, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3euE0d2>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

PASSOS, G. R. P. **SPED – Sistema Público de Escrituração Digital: um novo paradigma em termos de conformidade tributária**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Ciências Contábeis, Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, São Paulo, 2010.

PETERS, B. G. Review: understanding governance: policy networks, governance, reflexivity and accountability by r. w. rhodes. **Public Administration**, n. 76, p. 408-509, 1998.

SARAVIA, E. Introdução à teoria da política pública. *In*: SARAVIA, E.; FERRAREZI, E. (Org.). **Políticas públicas – coletânea**. v. 1. Brasília: Enap, 2006.

SEFAZ – SECRETARIA DA FAZENDA E PLANEJAMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Bolsa Eletrônica de Compras turbina negócios de micro e pequenas empresas paulistas. **Portal Fazenda SP**, 2017a. Disponível em: <<https://bit.ly/3ezEvlU>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

_____. Com 800 mil credenciados, DEC é importante canal de comunicação eletrônica da Fazenda com. **Portal Fazenda SP**, 2017b. Disponível em: <<https://bit.ly/3ezEvlU>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

_____. **Portal Secretaria da Fazenda – Governo do Estado de São Paulo**. **Portal Fazenda SP**, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3ezEvlU>>. Acesso em: 11 fev. 2018.

SILVA, F. P. **Observância tributária – integrando paradigmas em busca de mais conformidade fiscal**. 2015. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Contabilidade e Atuária, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SILVEIRA, R. F. O projeto de conformidade tributária. **Jornal Carta Forense**, v. 37, p. 58-82, 2017.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, v. 16, p. 20-45, 2006.

TOPORCOV, P. F. **Evidências empíricas do efeito da Nota Fiscal Paulista e Alagoana sobre a Arrecadação Estadual**. 2009. Dissertação (Mestrado) Departamento de Economia, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2009.

USAID – UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. **Detailed guidelines for improved tax administration in Latin America and the Caribbean**. Washington: USAID; LPFM, 2013.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. Londres: Sage, 2013.

Data de submissão: 4 nov. 2018.

Primeira decisão editorial em: 26 jun. 2019.

Última versão recebida em: 3 jul. 2019.

Aprovação final em: 8 jul. 2019.

PARTICIPAÇÃO E ATIVISMO DO GRUPO DE INTERESSE DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL EM SÃO PAULO/SP^{1,2}

Silvana Maria Ribeiro³

Cláudia Maria Bógus⁴

A alimentação ultrapassa diferentes áreas de conhecimento e ação política, estabelecendo um diálogo entre eles e construindo um campo mais amplo, o da segurança alimentar e nutricional. Este artigo analisa o ativismo, a resistência e as proposições do grupo que milita em prol desta temática em São Paulo/SP, bem como o desdobramento dessa atuação nas esferas estadual e federal. Os métodos utilizados para a coleta dos dados foram: observação participante, entrevista com informante-chave e consulta a documentos de relevância. Verificou-se que a participação social foi um dos mecanismos utilizados para envolver representantes da sociedade civil e poder público na construção da política municipal e no fortalecimento da segurança alimentar e nutricional de modo geral. Concluiu-se que o protagonismo dos ativistas fortaleceu a participação social, bem como auxiliou na viabilização de espaços voltados à articulação da temática e no desenvolvimento de habilidades a partir de formação/capacitação técnica e da multiplicação de conhecimento em diversas instâncias e territórios.

Palavras-chave: participação social; ativismo; políticas públicas; segurança alimentar e nutricional.

PARTICIPATION AND ACTIVISM OF THE FOOD AND NUTRITION SECURITY INTEREST GROUP IN SÃO PAULO/SP

The food goes beyond different areas of knowledge and political action, establishing a dialogue between them and building a broader field as the food and nutrition security. This article analyzes the activism, resistance and propositions of the group that supports this field in São Paulo/SP, as well as the unfolding of this action in the state and federal spheres. The methods used to collect the data were: participant observation, interview with key informant and consultation of relevant documents. It was verified that social participation was one of the mechanisms used to involve representatives of civil society and government in the construction of municipal policy and in the strengthening of food and nutrition security in general. It was concluded that the protagonism of the activists strengthened social participation, helped in the feasibility of spaces aimed at the articulation of the thematic as well as the development of skills from technical training and multiplication of knowledge in various instances and territories.

Keywords: social participation, activism, public policy, food and nutrition security.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57art5>

2. As autoras agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro recebido.

3. Doutora em Ciências pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. *E-mail:* <silmaribe@gmail.com>.

4. Professora associada II da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. *E-mail:* <claudiab@usp.br>.

PARTICIPACIÓN Y ACTIVISMO DEL GRUPO DE INTERÉS DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN SÃO PAULO/SP

La alimentación sobrepasa diferentes áreas de conocimiento y acción política, estableciendo un diálogo entre ellos y construyendo un campo más amplio, como de la seguridad alimentaria y nutricional. Este artículo analiza el activismo, la resistencia y las proposiciones del grupo que milita en pro de la temática en São Paulo/SP, así como el desdoblamiento de esta actuación en las esferas estadual y federal. Los métodos utilizados para la recolección de datos fueron: observación participante, entrevista con informante clave y consulta a documentos de relevancia. Se verificó que la participación social fue uno de los mecanismos utilizados para involucrar a representantes de la sociedad civil y poder público en la construcción de la política municipal y en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria y nutricional en general. Se concluyó que el protagonismo de los activistas fortaleció la participación social, ayudó en la viabilización de espacios orientados a la articulación de la temática y el desarrollo de habilidades a partir de formación / capacitación técnica y de la multiplicación de conocimiento en diversas instancias y territorios.

Palabras clave: participación social; activismo; política pública; seguridad alimentaria y nutricional.

JEL: I18, I38.

1 INTRODUÇÃO

O cenário brasileiro foi marcado por inúmeros eventos históricos que contribuíram para o fortalecimento da segurança alimentar e nutricional (SAN). A contribuição de Josué de Castro, médico, geógrafo, professor e homem público é destacada neste início, pois suas ideias foram consideradas revolucionárias para sua época.

Castro foi um dos brasileiros que mais abordou o tema da alimentação, incluindo-o na questão geopolítica e aprofundando o debate sobre a fome e o meio ambiente. Ademais, exerceu grande influência na vida nacional e alcançou projeção internacional nos anos decorridos entre 1930 e 1974 (Andrade, 1997).

De acordo com Castro (1984) as ameaças alimentares não partem somente da dimensão qualitativa e quantitativa, mas também da importância de uma alimentação adequada. A partir de Josué de Castro, cuja pauta centrava-se na alimentação e nutrição, muitos outros fatos históricos marcaram a trajetória da SAN no país, as quais serão melhor apresentadas ao longo do texto.

Para o estudioso, a fome, a má alimentação e a desnutrição não eram fenômenos naturais, mas sim sociais, devendo ser resolvidos a partir de intervenções sociais e coletivas como a implantação progressiva de políticas públicas de SAN (Pinheiro e Carvalho, 2010).

O grupo de interesse da SAN analisado neste artigo é composto por representantes de diversos movimentos, instituições e ativistas que lutam por esta causa, dentre os quais: o Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional de São Paulo (Comusan), as organizações governamentais e não governamentais, as redes locais de SAN, representantes do poder público, pesquisadores, entre outros.

Muitos dos atores sociais que compõem esse grupo de interesse também representam outras lutas, ligados direta ou indiretamente à SAN, tais como movimentos relacionados à agricultura familiar, agroecologia, agricultura urbana e periurbana, economia solidária, consumo consciente, soberania alimentar, entre outros.

Pretende-se, com este artigo, analisar a atuação do grupo de interesse da SAN em São Paulo/SP desde a época da reativação do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) nacional, de 2004 até 2015, ano que precedeu a publicação do 1º Plano Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional de São Paulo (Plamsan 2016-2020).

Este texto compõe-se de três partes: a primeira apresenta os métodos do estudo, que é fruto de uma tese de doutorado realizado na área de Saúde Pública. A segunda parte, resultados e discussão, apresenta um breve histórico da SAN no país, bem como analisa a atuação do grupo de interesse da SAN no município de São Paulo e sua interface com as esferas estadual e federal, incluindo os reflexos do protagonismo destes atores na construção dessa política pública. Por fim, a terceira parte apresenta as considerações finais das autoras.

2 MÉTODOS

As técnicas para coleta dos dados da pesquisa científica que originou este artigo foram: observação participante, entrevista com informante-chave e consulta a documentos de relevância na área de SAN.

Para este estudo, a análise dos dados ocorreu por meio da triangulação de métodos e apoiou-se na entrevista e nos documentos consultados.

A realização de um estudo de caso permitiu reconhecer os aspectos subjetivos do ser humano e sua relação com o mundo que o cerca, trabalhando com o universo de significados, representações, crenças, valores e atitudes dos atores inseridos em determinado grupo social (Minayo, 2010; Denzin e Lincoln, 2006).

A entrevista em profundidade, composta por uma única questão aberta, foi gravada e transcrita para análise, sendo o seu conteúdo sistematizado, categorizado e analisado para auxiliar na contextualização da SAN no nível municipal. A entrevista ocorreu com uma informante-chave, socióloga, que foi membro do Consea nacional por mais de dez anos, representando a sociedade civil, e que presidiu o Comusan de São Paulo/SP no biênio 2015-2017. A escolha por esta informante-chave deve-se à singularidade da sua atuação de mais de vinte anos como profissional e ativista da área de SAN e pelos papéis de liderança que assumiu ao longo desse período.

A questão desencadeadora da entrevista teve o intuito de compreender a trajetória dos militantes da SAN em São Paulo, bem como suas contribuições para a construção da política municipal. Com os conteúdos dessa entrevista, buscou-se

organizar os dados coletados de acordo com as seguintes categorias de análise, vinculados ao referencial teórico da promoção da saúde: i) *participação social*, com as subcategorias ativismo/militância e empoderamento; e ii) *políticas públicas*, com as subcategorias construção/elaboração, controle social, e intersetorialidade.

Para a contextualização histórica, foram consultados documentos de relevância para a temática central, sendo acessadas publicações relacionados ao contexto da pesquisa: dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos científicos e alguns livros, cujos autores se dedicaram à sistematização de fatos que marcaram a trajetória da SAN no contexto nacional. A maioria dos documentos consultados foram elaborados pelo poder público, pela sociedade civil engajada com a temática ou, ainda, produzidos conjuntamente por ambos, além de outros documentos ligados direta ou indiretamente à SAN.

Dentre os documentos consultados, destacam-se aqueles publicados pelo poder público nas três esferas governamentais (municipal, estadual e federal) relacionados à política de segurança alimentar e nutricional, a Lei Orgânica de Segurança Alimentar, os decretos, as resoluções e os planos de segurança alimentar e nutricional, além de todos que tenham sido elaborados e emitidos pela sociedade civil, tais como pela Rede Local de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável do Butantã (Rede SANS-BT) e pelo Comusan, publicados no formato impresso e/ou em mídia digital. Também foram consultados documentos emitidos por organizações não governamentais, nacional e internacional, que atuam na área da SAN.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Histórico de institucionalização da Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil

As instituições pioneiras na área da SAN foram o Serviço de Alimentação da Previdência Social e a Comissão Nacional de Alimentação (CNA), ambos instituídos na Lei do Salário Mínimo por meio do Decreto nº 399, de 1938, e o Plano Nacional de Alimentação, estabelecido pela CNA, em 1952.

No início dos anos 1960, algumas estruturas relacionadas à operacionalização de políticas de produção, armazenagem e abastecimento de alimentos foram criadas pelo governo federal, como a Companhia Brasileira de Alimentos (Cobal), a Companhia Brasileira de Armazenamento (Cibrazem) que, com a Superintendência Nacional do Abastecimento (Sunab), comporiam o Sistema Nacional de Abastecimento (Silva, 2014).

Na década de 1970, os governos militares, para evitar crise em torno do desabastecimento alimentar no meio urbano, privilegiaram a política agrícola com foco na garantia de suprimento dos produtos alimentares nas grandes cidades. Nesse

período, foram criadas as Centrais de Abastecimento (Ceasas), sob a coordenação do Ministério da Agricultura (Machado *et al.*, 2015).

Desde 1972, os programas, projetos e ações ligados à alimentação e nutrição haviam sido assumidos pelo Ministério da Saúde, apesar de haver iniciativas também em outros setores, porém, de forma desarticulada (Pinheiro e Carvalho, 2010).

Em 1985, a SAN foi institucionalizada e inserida em documentos oficiais, em especial, nas publicações do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, além de ser assumida definitivamente pelo Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (Inan) (Pinheiro e Carvalho, 2010).

O ano de 1986 foi marcado por duas grandes conferências no campo da saúde pública, ambas ligadas, de alguma maneira, à questão alimentar: a VIII Conferência Nacional de Saúde, realizada em março, no Distrito Federal, e a I Conferência Nacional de Alimentação e Nutrição (I CNA&N) (Brasil, 1986; Pinheiro, 2009).

Em 1992, o Brasil tornou-se signatário do Pacto Internacional sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (Pidesc), marcando um forte movimento de reafirmação do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) (Brasil, 1992; Burity *et al.*, 2010; Cervato-Mancuso, Fiore e Redolfi, 2015).

Na década de 1990, ocorreu a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), fruto do movimento da reforma sanitária, o que contribuiu para que a saúde passasse a ser considerada como direito universal a partir da descentralização, integralidade das ações e participação popular, trazendo um novo olhar para a saúde no país (Brasil, 1990). Ainda nesse contexto, o conceito de SAN passou a vincular-se à realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (Consea, 2004).

O Consea – criado em 1993, extinto em 1995 e reativado em 2003 – foi fundamental para que o país pudesse gestar proposições inovadoras, destacando-se no cenário mundial (Caisan, 2011; Cervato-Mancuso, Fiore e Redolfi, 2015; Costa, 2011).

O I Consea foi criado durante o mandato de Itamar Franco na presidência em substituição a Fernando Collor, após o seu *impeachment*. Sua extinção aconteceu em 1995, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC). Nesse período foi criado o Programa Comunidade Solidária, coordenado pela então primeira dama Ruth Cardoso. Para o grupo de interesse da SAN no nível nacional, não era possível aceitar a substituição de um conselho por um programa governamental que atuava em diversas frentes e não tinha a SAN como tema principal (Pinheiro e Carvalho, 2010).

O programa supracitado focalizava, prioritariamente, ações de combate à pobreza nos municípios. No entanto, de acordo com seus críticos, apesar de articular estratégias do governo federal com ações da sociedade civil e com as demais esferas governamentais (estadual e municipal), tinha um caráter neoliberal, pois transferia responsabilidades sociais do Estado para a sociedade civil (Pinheiro, 2009; Campos, 2009).

A I Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CN de SAN), realizada em 1994, teve papel fundamental para a construção da Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), sendo alguns de seus eixos incorporados nas diretrizes da política, dentre os quais, destacam-se: produção e acesso a uma alimentação de qualidade; necessidade de programas de alimentação e nutrição para grupos populacionais nutricionalmente vulneráveis; controle de qualidade dos alimentos; promoção de hábitos alimentares e estilos de vida saudáveis (Pinheiro e Carvalho, 2010).

O Fórum Brasileiro de Segurança Alimentar e Nutricional (FBSAN) – composto por organizações, movimentos e organizações não governamentais (ONGs) – foi criado após o processo de mobilização da Cúpula Mundial da Alimentação, realizada em 1996, na cidade de Roma (Burity *et al.*, 2010). Esse fórum articulou-se em redes mundiais relacionadas à SAN envolvendo a sociedade civil, promovendo ações conjuntas com governos e organizações intergovernamentais.

O ano de 1999 destacou-se pela aprovação da PNAN integrando os esforços do Estado brasileiro por meio de um conjunto de políticas públicas, propondo-se a respeitar, proteger, promover e prover os direitos humanos à saúde e à alimentação (Brasil, 2013; Pinheiro e Carvalho, 2010).

Entre os registros que marcam a trajetória da SAN no país, o lançamento do Programa Fome Zero, em 2003, pelo então presidente Lula, vinculado ao Partido dos Trabalhadores (PT), contribuiu para impulsionar essa agenda pública, pois foi idealizado para assegurar o direito humano à alimentação adequada para pessoas com dificuldades de acesso alimentar (Brasil, 2010; Costa, 2011; Pinheiro e Carvalho, 2010). Ainda nesse ano, foi instituído o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que trata da compra direta da agricultura familiar por meio da Lei Federal nº 10.696, de 2 de julho de 2003 (Brasil, 2003).

O ano de 2004 foi marcado pelo reconhecimento do DHAA como paradigma para o enfrentamento da fome e da pobreza, iniciando o redesenho das políticas públicas voltadas ao combate à fome, tendo como destaque o lançamento do Programa Bolsa Família (Silva, 2014). Ainda nesse período, ocorreu a reativação oficial do Consea, durante a II CN de SAN, ocorrida em Olinda/PE, onde se reuniram delegados eleitos em conferências municipais e estaduais, estabelecendo uma nova relação entre sociedade civil e poder público (Consea, 2004; Caisan, 2011; Campos, 2009).

O decreto referente à constituição do II Consea previu, no momento de sua reativação, que a presidência fosse assumida por representante da sociedade civil, sendo este designado pelo presidente da República e secretariado pelo Ministro de Estado Extraordinário de Segurança Alimentar e Combate à Fome (Pinheiro, 2009).

Em 2006, foi sancionada, pelo presidente Lula, a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (Losan) nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, criando o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Sisan) com vistas a assegurar o DHAA e dando outras providências, tendo como base e vetor a realização deste direito (Brasil, 2006) que, em 2010, foi expresso na Constituição Federal. Ressalta-se que a Losan só foi viabilizada graças à: i) participação social; ii) militância dos movimentos em prol da SAN; iii) reativação do Consea; e iv) existência de conselhos congêneres, em alguns estados e municípios.

Os princípios e diretrizes da Losan necessitaram ser aprovados dentro de um debate aprofundado envolvendo representantes da sociedade civil organizada e do Estado, nas três esferas governamentais (municipal, estadual e federal). Isso ocorreu no âmbito dos conselhos de SAN e das conferências nacionais, de modo a preservar sua legitimidade e a viabilidade institucional, tão necessária para a efetivação do Sisan, seja na adesão, implementação e/ou eficácia (Pinheiro, 2009).

A III CN de SAN, realizada em julho de 2007, institucionalizou o Sisan. Esse sistema, que configurou-se como o eixo central dos debates da conferência, foi estruturado com base nas seguintes premissas: equidade, diversidade, sustentabilidade, soberania alimentar, direito humano à alimentação adequada, participação e controle social, descentralização e intersetorialidade (Pinheiro e Carvalho, 2010).

Em 2009, ocorreu a aprovação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) por meio da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, destinando 30% dos recursos federais do programa para aquisições locais da agricultura familiar (Brasil, 2009).

Em 25 de agosto de 2010, o presidente Lula assinou o Decreto nº 7.272, estabelecendo a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN), bem como regulamentando a Losan com os objetivos e as diretrizes da PNSAN, dispondo sobre sua gestão, financiamento, avaliação e controle social na busca de se assegurar o DHAA, além de definir parâmetros para a elaboração do Plano Nacional de SAN, estabelecendo condições para o aperfeiçoamento da gestão intersetorial e a descentralização do Sisan (Brasil, 2010).

De acordo com Costa (2011), o marco regulatório da SAN fortaleceu o processo de institucionalização e integração das políticas públicas de SAN, a partir da definição de orientações necessárias para a descentralização do Sisan e da adesão formal dos estados e municípios ao sistema.

As três conferências nacionais de SAN, realizadas antes de 2010, tiveram importante papel na legitimação do DHAA, que está previsto entre os direitos sociais e constante em vários instrumentos legais vigentes no Estado brasileiro e que passou a ser expresso na Emenda Constitucional nº 64, de 4 de fevereiro de 2010.

Em 2011, foi elaborada a nova PNAN, a qual estabeleceu nove diretrizes que abrangem o escopo da atenção nutricional no SUS e que buscam a garantia da SAN para a população brasileira (Cervato-Mancuso, Fiore e Redolfi, 2015).

Em 2014, o Brasil comemorou sua saída do Mapa da Fome da FAO, contribuindo para o alcance de um dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), que tinha como prazo estipulado, pelas Nações Unidas, o ano de 2015 (Santos, 2016).

O Plansan 2012-2015 foi elaborado pela Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (Caisan), sendo fruto de um processo de consulta ao Consea e aprovação pelo Pleno Ministerial. A Caisan, composta à época por dezenove ministérios, integrava dezenas de ações do conjunto desses órgãos voltadas para a produção e fortalecimento da agricultura familiar, abastecimento alimentar e promoção da alimentação saudável e adequada. Além de seu caráter intersetorial, esse primeiro plano teve embasamento nas metas e objetivos do novo PPA do mesmo período e consolidou-se como instrumento de monitoramento das metas para o conjunto de ações voltadas à SAN.

Em 2014, ocorreu a publicação da segunda edição do Guia Alimentar para a População Brasileira, de responsabilidade do Ministério da Saúde e fruto de uma construção coletiva de saberes, pois sua elaboração passou por um processo de consulta pública, permitindo o amplo debate de diversos setores da sociedade que orientou versão final do documento.

Esse guia, que tem como pressupostos os direitos à saúde e à alimentação adequada e saudável, é um documento oficial que aborda os princípios e as recomendações de uma alimentação adequada e saudável para a população brasileira no âmbito individual e coletivo. Configura-se como instrumento de apoio às ações de educação alimentar e nutricional no SUS e outros setores, tendo como missão subsidiar políticas, programas e ações que visem incentivar, apoiar, proteger e promover a saúde e a segurança alimentar e nutricional de todos os brasileiros (Brasil, 2014).

O Plano Nacional de SAN vigente, Plansan 2016-2019, derivou de melhoramentos do primeiro Plano Nacional, sobretudo na capacidade de monitorar vulnerabilidades específicas em termos de insegurança alimentar e nutricional, ademais de acompanhar agendas transversais: mulheres, juventude, indígenas, quilombolas, outros povos e comunidades tradicionais, população negra, entre outros.

3.2 Resistência do grupo de interesse da SAN e repercussão nas esferas estadual e federal

O governo do estado de São Paulo, bem como o Conselho Estadual de SAN, diferenciam-se, em relação aos demais estados, no cenário da SAN, ficando aquém no tocante à construção dessa política, conforme será demonstrado ao longo do texto.

O movimento da SAN, até hoje, enfrenta a falta de prioridade política por parte do governo estadual mas, ainda assim, muitos avanços na área devem-se à resistência e atuação desse grupo de interesse.

É válido lembrar que o estado de São Paulo está sendo governado pelo mesmo partido, quase que ininterruptamente, desde 1995. FHC, por duas vezes consecutivas, foi presidente do Brasil e contribuiu para a hegemonia de seu partido, o Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) no governo paulista. Desde 1982, não houve governança tão duradoura em todo o país, mesmo nos estados que apresentam lideranças tradicionais e grupos políticos de força regional (Fiore, 2016).

O PSDB é um partido altamente intelectualizado, sem qualquer vínculo com a classe trabalhadora, sua liderança procura “credenciar-se duplamente como os melhores e mais competentes gestores do capital e como os que sabem como reduzir o sofrimento popular, via plenitude liberal – ‘desenvolvimento econômico’ – e via sociedade civil – ‘ampliação da democracia’” (Guiot, 2006, p. 70).

Adeptos de uma ideologia neoliberal, esse partido interfere diretamente na forma como se conduzem as políticas públicas estaduais, tendo a missão de fortalecer o capitalismo globalizado (Sanfelice, 2010).

Para Guiot (2006), o perfil do PSDB, transmitido pelos seus membros, é de ser um partido em consonância com a “socialdemocracia” europeia, ocupando “brechas” existentes para captar um “mercado eleitoral” por meio de uma atuação pragmática que acena aos setores empresariais a partir da retórica de um projeto de cunho “modernizador” e, ao mesmo tempo, envolvendo as classes médias preocupadas com os movimentos sociais ascendentes.

Ainda para o referido autor, “coube ao PSDB a tarefa política de reaglutinar a burguesia em crise nos anos de abertura política, anunciando-se como instrumento capaz de alavancar a ‘modernização’ da sociedade brasileira pela via do projeto neoliberal” (Guiot, 2006, p. 70).

De modo geral, a perpetuação do PSDB no governo estadual traz para o movimento da SAN, no cenário estadual, dificuldades que serão manifestadas pela entrevistada em seus depoimentos ao longo do artigo. Destaca-se que os indivíduos e coletivos que formam o grupo de interesse da SAN em São Paulo, que são também chamados de “ativistas”, formam uma teia de relacionamentos, revelando a potencialidade dessa conectividade presente entre uma boa parcela de entidades no município.

Esses ativistas paulistanos acompanharam o processo de construção da PN-SAN, desde a reativação do Consea nacional em 2004, de forma autônoma, com pouca ou nenhuma representatividade do Conselho Estadual de SAN de São Paulo, porém exercendo forte pressão no nível nacional. Desde a criação do primeiro Conselho Municipal de São Paulo, em 2004, esses ativistas têm contribuído e influenciando o Consea nacional com várias ideias e proposições em relação à política de SAN. As falas transcritas abaixo se enquadram na categoria participação social/ativismo, militância e embasam tal afirmação.

De maneira geral, a construção da política de segurança alimentar no nosso país tem a marca da participação social, um tema que já estava incorporado pela sociedade em vários movimentos e que o programa Fome Zero reuniu várias ideias e propostas que vinham desses movimentos ligados à SAN, agroecologia, agricultura familiar... A construção da noção de SAN, da soberania alimentar, do direito humano à alimentação, tem, então, a marca da participação dos movimentos, das organizações sociais. Em São Paulo, lembro de procurarmos os poucos decretos que existiam como referência para a gente criar o conselho aqui... Ainda existia a Secretaria Municipal de Abastecimento (Semab), então houve uma mobilização em torno dessa questão na primeira versão do conselho [Comusan], mas logo depois, com a entrada do novo governo na prefeitura, a nossa, a visão de participação alterou [...] (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 182).

O movimento de ativismo de SAN, no nível municipal, ganhou mais visibilidade e acabou por se destacar nessa liderança em função da ausência de atuação nesse campo pelo nível estadual e também pela “inação” do Consea estadual. Com resistência e atuação política, novos espaços para o desenvolvimento de estratégias de articulação e ações emergentes foram sendo viabilizados pelos ativistas.

Em São Paulo, o Comusan, de acordo com a informante-chave, é um órgão que desempenha importante papel para o movimento da SAN. Esse conselho foi criado na I Conferência Municipal de Segurança Alimentar de São Paulo, em 2001, e se tornou oficial pelo Decreto nº 42.862, de 13 de fevereiro 2003, passando por atualização estrutural em 2008. Em 2013 passou a constar na Lei nº 15.920/2013. Em 2015 foi estruturado pelo Decreto nº 55.867/2015 (Município de São Paulo, 2016). Os conselhos são canais de participação e indicativos da presença e atuação dos movimentos sociais e outras organizações na sociedade civil, promovendo ações contínuas e virtuosas de forma cíclica (Bógus, 2009) e, também, representando interesses específicos.

O grupo de interesse de SAN, analisado neste artigo, também é composto por servidores públicos que atuam no desenvolvimento de suas atribuições profissionais, junto aos demais atores já mencionados. Esses servidores fortalecem o grupo em prol da SAN porque dispõem da capacidade, por força de suas atribuições, de circular por diversos espaços, de caráter público ou social, contribuindo para o entrelaçamento de estratégias e decisões de interesse da SAN.

Esse tipo de agrupamento faz suas reivindicações, sobrepõe-se a outros grupos, disputa interesses, o que resulta no estabelecimento, na manutenção ou, ainda, no aprimoramento comportamental dos indivíduos que, ao organizarem-se coletivamente, lutam por seus interesses (Truman, 1951).

O grupo de interesse da SAN em São Paulo tem contribuído, ao longo das últimas décadas, para o fortalecimento da temática nas três esferas governamentais – municipal, estadual e federal –, tendo entre seus propósitos a elaboração e a efetivação do plano municipal de SAN e a construção da política municipal, bem como contribuições para a construção da política nacional de modo geral.

É a partir da interação humana nos grupos que surgem certos hábitos comuns, podendo ser chamados de normas ou atitudes compartilhadas. Essas atitudes surgem em relação ao que é necessário ou desejado em uma dada situação, como demandas e/ou reivindicações sobre outros grupos da sociedade (Truman, 1951).

Numa abordagem relacional é compreensível e natural que numa dada sociedade ocorram conflitos e disputas de interesses, em todos os níveis e em todos os tipos de situações. Gohn (2005) ressalta que a força política de determinado grupo ou movimento ocorre por meio do projeto político que constrói, bem como pelos valores que o sustentam e pelos reflexos que suas ações provocam na sociedade civil e política, pelos desafios enfrentados e resultados alcançados.

O desejo de mudança, de transformação social, o desenho de cenários a que se almeja chegar, são sonhos de liberdade e resistência, que os projetos políticos formatam. Por isso, na maioria das vezes, os projetos não são construções simbólicas consolidadas, mas metas a se atingir. A habilidade em realizar alianças, de se inserir em redes, de realizar parcerias, de articular-se como outros movimentos com princípios e valores similares, e outras ações expressas no agir político de um movimento demarca, profundamente, sua capacidade de transformar atores sociais em sujeitos políticos, coletivos, construtores de suas histórias (Gohn, 2005, p. 38).

O grupo de interesse da SAN (esfera municipal) contrapõe-se a outros grupos presentes na esfera estadual que representam interesses opostos como, por exemplo, os defensores ou representantes da indústria alimentícia, da farmacêutica, dos insumos químicos, dos grandes monocultores, entre outros, atuando, fundamentalmente, em prol dos interesses econômicos. Nesse “ringue” político, os grupos opostos ao da SAN atuam por meio de disputas de conteúdos nas agendas políticas, enfrentando conflitos de interesses e medindo forças nos processos decisórios etc.

Na conjuntura de elaboração de políticas, em especial na fase inicial, ocorre bastante politização em torno do tema ou problema causando, de acordo com Bógus (2009, p. 41), “inquietação a algum grupo ou governo que consegue, no jogo de forças próprio da arena política, incluir a questão na pauta de alguma instância decisória e na agenda governamental”. Desse momento em diante podem ocorrer disputas e interferências dos atores favoráveis e contrários à política.

O próximo relato demonstra que a articulação e o trabalho em rede tornaram-se estratégias potentes do grupo de interesse da SAN. “Vejo muitas organizações participando... a pastoral da criança, as organizações de cunho comunitário, ONGs locais, articulações formadas em redes sociais, a exemplo do movimento hortelões urbanos que participaram ativamente, principalmente na região oeste e centro etc.” (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 183).

São muitos os ganhos cognitivos possibilitados pela estratégia de atuação em rede por existir neste universo uma “conectividade difusa notável entre as organizações civis paulistanas” (Lavalle, Castello e Bichir, 2006, p. 6).

Os indivíduos que formam o grupo de interesse da SAN em São Paulo representam muitos outros temas que se articulam entre si e com a temática central, formando assim uma teia de relacionamentos que revela a potencialidade dessa conectividade presente entre uma boa parcela de entidades no município.

Truman (1951) afirma que não é possível encontrar indivíduos senão em grupos, pois o isolamento completo no espaço e no tempo é tão raro que configura uma situação quase hipotética. A articulação entre esses grupos pode se dar no formato de redes, por exemplo, como é o caso das redes sociopolíticas.

As redes sociopolíticas respondem às demandas e necessidades da população de forma integrada e eficaz na gestão das políticas sociais; geralmente, atuam numa perspectiva intersetorial, buscando solucionar problemas que dependem, na maioria das vezes, de ações conectadas entre as áreas da administração e da sociedade.

Ademais, as redes, por envolver as relações entre estado e sociedade, auxiliam o emprego da advocacia e a formulação de políticas públicas urbanas. Suas funcionalidades estão no apoio social, na solidariedade, na focalização, na gestão de políticas sociais e no compromisso social (Junqueira, 2000; Mendes *et al.*, 2013).

Os indivíduos podem se organizar e se empoderar, atuando junto ou em oposição ao poder público, a partir do momento em que participam de contínuas interações nos mais variados grupos. Empoderamento, nesse contexto, é quando indivíduo, coletivo, movimento social ou instituição adquire e exerce algum grau de poder nos processos sociais e políticos, cumprindo um importante papel na mobilização social (Fernandes *et al.*, 2012).

O papel desempenhado pelo grupo de interesse da SAN no Consea e o posicionamento do grupo dentro do processo nacional evidencia o empoderamento dos envolvidos nesse movimento paulistano:

Então, a nossa participação no Consea acabou criando uma ponte entre a realidade que a gente estava vivendo aqui e o processo nacional, então em algum momento, principalmente na 3ª Conferência, que o Estado até nos últimos dias não convocava a Conferência Estadual, enfim, nós conseguimos encaminhar um ofício para

o Consea, em nome do fórum paulista de SAN, que reúne entidades da sociedade civil, movimentos, colocando que o povo de São Paulo gostaria de estar participando do processo nacional e essa participação estava sendo inviabilizada pela conduta do governo estadual (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 88).

As reivindicações do grupo foram atendidas pelo Consea nacional, inclusive com subsídios para despesas como passagem aérea, hospedagem, alimentação etc.

Então nós conseguimos uma prerrogativa que nas conferências, nas reuniões que participavam os presidentes de Consea estaduais, nós [Comusan, militantes da SAN] estaríamos sempre. Eles [Consea nacional] começaram a pagar passagem para a ida de um representante da nossa Articulação Paulista de Segurança Alimentar para que pudesse participar dessas reuniões para fazer essas ligações do que estava acontecendo no país e o nosso movimento aqui em São Paulo [município] (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 88).

O empoderamento desse grupo de interesse, em São Paulo, na década de 1990, ocorreu de forma autônoma, superando os limites estabelecidos. Vale destacar que a mudança de partido político na transição do governo municipal contribuiu para que os conselheiros municipais elaborassem novas estratégias de atuação de modo a evitar a desarticulação do movimento, marcando presença no conselho nacional, conforme demonstra depoimentos da categoria participação social/empoderamento.

Quando a gestão não prioriza, não dá força, fica difícil concretizar a função de um conselho, eu vejo isso em São Paulo... Foi o nosso vínculo com o FBSSAN que acabou nos permitindo participar da mobilização no nível nacional, nas plenárias do Consea, durante o processo de mobilização das conferências, isso foi interessante [...] (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 96).

A atuação dos ativistas, a partir da resistência do grupo em relação à conduta do governo estadual e do Consea estadual, bem como as ações estratégicas de mobilização, participação e articulação junto aos representantes governamentais e da sociedade civil, teve reflexos positivos na política municipal, fortalecendo o movimento da SAN no município e a interface com movimentos de outros estados.

O Consea/SP foi instituído pelo Decreto nº 47.763, de 11 de abril de 2003, e reorganizado pelo Decreto nº 59.146, de 30 de abril de 2013. Apesar de sua existência formal, esse conselho não era ativo, tampouco participava dos fóruns em âmbito nacional e, também, não fornecia apoio para participação dos representantes da SAN nos eventos e nas conferências nacionais (Consea, 2014).

O cenário apresentado anteriormente, o posicionamento do governo estadual (falta de apoio) e os conflitos com o Consea estadual (inatividade) fizeram com que o segmento da sociedade civil, presente no Comusan, se apresentasse ao Consea nacional como um segmento organizado, pleiteando participação autônoma de representantes do município no processo de mobilização nacional, pois não conse-

guiam viabilizar esta participação via Consea estadual. Essa falta de apoio denota as divergências ideológicas e político-partidárias existentes entre o governo estadual e governo municipal, bem como explica a distância existente entre os dois conselhos de São Paulo – de um lado, o PSDB e o Consea/SP; do outro, o PT e o Comusan.

Os fatos precedentes revelam como as questões político-partidárias podem interferir nos processos participativos, sendo necessário refletir sobre o caráter político de determinadas reivindicações.

As instituições de governo são centros de poder baseados em interesses; suas conexões com grupos de interesse podem ser latentes ou abertas e suas atividades variam das rotinas de caráter político e amplamente aceito ao instável e altamente controverso.

A fim de fazer reivindicações, grupos de interesse político procuram acesso aos pontos-chave de decisão dentro dessas instituições. Tais pontos estão espalhados por toda a estrutura, incluindo não apenas os ramos formalmente estabelecidos do governo, mas também os partidos políticos em suas diversas formas, além da relação entre as unidades governamentais e outros grupos de interesse (Truman, 1951, p. 250).

As falas seguintes, pertencentes à categoria participação social/ativismo e militância, evidenciam as conquistas dos militantes, a resistência em relação ao posicionamento do governo estadual e as reivindicações realizadas junto ao governo federal, surtindo com isso alguns resultados positivos.

Voltando à questão da sociedade, da participação da sociedade civil organizada, eu vejo que, de maneira geral, incluindo São Paulo, porque bem ou mal nós [grupo de interesse da SAN] conseguimos resistir durante esses anos, pautando a questão da SAN. Então, havendo condição de participação, acho que São Paulo tem uma sociedade civil muito frutífera... que faz muitas coisas, ações, desde uma distribuição de alimentos, sopão, refeições para moradores de rua, agricultura familiar, agricultura urbana, projetos de educação nutricional, projetos de gastronomia popular, uma infinidade, compras comunitárias [...] (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 90).

São Paulo foi o único município do estado que se fez representado nas reuniões do Consea nacional em Brasília, uma vez que os conselheiros estaduais não participavam dessas reuniões. Todos os demais marcaram presença nas reuniões por meio de representantes dos conselhos estaduais representando seus estados.

Além da participação nas reuniões do Consea, o grupo de interesse da SAN também conseguiu participar em duas conferências nacionais representando o município, conforme depoimento da categoria participação social/ativismo e militância. “Isso aconteceu na conferência de 2007 e também de 2011, e agora é a quinta, então foi na terceira e na quarta conferência que a gente viabilizou a

participação dos [representantes] de São Paulo” (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 88).

Os ativistas da SAN, bem como sua atuação e resistência em relação a conduta do governo e do Consea estadual pode ser explicada pela teoria da ação coletiva de grupos sociais.

Essa teoria defende que a prevalência de certos grupos sociais incorre basicamente na união de indivíduos com interesses comuns que tentam promover interesses específicos, ocorrendo a promoção conjunta de interesses (Olson e Fernandez, 1999).

O referido autor destaca ainda a perspicácia dos grupos pequenos, pois esses tendem a ser mais unidos, eficientes e com maior capacidade na provisão dos bens que interessam aos seus membros. Além do tamanho, também se diferenciam em termos qualitativos, uma vez que os ganhos coletivos podem compensar muito a ponto de justificar determinada ação.

O grupo de interesse da SAN em São Paulo pode ser considerado pequeno em termos quantitativos, mas grande em termos qualitativos. Por meio de uma atuação efetiva, o grupo alcançou ganhos positivos para a SAN no município, muito mais pela qualidade de suas ações e proposições do que propriamente pelo seu tamanho (número de pessoas).

Sob a ótica da teoria da ação coletiva, esse grupo agiu de modo articulado, liderando o movimento da SAN no município, provavelmente porque vislumbavam, no período de militância, diversos benefícios coletivos que justificavam todo o custo arcado ao longo do percurso. O fato de o Consea estadual e o Comusan não terem caminhado na mesma direção, fazendo com que tanto o estado como o município ficassem aquém na construção do Sisan, contribuiu para manter o município participante da construção da PNSAN de forma isolada no estado, mas, sobretudo, fez com que esse grupo extraísse os ensinamentos e adquirisse experiência nessa seara, empoderando-se enquanto movimento.

Um controle social de órgãos que, como os conselhos, atuam junto aos sistemas públicos aos quais estejam vinculados resulta numa ação efetiva da sociedade sobre o estado e não propriamente um controle social tão somente para manter a ordem e a coesão social (Bógus, 2009).

Outros estados da nação encontravam-se à frente do estado de São Paulo; alguns estavam em seu primeiro plano estadual, outros já elaborando o segundo plano estadual de SAN. Já o município, prejudicado pelo contexto estadual, estava atrasado na adesão do Sisan e na elaboração de seu primeiro plano municipal de SAN. “Então, São Paulo ficou atrasado na adesão ao Sisan. Outros estados estão bem mais adiantados que nós, na elaboração e implantação da política de SAN; já estão na elaboração

do segundo plano de segurança alimentar” (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 92).

Apesar da defasagem da política estadual e municipal, destaca-se o valor axiomático de luta e resistência do grupo de interesse da SAN ao promoverem um movimento disseminador de força e poder para todo o estado de São Paulo.

Na medida em que os grupos são organizados, tornam-se naturalmente potentes porque se concentram dentro da dimensão humana com toda a sagacidade inerente à espécie. Entre as características que permeiam o universo humano estão: ousadia, perspicácia, sutileza, garra, perseverança, entre outras (Latham, 1952).

Em relação à permeabilidade dos grupos dentro das instituições governamentais, bem como suas conquistas, um conjunto de fatores complexos e interdependentes auxiliam na compreensão de como determinados grupos alcançam acesso efetivo às instituições de governo, que são classificadas, por Truman (1951), em três categorias ligeiramente sobrepostas: i) fatores relacionados com a posição estratégica de um grupo na sociedade; ii) fatores associados às características internas do grupo; e iii) fatores peculiares às próprias instituições governamentais.

Na primeira categoria, Truman (1951) evidencia o *status* ou prestígio do grupo na sociedade, isto é, a facilidade com que comanda o cumprimento de suas reivindicações, quando estas se encontram fora de seus limites de decisão/atuação. A posição e as atividades do grupo são comparadas com interesses largamente desorganizados ou estão sob a “regra do jogo”. Quando os funcionários do governo são formalmente ou informalmente membros dos grupos, utilizam-se do conhecimento técnico e político de quem representam. Na primeira categoria, no caso analisado, havia dentro do grupo de interesse da SAN servidores públicos que, juntos aos demais envolvidos, exerciam papel de mediadores e articuladores de assuntos específicos que eram pautados dentro das esferas governamentais.

Já a segunda categoria, de acordo com o autor, inclui o grau de adequação da organização do grupo, ou seja, o grau de coesão numa dada situação, especialmente em relação às exigências de grupos concorrentes sobre a sua composição (habilidades de liderança, recursos do grupo em números e dinheiro). Nesta categoria, a divisão de tarefas e responsabilidades ocorria de acordo com a capacidade de cada subgrupo, por exemplo, ao Comusan cabia a responsabilidade de mobilizar pessoas a partir de estratégias de participação; aos servidores públicos cabia a luta por disputa de agenda de assuntos de interesse da SAN, viabilização de eventos mais formais, incluindo questões orçamentárias etc.

Por fim, na terceira categoria, estão a estrutura operacional das instituições governamentais, uma vez que tais características estabelecidas envolvem vantagens e desvantagens relativamente fixas, além dos efeitos que envolvem a vida

em determinados grupos (Truman, 1951). Nesta última categoria, os servidores públicos e os conselheiros do Comusan foram os responsáveis por articular temas de interesse do grupo junto aos demais conselhos da cidade e secretários executivos, sensibilizando-os para a importância da SAN, além de exercerem papel fundamental no estreitamento da relação com a frente parlamentar.

No caso de São Paulo, tanto a permeabilidade como as diferentes formas de poder contidas no grupo de interesse da SAN, de alguma maneira, impulsionaram e disseminaram os conhecimentos específicos acerca do tema, fortalecendo o movimento de SAN em São Paulo e, de certa forma, sensibilizando, envolvendo e politizando os municípios.

Dentre as formas como ocorreram o envolvimento e a politização dos municípios, destaca-se a atuação do Comusan por meio da descentralização de ações nos territórios, em torno da realização das conferências, bem como o estímulo à participação dos representantes da sociedade civil nas reuniões deste conselho, envolvendo inclusive as ações ligadas ao processo de elaboração do primeiro Plamsan.

A participação, de acordo com Cohn (2011), deve trazer consigo a politização das políticas públicas devido à necessidade das lideranças de manterem estreitos os canais de comunicação com suas bases sociais, fortalecendo a esfera pública; porém, segundo a autora, não é isso que normalmente acontece.

No caso de São Paulo, o indicativo da autora foi ocorrendo paulatinamente no município; o conceito, a importância e os benefícios da SAN foram sendo pulverizados, disseminados e problematizados entre as populações dos diferentes territórios paulistanos, refletindo na política nacional e surtindo efeitos também na esfera pública municipal.

[...] o empoderamento dessas organizações, como no caso da Rede Local de SAN no Butantã... Como é que ela pode participar da política de segurança alimentar do município, como que ela se conectaria? Estão se formando comissões, sete comissões, nas macrorregiões, então qual é o papel delas [das comissões]? Elas estão dentro da órbita de ações que se realizam em vários bairros. Vamos dizer que sejam onze bairros por cada comissão regional, qual é o papel dessas pessoas que vão estar participando desse grupo? Como que é a dinâmica de trabalho de uma comissão regional? (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 93).

Processos participativos, como este, agregam membros de diferentes segmentos da comunidade e contribuem para a identificação dos problemas, promovem discussão em busca de soluções, bem como auxiliam na formulação, implementação e avaliação de ações de interesse dos territórios. Também contribuem para o fortalecimento e para a consolidação da participação e da identidade regional, além do empoderamento individual e coletivo que acontece ao se potencializarem as capacidades e a criatividade dos atores, de forma individual e coletiva.

O ideal seria que, por meio da participação cidadã, nos espaços institucionais, se revertisse o padrão de planejamento e a execução das políticas públicas de modo que a sociedade conseguisse exercer efetivamente a fiscalização e o controle social, obrigando o Estado a negociar suas propostas com outros grupos sociais, eliminando ou enfraquecendo os interesses daqueles que circulam em torno do poder estatal e costumam exercer influência direta sobre ele (Tatagiba, 2002).

As falas enquadradas na categoria participação social/ empoderamento evidenciam a pressão exercida junto ao governo municipal no tocante à construção da política municipal de SAN, além de demonstrar o empoderamento das populações localizadas e organizadas em grupos, de acordo com interesses específicos.

Cada região tem características específicas, a zona Sul de São Paulo tem já características de área rural, são quatrocentas famílias de agricultores, que tem lá suas potencialidades e seus problemas. Então, há propostas específicas de acordo com as características de cada território... A necessidade do zoneamento territorial, definir as áreas de agricultura familiar e de os agricultores de lá terem acesso à Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), que é o documento do agricultor. Já em outras regiões... É a questão da alimentação dos albergues (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 94).

Os grupos existem para que as pessoas se sintam pertencentes à determinada configuração social capaz de cumprir e atender anseios provenientes de valores pessoais e necessidades sentidas, sendo o indivíduo a peça central de todas as formas de organização grupal (Latham, 1952).

Outra reflexão necessária gira em torno da fragmentação, da complexidade e da interdependência existentes nas sociedades atuais.

O grupo de interesse da SAN, agindo firmemente contra interesses do governo estadual, vai ao encontro da proposição de Latham (1952) ao afirmar que o estado de movimento constante e a interação entre os que formam um determinado grupo geram as regras pelas quais as políticas públicas são formuladas. Contudo, se as aspirações dos grupos não forem respeitadas, estes podem sofrer perdas de ordem moral.

A complexidade de níveis e instâncias entre os cidadãos e os poderes executivos, além de causar distanciamentos, aliena as pessoas da vida política e do acompanhamento dos processos decisórios, indicando a necessidade de se conciliar a democracia representativa com novas formas de democracia participativa, impulsionando uma “participação descentralizada” (Bógus, 2009). Essa participação é a mais próxima do nível local, abarcando os cidadãos e suas formas de organização numa tentativa de impulsionar, provocar, disparar processos de tomada de decisões que venham de baixo para cima.

Apesar de momentos difíceis do movimento da SAN, a participação desses ativistas ocorreu de forma efetiva durante todo o período analisado. A vontade do grupo em transformar o cenário da SAN no município foi maior do que as barreiras e obstáculos enfrentados.

Ressalta-se na categoria participação social/ativismo e militância, a diversidade de instituições e movimentos, representantes da sociedade civil organizada, que compuseram o grupo de interesse da SAN, atuando no formato de rede e contribuindo para a promoção e fortalecimento da temática, sendo isso uma potência a ser destacada. Além da resistência, na categoria políticas públicas/controle social, fica evidenciado o papel fiscalizador dos ativistas da SAN, realizando o controle social de programas sociais em funcionamento.

[Os militantes, conselheiros da SAN: indivíduos e coletivos] fiscalizam programas, fiscalizam a merenda, enfim, é um conjunto de ações muito interessante e, agora, as conferências locais que estão acontecendo na cidade de São Paulo nos deram oportunidade de conhecer essas propostas e tantas sugestões que acontecem assim, de maneira geral, na cidade (Informante-Chave da Comusan *apud* Ribeiro, 2018, p. 96).

O empoderamento social pode ser considerado um processo que conduz à legitimação e dá voz aos grupos marginalizados, removendo barreiras que limitam a produção de uma vida saudável para distintos grupos sociais, ao promover i) participação social; ii) aumento do controle sobre a vida por parte dos indivíduos e coletivos; iii) eficácia política; iv) maior justiça social; e v) melhoria da qualidade de vida (Carvalho e Gastaldo, 2008).

À medida que os grupos resistem aos obstáculos, também se empoderam, definindo, analisando e atuando sobre seus problemas, respondendo aos desafios da vida em sociedade. A resistência do grupo analisado em relação à conduta do governo estadual também foi manifestada por meio de ações estratégicas de mobilização, participação e articulação junto aos representantes governamentais e parte da sociedade civil que demonstravam interesse e/ou abertura para o debate, produzindo resultados positivos na política municipal e no fortalecimento do movimento da SAN no município.

Ressalta que, para além da fome e da desnutrição, a insegurança alimentar e nutricional, de modo geral, está intimamente relacionada com as doenças ligadas à alimentação inadequada e à baixa qualidade dos alimentos, tais como obesidade, sobrepeso, entre outras (Costa e Bógus, 2012).

Fatores como a desigualdade de renda, questões étnicas, de gênero, racial, concentração de terra, entre outros, pioram ainda mais a situação das populações paulistanas. De acordo com Guia Alimentar para a População Brasileira, na maioria dos países e, em particular, os economicamente emergentes como o Brasil,

a frequência da obesidade e do diabetes vem aumentando rapidamente. De modo semelhante, evoluem outras doenças crônicas relacionadas ao consumo excessivo de calorias e à oferta desequilibrada de nutrientes na alimentação, como a hipertensão (pressão alta), doenças do coração e certos tipos de câncer. Inicialmente apresentados como doenças de pessoas com idade mais avançada, muitos desses problemas atingem agora adultos jovens e mesmo adolescentes e crianças (Brasil, 2014, p. 17).

Em todo o país há desafios para a efetivação do DHAA com vistas à segurança alimentar e nutricional da população. No contexto municipal, a insegurança alimentar prevalece principalmente em comunidades periféricas e entre os povos tradicionais. Em São Paulo, essa situação não é diferente do restante do país, sendo muitos os desafios a serem enfrentados no município quando o assunto é a efetivação desse direito.

3.3 A trajetória do Grupo de Interesse da SAN no cenário paulistano

A Ação da Cidadania contra a Fome e a Miséria e pela Vida, também conhecido como “Campanha contra a Fome”, se constitui como uma articulação formada por militantes políticos, lideranças sindicais, representantes de organizações de classe e da Igreja, além de estudiosos que se reuniam desde 1989 (Campos, 2009).

Tal movimento, considerado “suprapartidário ao convocar indivíduos a se comprometerem pessoalmente com a superação da miséria” (Burlandy, 2011, p. 65), contribuiu para a mobilização e formação de diversos comitês, sendo mais de 3 mil ao final de 1993, espalhados por 21 estados. Seus representantes não tinham a pretensão de “institucionalizar a participação social, mas contemplar todas as formas possíveis e informais de ação e recriar laços sociais para além do mercado e do Estado” (Burlandy, 2011, p.65).

Em 1993, o Ipea divulgou dados sobre *O Mapa da Fome: subsídios à formulação de uma política de segurança alimentar*, apontando que 32 milhões de pessoas viviam em situação de miséria, recebendo menos de um dólar por dia. Os resultados da pesquisa contribuíram para que o Consea, criado em 1993, e a Ação Cidadania definissem conjuntamente estratégias de ação para reverter tal situação, pois se trazia à tona a situação da indigência do estado de São Paulo, considerando o tamanho das cidades paulistas e o reagrupamento dos municípios em decorrência da divisão político-administrativa do governo estadual (Campos, 2009).

Nessa época, a Coordenadoria de Abastecimento da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo, incorporou, além das informações do Mapa da Fome, os critérios de classificação econômica dos municípios elaborados pela Fundação Prefeito Faria Lima (Cepam) e os indicadores obtidos a partir do Censo Demográfico de 1991 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), tornando públicas as primeiras análises sobre a dimensão da miséria e a necessi-

dade de concentrar ações de combate a tal situação (fome, pobreza) nos grandes conglomerados urbanos (Campos, 2009).

Ao final de 1994, foi criado o Fórum Nacional da Ação da Cidadania, considerado por Burlandy (2011, p. 65) como “um espaço autônomo e plural, sem nenhum tipo de coordenação de caráter decisório, que já apontava para uma organização política em formato de rede, descentralizada, com múltiplos nodos de referência”.

A referida autora ressalta o papel dos governos, em que diferentes países são afetados com problemas similares, mas nem sempre são resolvidos a partir das ações locais, sendo necessária a ação governamental, pois pode exercer papel decisivo na resolução dos problemas. No entanto, o papel exercido pela sociedade civil se destaca e pode variar de situação para situação, dependendo de como ocorre a participação social, podendo ser esta mais dialógica ou exercida por meio do controle social, variando da ideologia do grupo e de como estes reagem aos riscos de cooptação política (Burlandy, 2011).

Em 1995, face à complexidade da situação e das diferentes formas de mobilização social, entidades e pessoas, articuladas pela campanha da Ação da Cidadania, se apropriaram dos mecanismos de participação social, traçando sua própria historicidade, marcada por diferentes organizações e movimentos sociais (representantes da Igreja Católica, movimento negro, sem-terra, moradia e sindical) para discutir e agir em prol de uma sociedade ética, equânime e pelo direito à alimentação. Empresas públicas e estatais, representadas por seus funcionários, também se mobilizaram (arrecadação de alimentos, brinquedos e roupas para serem distribuídos em entidades assistenciais); outros agentes articuladores, representando entidades públicas e privadas, atuaram como apoiadores e facilitadores contribuindo com ideias e ações (Campos, 2009).

O fórum paulista de ONGs, formado por entidades como: Associação em Defesa da Moradia, Água e Vida, Centro Gaspar Garcia de Direitos Humanos, Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (Fase), Rede Mulher, Instituto Pólis, entre outras, configurou-se como um espaço aberto de intercâmbio e cooperação entre entidades não governamentais que atuavam no estado de São Paulo para assessorar a campanha com fornecimento de subsídios e orientações políticas, além do apoio dado pelo fórum à Secretaria Estadual da Ação da Cidadania (Campos, 2009).

Em 1995, institucionalizou-se o Comitê da Ação da Cidadania na cidade de São Paulo, na forma de organização da sociedade civil, oferecendo suporte ao movimento como um todo. Antes mesmo da institucionalização do fórum paulista das ONGs, seus representantes, com apoio de instituições, e movimentos sociais, ligados à Ação da Cidadania, publicaram um documento denominado “A gente

não quer só comida” com a finalidade de contribuir com a I CN de Segurança Alimentar, realizada em 1994, elencando alguns temas prioritários: modelo de desenvolvimento no país; distribuição da terra e da renda; defesa dos direitos trabalhistas e sociais; democratização do Estado – fortalecendo a participação popular na elaboração e acompanhamento das políticas públicas, e no controle social dos gastos públicos; ações da sociedade civil (empresários, categorias profissionais); políticas sociais e de combate à fome (Campos, 2009; Burlandy e Mattos, 2012).

A I Conferência Estadual de SAN ocorreu na cidade de São Paulo no primeiro semestre de 1994 e teve a participação de representantes do poder público e da sociedade civil, de 23 municípios, de órgãos ligados ao governo do estado de São Paulo, e da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO).

A primeira extinção do Consea nacional, como já mencionado, e a implantação do Programa Comunidade Solidária lançou aos ativistas sociais novos desafios. Em 1996, o comitê da Ação da Cidadania em São Paulo apresentou um manifesto no editorial do jornal *Fome de Quê?*, em outubro de 1996, manifestando suas inquietações frente às práticas desenvolvidas no âmbito do referido programa (Campos, 2009, p. 45):

Como continuar a construir uma sociedade mais solidária e ética se o governo não respeita as aspirações e conquistas anteriores do povo? Como enfrentar a fome e a miséria sem uma efetiva participação do poder público? Dá para gerar emprego e renda e democratizar a terra com o maior agente político da sociedade, o governo, atuando numa outra perspectiva: focal, assistencialista e clientelista? Como fazer tudo isto sem correr o risco de ser cooptado por um projeto que não é o nosso?

Entre os anos de 1995 e 1997, mais desafios se apresentaram aos ativistas que lutavam em defesa de uma sociedade mais digna. O Fórum Nacional da Ação da Cidadania teve seus recursos limitados devido à crise vivenciada pelas entidades e comitês que o compunham, o que levou a uma desmobilização de seus representantes. Em agosto de 1996, o fórum deixou de realizar as reuniões, corroborando para um “refluxo da participação social”, iniciado pela perda de poder político e visibilidade midiática pelas lideranças do movimento em nível nacional e local (Campos, 2009).

Em 1997, a Coordenação Estadual de São Paulo apontou que a desativação do Consea e a implantação do Programa Comunidade Solidária, criado pelo governo FHC, contribuíram ainda mais para a desmobilização dos comitês, impactando negativamente as ações empreendidas por estes grupos. A partir de 1998, a Ação da Cidadania foi se aproximando mais da temática da SAN, vinculada a um movimento mais amplo, passando a colaborar com a implantação de políticas específicas nessa área e articulando representantes de organizações e movimentos sociais, militantes, pesquisadores e instituições de ensino e pesquisa em todo o país, momento em

que foi criado em nível nacional o Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (FBSSAN) com objetivo de fortalecer a sociedade civil organizada frente às ações do governo FHC e manter a SAN na agenda política brasileira (Campos, 2009).

O FBSSAN, composto por organizações, movimentos e ONGs associadas à soberania alimentar e à SAN, foi criado após o processo de mobilização da Cúpula Mundial da Alimentação, ocorrida em 1996, em Roma.

A partir de 2004, como já mencionado, ocorreu a retomada do Consea nacional, durante a II CN de SAN, realizada em Olinda/PE, estabelecendo uma nova relação entre sociedade civil e poder público. Desde então, esse órgão tem sido protagonista na formulação de diretrizes para a PNSAN e na mobilização da sociedade, fomentando a instalação em nível local de conselhos congêneres, visto que esta era uma das condições para desenvolvimento das ações do programa Fome Zero nos estados e municípios (Consea, 2004; Caisan, 2011; Campos, 2009).

Desde então, o movimento da SAN, no município de São Paulo, tem passado por diversos momentos de “resistência-ação-proposição”, resistindo às ações governamentais que oferecem riscos à SAN e à desmobilização da sociedade. Esses ativistas tem agido para manter viva uma participação social efetiva, intervindo estrategicamente no nível político.

A hegemonia PSDBista no estado de São Paulo, como já detalhado anteriormente, tem se perpetuado no poder, ininterruptamente, por mais de vinte anos (Fiore, 2016), fazendo com que o grupo de interesse da SAN paulistano acompanhasse o processo de construção da PNSAN de forma autônoma, com pouca ou nenhuma representatividade do conselho estadual de SAN por longo período, principalmente durante do governo federal do PT. Dessa maneira, o grupo de interesse da SAN se tornou protagonista, exercendo forte influência nesta política pública em nível municipal e nacional.

De acordo com a entrevistada, a SAN é uma política marcada pela participação social, pois seus militantes, desde a criação do primeiro conselho municipal em 2004, contribuíram com proposições no nível municipal e nacional, bem como influenciaram, de maneira incisiva, a atuação do Consea nacional.

Nas últimas décadas, a participação social vem ocorrendo de diversas formas, podendo manifestar-se por meio de redes e organizações que representam e lutam pelas mais variadas causas, de espaços como o Fórum Social Mundial (FSM) e o FBSSAN, de diversos conselhos, dentre outras formas, prezando-se pela descentralização e delineando-se exercício dinâmico de negociação e pactuação (Bógus, 2009).

Em experiências como a analisada, é possível refletir acerca da importância dos laços sociais existentes nas redes sociais, considerados como elementos estru-

turantes da vida social. Tais experiências trazem à tona possibilidades e restrições da ação do indivíduo e do coletivo devido a relações estabelecidas entre pessoas e entidades, simultaneamente, e não somente entre indivíduos ou organizações, isoladamente, pois encontram-se no emaranhado das relações estabelecidas entre todos (Lavalle, Castello e Bichir, 2006).

Os participantes das redes costumam ter reconhecimento recíproco sobre a vivência da exclusão ou da discriminação para unirem-se em torno de novos valores coletivos, bem como para a construção de redes cujas pautas são políticas de cunho emancipatório, pois “as redes representam também uma possibilidade para o estabelecimento de relações mais horizontais entre atores” (Mendes *et al.*, 2013).

No município de São Paulo, a falta de prioridade política, sem apoio do governo do estado e do Consea estadual, fez com que o Comusan se fortalecesse ainda mais, ocorrendo uma espécie de efeito contrário, pois este conselho teve que buscar forças para lutar pelos seus interesses, se firmando enquanto um grupo de interesse da SAN.

Tudo leva a crer que a participação e o controle social das políticas públicas de SAN foram desencadeadas devido à ousada movimentação do grupo de interesse que, por meio de diversas estratégias, foram viabilizando novos espaços de participação para se debaterem questões prioritárias da política de SAN.

Uma sociedade civil forte implica a própria democratização do Estado, sendo neste cenário de rearticulação das relações estado-sociedade que residem novas possibilidades, como a recriação da cidadania política e a expansão social (Cohn, 2011).

A referida autora alerta para a influência que cidadãos ativos podem ter na dimensão política do estado e o quanto o Estado pode ser uma entidade em permanente construção. Esse dinamismo ocorre quando os sujeitos coletivos buscam participar de forma ativa das decisões estatais. Alguns fatores levam estes grupos a agirem pautados por padrões normativos envolvidos na cidadania como: pulverização dos espaços de construção de identidade denominados de “espaços cidadãos”; atuação que implica a reconstrução de redes associativas sob novas condições de igualdade, justiça e liberdade, uma vez que os sujeitos coletivos tendem a pautar sua prática por interesses particularistas; determinações ditadas pelos constrangimentos de ordem econômica que não só tendem a agravar a pulverização e a fragmentação social, como vem ocorrendo nos anos mais recentes (Cohn, 2011).

No contexto paulistano, os argumentos anteriores nos fazem compreender a distância que sempre existiu entre os dois conselhos de São Paulo, o municipal (Comusan) e o estadual (Consea). À época, uma das conquistas do fórum paulista de SAN foi o auxílio financeiro por parte do Consea para passagens aéreas, hospedagem e alimentação de um ativista da SAN nas reuniões mensais do Consea em Brasília, representando, assim, a luta deste grupo.

Os depoimentos anteriores corroboram a compreensão da realidade do grupo de interesse SAN no município, bem como a importância da resistência e de uma atuação estratégica para tentar diminuir o distanciamento entre município e estado e avançar com a política no município.

Latham (1952), em sua análise, reconhece o indivíduo como peça central de todas as formas de organização grupal para evitar o erro de considerar a sociedade como um amontoado de partículas humanas discretas e desconectadas. O reconhecimento do indivíduo nos grupos, bem como o papel desempenhado por este é de fundamental importância para evitar o erro de supor que os processos políticos são movidos por um voluntarismo cego. Nesse sentido, ressalta-se que toda estrutura da sociedade é associativa e não uma multiplicidade de pessoas descontínuas e tampouco uma fusão sólida de componentes dissolvidos, conforme aponta o referido autor.

Os ativistas da SAN desempenharam dentro e fora do município um papel estratégico, tanto no âmbito individual quanto no coletivo. O papel desempenhado por cada um dos envolvidos no movimento da SAN contribuiu para a formação deste grupo de interesse que, apesar de pequeno em número de participantes, demonstrou força e proatividade em termos de ações estratégicas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sob o ponto de vista econômico, destaca-se que a agricultura é um dos setores que mais influência exerce na economia nacional e na reprodução do poder político. É sabido que as raízes históricas da formação sócio territorial do Brasil estão assentadas sobre bases agrárias e “as forças políticas que impulsionaram a proclamação da República (1889) emanaram, em parte, das oligarquias rurais, formadas pelos ‘barões do café’ e pecuaristas, no Sudeste, e pelos senhores de engenho no Nordeste” (Locatelli e Lima, 2016, p. 59).

Esse poderio exercido por ruralistas, empresários e latifundiários no direcionamento das políticas agrícolas no Brasil, mesmo após as mudanças apresentadas no período pós-ditadura militar (após 1984), seguem privilegiando a expansão do agronegócio empresarial, principalmente de setores como o sucroalcooleiro, bovinocultor, silvicultor e sojicultor, entre outros, em detrimento de benefícios aos camponeses e outros grupos menos privilegiados e menos organizados da sociedade.

Nesse cenário, este estudo demonstrou que muitos esforços foram despendidos por parte do grupo de interesse da SAN pelas razões que seguem: i) a SAN não é um tema inserido e/ou conhecido em todas as esferas da gestão pública, tampouco está disseminada nas diversas camadas sociais; e ii) a participação das pessoas nos debates e nas ações de SAN depende de muitos outros fatores, tais como: tempo,

potencial humano, financeiro e intelectual, espaços adequados de participação e articulação, entre outros.

Alguns desdobramentos do processo analisado merecem destaque por contribuir com o avanço da SAN no cenário municipal refletindo positivamente no estadual e no federal, tais como: o fortalecimento da participação social por meio de envolvimento, o comprometimento e o empoderamento dos atores sociais enquanto grupo de interesse, representando a sociedade civil organizada e parte do poder público municipal; a ocupação e/ou institucionalização de espaços de participação; o desenvolvimento de habilidades a partir de formação/capacitação técnica e/ou multiplicação de conhecimento em diversas instâncias e territórios.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. Josué de Castro: o homem, o cientista e seu tempo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 11, n. 29, p. 169-194, 1997.

BANDEIRA, P. **Participação, articulação de atores sociais e desenvolvimento regional**. Brasília: Ipea, 1999.

BÓGUS, C. M. **Conselhos gestores de políticas públicas no município de São Paulo**: identidade, limitações e potencialidades na perspectiva da Promoção da Saúde. 2009. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório Final da 8ª Conferência Nacional de Saúde**. 1986. Disponível em: <<https://bit.ly/3aNO2Vr>>. Acesso em: 25 mai 2019.

_____. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 set. 1990. Disponível em: <<https://bit.ly/3dWXibR>>. Acesso em: 25 maio 2019.

_____. Decreto nº 591, de 6 de julho de 1992. Pacto Internacional sobre os Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 jul. 1992. Disponível em: <<https://bit.ly/3eG7RyX>>. Acesso em: 25 maio 2019.

_____. Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003. Dispõe sobre a repactuação e o alongamento de dívidas oriundas de operações de crédito rural, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 jul. 2003. Disponível em: <<https://bit.ly/3u0uSmT>>. Acesso em: 25 maio 2019.

_____. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **Diário Oficial da**

União, Brasília, 18 set. 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/3eBGIXe>>. Acesso em: 25 maio 2019.

_____. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 jun. 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/2R0Z5nb>>. Acesso em: 25 maio 2019.

_____. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. 1. ed. Brasília: Secretaria de Atenção à Saúde, 2013.

_____. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: MS, 2014.

BURITY, V. *et al.* **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional**. Brasília: Abrandh, 2010.

BURLANDY, L. A atuação da sociedade civil na construção do campo da Alimentação e Nutrição no Brasil: elementos para reflexão. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 63-72, 2011.

BURLANDY, L.; MATTOS, R. A construção do campo da Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil e suas potencialidades para a consolidação de uma cultura de direitos. *In*: SCHNEIDER O. M. F. (Org). **Segurança alimentar e nutricional: tecendo a rede de saberes**. Petrópolis: Editora DP et Alí, 2012.

CAISAN – CÂMARA INTERMINISTERIAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. **Plano nacional de segurança alimentar e nutricional**: 2012/2015. Brasília, 2011.

CAMPOS, A. L. de. **Experiências em movimento: alimentação, cidadania e lutas sociais na zona leste de São Paulo (1993-2006)**. Dissertação (Mestrado em História Social) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

CARVALHO, S. R.; GASTALDO, D. Promoção à saúde e empoderamento: uma reflexão a partir das perspectivas crítico-social pós-estruturalista. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 2, p. 2029-2040, 2008.

CASTRO J. de. **Geografia da fome: o dilema brasileiro – pão ou aço**. 10. ed. Rio de Janeiro: Edições Antares, 1984.

CERVATO-MANCUSO, A. M.; FIORE, E. G.; REDOLFI, S. C. S. **Guia de segurança alimentar e nutricional**. 1. ed. Barueri: Manole, 2015.

COHN, A. *et al.* **Participação social e conselhos de políticas públicas**. Brasília: Cepal; Ipea, 2011. (Textos para Discussão, n. 29).

CONSEA – CONSELHO NACIONAL DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL. **Relatório Final da II Conferência Nacional de SAN**. Olinda, 2004. Disponível em: <<https://bit.ly/3egKM7m>>. Acesso em: 25 mai 2019.

_____. **Deliberação CONSEA/SP nº 01, de 10 de março de 2014**. Aprova o Regimento Interno do Conselho Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável – Consea/SP. São Paulo, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3efl4C>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

COSTA, C. G. A. **Segurança alimentar e nutricional**: significado e apropriações. 1. ed. São Paulo: Annablume, 2011.

COSTA, C. A.; BOGUS, C. M. Significados e apropriações da noção de segurança alimentar e nutricional pelo segmento da sociedade civil do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Saúde Sociedade**, São Paulo, n. 1, v. 21, p. 103-114, 2012.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa**: teorias e abordagens. 2. ed. Artmed, 2006.

FERNANDES, G. F. *et al.* Democracia e saúde no Brasil: desafios ao empoderamento e ao protagonismo popular. In: PELICIONI, M. C. F.; MIALHE, F. L. **Educação e promoção da saúde**: teoria e prática. São Paulo: Santos, 2012.

IORE, D. C. **Bases sociais e interiorização**: o predomínio eleitoral do PSDB paulista (1994-2014). 2016. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2016.

GOHN, M. D. G. **O protagonismo da sociedade civil**: movimentos sociais, ONGs e redes solidárias. São Paulo: Cortez; 2005.

GUIOT, A. P. **Um moderno Príncipe para a burguesia brasileira**: o PSDB (1988-2002). 2006. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 2006.

JUNQUEIRA, L. A. P. Intersetorialidade, transectorialidade e redes sociais na saúde. **Revista de Administração Pública**, v. 34, n. 6, p. 35-45, 2000.

LATHAM, E. The group basis of politics: notes for a theory. **American Political Science Review**, v. 46, n. 02, p. 376-397, 1952.

LAVALLE, A. G.; CASTELLO, G.; BICHIR, R. M. **Os bastidores da sociedade civil**: protagonismos, RDES e afinidades no seio das organizações civis. São Paulo: Cebrap, 2006.

LOCATEL, C. D.; LIMA, F. S. de. Agronegócio e poder político: políticas agrícolas e o exercício do poder no Brasil. **Sociedade e Território**, v. 28, n. 2, p. 57-81, 2016.

MACHADO, M.; ROCHA, D. F.; CAMPOS, M. M. Dos movimentos sociais à implementação do Programa Fome Zero (1993–2013): a trajetória da cidadania alimentar no Brasil (20 anos da ação da cidadania e 10 anos do Programa Fome Zero). **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 22, n. 2, p. 692-705, 2015.

MENDES, R. *et al.* Promoção da saúde e redes de lideranças. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 23, n. 1, p. 209-226, 2013.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

OLSON, M.; FERNANDEZ, F. **A lógica da ação coletiva**: os benefícios públicos e uma teoria dos grupos sociais. São Paulo: Edusp, 1999.

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **1º Plano municipal de segurança alimentar e nutricional 2016/2020** – Plamsan. São Paulo: PMSP, 2016.

PINHEIRO, A. R. O. **Análise histórica do processo de formulação da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (2003-2006)**: atores, ideias, interesses e instituições na construção de consenso político. 2009. Tese (Doutorado em Política Social) – Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2009.

PINHEIRO, A. R. O.; CARVALHO, M. F. C. C.; Transformando o problema da fome em questão alimentar e nutricional: uma crônica desigualdade social. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 121-130, 2010.

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. 1. ed. Ática Editora, 1993. p. 270.

RIBEIRO, S. M. **O processo de construção do Plano de Segurança Alimentar e Nutricional no município de São Paulo/SP**: participação e intersetorialidade na elaboração de uma política pública local promotora de saúde. 2018. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

SANFELICE, J. L. A política educacional do estado de São Paulo: apontamentos. **Nuances: estudos sobre Educação**, São Paulo, v. 17, n. 18, p. 146-159, 2010.

SANTOS, A. H. S. Desenvolvimento e cidade: proposições para o futuro. *In*: SANTOS, A. H. S. da. (Org). **Desenvolvimento, trabalho e inovação**: a experiência da cidade de São Paulo. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2016. p. 109-117.

SILVA, J. G. da; DEL GROSSI, M. E.; FRANÇA, C. G. de (Org.). **Fome Zero**: a experiência brasileira. Brasília: MDA, 2010.

SILVA, S. P. **A trajetória histórica da segurança alimentar e nutricional na agenda política nacional**: projetos, discontinuidades e consolidação. Rio de Janeiro: Ipea, abr. 2014. (Texto para Discussão, n. 1953).

SZYMANSKI, H.; ALMEIDA, L. R.; PRANDINI, R. C. A. R. **A entrevista na pesquisa em educação**: a prática reflexiva. Brasília: Plano Editora, 2002.

TATAGIBA, L. **Os conselhos gestores e a democratização das políticas públicas no Brasil** – sociedade civil e espaços públicos no Brasil. São Paulo: Paz e Terra, 2002. p. 47-103.

TRUMAN, D. B. **The governmental process**: political interests and public opinion. New York, 1951.

Data da submissão em: 27 set. 2018.

Primeira decisão editorial em: 25 abr. 2019.

Última versão recebida em: 30 jun. 2019.

Aprovação final em: 25 jul. 2019.

DETERMINANTES DA FELICIDADE: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O SUDESTE E O NORDESTE BRASILEIRO¹

Daniel Suliano²

Domingos da Silva Brito³

Lilian Lopes Ribeiro⁴

O objetivo deste artigo é analisar os determinantes da felicidade no Brasil sob a luz de um enfoque regional, fazendo uso da base de dados da World Values Survey (WVS) para os anos de 2006 e 2014. Para tanto, foi estimado um modelo *logit* ordenado a partir de um conjunto de atributos pessoais dos entrevistados para duas regiões com características históricas e socioeconômicas bem distintas: Nordeste e Sudeste. O uso de dois anos permitiu analisar a alteração temporal daqueles que se autodeclaram felizes a partir da escala utilizada na WVS. Entre os principais resultados, é destacado que o estado de felicidade é mais intenso na juventude, atingindo um ponto mínimo na meia idade e voltando a crescer a partir de então. Adicionalmente, foi observado maior nível de insatisfação e infelicidade nas pessoas desempregadas, assim como na presença de filhos, resultados esses que levantam importantes questões em termos de planejamento e políticas públicas, como questões previdenciárias e políticas macroeconômicas. Finalmente, os resultados reforçam que maior renda *per capita* não torna a vida mais satisfatória.

Palavras-chave: felicidade; Nordeste; Sudeste; World Values Survey.

DETERMINANTS OF HAPPINESS: A COMPARATIVE STUDY BETWEEN SOUTHEAST AND NORTHEAST BRAZIL

The purpose of this article is to analyze the determinants of happiness in Brazil of a regional approach using the World Values Survey (WVS), database for the years 2006 and 2014. A ordered logit model was from a set of personal attributes of the interviewees to two regions with very distinct historical and socioeconomic characteristics: Northeast and Southeast. The use of two years allowed to analyze the temporal alteration of those who declared themselves happy in the WVS. Among the main results, it is highlighted that the state of happiness is more intense in youth reaching a minimum point in the middle age and growing again. In addition, higher levels of unhappiness were observed in the unemployed, as well as the presence of children, which raise important questions in terms of public policies, such as social security and macroeconomic policies. Finally, the results reinforce that higher per capita income does not make life more satisfactory.

Keywords: happiness; Northeast; Southeast; World Values Survey.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57art6>

2. Analista de políticas públicas no Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece) e pesquisador no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). *E-mail:* <daniel.suliano@ipece.ce.gov.br>.

3. Professor da Secretaria de Educação Básica do Ceará (Seduc/CE). *E-mail:* <domingsbrito@hotmail.com>.

4. Professora adjunta nos cursos de economia e finanças da UFC, *campus* Sobral, e bolsista de produtividade em pesquisa na Fundação Cearense de Apoio à Pesquisa (Funcap), vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Economia (Caen) da UFC. *E-mail:* <liadiniz-21@hotmail.com>.

DETERMINANTES DE LA FELICIDAD: UN ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE SURESTE Y NORESTE DE BRASIL

El objetivo de este artículo es analizar los determinantes de la felicidad en Brasil a la luz de un enfoque regional utilizando la base de datos World Values Survey (WVS) para los años 2006 y 2014. Para este propósito, un modelo logit ordenado por de un conjunto de atributos personales de los entrevistados para dos regiones con características históricas y socioeconómicas muy diferentes: Nordeste y Sudeste. El uso de dos años permitió el análisis del cambio temporal de aquellos que se declararon felices desde la escala utilizada en el WVS. Entre los principales resultados, se destaca que el estado de felicidad es más intenso en la juventud, alcanzando un punto mínimo en la mediana edad y creciendo nuevamente desde entonces. Además, se observó un mayor nivel de insatisfacción e infelicidad en las personas desempleadas, así como en presencia de niños, resultados que plantean cuestiones importantes en términos de planificación y políticas públicas, como la seguridad social y las políticas macroeconómicas. Finalmente, los resultados refuerzan que un mayor ingreso per cápita no hace la vida más satisfactoria.

Palabras clave: felicidad; Nordeste; Sureste; World Values Survey.

JEL: I12; I30; I31.

1 INTRODUÇÃO

A questão da felicidade tem sido objeto de reflexão desde os filósofos na Grécia antiga, tendo em Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.) e Epicuro (341 a.C.-270 a.C.) os principais proeminentes. De fato, enquanto para o primeiro o entendimento de felicidade era associado à atividade da alma realizada em conformidade com a virtude,⁵ para o segundo o prazer é o princípio e o fim da vida feliz.⁶

No entanto, a Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra nos séculos XVIII e XIX, ao ocasionar um inédito progresso humano através de um contínuo crescimento econômico, trouxe redefinições de paradigmas não apenas no padrão de vida social, mas também no que vem a ser felicidade.

Como observa Deaton (2017), durante milhares de anos quem tivesse a sorte de sobreviver na infância seria no restante da vida assolado pela pobreza. Por seu turno, a Revolução Industrial e as teorias microbianas das doenças⁷ além de melhorar substancialmente o padrão de vida das pessoas mais que dobrou suas expectativas de vida, quando comparado a qualquer outro momento da história.

5. Ver Aristóteles (1991).

6. Ver Botton (2000).

7. De acordo com Deaton (2017), a Revolução Industrial dos séculos XVIII e XIX, iniciada na Inglaterra, foi o ponto de partida do crescimento econômico, responsável pela saída da pobreza de milhões de pessoas, e um importante catalisador de descobertas cruciais para a teoria microbiana das doenças, ou teoria dos germes, que assolavam áreas urbanas mediante epidemias de cólera no século XIX.

Mudanças de paradigmas demandam novos arquétipos de análise. No campo econômico, as métricas de medição, como o produto interno bruto (PIB) e as contas nacionais, datam do final dos anos 1930.⁸ De acordo com Resende (2015), em que pese sua adequação como indicador de atividade, essencialmente agrícola e industrial para economias avançadas da primeira metade do século XX, no mundo de hoje, o conceito de PIB não parece ser adequado à realidade, sobretudo como indicador de qualidade de vida.

Mesmo assim, o PIB vem sendo largamente utilizado como medidor do progresso e do desenvolvimento dos países em geral. Para Chen (2015), por ser uma medida que não se concentra no bem-estar social, o PIB não pode ser considerado como indicador de que a sociedade vai bem. Shrotryia (2013) avalia que, embora os indicadores econômicos possam medir o nível de desenvolvimento e crescimento de uma nação, eles não levam em consideração o efetivo padrão de vida das pessoas.

Em contrapartida, na década de 1970, o Reino do Butão buscou medir o nível de bem-estar de uma população com base em padrão de vida, saúde, educação, governança, vitalidade comunitária, resiliência ecológica, uso equilibrado do tempo e bem-estar psicológico através do índice de felicidade interna bruta (FIB). Deaton (2017), por sua vez, utiliza apenas o termo bem-estar para designar tudo aquilo que faz bem a uma pessoa e que ajuda a tornar a vida melhor, a partir de quatro vetores: bem-estar material, bem-estar físico e psicológico, educação e participação na sociedade.

Em outra perspectiva, o economista e professor de ciências comportamentais Paul Dolan segue uma linha de pesquisa na qual conceitua a felicidade pela maneira como se aloca a atenção. De acordo com Dolan (2015), é preciso decidir sabiamente no que prestar atenção, tendo em conta que não ser feliz plenamente é resultado da má alocação de tempo, sendo possível ampliar marginalmente a felicidade quando se rearranja a atenção da melhor maneira.

No Brasil, pesquisas relacionadas à felicidade e ao nível de bem-estar ainda são incipientes, sobretudo aquelas que discorrem sobre os efeitos regionais. Embora não utilize base de dados nacionais, o livro seminal de Giannetti (2002) é um ensaio que discorre sobre a felicidade humana por meio de diálogos filosóficos com personagens tipicamente brasileiros. De outra maneira, Shikida (2008) analisa a relação da felicidade com o dinheiro no âmbito da literatura econômica.

Estudos empíricos também discutiram a temática da felicidade, mas em nível local. Em Sales *et al.* (2013) foi feita uma discussão da felicidade para a cidade de Lavras, em Minas Gerais, a partir de uma adaptação do questionário do FIB,

8. Simon Kuznets (1901-1985) e Richard Stone (1913-1991) foram laureados com o Prêmio Nobel de economia de 1973 e 1984, respectivamente, por contribuições relativas ao desenvolvimento do Sistema de Contas Nacionais, tendo o PIB como indicador mais utilizado na mensuração da atividade econômica.

enquanto Del Bianco *et al.* (2016) investigou os fatores que afetam a felicidade dos moradores de Cascavel, no Paraná, Aydos, Figueiredo Neto e Teixeira (2017) tiveram como análise fatores econômicos e sociais sobre os níveis de felicidade subjetiva de Campo Grande, em Mato Grosso do Sul.

Nesse contexto nacional, Pessoa (2001; 2011) diferencia a baixa renda *per capita* por motivo regional do problema da baixa renda *per capita* por motivo social. No primeiro caso, uma região apresenta baixa renda *per capita* em razão de suas características idiossincráticas, enquanto no segundo caso ela é pobre por conta de atributos dos moradores. Dito de outra forma, para um dado diferencial de produto *per capita* entre regiões, tem-se um problema regional se o diferencial de renda entre trabalhadores com as mesmas características, em distintas regiões, explica uma elevada parcela dos diferenciais de produto *per capita*. No entanto, se mesmo após o controle das características do trabalhador o diferencial regional de renda desaparecer, tem-se um problema social, que é altamente correlacionado com a região, e não um problema regional.

As evidências de estudos como o de Barros (2011) mostram que as disparidades regionais no Brasil ocorrem por conta das diferenças de oportunidades individuais, tendo a concentração de rendimentos como fator preponderante para estas desigualdades. Assim, ressalta-se a existência de um problema social quando as oportunidades de prosperar não são as mesmas nas diversas regiões para todos os indivíduos com características semelhantes.

Neste estudo, em particular, o objetivo foi verificar a contribuição de variáveis sociais e econômicas obtidas do World Values Survey (WVS) como determinantes da felicidade em termos de bem-estar a partir de uma análise regional. A WVS, sediada na Áustria, iniciou seus trabalhos em 1981 e tem pesquisas nacionalmente representativas e realizadas atualmente em quase cem países. É uma rede global de cientistas sociais que tem como objetivo estudar a mudança de valores e seu impacto na vida social e política da população local.

De forma mais específica, a hipótese subjacente é observar o diferencial no nível de felicidade nas chamadas unidades espaciais *abertas*, regiões geográficas do país que apresentam características históricas e socioeconômicas distintas. Trabalhos como o de Corbi e Menezes-Filho (2006) e Ribeiro e Marinho (2017), que também utilizaram dados da WVS, tiveram como foco principal os dados nacional, enquanto Eugênio (2016) analisou o impacto da inflação e do desemprego agregado e por região utilizando dados do *Latinobarómetro*⁹ na satisfação com a vida como *proxy* de bem-estar.

9. De acordo com Eugênio (2016), o *Latinobarómetro* é uma pesquisa que representa mais de 600 milhões de habitantes em dezoito países da América Latina, com cerca de 20 mil entrevistas anualmente e fazendo uso de indicadores de opinião, atitudes, comportamentos e valores.

No artigo seminal de Easterlin (1974) foi observado que, mesmo apresentando um crescimento de quase dois terços do PIB *per capita* de 1946 a 1970, os níveis mais elevados de felicidade dos americanos se mantiveram estáveis. Em trabalhos subsequentes, Diener (2000), por exemplo, descreve que, para uma amostra universitária de 42 países, apenas 6% dos entrevistados classificaram o dinheiro como mais importante que a felicidade. Nesse contexto, em que pese todas as diferenças regionais, este trabalho procura analisar diferenciais nos níveis de felicidade não apenas em termos inter-regionais, mas também em relação a quais características individuais impactam (ou se é que impactam) de formas mais ou menos intensivas nos níveis de felicidade de cada uma das regiões.

Para tanto, foi utilizada a base de dados da WVS para os anos de 2006 e 2014, com o objetivo de avaliar mudanças no padrão de felicidade não apenas no âmbito regional, mas também se houve (ou não) alteração temporal na composição daqueles que autodeclararam felizes a partir da escala utilizada na pesquisa. De acordo Gilbert (2006), o sistema cognitivo humano tem a capacidade de preservar seu bem-estar, de forma a mantê-lo estável. Se for esse o caso, independentemente da área geográfica, assim como em Easterlin (1974), os percentuais dos que se declaram felizes não sofrerão alteração no tempo.

Em termos de políticas públicas, é aventada a ideia de maior sistematização de estudos que poderiam mensurar mais acuradamente medidas de bem-estar da população no intuito de realização de seus objetivos de longo prazo e de uma vida mais digna e potencialmente mais feliz. Além disso, diferentemente de outros trabalhos nacionais que fizeram uso da WVS, neste foi abordado o papel da presença dos filhos no estado de felicidade e suas implicações em termos de planejamento público.

Além desta introdução, este trabalho apresenta mais quatro seções. Na seção 2, foi apresentada uma análise holística acerca da felicidade e do bem-estar. Na seção 3, foram elencadas as variáveis do modelo econométrico, uma descrição da base de dados utilizada, uma análise das diferenças socioeconômica das regiões Nordeste e Sudeste e a apresentação do modelo econométrico a ser estimado. As discussões dos resultados são feitas na seção 4. Por fim, na seção 5, são tecidas as considerações finais.

2 UMA VISÃO HOLÍSTICA DA LITERATURA DE FELICIDADE

O tema felicidade, depois de ser objeto de investigação nas primeiras escolas de filosofia na Grécia Antiga, transfigurou-se em diversos conceitos, assim como adquiriu enorme capilaridade.

No final do século XVIII, a filosofia utilitarista, tendo como seu maior expoente e fundador Jeremy Bentham (1748-1832), tinha como ideia central que o mais elevado objetivo da moral é a maximização da felicidade. Como destaca Sandel

(2009), a escola de pensamento reconhece que somos regidos pelos sentimentos de prazer e dor definindo como utilidade qualquer coisa que produza prazer ou felicidade e que evite a dor ou o sofrimento.

Adam Smith (1723-1790), o pai da economia moderna, na condição de professor de filosofia moral,¹⁰ também discorreu sobre questões relativas à conduta e virtude humana. Roberts (2015) lembra que Smith afirmava que prestar atenção no modo como sua conduta é percebida oferece mais do que um agradável benefício colateral, podendo também levar à serenidade, tranquilidade e felicidade.

Smith (2002) descreveu nos sentimentos das pessoas vantagens em melhorar suas condições ao adquirir notoriedade, simpatia, complacência e aprovação social, não sendo um adepto da busca frenética por fortuna na medida em que a felicidade humana vem da consciência de sermos amado sendo para ele esse sentimento um fim em si.

Na esfera econômica mais recente, agora dissociada do campo filosófico, Easterlin (1974) foi a primeira tentativa de associar positivamente bem-estar social (felicidade humana) com crescimento econômico. Como destacado pelo autor, embora o crescimento tenha aumentado os níveis de renda de países industrializados, a expansão das possibilidades de consumo não foi suficiente para a adequação das novas necessidades, em razão das mudanças no padrão de referência: os indivíduos não baseiam seu grau de consumo e acesso a bens com base no seu passado ou nas gerações anteriores, mas sim tendo como arquétipo seus pares da sociedade em que vivem.

Nesse aspecto, Veenhoven (1991) destaca que há pouco sentido em promover a felicidade considerando que os padrões tendem a subir com o sucesso, deixando os indivíduos tão infelizes quanto antes. Novamente, isso decorre das evidências de que parte da avaliação geral da vida é baseada no quão bem favorável o indivíduo se compara com padrões de sucesso.

De forma mais ampla, autores como Frey e Gallus (2013) preferem o uso da expressão bem-estar subjetivo, termo mais preciso para designar o que vem a ser a felicidade, através de distintos conceitos, como o alcance de uma vida virtuosa, o conceito de satisfação da vida a longo prazo e, ainda, aquele que remete à captura de estados emocionais de curto prazo da mente. Similarmente, Diener (2000) descreve o bem-estar subjetivo fazendo referência ao termo felicidade como avaliações que as pessoas fazem sobre suas vidas através de emoções agradáveis e poucos desagradáveis, tendendo a experimentar maior prazer e menos dor.

10. A esse respeito, ver Harford (2009) e Barbieri e Feijó (2013).

Adicionalmente, em Frey (2008) é ressaltado que o termo bem-estar subjetivo é usado na psicologia como uma avaliação que um indivíduo experimenta de afetos positivos e negativos, sendo esse termo utilizado na literatura de forma semelhante ao conceito de felicidade e satisfação com a vida.

Por seu turno, como bem observam Frey e Stutzer (2002), por muito tempo o estudo da felicidade era um campo de ação da psicologia, porém, diante de evidências em fatores como o crescimento econômico, a produtividade e os elementos institucionais, em alguns países nas décadas de 1980 e 1990 o tema se tornou cada vez mais relevante para economistas. Ademais, os autores também destacam que não tem sustentação empírica a ideia de a atividade laboral ser considerada um fardo para trabalhadores, isso em razão de o desemprego deprimir o bem-estar dos que estão desocupados. De fato, Clark e Oswald (1994) encontram evidências de desempregados apresentarem o dobro de estresse mental *vis-à-vis* aquelas pessoas com emprego.

O economista Paul Dolan, trabalhando na interface entre economia, psicologia, filosofia e políticas públicas, define felicidade como experiências de prazer e propósito ao longo do tempo. Nesse contexto, o autor está mais interessado nas experiências das pessoas do que nas avaliações que elas fazem da própria vida. Assim, a felicidade é determinada pela maneira como você aloca sua atenção.¹¹

Adicionalmente, ser feliz pode também ser definido como encontrar o melhor equilíbrio pessoal entre prazer e propósito. Cada um pode ser tão feliz ou tão triste quando comparado com outro indivíduo, mas com combinações muito diferentes de prazer e propósito. Dolan (2015) chama isso de princípio do prazer e do propósito (PPP).

Chen (2015) aborda a felicidade como sendo um bem público, resultante da garantia de um bem-estar sustentável, lembrando para a distinção entre o conceito de felicidade da literatura ocidental, que aborda aspectos objetivos, e para a da cultura butanesa, que aborda aspectos subjetivos. Nesta perspectiva, Shrotryia (2013) discorre que a felicidade é um sentimento individual, mas é o bem-estar da coletividade que gera resultados positivos para uma nação. Dorji (2004), por sua vez, define felicidade como uma instância de profundo prazer ou contentamento com as circunstâncias de alguém sendo, portanto, um estado de espírito.

Na literatura econômica nacional, Ribeiro e Marinho (2017), ao analisarem os determinantes da felicidade e do bem-estar no Brasil utilizando um conjunto de variáveis pessoais e variáveis macroeconômicas, constataram que a renda influencia positivamente a probabilidade de os indivíduos serem felizes, porém sua relevância é menor que o fato do indivíduo estar empregado ou ter curso superior.

11. Uma boa analogia empregada por Paul Dolan é dizer que a filmadora é muito mais eficiente para mostrar como nos sentimos felizes ao longo do tempo do que retratos instantâneos de satisfação com a vida.

No seminal artigo sobre felicidade no Brasil, Corbi e Menezes-Filho (2006) associaram o tema a algumas variáveis, como renda, desemprego, educação, sexo, estado civil e idade. Os autores constataram forte relação entre a probabilidade de ser feliz e o nível de renda da população, uma vez que pessoas ricas têm mais chances de serem felizes. Em relação às características pessoais, indivíduos casados mostram-se, na média, mais felizes que os outros. Já em relação à idade, a felicidade tende a atingir o ponto mínimo por volta dos 54 anos.

Nos trabalhos de âmbito local, Sales *et al.* (2013) buscam, por meio de uma adaptação do questionário FIB, avaliar na cidade de Lavras, em Minas Gerais, se aspectos como sexo, idade, escolaridade e localização geográfica podem implicar diferenças nos níveis de felicidade dos indivíduos. Os resultados revelaram níveis distintos de felicidade de acordo com sexo, idade, escolaridade ou região de residência em sete dos nove indicativos do FIB e no próprio índice FIB (exceto quanto à resiliência ecológica e à diversidade cultural).

Em Del Bianco *et al.* (2016), questionários avaliaram fatores pessoais que poderiam afetar a felicidade da classe trabalhadora do município de Cascavel, no Paraná. Entre os resultados, ser otimista, praticar exercícios físicos e participar de algum grupo social foram os fatores que mais afetaram positivamente a felicidade.

Por sua vez, Aydos, Figueiredo Neto e Teixeira (2017), ao utilizar um questionário do tipo *survey*, analisaram a influência de fatores econômicos e sociais sobre os níveis de felicidade subjetiva da população do município de Campo Grande, em Mato Grosso do Sul. Escolaridade, idade, estado civil e o estado de origem são fatores que influenciam nos níveis de felicidade dos moradores da cidade.

Como dito, a capilaridade do termo felicidade também faz parte de um campo da psicologia, a chamada psicologia positiva, a qual ajuda as pessoas a encontrarem a felicidade e sentido para a vida. De acordo com Seligman (2004), os três pilares da psicologia positiva são o estudo da emoção positiva, o estudo dos traços positivos e o estudo das instituições positivas (democracia, família e a liberdade). Estas instituições dão suporte às virtudes, um dos traços positivos,¹² que, por sua vez, apoiam as emoções positivas.

Seligman (2004) ressalta que a psicologia positiva vai além da “felicilogia” ou hedonismo, característica esta resultante daqueles que gerenciam a vida pelo máximo de bons momentos e o mínimo de maus momentos. Em oposição, o autor pondera que a soma total de nossos sentimentos passageiros mostra uma medida muito imprecisa para a avaliação de um episódio, seja um filme ou uma vida.

12. As forças e as habilidades (inteligência e capacidade atlética) também são traços positivos.

Ao descrever o seu principal tema, o bem-estar, Seligman (2011) avança no conceito de psicologia positiva, que tem como principal critério o florescimento. Assim, nesta perspectiva, bem-estar é um constructo e felicidade é uma coisa real, que é definida como uma entidade diretamente mensurável. De forma mais específica, a teoria do bem-estar nega que o tema da psicologia positiva seja uma coisa real; ele é, antes, um constructo com diversos elementos mensuráveis, cada um deles contribuindo para formar o bem-estar, mas nenhum deles o definindo. A teoria do bem-estar tem cinco elementos, cada um deles com três propriedades.¹³ Os cinco elementos são: emoção positiva, engajamento, sentido, relacionamentos positivos e realização.

Nesse contexto, observa-se a capilaridade que o termo felicidade comporta na medida em que diferentes áreas não somente tratam do tema como também adotam distintos conceitos do termo. Ademais, destaca-se a complementaridade e os diversos pontos em comum nas diferentes áreas aqui apresentadas. Em economia, em particular, tem sido grande a comunicação com os demais campos de ensino e o avanço progressivo do tema nas pesquisas destes profissionais. Na seção 3, são descritas as variáveis do modelo, algumas características socioeconômicas das regiões e o modelo econométrico a ser estimado.

3 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

3.1 Variáveis elencadas do modelo

As variáveis utilizadas foram integralmente retiradas do banco de dados da WVS dos anos 2006 e 2014. A WVS é uma rede global de cientistas sociais e há mais de trinta anos aplica pesquisas de caráter sociocultural e econômico em quase cem países no intuito de ajudar cientistas e formuladores de políticas a entender mudanças nas crenças, nos valores e nas motivações das pessoas.

A WVS aplicou um total de 256 questionários em 2014 e 267 em 2006 no Brasil, sendo o universo da amostra de 1.486 e 1.500 indivíduos, respectivamente. É oportuno ressaltar também que, em ambos os anos, o questionário foi aplicado em todas as regiões do país.¹⁴

No que se refere à resposta relativa ao *estado de felicidade*, o indivíduo entrevistado responde a seguinte pergunta: *Em geral, o(a) Sr(a) se considera como?* A resposta deverá constar de um e somente um dos seguintes itens: muito feliz; feliz; não muito feliz; infeliz.

13. Cada elemento do bem-estar deve possuir três propriedades para ser considerado um elemento: i) ele contribui para a formação do bem-estar; ii) muitas pessoas o buscam por ele próprio, e não apenas para obter algum dos outros elementos; iii) ele é definido e mensurado independentemente dos outros elementos (exclusividade).

14. Para o ano de 2006, a amostra da região Nordeste registrou um total de 245 entrevistados, sendo de 841 na região Sudeste. Em 2014, a amostra foi de 303 e 528, respectivamente. Ressalta-se que não se ponderou pela variável *peso amostral* devido sua indisponibilidade nas bases de dados em ambos os anos.

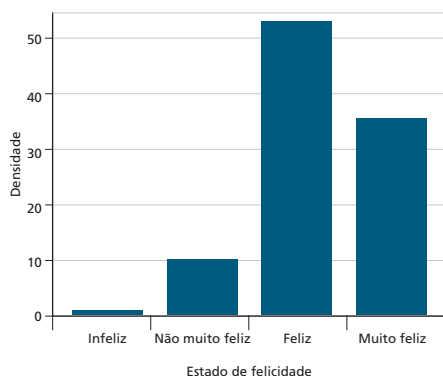
As respostas representam variáveis ordinais latentes não observáveis. Nesses termos, para que a estimação se torne factível e seja capaz de ponderar a intensidade do estado de felicidade do entrevistado, faz-se necessário quantificar as respostas dadas.

Assim sendo, ao assumir valores numéricos e ordenados que variam de 1, representando pior estado de felicidade, a 4, melhor estado, foi criada uma variável *estado de felicidade*: 1 quando o entrevistado se autodeclara como infeliz; 2, quando responde não muito feliz; 3, quando a resposta é feliz; e 4, quando afirma ser muito feliz. Os gráficos 1 e 2 apresentam a distribuição da variável *estado de felicidade* para os anos 2006 e 2014, respectivamente, das regiões Nordeste e Sudeste.

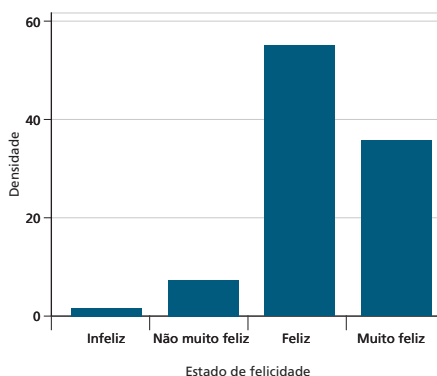
GRÁFICO 1

Distribuição da variável estado de felicidade (2006)

1A – Nordeste



1B – Sudeste

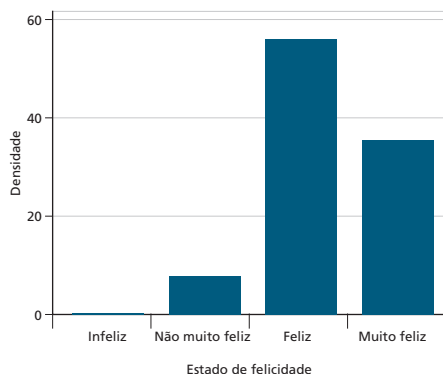


Fonte: WVS Database. Disponível em: <<https://bit.ly/34kSF5B>>. Acesso em: 6 mar. 2019.
Elaboração dos autores.

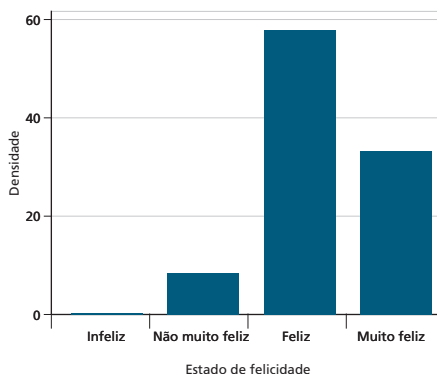
GRÁFICO 2

Distribuição da variável estado de felicidade (2014)

2A – Nordeste



2B – Sudeste



Fonte: WVS Database. Disponível em: <<https://bit.ly/34kSF5B>>. Acesso em: 6 mar. 2019.
Elaboração dos autores.

A WVS, a partir de seu questionário, apresenta um conjunto de atributos dos entrevistados, as quais são utilizados como controles no vetor de variáveis explicativas descritos no quadro 1. A escolha destas variáveis tem como referência trabalhos nacionais, como os de Corbi e Menezes-Filho (2006) e Ribeiro e Marinho (2017); estudos da economia americana de Di Tella e MacCulloch (2005) e Guo e Hu (2011); além de pesquisadores que analisaram o tema em diversos estudos empíricos, como Kahneman (2012), Gilbert (2006) e Dolan (2015).

Com respeito a variável *escala de renda*, deve-se esclarecer que esta é auferida com base no seguinte questionamento direcionado ao entrevistado: *nesse cartão há uma escala de salários em que 1 indica nível mais baixo de salários e 10 significa nível mais alto de salários do Brasil. Gostaria de saber em qual nível a sua renda familiar está. Indique o número, contando com o salário de toda a família*. Assim sendo, a variável sobre rendimento disponibilizada pela WVS representa uma grandeza escalar.

QUADRO 1
Descrição das variáveis explicativas

Tipo de variável	Variável explicativa
Sexo ou gênero	<i>Dummy</i> para o gênero masculino
Grupo étnico	<i>Dummy</i> autodeclaração para etnia branca
Demografia	Idade, idade ²
Estrutura familiar	<i>Dummy</i> para presença filhos
Estado civil	<i>Dummy</i> para casado
Localização geográfica	<i>Dummy</i> para quem reside em cidade com mais de 500 mil habitantes
Nível educacional	<i>Dummy</i> para nível superior, <i>dummy</i> para outro nível educacional
Rendimentos	Escala de renda entre 0 a 10
Ocupação	<i>Dummy</i> para empregado, <i>dummy</i> para aposentado, <i>dummy</i> para estudante, <i>dummy</i> para dona de casa, <i>dummy</i> para outras ocupações

Fonte: WVS Database. Disponível em: <<https://bit.ly/34KSF5B>>. Acesso em: 26 jun. 2018.
Elaboração dos autores.

Na subseção 3.2, foi feita uma análise descritiva das variáveis selecionadas nesta subseção, coadunando esses resultados com a literatura do tema e os trabalhos citados anteriormente, os quais foram referências para seleção dos controles utilizados na estimação.

3.2 Análise descritiva da base de dados

As tabelas 1 e 2 apresentam as estatísticas descritivas da variável dependente e do conjunto de variáveis explicativas expostas no quadro 1. Na tabela 1, os dados são referentes ao ano de 2006, enquanto, na tabela 2, os dados correspondem ao ano de 2014.

TABELA 1
Estatísticas descritivas (2006)

Variáveis	Média	Desvio- -Padrão	Mínimo	Máximo	Média	Desvio- -Padrão	Mínimo	Máximo
	Nordeste				Sudeste			
Estado de felicidade	3,24	0,66	1,00	4,00	3,24	0,61	1,00	4,00
Escala de renda	3,93	2,28	1,00	10,00	4,34	2,09	1,00	10,00
<i>Dummy</i> empregado	0,56	0,50	0,00	1,00	0,51	0,50	0,00	1,00
<i>Dummy</i> aposentado	0,08	0,27	0,00	1,00	0,16	0,37	0,00	1,00
<i>Dummy</i> estudante	0,11	0,31	0,00	1,00	0,04	0,18	0,00	1,00
<i>Dummy</i> dona de casa	0,11	0,32	0,00	1,00	0,11	0,31	0,00	1,00
<i>Dummy</i> outras ocupações	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00
<i>Dummy</i> ensino superior	0,03	0,18	0,00	1,00	0,10	0,30	0,00	1,00
<i>Dummy</i> outro nível educacional	0,56	0,50	0,00	1,00	0,54	0,50	0,00	1,00
Idade	35,70	14,69	18	77	41,10	15,91	18	84
<i>Dummy</i> masculino	0,55	0,50	0,00	1,00	0,58	0,49	0,00	1,00
Filhos	0,61	0,49	0,00	1,00	0,74	0,44	0,00	1,00
<i>Dummy</i> casado	0,54	0,49	0,00	1,00	0,57	0,49	0,00	1,00
<i>Dummy</i> branco	0,33	0,47	0,00	1,00	0,53	0,50	0,00	1,00
<i>Dummy</i> cidade mais de 500 mil	0,15	0,36	0,00	1,00	0,31	0,46	0,00	1,00

Fonte: WVS Database. Disponível em: <<https://bit.ly/34kSF5B>>. Acesso em: 26 jun. 2018.
Elaboração dos autores.

TABELA 2
Estatísticas descritivas (2014)

Variáveis	Média	Desvio- -Padrão	Mínimo	Máximo	Média	Desvio- -Padrão	Mínimo	Máximo
	Nordeste				Sudeste			
Estado de felicidade	3,27	0,61	1,00	4,00	3,25	0,66	1,00	4,00
Escala de renda	3,94	2,12	1,00	10,00	4,52	2,02	1,00	10,00
<i>Dummy</i> empregado	0,45	0,50	0,00	1,00	0,50	0,50	0,00	1,00
<i>Dummy</i> aposentado	0,15	0,36	0,00	1,00	0,19	0,39	0,00	1,00
<i>Dummy</i> estudante	0,05	0,22	0,00	1,00	0,02	0,15	0,00	1,00
<i>Dummy</i> dona de casa	0,18	0,39	0,00	1,00	0,16	0,36	0,00	1,00
<i>Dummy</i> outras ocupações	0,00	0,06	0,00	1,00	0,01	0,10	0,00	1,00
<i>Dummy</i> ensino superior	0,10	0,29	0,00	1,00	0,10	0,30	0,00	1,00
<i>Dummy</i> outro nível educacional	0,53	0,50	0,00	1,00	0,42	0,49	0,00	1,00
Idade	40,33	16,52	18	77	44,28	16,62	18	93
<i>Dummy</i> masculino	0,56	0,50	0,00	1,00	0,58	0,49	0,00	1,00
Filhos	0,72	0,45	0,00	1,00	0,75	0,43	0,00	1,00
<i>Dummy</i> casado	0,56	0,49	0,00	1,00	0,58	0,49	0,00	1,00
<i>Dummy</i> branco	0,31	0,46	0,00	1,00	0,49	0,50	0,00	1,00
<i>Dummy</i> cidade mais de 500 mil	0,44	0,50	0,00	1,00	0,46	0,50	0,00	1,00

Fonte: WVS Database. Disponível em: <<https://bit.ly/34kSF5B>>. Acesso em: 26 jun. 2018.
Elaboração dos autores.

Pode-se observar que, no que concerne à renda, a região Nordeste permaneceu praticamente estagnada de 2006 a 2014, tendo o Sudeste apresentado relativa melhora no período. Na comparação inter-regional, em ambos os anos, o Sudeste apresenta uma média superior ao Nordeste, o que reforça a hipótese de desigualdade entre as regiões,¹⁵ e uma tentativa de observar o *paradoxo de Easterlin*, resultado com base em Easterlin (1974), onde não foi observada a relação entre renda e felicidade. Por sua vez, em trabalhos nacionais, como os de Shikida, Rodrigues e Braun (2004) e Rodrigues e Shikida (2005), a contribuição do dinheiro para a felicidade é limitada para indivíduos onde os recursos são escassos mais os laços familiares e sociais são fortes.

Nas variáveis de cunho ocupacional, foram empregadas *dummies* para empregado, aposentado, estudante, dona de casa e outras ocupações, com relação ao grupo de controle de desempregado. Como pode ser visto nas tabelas 1 e 2, os empregados são predominantes em ambas as regiões e nos dois anos de análise. Em 2014, 45% dos nordestinos e metade dos entrevistados do Sudeste estavam nessa categoria.

Giannetti (2002) pontua que os desempregados involuntários chegam a apresentar taxas significativas maiores de infelizes, suicidas e até mesmo parassuicidas do que a média da população, mesmo quando se controla os efeitos da perda de renda e em países onde os salários-desemprego são generosos. Em Tetaz (2018) é destacado que não adianta insistir na renda *per capita* como determinante da felicidade, e sim na falta de sua fonte (o desemprego, no caso) como o causador de tristeza.

As *dummies* para *ensino superior* revelam que em 2006 apenas 3% dos nordestinos apresentavam esse ciclo de ensino; no Sudeste, esse percentual era de 10%. Para aqueles que tinham o ensino fundamental e o ensino médio, os percentuais no mesmo ano eram de 56% e 54%, respectivamente. Em 2014, destaca-se o crescimento daqueles com nível superior no Nordeste, tendo atingindo 10%.

A hipótese aqui elencada, com base em Kahneman (2012), para aqueles mais instruídos (ensino superior completo) é ambígua. Em estudos americanos, maior grau de instrução está associado com avaliação mais elevada da vida, embora com menor bem-estar experimentado e maior nível estresse.

Uma *dummy* para indivíduos que se autodeclararam brancos comparado aos negros e demais etnias revela que um terço dos nordestinos e pouco mais de 50% dos indivíduos do Sudeste declararam serem brancos em 2006. O controle desse atributo capta efeitos de identidade moldadas pelo ambiente social, por conta de

15. Alesina, Di Tella e MacCulloch (2004) observaram que, mesmo após controles de renda e atributos pessoais, indivíduos relatam ser menos felizes quando há maior desigualdade.

normais sociais internalizadas, de acordo com Akerlof e Kranton (2000). Gilbert (2006) também destaca que a ênfase e a percepção da felicidade individual dependem da cultura na qual se está inserida.

Os resultados da *dummy* para o sexo masculino diferenciando da categoria base feminino mostram que a amostra é levemente predominante de homens (56% no Nordeste e 58% no Sudeste em 2014). De acordo com Tetaz (2018), pesquisas na maior parte dos países registram que mulheres são ligeiramente mais felizes que os homens. No trabalho de White e Dolan (2009), através do método de reconstrução do dia (DRM), as mulheres sentiam mais felicidade ao longo do dia quando adicionado de propósito, enquanto os homens mais prazer.

No que se observa a idade, em 2006, a idade média dos nordestinos foi de pouco menos de 36 anos e no Sudeste de 41 anos. Em 2014, as médias saltaram para 40 e 44 anos, respectivamente. Como observado no quadro 1, uma variável quadrática também foi adicionada como controle.

Uma literatura consolidada de acordo com Schwandt (2013) observa que o bem-estar humano segue uma forma de U à medida que a idade avança em resultados para mais de cinquenta países, para diversos grupos socioeconômicos e até mesmo para grandes símios. Frijters e Beaton (2012) também destacam que esta evidência vale para países como Alemanha, Austrália, Reino Unido, Estados Unidos e África do Sul. Corbi e Menezes-Filho (2006) e Ribeiro e Marinho (2017) encontram resultados similares para o Brasil.

Com relação ao estado civil, as regiões, para ambos os anos, apresentaram percentuais de 54% a 58% de casados. Quanto aos filhos, entre 61% (região Nordeste em 2006) a 75% (região Sudeste em 2014) declararam ter filhos.

O senso comum costuma atribuir ao matrimônio e à procriação fontes autênticas e perenes de felicidade. No entanto, pesquisas empíricas através de diferentes coletas de dados e formas distintas de captação têm encontrado uma miscelânea de evidências, mas que, em geral, não corroboram essa percepção.

Dolan, Peasgood e White (2008), em uma revisão detalhada da literatura para dados longitudinais da Alemanha e Reino Unido, embora destaquem algumas restrições, como preocupação de variáveis não observadas e direção de causalidade, constataram associações positivas com o bem-estar para aqueles casados ou que morem juntos. Por outro lado, Kahneman (2012) destaca que nos estudos de DRM entre mulheres que conviveram com um parceiro e as que não conviveram não foram observadas diferenças de bem-estar experimentado em razão desse não ser influenciado pelo casamento. Dolan (2015) frisa que qualquer associação com relação ao estado civil precisa ser analisada com cautela ao se tirar qualquer conclusão.

No aspecto dos filhos, Hansen (2012) observa que a maioria das pessoas ainda mantém crenças relativas à paternidade como forma de realização além de confundirem recompensas dos pais com felicidade.¹⁶ O autor também ressalta que o mito da paternidade é ainda mais pleno em países onde se tem maior probabilidade dele ser falso. Deaton e Stone (2013) mostram que idosos americanos que convivem com menores de 18 anos apresentam avaliações de vida menos satisfatórias com relação aqueles que não convivem, além de piores resultados em termos de experiências emocionais, incluindo maior *stress* e raiva e menos prazer e felicidade.

Finalmente, para a variável que capta a diferença de média para a felicidade com relação a indivíduos que moram em cidades com maior densidade urbana, aqui definida como aqueles residentes em cidades com mais de 500 mil habitantes, os dados das tabelas 1 e 2 revelam que até mesmo na região Sudeste menos de 50% habitam nesses locais. Em 2014, por exemplo, apenas 46% da amostra do Sudeste estão nessas cidades. No estudo de Anxo *et al.* (2011) para países com diferentes normas sociais e institucionais, como França, Itália, Suécia e Estados Unidos, destaca-se que não foi observada associação entre densidade demográfica e felicidade.

Na subseção 3.3, é feita uma caracterização socioeconômica das regiões em análise com base em alguns indicadores, além de se reportar evidências com base no questionário da WVS das diferenças do estado de felicidade em uma perspectiva inter-regional e intrarregional.

3.3 Um pouco de visão regional

O gráfico 3 apresenta o PIB *per capita* a preços constantes¹⁷ de 2014 das regiões Nordeste e Sudeste para os anos de 2006 e 2014, mesmos anos utilizados da WVS. *Grosso modo*, trata-se de um indicador de riqueza e, como observam Feijó e Ramos (2013; 2017), é uma referência importante como medida sintética de padrão de vida e do desenvolvimento econômico, além de ser largamente utilizado como uma aproximação de bem-estar, embora tenha suas limitações.

Em primeiro lugar, pode-se observar evidências no que concerne às disparidades regionais, tendo em conta que a renda *per capita* da região nordestina em 2006 é de apenas 37% da renda *per capita* da região Sudeste e em 2014, 38%. É importante também frisar que a renda *per capita* nacional é pouco mais de 76% da renda *per capita* do Sudeste, em ambos os anos.

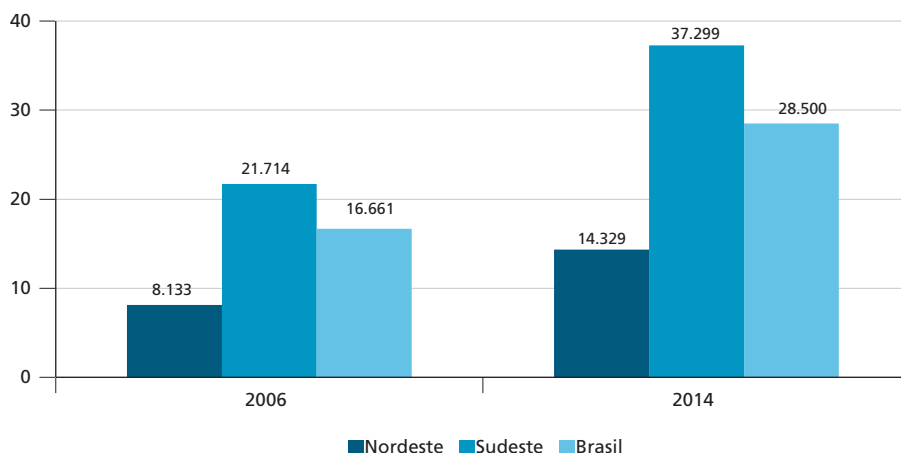
16. Gilbert (2006) afirma que o *jogo de transmissão de crenças* explica por que acreditamos em certas coisas com relação à felicidade que simplesmente não são verdadeiras.

17. Os dados de 2006 foram deflacionados a partir do deflator do PIB obtido do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conforme as recomendações de Feijó e Ramos (2017).

GRÁFICO 3

PIB *per capita* – Nordeste, Sudeste e Brasil (2006 e 2014)¹

(Em R\$ 1,00)

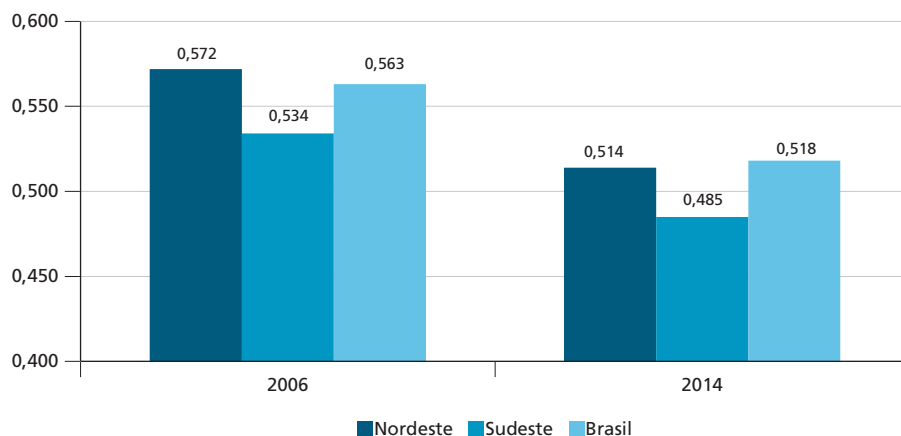
Fonte: Contas Regionais/IBGE. Disponível em: <<https://bit.ly/3wDFQiY>>. Acesso em: 21 maio 2019.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ preços constantes de 2014.

Nesse mesmo contexto, foi apresentado, no gráfico 4, um indicador de concentração de renda medido através do índice de Gini, durante os anos de 2006 e 2014. Embora o índice revele redução intrarregional, o grau de concentração de riqueza da região Sudeste é menor do que a região Nordeste.

GRÁFICO 4

Índice de Gini de desigualdade – Nordeste, Sudeste e Brasil (2006 e 2015)Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) Anual/IBGE. Disponível em: <<https://bit.ly/34jBOC>>. Acesso em: 21 maio 2019.

Elaboração dos autores.

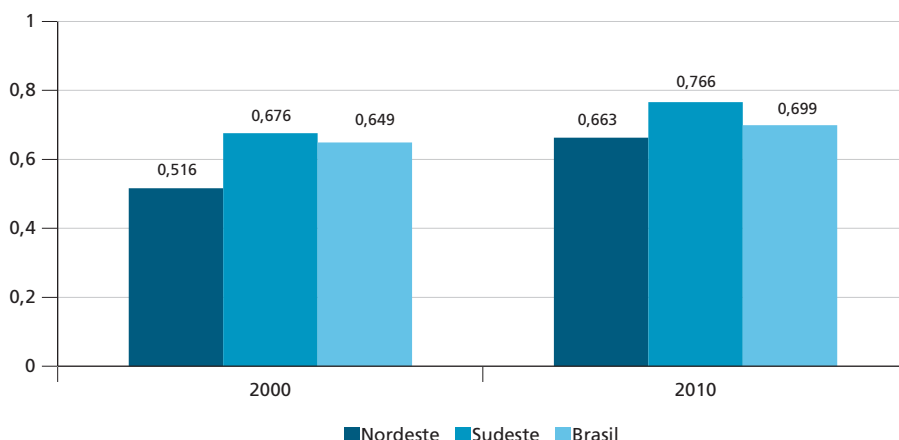
Por sua vez, o gráfico 5 apresenta novamente o comparativo entre as regiões em análise e o Brasil, mas agora dos anos de 2000 e 2010, para o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH),¹⁸ indicador mais abrangente de bem-estar que o PIB *per capita* e usado como medida de qualidade de vida para uma determinada região.

De acordo com Feijó e Ramos (2017), o IDH é um índice de desenvolvimento para monitorar e comparar de forma abrangente os progressos realizados pelos diferentes países, considerando-se a melhoria da qualidade de vida da população.

De acordo com o gráfico 5, a região Sudeste detém um IDH superior ao da região Nordeste, estando também seu índice acima do indicador do Brasil, mesmo após uma década. Nesse contexto, o padrão de bem-estar da região Sudeste encontra-se em patamar superior ao Nordeste e até mesmo acima que o nacional.

GRÁFICO 5

Índice de Desenvolvimento Humano – Nordeste, Sudeste e Brasil (2000 e 2010)



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: <<https://bit.ly/3oWwLiT>> Acesso em: 14 mar. 2019. Elaboração dos autores.

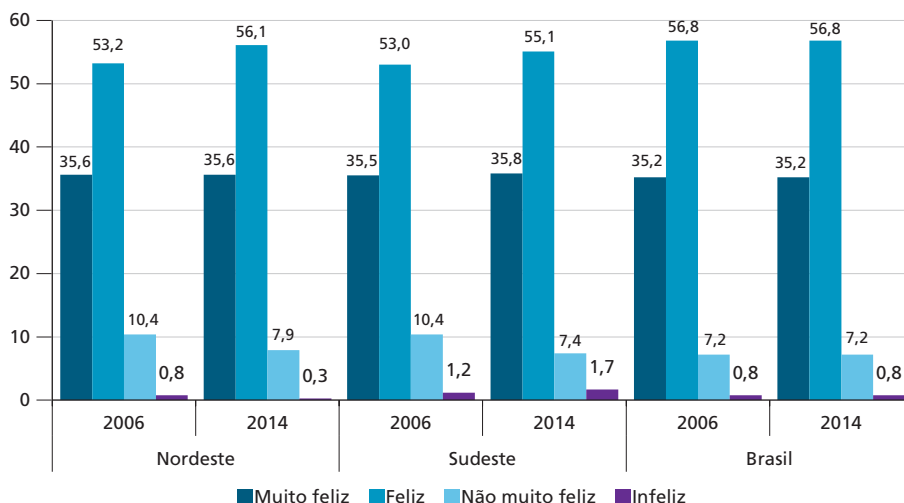
O gráfico 6 apresenta a evolução do *estado de felicidade* dos entrevistados pela WVS para os anos de 2006 e 2014 para as regiões Nordeste e Sudeste e para o Brasil. Pode-se observar que mais da metade dos entrevistados nas três áreas geográficas declaram-se felizes tanto em 2006 quanto em 2014. Adicionalmente, quando se considera a resposta muito feliz, a diferença intrarregional e inter-regional torna-se praticamente inexistente.

18. O IDH por regiões está disponível apenas para os anos de Censo Demográfico.

No caso dos entrevistados que declararam estarem não muito feliz e infeliz, a diferença também é quase inexistente. No entanto, em 2014, pode-se observar uma maior diferença nesta última categoria tendo em conta que apenas 0,3% dos nordestinos se declaravam assim, enquanto no Sudeste o percentual nesse mesmo ano de infelizes era de 1,7%.

GRÁFICO 6

Em geral, o(a) sr(a) se considera como? – Nordeste, Sudeste e Brasil (2006 e 2014)
(Em %)



Fonte: WVS.

Elaboração dos autores.

Esses resultados podem reforçar a hipótese dos chamados bens posicionais¹⁹ nas regiões geográficas analisadas, que são classificadas como unidades espaciais *abertas*. De acordo com Giannetti (2002), os bens posicionais são aqueles cujo valor reside precisamente no fato de que eles são socialmente escassos, visto que a grande maioria não dispõe de renda para adquiri-los.

Em Easterlin (1974) também é retomado esse conceito ao considerar que as evidências levantadas levam a inferir que o padrão de referência de renda é relativo daqueles que vivem na mesma sociedade. Tetaz (2018), similarmente, explica que boa parte da felicidade não depende da renda absoluta, mas da renda relativa, ou, ainda, quanto ganha cada pessoa em comparação as rendas obtidas do seu grupo de referência. Nesse contexto, Miller (2012) destaca que consumidores se esforçam para comunicar identidades desejadas aos outros através da escolha de produtos, especialmente quando a ênfase identitária dos produtos é elevada. Adicionalmente,

19. O conceito de bens posicionais é primordialmente discutido em Smith (1996).

Smith (1996) descreveu que o prazer principal dos que possuem riqueza consiste na sua ostentação e opulência, visto que o mérito do objeto decorre de sua raridade e são eles que podem pagar.

Nesse contexto, a ideia de bens posicionais poderia ser vista sob uma perspectiva de inveja. A inveja, do verbo latino *invedere* (não ver a si mesmo), foi simbolizada por Dante Alighieri (1999) no segundo terraço do purgatório como forma de hierarquizar os setes pecados capitais. Acima apenas do orgulho, os invejosos foram postos de olhos costurados com arame e condenados a não verem nada até purgarem seus pecados.

Muito embora as evidências no aspecto da renda *per capita*, da desigualdade e do nível de desenvolvimento sustentem diferenças entre as regiões em análise, as respostas ao estado de felicidade parecem não sustentar a hipótese subjacente das diferenças regionais reportada na introdução, em que o diferencial no nível de felicidade nas chamadas unidades espaciais *abertas* do país seriam distintos.

Uma questão também pertinente é a que diz respeito às limitações e à abrangência do conceito de felicidade abordado na WVS. Como destacam Thaler e Sunstein (2009), quando se julga a satisfação da vida, as respostas podem apresentar julgamentos enviesados em virtude dos respondentes utilizarem heurística de ancoragem em razão do modo de funcionamento do cérebro humano.

Frey (2008), por sua vez, ressalta que existem definições culturais específicas de felicidade, bem como diferentes interpretações das escalas numéricas do indicador em distintas sociedades, o que também resulta em limitações e restrições da pergunta da WVS.

Outros autores, no intuito de dirimir esses problemas, procuraram alternativas na forma tanto de mensuração como também na definição do que vem a ser felicidade. Kahneman (2012) desenvolveu uma mensuração de bem-estar experimentado pelo método da reconstrução do dia (*day reconstruction method*); enquanto Nettle (2005) utiliza o conceito de felicidade com maior amplitude ao abordar definições como a que veio a se chamar de vida boa (*eudaimonia*²⁰), satisfação geral com a vida e, também, a proposta a que se remete a psicologia positiva através dos sentimentos mais efêmeros de alegria e prazer.

Na subseção 3.4 é discutida a estratégia econométrica de estimação com base no vetor de características observáveis dispostas no quadro 1 e como é feita a obtenção dos seus efeitos marginais.

20. Conceito este proposto originalmente por Aristóteles (1991).

3.4 Modelo econométrico

O modelo *logit* ordenado é empregado para estimar valores de variáveis latentes por meio de equações lineares. Neste caso, as variáveis não são observadas diretamente nos dados disponíveis, sendo segregadas por intervalos numéricos ordenados de acordo com categorias da variável com esse tipo de característica. A estrutura geral do modelo pode ser descrita por:

$$y_i^* = \beta_i' X_i + \varepsilon_i, i = 1, \dots, k, \quad (1)$$

em que y_i^* é a variável observada em sua forma discreta em quatro categorias ligadas ao estado de felicidade dos entrevistados; β_i é o vetor de parâmetros a serem estimados; e X_i é o conjunto de variáveis explicativas. Assume-se também que o erro idiossincrático ε_i segue uma distribuição de probabilidade logística.²¹ Por fim, o subscrito i é relativo ao indivíduo na amostra de tamanho k .

A utilização do *logit* ordenado se justifica devido ao fato desse modelo possuir a propriedade de explicar variáveis categóricas qualitativas e discretas que apresentam um número maior de alternativas, quando comparado com as variáveis dicotômicas (Powers e Xie; 2000). Tais características apresentadas pelo *logit* se enquadram no perfil da equação estimada nessa pesquisa.

Além disso, como a distribuição de probabilidade desse modelo – distribuição logística – possui uma forma analítica fechada, o custo computacional de estimá-lo é significativamente menor do que o do modelo *probit*, já que a distribuição desse último – distribuição normal – é uma integral que necessita ser computada numericamente.

As respostas para a variável *estado de felicidade* y_i podem ser geradas das respostas y_i^* da maneira a seguir.

$$y_i = \begin{cases} 1 & k_1 \leq y_i^* \\ 2 & \text{se } k_1 < y_i^* \leq k_2 \\ 3 & k_2 < y_i^* \leq k_3 \\ 4 & k_3 < y_i^* \end{cases}, \quad (2)$$

em que, cada k_j representa um ponto de corte para cada categoria $j = 1, 2, 3, 4$ da variável y_i . Desde que os resíduos ε_i seguem uma distribuição logística, tem-se que a probabilidade de uma resposta y_i ser maior do que uma categoria j será:

21. Se ε segue uma distribuição logística então sua função de distribuição é dada por $\Lambda(\varepsilon) = e^\varepsilon / (1 + e^\varepsilon)$, $-\infty < \varepsilon < \infty$. Sua função densidade é simétrica em torno de zero com média 0 (zero) e variância $\pi^2 / 3$.

$$P(y_i < j / X_i, Z_i) = \frac{\exp(k_j - X_i \beta_i)}{1 + \exp(k_j - X_i \beta_i)}. \quad (3)$$

Ressalta-se que, diferentemente de outros métodos de estimação, como, por exemplo, os mínimos quadrados ordinários (MQO), o *logit*, apesar de capturar as não linearidades do modelo, não possibilita a interpretação dos estimadores diretamente da regressão, sendo necessário o cálculo de seus efeitos marginais. É importante salientar também que a forma adotada para o cálculo dos efeitos marginais é a discreta, dado o fato de a variável y_i do modelo expresso na equação 1 assumir tal forma. Nesse sentido, os efeitos marginais do *logit* ordenado podem ser expressos por:

$$\frac{\partial \Pr[y_i = j / X]}{\partial x_{k,i}} = \left(\frac{\partial F(\alpha_j - X_i \beta')}{\partial x_{k,i}} - \frac{\partial F(\alpha_{j-1} - X_i \beta')}{\partial x_{k,i}} \right) = \beta_k (f(\alpha_{j-1} - X_i \beta') - f(\alpha_j - X_i \beta')), \quad (4)$$

em que os efeitos marginais não dependem apenas do coeficiente β_k , mas também da função densidade $f(\cdot)$.

Por fim, deve-se salientar que na equação 1, descrita anteriormente, está implícita uma abordagem subjetiva de bem-estar, haja visto que a variável y_i é determinada a partir da resposta que o entrevistado dá sobre o seu próprio estado de felicidade. Portanto, a equação estimada neste estudo se distingue daquela resultante da abordagem neoclássica, apoiada na concepção de que o bem-estar advém da utilidade cardinal. Autores como Guo e Hu (2011) e Frey e Stutzer (2008) têm questionado a validade de tal abordagem por considerar que os indivíduos não agem totalmente de forma racional, conforme previsto pela teoria da utilidade, a qual procura mensurar objetivamente o bem-estar pessoal.

A seção 4 discute os resultados que foram estimados com base no modelo econométrico dessa subseção utilizando parte da literatura como referência.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A tabela 3 apresenta os resultados das estimações do modelo *logit* ordenado para a probabilidade do estado de felicidade das regiões Nordeste e Sudeste e do Brasil (erros-padrão entre parênteses). As tabelas 4 e 5 apresentam os resultados dos efeitos marginais para as regiões Nordeste e Sudeste, respectivamente (erros-padrão entre parênteses).²²

22. Nos quatro modelos estimados pelo teste de Wald, foram rejeitados os efeitos nulos de interações dos parâmetros a um nível de significância de 5%. No ano de 2006, para as regiões Nordeste e Sudeste o pseudo R^2 foi de 0,0660 e 0,0114, respectivamente. Em 2014, foi de 0,0304 e 0,0555.

Em primeiro lugar, deve-se observar uma diferença de significância no conjunto de variáveis explicativas com relação às duas regiões nos anos de análise. No caso da região Nordeste, um total de seis variáveis apresentaram-se, estatisticamente, significantes no ano de 2006. Para o ano de 2014, apenas uma variável mostrou-se significativa. No ano de 2006, as variáveis *escala de renda*, *ensino superior*, idade e seu termo quadrático, residentes em cidades com mais de 500 mil habitantes e presença de *filhos* foram significantes. Para o ano de 2014, foi significante apenas a *dummy empregado*.

A região Sudeste, para o ano de 2006, apresentou apenas duas variáveis significantes e um conjunto de oito variáveis significativas associadas ao estado de felicidade daqueles residentes na região para o ano de 2014. No ano de 2006, a *dummy empregado* e a *dummy* relacionada ao estado civil *casado* foram significativas. Para o ano de 2014, *escala de renda*, *estudante*, *outras ocupações*, idade e seu termo quadrático, estado civil *casado* e presença de *filhos*.

Nesses termos, convém observar que as variáveis ocupacionais *aposentado* e *dona de casa*, a variável associada à educação *outro nível ocupacional* e a variável *masculino* não foram significativas em nenhum dos modelos estimados nos anos de 2006 e 2014, tanto na região Nordeste como na região Sudeste.

Com respeito à *dummy* que diferencia o gênero, a não observância de diferença de médias entre homens e mulheres quanto à felicidade para as duas regiões analisadas está em consonância com os resultados de Ribeiro e Marinho (2017) e Aydos, Figueiredo Neto e Teixeira (2017). Para as variáveis de cunho ocupacional, os resultados divergem daqueles encontrados em Corbi e Menezes-Filho (2006), mas são similares quanto a variável *outro nível ocupacional*.

No que se refere à variável *raça*, apenas na região Sudeste para o ano de 2014 o resultado foi significativo a 5%. Como destacado, a literatura tem explorado pouco o tema, tendo esse resultado sido inesperado na medida em que o nível de felicidade das pessoas, a princípio, não tem relação com a cor autodeclarada.²³

Nos trabalhos nacionais que fazem uso da WVS, Corbi e Menezes-Filho (2006) e Ribeiro e Marinho (2017) não utilizaram como controles a variável para aqueles residentes em cidades com mais de 500 mil habitantes e presença de *filhos*. No caso da primeira, diferentemente do esperado, o resultado foi significativo a 5% para o ano de 2006 na região Nordeste.

No que diz respeito à *dummy* relacionada à paternidade, foi encontrada uma relação significativa e positiva para a região Nordeste em 2006, porém negativa para a região Sudeste em 2014. Como descrito anteriormente, os resultados do

23. Haidt (2006) cita que os americanos brancos, em média, são apenas um pouco mais felizes que os americanos negros.

Sudeste estão em consonância com os estudos de Hansen (2012) e Deaton e Stone (2013). De acordo com Kahneman *et. al.* (2004), mulheres que tomam conta de crianças apresentam níveis de felicidade inferiores se comparadas às que praticam atividades físicas, fazem compras ou mesmo quando estão comendo.

Assim, visando medir o efeito parcial que capta a mudança na variável do estado de felicidade por unidade de mudança na variável explicativa *filhos*, as tabelas 4 e 5 apresentam os efeitos marginais de ambos os anos estimados para as regiões Nordeste e Sudeste. As tabelas 4 e 5 também apresentam os efeitos marginais para todas as demais variáveis explicativas que compõem as estimativas da equação 1.

Dito isto, para a região Nordeste, em 2006, a presença de filhos tende a reduzir em 9% a probabilidade do indivíduo *não ser muito feliz*, aumentando em, aproximadamente, 16% a probabilidade de infelicidade. Para a região Sudeste, em 2014, a presença de filhos aumenta a probabilidade de ser *feliz* em apenas 3,2% e reduz em 15% a probabilidade de ser *infeliz*.

TABELA 3
Regressão logística para a probabilidade de felicidade

Variáveis explicativas	Variável dependente: felicidade			
	2006		2014	
	Nordeste	Sudeste	Nordeste	Sudeste
Escala de renda	0,204*** (0,0613)	0,045 (0,034)	-0,001 (0,057)	0,115*** (0,046)
Dummy empregado	0,610 (0,409)	0,460** (0,198)	0,709** (0,348)	0,120 (0,285)
Dummy aposentado	1,024 (0,649)	0,387 (0,304)	0,711 (0,538)	-0,471 (0,390)
Dummy estudante	0,454 (0,559)	0,393 (0,403)	0,286 (0,601)	1,062* (0,659)
Dummy dona de casa	0,854 (0,555)	0,207 (0,281)	-0,014 (0,422)	-0,361 (0,347)
Dummy outras ocupações	- -	- -	1,504 (1,116)	-1,596* (0,899)
Dummy ensino superior	1,254* (0,769)	0,301 (0,263)	-0,533 (0,432)	0,471 (0,326)
Dummy outro nível educacional	0,117 (0,306)	0,168 (0,162)	-0,345 (0,267)	0,129 (0,206)
Idade	-0,179*** (0,057)	-0,030 (0,026)	-0,019 (0,042)	-0,050* (0,030)
Idade ²	-0,00189*** (0,00066)	-0,0002 (0,0002)	-0,00008 (0,00040)	-0,00060** (0,00030)
Dummy masculino	-0,057 (0,288)	-0,038 (0,149)	0,200 (0,274)	-0,207 (0,194)
Dummy casado	-0,119 (0,333)	0,315* (0,168)	0,335 (0,268)	1,110*** (0,211)

(Continua)

(Continuação)

Variáveis explicativas	Variável dependente: felicidade			
	2006		2014	
	Nordeste	Sudeste	Nordeste	Sudeste
<i>Dummy</i> branco	0,319 (0,275)	-0,099 (0,144)	-0,088 (0,253)	-0,367** (0,183)
<i>Dummy</i> cidade mais de 500 mil	-0,806** (0,394)	0,120 (0,152)	0,038 (0,239)	-0,003 (0,180)
<i>Dummy</i> filhos	0,728* (0,386)	-0,0007 (0,2047)	0,035 (0,317)	-0,644*** (0,252)

Fonte: WVS Database. Disponível em: <<https://bit.ly/34kSF5B>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Erros-padrão robusto à heteroscedasticidade entre parênteses.

2. ***, ** e * denotam a significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Com relação às *dummies* de escolaridade, apenas a variável *ensino superior* para o ano de 2006 na região Nordeste foi significativa a 10%. Como já destacado, a hipótese elencada com base em Kahneman (2012) para aqueles mais instruídos é ambígua. Os efeitos marginais revelam que a probabilidade de ser *feliz* para quem tem ensino superior se reduz em aproximadamente 6% e aumenta em 30% a chance de *infeliz*.

Quanto ao resultado para *dummy* relacionada ao estado civil *casado*, apenas nos dois anos estimados na região Sudeste houve significância estatística. Assim, em 2006, estar casado aumenta em torno de 7% a probabilidade de a pessoa ser *infeliz* e 24% no ano de 2014. Por sua vez, nesse mesmo ano, a probabilidade de ser *feliz* ou *muito feliz* se reduz em 7,1% e 1,7%, respectivamente (em 2006 os valores estimados foram 2,4% e 0,1%). Para a categoria *não muito feliz* há uma redução em, aproximadamente, 15% de probabilidade quando o indivíduo se declara casado, em 2014, e 4,3%, em 2006.

TABELA 4

Efeitos marginais da probabilidade de felicidade no Nordeste (2006 e 2014)

Variáveis explicativas	2006				2014			
	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Escala de renda	0,045 (0,014)	-0,028 (0,009)	-0,016 (0,005)	-0,0012 (0,0009)	-0,0002 (0,0131)	0,0001 (0,0092)	0,00007 (0,00375)	0,000003 (0,000164)
<i>Dummy</i> empregado	0,134 (0,088)	-0,080 (0,052)	-0,049 (0,034)	-0,003 (0,003)	0,163 (0,174)	-0,115 (0,310)	-0,045 (0,143)	-0,001 (0,007)
<i>Dummy</i> aposentado	0,247 (0,158)	-0,185 (0,132)	-0,057 (0,026)	-0,004 (0,003)	0,171 (0,166)	-0,131 (0,253)	-0,038 (0,124)	-0,001 (0,006)
<i>Dummy</i> estudante	0,106 (0,135)	-0,072 (0,100)	-0,030 (0,033)	-0,002 (0,002)	0,067 (0,156)	-0,050 (0,159)	-0,016 (0,062)	-0,001 (0,003)
<i>Dummy</i> dona de casa	0,204 (0,136)	-0,148 (0,110)	-0,052 (0,026)	-0,003 (0,003)	-0,003 (0,096)	0,002 (0,068)	0,0009 (0,0279)	0,00004 (0,0012)

(Continua)

(Continuação)

Variáveis explicativas	2006				2014			
	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Dummy</i> outras ocupações	-	-	-	-	0,652 (0,028)	-0,576 (0,029)	-0,0741 (0,0148)	-0,003 (0,003)
<i>Dummy</i> ensino superior	0,303 (0,179)	-0,235 (0,156)	-0,062 (0,024)	-0,004 (0,003)	-0,113 (0,177)	0,069 (0,291)	0,042 (0,131)	0,002 (0,007)
<i>Dummy</i> outro nível educacional	0,026 (0,067)	-0,016 (0,041)	-0,009 (0,024)	-0,0007 (0,0019)	-0,079 (0,101)	0,055 (0,160)	0,022 (0,072)	0,0019 (0,003)
Idade	-0,040 (0,012)	0,024 (0,009)	0,014 (0,004)	0,0011 (0,0008)	-0,004 (0,010)	0,003 (0,011)	0,001 (0,004)	0,00005 (0,00024)
Idade ²	0,0004 (0,0001)	-0,0002 (0,0001)	-0,00014 (0,00005)	-0,000011 (0,000009)	0,00001 (0,00010)	0,00001 (0,00008)	-0,000005 (0,000035)	0,0000002 (0,0000016)
<i>Dummy</i> masculino	-0,012 (0,064)	0,007 (0,039)	0,004 (0,022)	0,0003 (0,0018)	0,046 (0,078)	-0,033 (0,099)	-0,012 (0,043)	-0,0005 (0,0022)
<i>Dummy</i> casado	-0,026 (0,074)	0,016 (0,046)	0,009 (0,026)	0,0007 (0,0021)	0,076 (0,101)	-0,053 (0,160)	-0,022 (0,072)	-0,0009 (0,0038)
<i>Dummy</i> branco	0,072 (0,063)	-0,046 (0,042)	-0,024 (0,020)	-0,001 (0,002)	-0,020 (0,061)	0,014 (0,057)	0,005 (0,025)	0,0002 (0,0012)
<i>Dummy</i> cidade mais de 500 mil	-0,160 (0,068)	0,075 (0,025)	0,078 (0,047)	0,006 (0,006)	0,008 (0,056)	-0,006 (0,042)	-0,002 (0,017)	-0,0001 (0,0007)
<i>Dummy</i> filhos	0,157 (0,079)	-0,090 (0,045)	-0,061 (0,035)	-0,004 (0,004)	0,008 (0,073)	-0,005 (0,053)	-0,002 (0,022)	-0,0001 (0,0009)

Fonte: WVS Database. Disponível em: <<https://bit.ly/34kSF5B>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

Elaborado dos autores.

Para a relação de U entre idade e felicidade, para a região Nordeste em 2006 e para a região Sudeste em 2014, os resultados se ratificam tanto em termos de significância quanto em termos de sinal esperado, tendo para o termo linear sinal negativo e para o termo quadrático sinal positivo, estando em conformidade com a literatura internacional e com os resultados da WVS para os estudos nacionais de Corbi e Menezes-Filho (2006) e Ribeiro e Marinho (2017).

Para as variáveis ocupacionais, os resultados da região Nordeste tiveram apenas na *dummy empregado*, na qual se diferencia da categoria base *desemprego*, significância no ano de 2014 (para 2006 todos os controles ocupacionais não foram significativos). Por sua vez, na região Sudeste a *dummy empregado* foi também significativa, mas apenas para o ano de 2006, tendo, em 2014, as variáveis *estudante* e *outras ocupações* como significativas. Esses resultados estão em conformidade com literatura nacional e internacional, as quais atestam maiores níveis de satisfação e felicidade para ocupados *vis-à-vis* a desempregados.²⁴

24. Ver, por exemplo, Corbi e Menezes-Filho (2006), Eugênio (2016), Aydos, Figueiredo Neto e Teixeira (2017) e Ribeiro e Marinho (2017).

TABELA 5
Efeitos marginais da probabilidade de felicidade no Sudeste (2006 e 2014)

Variáveis explicativas	2006				2014			
	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx	dy/dx
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Escala de renda	0,010 (0,007)	-0,006 (0,004)	-0,003 (0,002)	-0,0001 (0,0001)	0,025 (0,010)	-0,017 (0,007)	-0,006 (0,002)	-0,0015 (0,0007)
<i>Dummy</i> empregado	0,101 (0,043)	-0,065 (0,028)	-0,034 (0,015)	-0,0015 (0,0011)	0,027 (0,064)	-0,018 (0,043)	-0,006 (0,016)	-0,001 (0,003)
<i>Dummy</i> aposentado	0,088 (0,072)	-0,061 (0,053)	-0,026 (0,018)	-0,0011 (0,0010)	-0,100 (0,078)	0,062 (0,043)	0,030 (0,028)	0,007 (0,007)
<i>Dummy</i> estudante	0,091 (0,097)	-0,064 (0,074)	-0,025 (0,022)	-0,0011 (0,0011)	0,258 (0,158)	-0,208 (0,140)	-0,041 (0,016)	-0,008 (0,004)
<i>Dummy</i> dona de casa	0,047 (0,065)	-0,031 (0,045)	-0,014 (0,018)	-0,0006 (0,0009)	-0,077 (0,071)	0,049 (0,041)	0,023 (0,024)	0,005 (0,006)
<i>Dummy</i> outras ocupações	- -	- -	- -	- -	-0,248 (0,080)	0,036 (0,105)	0,163 (0,132)	0,048 (0,052)
<i>Dummy</i> ensino superior	0,069 (0,062)	-0,047 (0,045)	-0,020 (0,016)	-0,0009 (0,0008)	0,111 (0,079)	-0,082 (0,063)	-0,023 (0,014)	-0,005 (0,003)
<i>Dummy</i> outro nível educacional	0,037 (0,035)	-0,023 (0,022)	-0,012 (0,012)	-0,0005 (0,0006)	0,029 (0,046)	-0,020 (0,032)	-0,007 (0,011)	-0,001 (0,002)
Idade	-0,006 (0,005)	0,004 (0,003)	0,002 (0,002)	0,0001 (0,0001)	-0,011 (0,006)	0,007 (0,004)	0,002 (0,001)	0,0006 (0,0004)
Idade ²	0,00006 (0,00006)	0,00004 (0,00004)	-0,000021 (0,000022)	0,000001 (0,000001)	0,00014 (0,00007)	-0,00009 (0,00005)	-0,00003 (0,00001)	0,000009 (0,000005)
<i>Dummy</i> masculino	-0,008 (0,032)	0,005 (0,021)	0,0028 (0,0112)	0,0001 (0,0005)	-0,062 (0,043)	0,042 (0,029)	0,016 (0,011)	0,0037 (0,0029)
<i>Dummy</i> casado	0,069 (0,036)	-0,043 (0,022)	-0,024 (0,013)	-0,0011 (0,0008)	0,238 (0,042)	-0,151 (0,029)	-0,070 (0,016)	-0,016 (0,006)
<i>Dummy</i> branco	-0,022 (0,031)	0,014 (0,020)	0,007 (0,010)	0,0003 (0,0005)	-0,082 (0,040)	0,056 (0,028)	0,021 (0,010)	0,004 (0,002)
<i>Dummy</i> cidade mais de 500 mil	0,026 (0,034)	-0,017 (0,022)	-0,008 (0,011)	-0,0004 (0,0005)	-0,0007 (0,0405)	0,0005 (0,0277)	0,0001 (0,0104)	0,00004 (0,00238)
<i>Dummy</i> filhos	-0,0001 (0,0451)	0,0001 (0,0291)	0,00005 (0,01532)	0,000002 (0,000696)	-0,1505 (0,0604)	0,110 (0,047)	0,032 (0,012)	0,007 (0,003)

Fonte: WVS Database. Disponível em: <<https://bit.ly/34kSF5B>>. Acesso em: 26 jun. 2018.
 Elaboração dos autores.

Finalmente, no que concerne a renda do entrevistado, apenas no ano de 2006 para a região Nordeste a variável apresentou resultado positivo e significativo, tendo assim também apresentado na região Sudeste, mas no ano de 2014. De acordo Harford (2016), o dinheiro pode muito bem trazer felicidade em um contexto de uma determinada sociedade, com resultados bem robustos para a felicidade em pessoas mais ricas do que em pessoas mais pobres.²⁵

25. Na literatura nacional, destacam-se os trabalhos de Shikida (2008), Shikida, Rodrigues e Braun (2004) e Rodrigues e Shikida (2005), os quais investigaram a relação entre renda e felicidade.

Nessa direção, Deaton (2017) também destaca que as pessoas que habitam países de baixa renda avaliam suas vidas como insatisfatórias, enquanto, nos Estados Unidos e em outros países ricos, as pessoas de alta renda tendem a fazer uma avaliação positiva de sua realidade.

Giannetti (2002), por seu turno, mostra, a partir de dados descritos na literatura, que o crescimento compra a felicidade nos países extremamente pobres, mas, quando se atingem níveis de renda equivalentes aos de países como Coreia do Sul, Irlanda e Portugal, acréscimos adicionais não mais se traduzem em ganhos de bem-estar subjetivo. Adicionalmente, de acordo com Giannetti (2002), décadas de forte crescimento nos Estados Unidos, na Europa e no Japão desde a segunda metade do século XX muito pouco ou nada alteraram as proporções de indivíduos felizes e infelizes em suas populações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi analisar os determinantes da felicidade no Brasil sob a luz de um enfoque regional, fazendo uso da base de dados da WVS para os anos de 2006 e 2014. Para tanto, foi estimado um modelo *logit* ordenado a partir de um conjunto de atributos pessoais dos entrevistados para duas regiões com características históricas e socioeconômicas bem distintas: Nordeste e Sudeste. O uso de dois anos também permitiu analisar a alteração temporal daqueles que se autodeclararam felizes a partir da escala utilizada na pesquisa.

Diversos resultados estão em consonância com a literatura, muito embora não se tenha um padrão comum para as regiões em análise. Para a região Nordeste, em 2006, o estado de felicidade é explicado pelos rendimentos, ter ensino superior, uma relação de U na idade, ser residente em cidades com mais de 500 mil habitantes e ter filhos. No ano de 2014, o estado de felicidade tem como explicação apenas ter um emprego, em comparação com os que estão desempregados.

Na região Sudeste, para o ano de 2006, o estado de felicidade é explicado por estar empregado, além de ser casado. Em 2014, são os estudantes e aqueles inseridos em outras ocupações, em comparação com os desempregados, além de também ser casado, ter filhos, renda e uma relação de U na idade é que explica o estado de felicidade das pessoas. No caso desse último atributo, a felicidade é mais intensa na juventude, atingindo um ponto mínimo na meia idade e voltando a crescer novamente a partir de então.

Diante desses resultados, não se pode definir nenhum padrão sistemático para os atributos explicativos que impactam no estado de felicidade, considerando a divergência dos resultados tanto temporalmente como nas regiões em análise, à exceção dos casados para a região Sudeste.

Em uma comparação inter-regional, em distintos anos, a categoria de emprego, que se diferencia da categoria base *desemprego*, apresentou resultado com relação aos níveis de felicidade condizente com as evidências produzidas na literatura e corroborando os maiores níveis de insatisfação e infelicidade das pessoas desempregadas.

A presença de filhos foi outra varável que, mesmo em distintos anos, teve impactos similares no grau de infelicidade das pessoas em uma perspectiva inter-regional. Esse resultado se coaduna com o fato de os arranjos familiares brasileiros estarem passando por uma contínua queda da taxa de fecundidade, e um percentual cada vez maior de famílias que optam por não ter filhos (Camarano e Fernandes, 2014).

Deve-se também ressaltar que a renda teve impacto apenas em dois dos modelos estimados e probabilidade baixa nas categorias de maior felicidade. Skidelsky e Skidelsky (2017) ressaltam que nos últimos trinta anos o aumento quase constante do PIB em diversos países industrializados e a imensa melhora na qualidade de vida destes não proporcionaram mais felicidade.

Adicionalmente, é importante destacar que na região Nordeste, para o ano de 2006, ter ensino superior afeta o estado de felicidade e, como atestam Barbosa Filho e Pessoa (2010), a elevação da escolaridade apresenta ganhos diretos sobre os salários e o crescimento. No entanto, é duvidoso inferir que será este o canal para maiores de ganhos de bem-estar subjetivo na região nordestina. De fato, de acordo com Layard (2006), é bastante difícil que o crescimento econômico aumente a felicidade, tendo em conta que na medida em que a renda real se eleva a norma pela qual ela é avaliada também se eleva. Harari (2016), por sua vez, destaca que Costa Rica e Cingapura, países com um amplo *gap* de produto *per capita*, registram em sucessivas pesquisas níveis de satisfação com a vida dos costa-riquenhos mais elevados do que os de Cingapura, mesmo que esse último seja bem mais rico.

Nessa perspectiva, pelo menos três questões em termos de políticas públicas podem ser elencadas, considerando que a eficiência dos serviços públicos assume papel relevante na felicidade das pessoas (Layard, 2006). No caso do desemprego, Di Tella, MacCulloch e Oswald (2001) destacam seus efeitos na melhora de bem-estar das pessoas e que esses efeitos se revelam superiores inclusive quando comparados com outras patologias macroeconômicas, como a inflação. Giannetti (2002) também mostra que os desempregados involuntários chegam a apresentar taxas maiores de infelicidade até mesmo com relação a suicidas, o que atesta a importância de políticas macroeconômicas responsáveis no combate ao desemprego.

Os resultados correspondentes à presença de filhos em termos de planejamento público também tomam papel primordial na discussão. Como ponderam Tafner e Nery (2019), com menos jovens, sistemas de previdência financiados por repartição, como o brasileiro, são pressionados, uma vez que são menos pessoas para contribuir e financiar os beneficiários, como os idosos, que estão vivendo mais.

Em termos de direcionamento futuro, uma questão importante a ser aqui aventada é com relação à maior sistematização de estudos sobre esse tema, o que poderia mensurar mais acuradamente medidas de bem-estar da população, bem como a busca de maior eficácia dos investimentos públicos para as áreas sociais, para que a população tenha condições de realizar seus objetivos de longo prazo e desfrutar de uma vida mais digna e potencialmente mais feliz.

Para Kahneman (2012), milhões de horas de prevenção de sofrimento estão associadas a formas mais ativas de lazer, como socialização e exercício. Da perspectiva social, destaca-se a melhoria no transporte público para a força de trabalho e a disponibilidade de creches para mulheres que trabalham fora. Finalmente, como observa Tetaz (2018), ser feliz tem causas muito além de resultados econômicos. Como destaque, é importante registrar a empatia, causas hereditárias e o *valor da amizade*, chegando a valer 230 vezes mais que conseguir um aumento salarial de mil dólares. Monitoramentos com estudos sistemáticos e políticas públicas que invistam no maior nível de socialização das pessoas e em bens públicos de maior qualidade poderão resultar em maior grau de satisfação dos indivíduos, independentemente da região de moradia.

REFERÊNCIAS

- AKERLOF, G. A.; KRANTON, R. E. Economics and identity. **Quarterly Journal of Economics**, v. 115, n. 3, p. 715-753, 2000.
- ALESINA, A.; DI TELLA, R.; MACCULLOCH, R. J. Inequality and happiness: are Europeans and Americans different? **Journal of Public Economics**, v. 88, p. 2009-2042, 2004.
- ALIGHIERI, D. A. **A divina comédia**. São Paulo: Helder L. S. da Rocha, 1999.
- ANXO, D. *et al.* Gender differences in time use over the life course in France, Italy, Sweden, and the US. **Feminist Economics**, v. 17, n. 3, p. 159-195, 2011.
- ARISTÓTELES. **Ética a nicômaco**. São Paulo: Nova Cultural, 1991.

AYDOS, L. R.; FIGUEIREDO NETO, L. F.; TEIXEIRA, W. M. Análise dos determinantes do nível de felicidade subjetiva: uma abordagem local. **Interações (Campo Grande)**, v. 18, n. 1, p. 137-150, 2017.

BARBIERI, F.; FEIJÓ, R. L. C. **Metodologia do pensamento econômico**: o modo de fazer ciência dos economistas. São Paulo: Atlas, 2013.

BARBOSA FILHO, F. H.; PESSÔA, S. A. Educação e crescimento: o que a evidência empírica e teórica mostra? **Revista Economia**, v. 11, n. 2, p. 265-303, 2010.

BARROS, A. R. **Desigualdades regionais no Brasil**: natureza, causas, origens e soluções. Rio de Janeiro: Campus, 2011.

BOTTON, A. **As consolações da filosofia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2000.

CAMARANO, A. A.; FERNANDES, D. Mudanças nos arranjos familiares e seu impacto nas condições de vida: 1980 e 2010. In: CAMARANO, A. A. (Org). **Novo regime demográfico**: uma nova relação entre população e desenvolvimento? Rio de Janeiro: Ipea, 2014.

CHEN, H. An Analysis of bhutan's gross national happiness. **Seven Pillars Institute Moral Cents**, v. 4, n. 2, p. 66-74, 2015.

CLARK, E. A.; OSWALD, A. J. Unhappiness and Unemployment. **The Economic Journal**, v. 104, n. 424, p. 648-659, 1994.

CORBI, R. B.; MENEZES-FILHO, N. A. Os determinantes empíricos da felicidade no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 26, n. 4, p. 518-536, 2006.

DEATON, A. **A grande saída**: saúde, riqueza e as origens da desigualdade. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2017.

DEATON, A.; STONE, A. A. **Grandpa and the snapper**: the wellbeing of the elderly who live with children. Cambridge: NBER, June 2013. (Working Paper, n. 19100).

DEL BIANCO, T. S. *et al.* A felicidade da população trabalhadora de Cascavel/PR segundo a métrica do índice de felicidade interna bruta. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, n. 3, p. 390-406, 2016.

DI TELLA, R.; MACCULLOCH, R. J. **Gross National Happiness as an answer to the Easterlin Paradox?** Harvard: Harvard Business School, 2005. Mimeografado.

DI TELLA, R.; MACCULLOCH, R. J.; OSWALD, A. J. Preferences over Inflation and Unemployment: Evidence from Surveys of Happiness. **The American Economic Review**, v. 91, n. 1, p. 335-341, 2001.

DIENER, E. Subjective well-being: the science of happiness and a proposal for a national index. **American Psychologist**, v. 55, n. 1, p. 34-43, 2000.

DOLAN, P. **Felicidade construída**. Como encontrar prazer e propósito no dia a dia. Rio de Janeiro: Objetiva, 2015.

DOLAN, P.; LAYARD, R.; METCALFE, R. **Measuring subjective well-being for public policy**: recommendations on measures. London: Centre for Economic Performance, 2011. (Special Paper, n. 23).

DOLAN, P.; PEASGOOD, T.; WHITE, M. Do we really know what makes us happy: a review of the economic literature on the factors associated with subjective well-being. **Journal of Economic Psychology**, v. 29, p. 94-122, 2008.

DORJI, D. K. Gross national happiness: concepts, status and prospects. **Seminar on Gross National Happiness**, p. 18-20, 2004.

EASTERLIN, R. Does economic growth improve the human lot? Some empirical evidence. **Nations and Households in Economic Growth**, v. 89, p. 89-125, 1974.

EUGÊNIO, A. S. **Trade-off inflação-desemprego e bem-estar subjetivo no Brasil**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2016.

FEIJÓ, C. A.; RAMOS, R. L. O. (Org). **Contabilidade social**: a nova referência das contas nacionais do Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

_____. **Contabilidade social**: referências atualizadas das contas nacionais do Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2017.

FREY, B. S. **Happiness**: a revolution in economics. London: The MIT Press, 2008.

FREY, B. S.; GALLUS, J. Subjective Well-Being and Policy. **Springer**, v. 32, n. 2, p. 207-212, 2013.

FREY, B. S.; STUTZER, A. What can economists learn from happiness research. **Journal of Economic Literature**, v. 40, n. 2, p. 402-435, 2002.

_____. **Should national happiness be maximized?** Zurich: Institute for Empirical Research in Economics, University of Zurich, 2008. (Working Paper, n. 52306).

FRIJTERS, J.; BEATTON, T. The mystery of the u-shaped relationship between happiness and age. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 82, p. 525-542, 2012.

GIAMBIAGI, F.; SCHWARTSMAN, A. **Complacência**: entenda por que o Brasil cresce menos do que pode. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

GIANNETTI, E. **Felicidade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

GILBERT, D. **O que nos faz felizes**. O futuro nem sempre é o que imaginamos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

GUO, T.; HU, L. **Economic determinants of happiness**: evidence from the us general social survey. 2011.

HAIDT, J. **Uma vida que vale a pena**: ela está mais perto do que você imagina. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

HANSEN, T. Parenthood and happiness: a review of folk theories versus empirical evidence. **Social Indicators Research**, v. 108, p. 29-64, 2012.

HARARI, Y. N. **Homo Deus**: uma breve história do amanhã. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

HARFORD, T. **A lógica da vida**: descobrindo a nova economia em tudo. Rio de Janeiro: Record, 2009.

_____. **O economista clandestino ataca novamente**: como arrumar ou arruinar uma economia. Rio de Janeiro: Record, 2016.

KAHNEMAN, D. **Rápido e devagar**: duas formas de pensar. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

KAHNEMAN, D. *et al.* A survey method for characterizing daily life experience: the day reconstruction method. **Science**, v. 306, p. 1776-1780, 2004.

LAYARD, R. **Felicidade**: lições de uma nova ciência. Rio de Janeiro: BestSeller, 2006.

NETTLE, D. **Happiness**: The Science Behind your Smile. New York: Oxford University Press, 2005.

PESSÔA, S. A. **Existe um problema e desigualdade regional no Brasil?** In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29., 2001, Salvador, Bahia. Anais... Salvador: Anpec, 2001.

_____. **Existe um problema e desigualdade regional no Brasil?** 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2Rmyyqk>>.

POWERS, D. A.; XIE, Y. **Statistical methods for categorical data analysis**. San Diego: Academic, 2000.

RESENDE, A. L. **Devagar e simples**: economia, estado e vida contemporânea. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

RIBEIRO, L. L.; MARINHO, E. L. L. Gross national happiness in Brazil: an analysis of its determinants. **economia. Econstor Make Your Publications Visible**, v. 18, n. 2, p. 156-167, 2017.

ROBERTS, R. **Como Adam Smith pode mudar sua vida**: o que o pai da economia tem a ensinar sobre a natureza humana, a felicidade e a riqueza. Rio de Janeiro: Sextante, 2015.

RODRIGUES, O. A.; SHIKIDA, P. F. A. Economia e felicidade: elementos teóricos e evidências. **Pesquisa & Debate**, v. 16, n. 1, p. 80-120, 2005.

SALES, A. P. *et al.* Felicidade interna bruta: aplicação e discussão nos contextos de cidades de porte médio brasileiras. **Revista Cade**, v. 12, n. 1, p. 59-82, 2013.

SANDEL, M. J. **Justiça**: o que é fazer a coisa certa. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.

SCHWANDT, H. **Ummet aspirations as an explanation for the age u-shape in human well-being**. Bonn: IZA Institute of Labor Economics, 2013. (Discussion Paper, n. 7604).

SELIGMAN, M. E. P. **Felicidade autêntica**. usando a nova psicologia positiva para a realização permanente. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

_____. **Florescer**: uma nova compreensão sobre a natureza da felicidade e do bem-estar. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

SHIKIDA, P. F. A. A gente não quer só dinheiro... a gente quer dinheiro e felicidade: notas e reflexões no contexto da ciência econômica. **Ciências Sociais Aplicadas em Revista**, v. 8, n. 14, p. 47-60, 2008.

SHIKIDA, P. F. A.; RODRIGUES, O. A.; BRAUN, M. B. S. Economia e felicidade: uma análise dos agricultores participantes do show rural (Cascavel-PR). **Economia em Revista**, v. 12, n. 2, p. 97-121, 2004.

SHROTRYIA, V. H. Culture, gross national happiness and disasters: strategies for preparedness and management of disasters in bhutan. **Journal of Integrated Disaster Risk Management**, v. 3, n. 1, p. 170-183, 2013.

SKIDELSKY, R.; SKIDELSKY, E. **Quanto é suficiente?** O amor pelo dinheiro e a defesa da vida boa. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017.

SMITH, A. **A riqueza das nações**: investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

_____. **Teoria dos sentimentos morais**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

TAFNER, P.; NERY, P. **Reforma da previdência**: por que o Brasil não pode esperar? Rio de Janeiro: Campus, 2019.

TETAZ, M. **Psychonomics**: como o funcionamento da mente ajuda a definir nosso comportamento consumidor. São Paulo: Planeta do Brasil, 2018.

THALER, R. H.; SUNSTEIN, C. R. **Nudge**: o empurrão para a escolha certa. Aprimore suas decisões sobre saúde, riqueza e felicidade. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

VEENHOVEN, R. Is happiness relative? **Social Indicators Research**, v. 24, p. 1-34, 1991.

WHITE, M. P.; DOLAN, P. Accounting for the richness of daily activities. **Psychological Science**, v. 20, n. 8, p. 1000-1008, 2009.

Data da submissão em: 30 mar. 2019.

Primeira decisão editorial em: 24 maio 2019.

Última versão recebida em: 21 jun. 2019.

Aprovação final em: 26 jun. 2019.

LEI DE WAGNER E ILUSÃO FISCAL NA AMÉRICA LATINA¹

Pedro Henrique Martins Prado²

Francielly de Fátima Almeida³

Este trabalho investiga o papel exercido pela Lei de Wagner e pela ilusão fiscal na evolução das despesas públicas de um conjunto de quinze países latino-americanos. Foram estimados diversos modelos de dados em painel para o período de 2001 a 2012. Os principais resultados contestam a validade da Lei de Wagner, indicam a presença de efeitos de ilusão fiscal, e apontam para uma forte presença de gastos com bens privados. Conjuntamente, esses resultados indicam a possibilidade de que a tendência de expansão do dispêndio público esteja beneficiando principalmente determinados grupos de interesse.

Palavras-chave: Lei de Wagner; ilusão fiscal; América Latina; modelos de dados em painel.

WAGNER'S LAW AND FISCAL ILLUSION IN LATIN AMERICA

This article analyses Wagner's Law and Fiscal Illusion effects on the dynamics of government spending in a panel of fifteen Latin-American countries. We estimate several panel data models for the period 2001-2012. The main results indicate: evidences of fiscal illusion effects; no support for Wagner's Law; and low publicness degree of governmental expenditure. Together, these results indicate that the growth of public spending in Latin America may be benefiting mainly some lobby groups.

Keywords: Wagner's Law; fiscal illusion; Latin America; panel data models.

LEY DE WAGNER E ILUSIÓN FISCAL EN AMÉRICA LATINA

Este trabajo analiza los efectos de la Ley de Wagner y de la Ilusión Fiscal sobre la dinámica del gasto gubernamental en un panel de quince países latinoamericanos. Estimamos varios modelos de datos de panel para el período de 2001 a 2012. Los principales resultados indican: evidencias de efectos de ilusión fiscal; no hay apoyo para la Ley de Wagner; bajo grado de publicidad del gasto gubernamental. En conjunto, estos resultados indican que el crecimiento del gasto público en América Latina puede estar beneficiando principalmente a algunos grupos de presión.

Palabras clave: Ley de Wagner; ilusión fiscal; América Latina; modelos de datos de panel.

JEL: C23; E62; H40.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57art7>

2. Economista no Centro de Pesquisas Econômico-Sociais do Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia (Cepes/UFU). *E-mail:* <pradophm@ufu.br>.

3. Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Fearp/USP). *E-mail:* <franciellydefatima@hotmail.com>.

1 INTRODUÇÃO

A elevação do dispêndio público é entendida por Wagner (1883) como inevitável, pois interpreta que o crescimento da demanda por ampliação da quantidade de bens e serviços providos pelo governo tem uma íntima relação com a industrialização. A chamada Lei de Wagner indica a existência de uma tendência de longo prazo ao aumento mais que proporcional das despesas governamentais em relação à produção, visto que o aumento da renda nacional fomenta o crescimento da demanda por bens e serviços providos pelo setor público.

Outra explicação para a ampliação do dispêndio público reside nas características do financiamento do setor público, devido ao efeito conhecido como *ilusão fiscal*. Decisões a respeito do orçamento são tomadas a partir da interação entre ofertantes (governantes) e demandantes de bens e serviços do setor público (eleitores-contribuintes), que possuem interesses conflitantes. Como os gestores são capazes de manipular a estrutura fiscal para alterar a percepção dos eleitores-contribuintes sobre os verdadeiros benefícios e custos dos bens e serviços providos pelo Estado, escolhe-se uma cesta de gastos e tributos diferente da desejável sob informações corretas.

Compreender a dinâmica das despesas governamentais é de grande relevância para conceber projetos de políticas públicas, definir as características da estrutura fiscal e planejar a alocação dos recursos. O histórico de crises de endividamento e o atual cenário de problemas fiscais dos governos da América Latina reforçam a necessidade de apreender os detalhes a respeito dos determinantes da dinâmica fiscal na região. Sob esta motivação, o desenvolvimento deste trabalho busca responder o seguinte problema de pesquisa: quais são os determinantes da dinâmica dos gastos públicos dos governos latino-americanos?

A primeira hipótese deste estudo é que a ilusão fiscal impactou consideravelmente o comportamento recente das despesas públicas na América Latina. A segunda hipótese é a validade da Lei de Wagner, ou seja, o crescimento econômico induziu um crescimento mais que proporcional do dispêndio governamental na região. Para testar tais hipóteses, a investigação baseia-se na fundamentação teórica apresentada por Gemmell, Morrissey e Pinar (1999).

Diante disso, o objetivo norteador deste trabalho é analisar a dinâmica dos gastos dos governos latino-americanos para o período referente aos anos de 2001 a 2012. Para tanto, a pesquisa busca: i) elaborar um modelo que permita testar as hipóteses elencadas; ii) testar estacionariedade por meio de testes de raízes unitárias em dados em painel; iii) estimar modelos econométricos em dados em painel estático; iv) realizar estimações de modelos econométricos em dados em painel dinâmico via método dos momentos generalizados (GMM *System*); v) estimar modelos econométricos em dados em painel dinâmico via método *pooled mean*

group (PMG); e vi) testar causalidade, no sentido de precedência temporal, em base de dados em painel.

Este estudo contribui para a literatura de finanças públicas ao abordar o impacto da ilusão fiscal sobre o dispêndio público nas economias latino-americanas, debate ainda incipiente para a região. Análises empíricas adicionais que abordem o tema são importantes, já que, como indicado por Dell’Anno e Mourão (2012), os países da região apresentam elevados índices de ilusão fiscal. Desse modo, os governos da América Latina utilizam, vastamente, estratégias que distorcem a percepção dos eleitores-contribuintes para promover seus projetos políticos.

Diante dos problemas associados à construção da amostra e aos resultados encontrados, realiza-se o esforço de construir uma análise econométrica ampla para garantir maior robustez dos resultados. Dentre as metodologias utilizadas, a abordagem por PMG é a que apresenta maior vantagem e aplicabilidade para as investigações pretendidas. Além de capturar a dinâmica associada ao crescimento do dispêndio governamental, a restrição de homogeneidade é imposta apenas aos coeficientes de longo prazo. O estimador permite que os ajustes de curto prazo e as velocidades de convergência difiram entre os países, o que é coerente com a dinâmica das despesas numa análise que contempla um conjunto heterogêneo de países.

Os resultados das estimações apontam: i) ausência de validade da Lei de Wagner; ii) efeitos de ilusão fiscal causada pela baixa visibilidade tributária e pelo financiamento via dívida pública; e iii) forte presença de gastos com bens privados. Por outro lado, os testes de causalidade questionam tanto a importância da participação da tributação indireta na demanda por bens e serviços providos pelo Estado quanto a validade da hipótese keynesiana de que ampliação de gastos seja uma ferramenta eficaz para a expansão do produto na região. Conjuntamente, os resultados permitem conjecturar que os governos latino-americanos mantêm uma série de despesas que beneficiam determinados grupos de interesse em detrimento da vontade da maioria da sociedade, cuja percepção dos valores efetivamente pagos para a manutenção dos gastos públicos é prejudicada pela ilusão fiscal.

Além desta introdução e das considerações finais, este artigo contém outras quatro seções. A seção 2 compreende um breve levantamento da literatura teórica e empírica a respeito dos determinantes do dispêndio governamental. Na seção 3, realiza-se a modelagem teórica da função de demanda por bens e serviços providos pelo governo, que é usada como base para as análises econométricas. A seção seguinte apresenta a metodologia e os dados utilizados, enquanto a seção 5 destina-se à análise dos resultados obtidos por intermédio dos procedimentos empíricos realizados.

2 A DINÂMICA DAS DESPESAS GOVERNAMENTAIS E O EFEITO DA ILUSÃO FISCAL

Segundo Wagner (1883), fatores históricos, relacionados às alterações na estrutura econômica e ao processo de desenvolvimento do país, são fundamentais na determinação do nível de despesas governamentais. O surgimento da sociedade industrial moderna leva ao aumento da pressão dos indivíduos por “progresso social”, de forma que a quantidade demandada de bens e serviços providos pelo governo aumenta com a industrialização. Bird (1971) aponta três fatores explicativos para essa constatação: i) avanço da industrialização aprofunda a complexidade das relações jurídicas e de comunicação, passando a exigir a ampliação das funções administrativas e de proteção do Estado; ii) geração de uma maior demanda por bens e serviços sociais e culturais providos pelo governo; e iii) interesse em uma atuação do setor público que vise garantir o bom funcionamento do mercado.

Desse modo, o crescimento econômico leva à expansão dos gastos do governo. Na medida em que o dispêndio público se expande mais que proporcionalmente ao aumento da renda nacional, tem-se a denominada Lei de Wagner. Esse fenômeno pode ser entendido como uma tendência de longo prazo de ampliação da parcela do produto destinada às despesas públicas. Dito de outra forma, a elasticidade-renda da demanda por bens e serviços providos pelo setor público supera a unidade (Bird, 1971).

Diversos trabalhos recentes indiciam a validade da Lei de Wagner para uma variedade de países e períodos, como: Payne e Ewing (1996); Kolluri, Panik e Wahab (2000); Chang (2002); Tobin (2005); Narayan, Nielsen e Smyth (2008); Karagianni e Pempetzoglou (2011); Tasseven (2011); Jaén-García (2011); Narayan, Rath e Narayan (2012); Bayrakdar, Demez e Yapar (2015); Magazzino, Giolli e Mele (2015); Funashima e Hiraga (2017); e Keho (2017). Os estudos para a América Latina, que convencionalmente realizam estimações com séries temporais para países individualmente, encontram evidências mistas quanto ao fenômeno. Alguns deles são: Murthy (1993); Asworth (1994); Hayo (1994); Lin (1995); Thornton (1998); Iyare e Lorde (2004); Akitoby *et al.* (2006); Gadelha (2011); Silva e Siqueira (2014); e Prado e Silva (2018).

Já a ilusão fiscal é a percepção sistematicamente equivocada de parâmetros fiscais, em que há a superestimação dos benefícios das despesas públicas e/ou a subestimação da contribuição para seu financiamento.⁴ Como afirmam Dell’Anno e Dollery (2014), essa percepção errada ocorre persistente, recorrente e consistentemente ao longo do tempo e leva a um viés expansionista nas decisões orçamentárias do governo. O conceito foi introduzido na literatura pelo estudo de Puviani (1903), que busca analisar como governantes podem utilizar o poder para promover seus

4. Este trabalho busca utilizar o conceito de ilusão fiscal no sentido seminal dado por Puviani (1903) e Buchanan (1960; 1967). Mourão (2007) realiza uma revisão de perspectivas alternativas e de conceitos semelhantes.

projetos políticos. Segundo o autor, eles organizam deliberadamente a estrutura fiscal para gerar ilusões que minimizem a resistência dos contribuintes para qualquer nível de arrecadação.

Buchanan (1960; 1967), a partir da teoria do eleitor mediano, amplia o estudo de Puviani (1903) e sugere que o eleitor-contribuinte escolhe sua cesta de gastos e tributos com base em um conjunto incorreto de informações sobre preços-tributos e benefícios dos bens e serviços providos pelo governo. Portanto, “a percepção sistematicamente errada de parâmetros fiscais chaves pode distorcer significativamente as escolhas fiscais do eleitorado” (Oates, 1988, p. 65), de modo que possibilita aos governantes impelir as escolhas fiscais do eleitor-contribuinte em determinada direção.

Em democracias, cada voto individual não impacta significativamente os resultados das decisões públicas. Por outro lado, o governo é capaz de ampliar os custos para que o eleitor-contribuinte obtenha informações sobre sua parcela de contribuição para o financiamento do setor público. A combinação desses dois fatores gera um cenário em que esse eleitor não tem incentivos para investir tempo e dinheiro na obtenção de informação completa sobre o financiamento das despesas públicas.⁵ Nesta situação, como alertam Buchanan e Wagner (1977), pode-se escolher racionalmente continuar mal informado e votar se guiando apenas por suas percepções.

Como sugerem Edelman (2001) e Caplan (2007), políticos criam ilusões buscando maximizar a probabilidade de sucesso de suas práticas oportunistas. A ilusão fiscal permite que governantes, de maneira autointeressada, mantenham e ampliem despesas que satisfaçam grupos e interesses específicos sem a percepção completa dos eleitores-contribuintes. Esse comportamento leva a um nível de gastos superior ao desejado sob informação completa, ou seja, a ilusão fiscal leva a um nível de despesas que seria considerado “excessivo” pela sociedade, caso conhecesse completamente a estrutura fiscal.

A ilusão fiscal é classificada como “positiva” quando ocorre o superdimensionamento da quantidade ou do benefício de bens e serviços providos pelo governo. Objetivando aproveitar esse efeito, os *policymakers* atuam para induzir o eleitor-contribuinte a acreditar, erroneamente, que determinado gasto é capaz de contribuir positivamente para o bem-estar social (Tanzi, 2011).

5. Evitar os custos de obtenção de informações utilizando informações incompletas na tomada de decisões é um aspecto já enfatizado na teoria econômica, por exemplo, Hayek (1945) e Stigler (1961). O conceito de “ignorância racional”, desenvolvida por Downs (1957), explica essa prática a partir da decisão dos eleitores de reunir informações até que o benefício esperado adicional seja igual ao custo marginal de obtenção. Para um modelo de ilusão fiscal baseado na noção de ignorância racional, ver Congleton (2001).

Por outro lado, a ilusão fiscal é “negativa” quando o eleitor-contribuinte subdimensiona os preços-tributos. Diversas estratégias podem ser utilizadas por governantes para explorar a ilusão fiscal negativa, com destaque para a baixa visibilidade da tributação e a realização de déficits fiscais. Primeiramente, os tributos indiretos são relativamente menos visíveis que os tributos diretos, uma vez que sua cobrança está incorporada nos preços de bens e serviços. Logo, uma fração do financiamento dos gastos públicos está encoberta nos preços privados, de forma que a tributação indireta induz o eleitor-contribuinte a subestimar sistematicamente sua parcela de contribuição para o financiamento público.

Esse fenômeno foi relatado pela primeira vez por Mill (1996 [1848], p. 437-438), o qual afirma que “no sistema de taxação direta, cada um sabe quanto realmente paga, [de modo que] se todos os impostos e taxas fossem diretos, a taxação seria muito mais notada do que atualmente, e haveria uma certeza que atualmente não existe: economia nos gastos públicos”. Dentre os vários estudos empíricos que encontram indícios de utilização dessa estratégia pelos governos estão: Gemmell, Morrissey e Pinar (1999); Sausgruber e Tyran (2005); Chetty, Looney e Kroft (2009); Dell’anno e Mourão (2012); Silva e Siqueira (2014); Abbott e Jones (2016); e Prado e Silva (2018).

Em segundo lugar, um sistema de financiamento do dispêndio público por emissão de dívida reduz o preço-tributo percebido de bens e serviços do setor público. O eleitor-contribuinte compreende mais facilmente os gastos do governo custeados pela tributação, já que o financiamento via endividamento gera somente o pagamento de juros referentes à dívida. Oates (1988) afirma que essa diluição dos custos ao longo do tempo no passivo fiscal distorce a percepção das reais despesas com bens e serviços providos pelo governo. Assim, como indicam Buchanan e Wagner (1977), déficits públicos elevados induzem a geração corrente de eleitores-contribuintes a subestimar o preço-tributo de bens e serviços providos pelo governo e, conseqüentemente, a demandar níveis mais elevados de despesas públicas.⁶ Diversas investigações empíricas observam efeitos de ilusão de dívida, dentre eles: Dollery e Worthington (1995a, 1995b); Gemmell, Morrissey e Pinar (1999); Christopoulos e Tsionas (2003); Dell’anno e Mourão (2012); Banzhaf e Oates (2012); Dell’Anno e Dollery (2014); e Vitorino (2016).

Vale ressaltar que Dell’Anno e Mourão (2012), considerando um amplo conjunto de fatores, calculam um índice de ilusão fiscal para 47 países entre 2000 e 2008. Os autores encontram evidências de que os governos latino-americanos se

6. A hipótese de ilusão de endividamento nega a validade do modelo de determinação do endividamento público proposto por Barro (1974; 1979), o qual afirma que o financiamento via emissão de dívida tem efeitos idênticos sobre a demanda e a taxa de juros aos de um financiamento por intermédio de impostos. Essa interpretação se baseia no entendimento de que a poupança presente dos consumidores seria impactada pela perspectiva de futuras ampliações da tributação, que ocorreriam como resposta ao aumento do passivo do governo.

destacam no uso de estratégias para distorcer a percepção dos eleitores-contribuintes, enquanto que os países europeus apresentam os menores índices de ilusão fiscal. Diante da importância do tema para a América Latina e da escassez de análises empíricas a respeito, o esforço realizado neste estudo contribui com a literatura de finanças públicas ao permitir identificar fatores comuns na determinação das despesas governamentais da região, fornecendo, também, importantes apontamentos para a definição de projetos de políticas públicas e para a melhora do gerenciamento da alocação dos recursos públicos nas economias latino-americanas.

3 ILUSÃO FISCAL E A DINÂMICA DOS GASTOS PÚBLICOS

Embora existam poucos trabalhos voltados para análises dos efeitos da ilusão fiscal na América Latina, a literatura empírica internacional a respeito é ampla, geralmente consistindo em estudos econométricos que estimam algum tipo de modelo para despesas públicas. Como aponta Oates (1988), os modelos vão desde equações *ad hoc*, especificadas para despesas, até modelagens de funções de demanda para bens e serviços providos pelo setor público. Os estudos estimam uma medida para o tamanho do orçamento público (E) como:

$$E = \alpha X + \beta F + u, \quad (1)$$

em que X é um vetor de variáveis que determinam as decisões orçamentárias na ausência de ilusão fiscal (renda, preços, e variáveis sociais e demográficas); F é um vetor de variáveis que alteram a percepção do eleitor-contribuinte sobre os preços-tributos dos bens e serviços do governo (utilizado para captar os efeitos da ilusão fiscal); e u é um termo de distúrbio.

Com algumas alterações, o modelo padrão de eleitor mediano permite testar – de maneira compatível com o formato convencionalmente utilizado pela literatura, representado pela equação (1) – a validade da Lei de Wagner e a existência de efeitos de ilusão fiscal causados pela baixa visibilidade da receita e pelo endividamento. Conforme Borchering e Deacon (1972) e Bergstrom e Goodman (1973), a demanda por bens e serviços providos pelo governo (G) é dado por:

$$G = G_i N^\eta, \quad (2)$$

em que $i = 1, 2, \dots, N$; G_i é a demanda do eleitor-contribuinte i ; N é a população; e η é o grau em que os bens e serviços providos pelo governo são bens públicos (assumindo valor igual a zero, se G é um bem público puro, e valor unitário, se G é um bem privado puro).

Seguindo, Gemmell, Morrissen e Pinar (1999), a demanda individual por esses bens e serviços pode ser escrita como:

$$G_i = a Y_i^\alpha P_{gi}^\beta, \quad (3)$$

em que Y_i é a renda de i ; e P_{gi} é o preço-tributo de G_i pago por i . Os parâmetros α e β são as elasticidades renda e preço da demanda por G , respectivamente. O preço-tributo pode ser especificado como:

$$P_{gi} = T_i C N^\eta, \quad (4)$$

em que T_i é a fração da tributação paga por i ; e C é o custo unitário dos bens e serviços do governo. Adotando a suposição de Borchering e Deacon (1972) de que a tributação é não discriminatória ($T_i = 1/N$), e substituindo P_{gi} , obtém-se:

$$G_i = \alpha Y_i^\alpha C^\beta N^{\beta(\eta-1)}. \quad (5)$$

Como alertam Gemmell, Morrissey e Pinar (1999), a especificação anterior assume que a razão entre os preços públicos e privados permanece constante ao longo do tempo. Utilizando uma divisão das atividades econômicas, inspirada em Baumol (1967) e Borge *et al.* (2018), é possível relaxar esta hipótese. Os setores classificados como “progressistas” são aqueles em que a produtividade aumenta constantemente devido à acumulação de capital, inovação e economias de escala (por exemplo, atividades industriais). Já nos “não-progressistas”, a produtividade aumenta apenas esporadicamente, como é o caso do setor público. As remunerações do setor privado tendem a aumentar de acordo com o crescimento da produtividade neste setor. Por outro lado, apesar de a produtividade do setor público aumentar lentamente, os salários não podem crescer substancialmente menos do que os salários privados, uma vez que as ocupações devem permanecer atraentes para os trabalhadores. Por conseguinte, as remunerações dos dois setores crescem na mesma proporção:

$$w = A w_0, \quad (6)$$

em que w é o salário; A é a produtividade no setor privado; e w_0 é uma constante.

Borge *et al.* (2018) especifica uma função de produção em que trabalho é o único insumo e calcula o custo unitário como:

$$c_p = \frac{w_p L_p}{Y_p} = \frac{A w_0 L_p}{A L_p} = w_0. \quad (7)$$

$$c_n = \frac{w_n L_n}{Y_n} = \frac{A w_0 L_n}{B L_n} = \frac{A}{B} w_0, \quad (8)$$

em que w , L e Y representam, respectivamente, salário, trabalho e produção; B é a produtividade no setor público; e os subscritos n e p representam os setores público e privado. Desse modo, o preço relativo é dado por:

$$p_r = \frac{c_n}{c_p} = \frac{A B^{-1} w_0}{w_0} = \frac{A}{B}. \quad (9)$$

Assumir um crescimento mais lento da produtividade no setor público implica que P_r aumenta com o tempo. Por simplicidade, assume-se que B é constante e normalizado como 1.

Substituindo os custos unitários pelo preço relativo na equação (5) e agregando a demanda individual, obtém-se a seguinte expressão para o gasto total do governo:

$$G = \alpha Y^\alpha A^\beta N^\phi, \quad (10)$$

em que $\phi = (\beta + 1)(\eta - 1) + \eta - \alpha$; e Y é a renda total.

A equação (10) representa a demanda por bens e serviços providos pelo setor público. Gemmell, Morrissey e Pinar (1999) incorporam a possibilidade de subestimação dos preços-tributos, devido aos efeitos de ilusão fiscal, assumindo que o preço-tributo percebido ($\hat{P}_{gi}$) é uma função de um parâmetro de percepção (Π) e do verdadeiro preço-tributo (P_{gi}), isto é, $\hat{P}_{gi} = \Pi P_{gi}$. O parâmetro de percepção pode ser especificado como:

$$\Pi = D^{\pi_1} V^{\pi_2}, \quad (11)$$

em que D é a razão entre receitas e despesas governamentais; e V é a visibilidade da receita tributária, entendida como a proporção de receitas menos visíveis no total arrecadado pelo governo.⁷ Substituindo P_{gi} por $\hat{P}_{gi}$ na equação (2), a equação (10) se torna a função de demanda utilizada para as análises deste estudo:

$$G = \alpha Y^\alpha D^{\delta_1} V^{\delta_2} A^\beta N^\phi, \quad (12)$$

em que $\delta_1 = \beta\pi_1$; e $\delta_2 = \beta\pi_2$.

4 METODOLOGIA E BASE DE DADOS

Com o propósito de verificar os principais determinantes do crescimento das despesas públicas dos governos latino-americanos, a seção 4 estima inicialmente a demanda por bens e serviços providos pelo Estado por painéis estáticos (efeitos fixo e aleatório) e por painel dinâmico, via *GMM System*. Os resultados revelam que os diferentes controles utilizados são incapazes de superar as dificuldades impostas por trabalhar com um conjunto de países altamente heterogêneo, de modo que diferentes modelos são estimados por PMG, que permite controlar a heterogeneidade da amostra. Uma revisão das características e vantagens das metodologias empregadas é apresentada na próxima subseção, enquanto a subseção 4.2 apresenta os dados utilizados.

7. A opção por seguir a formulação original de Gemmell, Morrissey e Pinar (1999) torna V uma medida de "invisibilidade" tributária.

4.1 Considerações metodológicas

Para as estimações da função de demanda para bens e serviços ofertados pelo setor público, utiliza-se a metodologia econométrica de dados em painel na sua forma estática (efeitos fixo e aleatório) e dinâmica (*GMM System*), além de estimações por PMG. A comparação entre os resultados obtidos, a partir desses diferentes métodos, permite obter uma maior robustez e confiabilidade dos resultados.

Os modelos de dados em painel caracterizam-se pela combinação de dimensões temporais e *cross sections*, e sua representação básica pode ser especificada como:

$$y_{it} = \alpha + \beta X'_{it} + \delta_i + \gamma_t + \mu_{it}, \quad (13)$$

em que Y_{it} é a variável dependente; X'_{it} é um vetor de regressores; e μ_{it} são os termos de erro para $i = 1, 2, \dots, M$ unidades transversais observadas para os períodos $t = 1, 2, \dots, T$. O parâmetro α representa a constante global no modelo, enquanto δ_i e γ_t representam os efeitos específicos do período (aleatório ou fixo).

Os modelos de efeitos fixos (EF) e efeitos aleatórios (EA) são as especificações principais da forma estática. No modelo de EF, permite-se o controle de efeitos de variáveis omitidas que variam entre indivíduos, mas que possuem características invariantes ao longo do tempo. Para isso, elimina-se o efeito não observado através da diferença entre cada variável e sua média temporal. A estimação do modelo de EF é realizada, de forma consistente, por mínimos quadrados ordinários (MQO) bem como por mínimos quadrados com variáveis *dummy* (MQVD) para cada unidade transversal i . Já o modelo de EA é estimado por mínimos quadrados generalizados (MQG). Este modelo assume o efeito individual como uma variável aleatória e pressupõe a ausência de correlação entre o efeito não observado e as variáveis explicativas do modelo (Gujarati e Porter, 2011). A escolha entre os modelos de EF e EA é baseada no efeito não observado, a_{it} , sendo definida a partir dos resultados do teste de Hausman, cuja hipótese nula é a consistência dos estimadores de efeitos aleatórios.

Os dois modelos apresentados não permitem lidar com o problema de endogeneidade, que gera inconsistência e viés dos estimadores. É possível superar essa limitação por intermédio de modelos de dados em painel, na sua forma dinâmica, via estimações por GMM.

Tal metodologia de painel dinâmico permite que todas as variáveis explicativas sejam endógenas no modelo. Adicionalmente, há a possibilidade de presença da variável dependente defasada como variável explicativa. Esse aspecto concede caráter dinâmico ao modelo e fornece um controle para a possível existência de correlação entre os valores passados da variável dependente e os valores contemporâneos das demais variáveis explicativas. Assim, elimina-se possíveis fontes de viés dos estimadores (Baltagi, 2005).

A representação básica do modelo pode ser retratada pela seguinte especificação:

$$y_{it} = \alpha y_{i,t-1} + \beta X'_{it} + u_{it}, \quad (14)$$

em que X'_{it} representa o vetor de variáveis explicativas que podem ser estritamente exógenas, endógenas ou pré-determinadas; e u_{it} é o termo de erro.

Duas opções de metodologia para a estimação de um painel dinâmico são o GMM *Difference*, desenvolvido por Arellano e Bond (1991), e o GMM *System*, desenvolvido por Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998). No estimador GMM *Difference* são utilizadas variáveis defasadas como instrumentos. No entanto, esses instrumentos podem ser fracos para variáveis que não forem estritamente exógenas, caso as defasagens estejam próximas de um passeio aleatório. Baum (2006) ainda aponta que, na maioria dos casos, o termo de erro aparece correlacionado com a variável dependente defasada. Portanto, no estimador GMM *System*, incorpora-se a hipótese adicional de que as primeiras diferenças das variáveis instrumentais não são correlacionadas com os efeitos fixos individuais. Isso permite lidar com possíveis problemas de inconsistência e de viés do estimador GMM *Difference*, que podem ocorrer quando os valores defasados das variáveis explicativas se tornam instrumentos fracos.⁸

Um dos problemas relacionados às estimações por GMM *System* se refere ao número de instrumentos. Conforme a dimensão temporal aumenta, o número de instrumentos pode se tornar grande em relação ao tamanho da amostra. Roodman (2009) discute essa questão, apresentando-a como problema de proliferação de instrumentos, que pode implicar a invalidação de alguns resultados assintóticos e testes de especificação. Muitos instrumentos podem sobreajustar as variáveis endógenas e não eliminar seus componentes endógenos, tornando os coeficientes viesados. A presença de muitos instrumentos também pode tornar fracos os testes Hansen e Diff-Hansen. Neste estudo, a estratégia empregada para lidar com o problema de proliferação é a combinação de instrumentos em conjuntos menores, conforme detalhado por Roodman (2009).

Já a metodologia PMG assume a forma cointegrada de um modelo autorregressivo de defasagens distribuídas (ARDL), adaptada para o contexto de dados em painel. Segundo Pesaran, Shin e Smith (1999), os estimadores para os parâmetros de longo prazo e de correção de erros, estimados por máxima verossimilhança, são chamados de estimadores PMG para ressaltar i) o empilhamento causado pelas restrições de homogeneidade nos coeficientes de longo prazo; e ii) o cálculo da média entre os grupos usados para obter as estimativas do termo de correção de erros e dos outros parâmetros de curto prazo do modelo.

8. Com o objetivo de avaliar a consistência do estimador GMM *System*, alguns testes de especificação baseados em Arellano e Bond (1991), Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998) são considerados: testes Hansen e Diff-Hansen de validade dos instrumentos e teste Arellano-Bond de correlação serial. A hipótese deste último é ausência de correlação serial, de forma que pode ocorrer autocorrelação de primeira ordem no termo de erro, mas não de segunda ordem.

Inicialmente, suponha-se uma especificação simples de um modelo ARDL ($p, q, q, \dots, q$) para determinados períodos de tempo, $t = 1, 2, \dots, T$, e grupos, $i = 1, 2, \dots, N$:

$$y_{i,t} = \sum_{j=1}^p \lambda_{ij}^* y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^q \delta_{ij}^* X_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{i,t}, \quad (15)$$

em que $X_{i,t}$ é um vetor ($k \times 1$) de variáveis independentes para o grupo i ; μ_i representa os efeitos fixos; λ_{ij} são escalares para as defasagens das variáveis dependentes; e δ_{ij} são vetores ($k \times 1$) de coeficientes. Para simplificar a apresentação, são utilizados T e p iguais entre os grupos e q iguais entre grupos e regressores.

Os coeficientes de longo e curto prazos podem ser obtidos estimando o modelo na forma de correção de erros (ARDL-ECM) especificada reparametrizando a equação (15):

$$\Delta y_{i,t} = \phi_i y_{i,t-1} + \beta_i' X_{i,t} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{ij}^* \Delta y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_{ij}^* \Delta X_{i,t-j} + \mu_i + \varepsilon_{i,t}, \quad (16)$$

em que $\phi_i = -(1 - \sum_{j=1}^p \lambda_{ij})$ é um termo de correção de erros para o grupo i ; $\beta_i = \sum_{j=0}^q \delta_{ij}$ são os parâmetros de longo prazo para o grupo i ; $\lambda_{ij}^* = -\sum_{m=j+1}^p \lambda_{im}$, $j = 1, 2, \dots, p-1$; e $\delta_{ij}^* = -\sum_{m=j+1}^q \delta_{im}$, $j = 1, 2, \dots, q-1$.

Em suma, a metodologia permite que os ajustes de curto prazo sejam diferentes entre os grupos, impondo restrições de homogeneidade apenas nos coeficientes de longo prazo. Logo, sua utilização é vantajosa, em comparação às metodologias anteriores, por considerar a eventual heterogeneidade existente entre diferentes grupos, o que pode ser essencial quando se estuda a dinâmica de gastos públicos em países tão distintos.

Para as estimações econométricas, utiliza-se a forma logarítmica da equação (12):

$$\ln G = \ln a + \alpha \ln Y + \delta_1 \ln D + \delta_2 \ln V + \beta \ln A + \phi \ln N + u. \quad (17)$$

Espera-se que α seja positivo, enquanto β seja negativo. Além disso, α maior que a unidade indicia a validade da Lei de Wagner, enquanto δ_1 negativo e δ_2 positivo apontam para a presença de ilusão fiscal causada, respectivamente, pelo endividamento e pela baixa visibilidade tributária.

4.2 Base de dados

Dadas as dificuldades relacionadas à disponibilidade de alguns dados, como impostos indiretos e produtividade, realizou-se o esforço de construir a amostra para um período de tempo contínuo e que incluísse um conjunto amplo de países da região da América Latina. Dessa forma, para a análise econométrica,

considera-se um painel de quinze países latino-americanos,⁹ com diferentes níveis de desenvolvimento econômico e características territoriais e demográficas, para o período entre 2001 e 2012. Diante disso, a utilização de uma metodologia que possibilite o controle dessa heterogeneidade se mostra relevante para a confiabilidade dos resultados.

A maioria das variáveis utilizadas foi obtida no banco de dados World Development Indicators (WDI) do Banco Mundial.¹⁰ Apenas os Gastos do Governo são provenientes da base do Fundo Monetário Internacional (FMI).¹¹ O conjunto de dados é composto pelas séries descritas a seguir.

- gastos do governo (G) – despesa total do governo geral, em dólares, a preços constantes de 2010;
- produto interno bruto (Y) – PIB em dólares a preços constantes de 2010;
- população (N) – população total do país;
- produtividade (A) – produtividade do trabalho no setor industrial, dada pelo valor adicionado por trabalhador na indústria, em dólares de 2010;
- déficit público (D) – receita total de impostos/despesas do governo; e
- visibilidade da receita tributária (V) – porcentagem de impostos sobre bens e serviços em relação ao total da receita fiscal do governo.

A tabela 1 reporta os resultados da estatística descritiva das variáveis convertidas na forma logarítmica.

TABELA 1
Estatística descritiva

Variáveis	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio-padrão
lnG	21,989	22,144	27,493	18,788	2,096
lnY	23,578	23,664	28,482	20,133	2,038
lnN	14,836	15,021	19,117	11,591	2,053
lnA	5,240	5,265	6,437	3,777	0,660
lnD	-0,173	-0,145	0,312	-0,811	0,194
lnV	3,464	3,573	4,070	2,259	0,456

Elaboração dos autores.

9. Bahamas, Belize, Brasil, Chile, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, Jamaica, Nicarágua, Peru, St. Lucia, São Vicente e Granadinas, Suriname, Trinidad e Tobago, Uruguai.

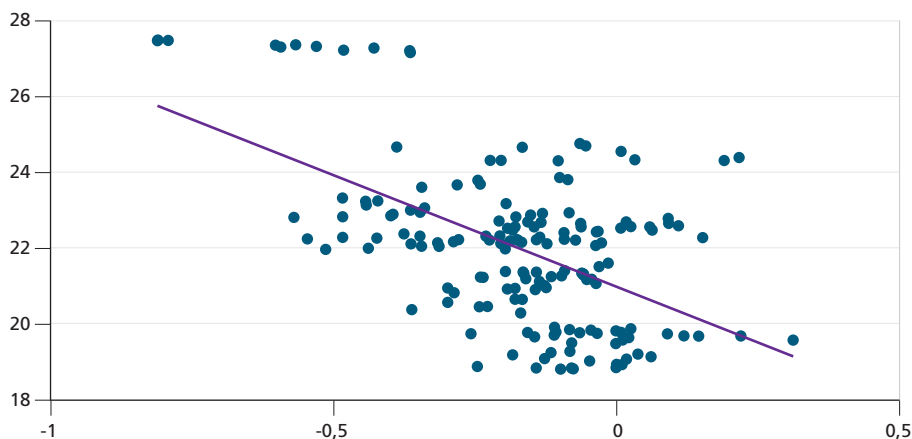
10. As séries podem ser obtidas em: WORLD BANK. *World development indicators*. 2018. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator?tab=all>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

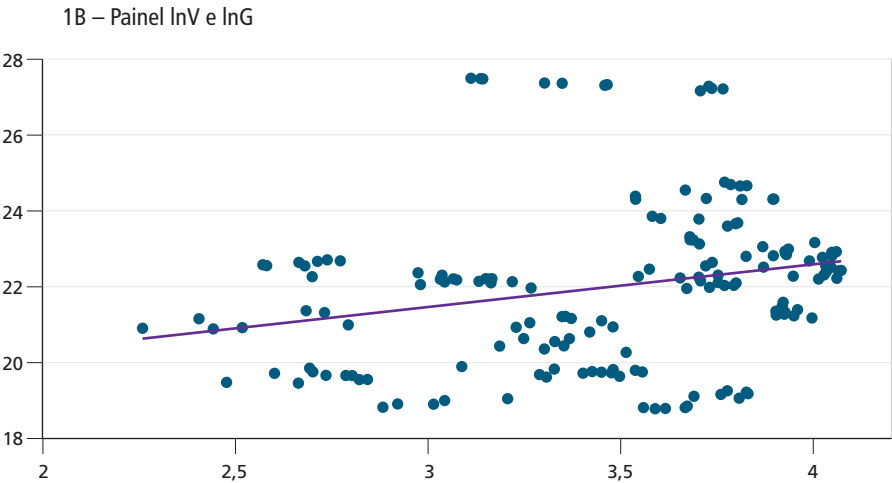
11. A série pode ser obtida em: INTERNATIONAL MONETARY FUND. *World economic outlook database*. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3o2NErH>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

A variável associada ao déficit público apresenta os menores valores para as diferentes medidas estatísticas apresentadas na tabela 1. Os valores negativos da média e mediana de $\ln D$ apontam déficits públicos recorrentes na região. Os gastos do governo e o PIB, convertidos na forma logarítmica, apresentam resultados próximos, porém, como esperado, $\ln Y$ possui maiores valores de média, mediana, máximo e mínimo. Por outro lado, $\ln G$ apresenta a maior dispersão entre todas as variáveis (desvio-padrão de 2,096), indicando que as despesas públicas variam consideravelmente na amostra. Já as estatísticas descritivas da visibilidade tributária revelam a importância da tributação indireta para os governos analisados.

Dada a descrição das variáveis e dos dados utilizados nas estimações, o gráfico 1 apresenta uma relação simples entre os gastos do governo (eixo Y) e as duas variáveis utilizadas para captar o impacto da ilusão fiscal (eixo X). Os gráficos indicam a existência de uma importante correlação entre $\ln D$ e $\ln G$ (-0,165) e entre $\ln V$ e $\ln G$ (0,079), isto é, ampliações do déficit público e reduções da visibilidade tributária estão relacionados a expansões das despesas, conforme evidenciado pelos gráfico 1A e 1B, respectivamente. Para determinar em detalhes a relação entre as variáveis, são estimados modelos de demanda por dispêndio governamental e realizados testes de causalidade na próxima seção.

GRÁFICO 1

Despesas governamentais, déficit público e visibilidade tributária1A – Pannel $\ln D$ e $\ln G$ 



5 RESULTADOS

5.1 Uma breve análise das séries

Antes de executar as estimações dos modelos, são realizados diversos testes para analisar as séries utilizadas. O objeto é identificar e corrigir eventuais problemas que comprometam o atendimento das condições necessárias para a aplicação dos métodos propostos e a validade dos resultados.

Para as estimações de painel por EF, EA e GMM é essencial a constatação da estacionariedade das séries. A tabela 2 apresenta os valores dos testes para as variáveis utilizadas no modelo. Os resultados lançam dúvidas sobre a estacionariedade das diversas séries, de modo que as estimações desta seção são realizadas utilizando suas primeiras diferenças.

TABELA 2
Testes de raiz unitária

Variáveis	Teste	Estatística	Probabilidade	Estacionariedade
InG	Levin, Lin e Chu	-3,271	0,001	estacionária
	Im, Pesaran e Shin W-stat	-0,560	0,288	não-estacionária
	ADF - Fisher Chi-square	39,144	0,123	não-estacionária
	PP - Fisher Chi-square	91,895	0,000	estacionária

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	Teste	Estatística	Probabilidade	Estacionariedade
lnY	Levin, Lin e Chu	-5,449	0,000	estacionária
	Im, Pesaran e Shin W-stat	-1,227	0,110	não-estacionária
	ADF - Fisher Chi-square	42,376	0,066	estacionária
	PP - Fisher Chi-square	44,306	0,045	estacionária
lnN	Levin, Lin e Chu	-2,278	0,011	estacionária
	Im, Pesaran e Shin W-stat	0,534	0,703	não-estacionária
	ADF - Fisher Chi-square	61,824	0,001	estacionária
	PP - Fisher Chi-square	36,668	0,187	não-estacionária
lnD	Levin, Lin e Chu	-3,326	0,000	estacionária
	Im, Pesaran e Shin W-stat	0,321	0,626	não-estacionária
	ADF - Fisher Chi-square	23,729	0,784	não-estacionária
	PP - Fisher Chi-square	50,690	0,011	estacionária
lnV	Levin, Lin e Chu	-2,332	0,010	estacionária
	Im, Pesaran e Shin W-stat	0,231	0,592	não-estacionária
	ADF - Fisher Chi-square	31,108	0,410	não-estacionária
	PP - Fisher Chi-square	32,004	0,367	não-estacionária
lnA	Levin, Lin e Chu	-4,690	0,000	estacionária
	Im, Pesaran e Shin W-stat	-0,815	0,208	não-estacionária
	ADF - Fisher Chi-square	38,512	0,137	não-estacionária
	PP - Fisher Chi-square	65,537	0,000	estacionária

Elaboração dos autores.

Obs.: Todos os testes foram realizados com intercepto e tendência.

Ainda na análise das variáveis, foram realizados procedimentos para detectar a presença de multicolinearidade. O primeiro teste utilizado considera o fator de inflação da variância (VIF), que é uma medida inversamente relacionada ao valor de tolerância, dado por $1 - R_i^2$, em que R_i^2 representa o coeficiente de determinação para predição da variável i por outros regressores. Um valor de tolerância próximo a zero (VIF elevado) indica existência de colinearidade entre os regressores. Usualmente, VIFs superiores a dez são considerados como forte indício de presença de multicolinearidade entre as variáveis independentes (Hair *et al.*, 2010).

Os resultados encontram-se apresentados na tabela 3. Inicialmente, são realizados testes para as variáveis originais. Os resultados apontam presença de multicolinearidade entre as variáveis e indicam que o problema decorre principalmente da colinearidade entre as formas logarítmicas do PIB (lnY) e da população (lnN).

TABELA 3

Teste de multicolinearidade: fator de inflação da variância (VIF)

Variáveis	Original		Centralizada		Primeira diferença	
	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF
lnY	61,02	0,02	2,53	0,39	1,18	0,85
lnN	60,09	0,02	2,31	0,43	1,01	1,00
lnA	5,56	0,18	1,24	0,81	1,11	0,90
lnD	1,39	0,72	1,03	0,97	1,10	0,91
lnV	2,07	0,48	1,06	0,94	1,04	0,96
Média VIF	26,03		1,63		1,09	

Elaboração dos autores.

Duas estratégias podem ser adotadas nessa situação. Primeiramente, como a multicolenaridade não está concentrada entre os principais regressores de interesse, mas sim indica uma relação natural entre duas variáveis (renda total de um país e o tamanho de sua população), é possível manter a utilização das séries originais. A segunda possibilidade é padronizar as séries para contornar o problema da multicolinearidade estrutural. Este trabalho utiliza as duas estratégias, isto é, realiza as estimações com as séries originais e com as séries centralizadas (subtraídas de suas médias). A vantagem desse tipo de padronização é que a interpretação dos parâmetros não se altera, já que os coeficientes continuam representando a mudança média na variável dependente dada uma variação unitária em uma variável independente.

Assim, as séries padronizadas são testadas para avaliar se a multicolinearidade estrutural entre as variáveis é eliminada. Os resultados indicam que o problema não se verifica nas séries centralizadas. A presença de colinearidade também não foi detectada entre as variáveis em primeiras diferenças, as quais são utilizadas nas estimações que exigem séries estacionárias.

A segunda técnica utilizada para diagnosticar a presença de colinearidade é o *condition index* (índice de condição), que representa a colinearidade de combinações de variáveis no conjunto dos dados. A análise dos resultados se baseia em verificar se há altos *condition indexes* associados a uma proporção da variância elevada para dois ou mais coeficientes. Comumente, detecta-se a presença de colineridade quando o *condition index* excede o valor de trinta e está associado a uma proporção de variância igual ou acima de 90% para dois ou mais regressores (Hair *et al.*, 2010).

Os resultados para as variáveis originais, centralizadas e em primeira diferença estão retratadas na tabela 4.¹² Seguindo a inferência obtida a partir do teste VIF, os resultados do teste *condition index* também apontam para a presença de multicolinearidade entre as variáveis originais e a ausência de multicolinearidade entre as variáveis centralizadas ou em primeira diferença. Dessa forma, para estimação dos modelos por EF, EA e GMM não é necessário adotar o procedimento de centralização das séries, uma vez que elas são não colineares em primeira diferença.

TABELA 4
Teste de multicolinearidade: *condition index*

Dimensão	Original	Centralizada	Primeira diferença
1	1,00	1,00	1,00
2	3,65	1,30	1,30
3	16,34	1,36	1,36
4	25,87	1,46	1,46
5	43,63	1,58	1,58
6	68,17	1,77	1,77
7	294,84	3,04	3,04

Elaboração dos autores.

5.2 Evidências para a América Latina: estimações em painel estático e GMM

Inicialmente, duas versões da equação (17) são estimadas: a especificação original e uma versão sem a variável de produtividade, que permite considerar a dificuldade de encontrar uma *proxy* adequada para os custos do setor público. Em ambos os casos, foram acrescentadas *dummies* para controlar a heterogeneidade dos países e o impacto da crise do *subprime*. As variáveis binárias utilizadas são: *pibpc*, com valor 1 para países com PIB *per capita* maior que US\$ 10,3 mil; e *crise*, que assume valor 1 para o período pós-crise (de 2008 a 2012).

Os resultados das estimações por EF e EA, apresentados na tabela 5, indicam ausência de relação entre renda/visibilidade e despesas públicas, visto que os coeficientes não são estatisticamente significantes em ambas as especificações. Por outro lado, a inclusão da variável referente à produtividade mostrou-se relevante, pois o parâmetro estimado para $\Delta \ln A$ é significativo nas estimações do modelo completo. Adicionalmente, o sinal negativo revela que um aumento do preço relativo reduz a demanda por bens e serviços governamentais. Já, o coeficiente para o déficit público

12. As decomposições de variância não foram reportadas, porém estão disponíveis, caso necessário. Apenas na combinação com todas as variáveis da série original foram encontrados, simultaneamente, *condition index* maior que trinta e variáveis com proporção de variância acima de 90% (lnY com 100% e lnN com 96%).

é negativo e significativo em todas as estimações por EF e EA, sugerindo que um aumento do déficit público (redução de $\Delta \ln D$) diminui o preço percebido e, por conseguinte, amplia a demanda pelos bens e serviço ofertado pelo setor público.

A função de demanda também é estimada por GMM, entretanto nenhum coeficiente pode ser considerado estatisticamente diferente de zero nos dois modelos estimados por esse método. O coeficiente da *dummy* para PIB *per capita* é, também, estatisticamente insignificante em todas as estimações, apontando para a baixa capacidade de controle da heterogeneidade das séries por meio da inclusão desta variável.

Para solucionar o problema, são estimados modelos incluindo termos de interação entre diferentes *dummies* e as variáveis do modelo original para controlar as diferenças existentes entre os países (tabelas 6 a 9). Essa estratégia permite verificar se os efeitos das variáveis diferem entre países com características distintas, por exemplo, se o efeito de uma variação do PIB diverge entre países pouco habitados e aqueles com grande população.

TABELA 5

Resultados EF, EA e GMM: modelos com *dummies*, *pibpc* e *crise*

Variáveis	Especificação reduzida			Especificação completa		
	EF	EA	GMM	EF	EA	GMM
L. $\Delta \ln G$	-	-	-0,308* (0,183)	-	-	-0,249 (0,399)
$\Delta \ln Y$	-0,873 (1,779)	-1,338 (2,101)	-0,208 (1,089)	-0,525 (1,671)	-1,093 (2,029)	-0,309 (2,428)
$\Delta \ln N$	-5,403 (13,915)	-0,743 (1,370)	-27,356 (73,206)	-7,427 (12,659)	-0,831 (1,323)	-28,454 (80,956)
$\Delta \ln D$	-0,278*** (0,074)	-0,297*** (0,077)	-0,251 (0,327)	-0,308*** (0,068)	-0,314*** (0,074)	-0,262 (0,363)
$\Delta \ln V$	-0,118 (0,125)	-0,096 (0,105)	-0,095 (0,260)	-0,146 (0,130)	-0,117 (0,111)	-0,145 (0,291)
$\Delta \ln A$	-	-	-	-0,382* (0,181)	-0,292* (0,150)	-0,272 (1,125)
C	0,148 (0,225)	0,098 (0,084)	0,382 (0,841)	0,161 (0,215)	0,090 (0,082)	0,477 (0,842)
<i>pibpc</i>	-	0,051 (0,046)	-	-	0,054 (0,047)	-0,237 (1,002)

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	Especificação reduzida			Especificação completa		
	EF	EA	GMM	EF	EA	GMM
<i>crise</i>	-0,107 (0,108)	-0,111 (0,110)	-0,066 (0,089)	-0,102 (0,107)	-0,107 (0,109)	-0,064 (0,118)
Observações	165	165	150	165	165	150
Teste Hausman	0,887	0,887	-	0,944	0,944	-
AR(2)	-	-	0,350	-	-	0,584
Hansen Test	-	-	1,000	-	-	1,000
Diff-Hansen Test	-	-	0,990	-	-	0,980

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. *, **, *** representa significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

2. Erros-padrão robustos entre parênteses.

3. Apenas os p-valores dos testes são apresentados.

4. *Dummy* no modelo de EF foi omitida por colinearidade.5. No modelo GMM, as estimações foram feitas utilizando o comando *collapse* para lidar com problema de proliferação de instrumentos.

A primeira especificação testada inclui a interação entre a *dummy pib*, que assume valor unitário para países com renda superior a US\$ 49 bilhões, e todas as variáveis do modelo (tabela 6). Na estimação da especificação completa por EF, o coeficiente para PIB (1,010) é significativo, mas não é estaticamente maior que 1, lançando dúvidas sobre a validade da Lei de Wagner. Já no modelo sem a inclusão da produtividade, o coeficiente associado ao PIB (0,827) é estatisticamente inferior à unidade. Ademais, os parâmetros estimados para o déficit público (-0,275 na especificação sem a produtividade, e -0,301 na especificação completa) são significantes e negativos, apontando para efeitos de ilusão fiscal causados por endividamento. As demais variáveis não são estatisticamente diferentes de zero, e os termos de interação insignificantes, mesmo quando considerados em conjunto (teste F).

TABELA 6

Resultados EF, EA e GMM: modelos com termos de interação entre *dummy pib* e variáveis explicativas

Variáveis	Especificação reduzida			Especificação completa		
	EF	EA	GMM	EF	EA	GMM
L. Δ lnG	-	-	-0,459 (0,584)	-	-	-0,165 (0,328)
Δ lnY	0,827*** (0,149)	0,651** (0,279)	0,417 (0,873)	1,010*** (0,190)	0,854*** (0,253)	0,574 (1,138)
Δ lnN	-0,731 (4,426)	-1,956 (1,859)	17,382 (19,796)	-2,447 (4,880)	-1,681 (1,810)	43,556 (47,094)
Δ lnD	-0,275*** (0,086)	-0,269*** (0,088)	1,005 (0,966)	-0,301*** (0,086)	-0,294*** (0,087)	0,056 (0,822)

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	Especificação reduzida			Especificação completa		
	EF	EA	GMM	EF	EA	GMM
$\Delta \ln V$	-0,029 (0,036)	-0,035 (0,038)	0,309 (0,405)	-0,046 (0,039)	-0,047 (0,039)	-0,101 (0,178)
$\Delta \ln A$	-	-	-	-0,203 (0,116)	-0,171 (0,111)	-0,295 (0,233)
C	-0,144 (0,139)	0,050 (0,035)	0,293* (0,164)	-0,121 (0,134)	0,042 (0,031)	0,352 (0,000)
$\text{pib}^* \Delta \ln Y$	-4,389 (4,956)	-4,172 (4,323)	-5,541 (4,759)	-3,699 (4,506)	-3,670 (4,160)	-3,351 (4,436)
$\text{pib}^* \Delta \ln N$	43,084 (44,537)	6,222 (8,497)	-78,342 (53,461)	39,419 (42,676)	4,826 (8,116)	-154,165 (151,386)
$\text{pib}^* \Delta \ln D$	0,428 (0,530)	0,254 (0,363)	0,147 (1,075)	0,416 (0,536)	0,299 (0,423)	-0,227 (0,937)
$\text{pib}^* \Delta \ln V$	-0,869 (1,147)	-0,662 (1,013)	-1,166 (2,032)	-0,841 (1,149)	-0,683 (1,037)	-1,069 (2,101)
$\text{pib}^* \Delta \ln A$	-	-	-	-0,844 (0,720)	-0,746 (0,666)	-0,674 (2,502)
Observações	165	165	150	165	165	150
Teste F	0,621	0,000	0,180	0,456	0,000	0,000
Teste Hausman	0,891	0,891	-	0,995	0,995	-
AR(2)	-	-	0,575	-	-	0,667
Teste Hansen	-	-	1,000	-	-	1,000
Teste Diff-Hansen	-	-	1,000	-	-	1,000

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. *, **, *** representa Significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

2. Erros-padrão robustos entre parênteses.

3. Apenas os p-valores dos testes são apresentados.

4. *Dummy* no modelo de EF foi omitida por colinearidade.5. No modelo GMM, as estimações foram feitas utilizando o comando *collapse* para lidar com problema de proliferação de instrumentos.

Da mesma forma, nas estimações por EA, apenas os coeficientes associados a produto (0,651 e 0,854) e déficit (-0,269 e -0,294) apresentam significância estatística. O efeito da ilusão fiscal da dívida é novamente observado, todavia o valor para $\Delta \ln Y$ é menor que 1 nas duas especificações estimadas, contestando a presença do fenômeno descrito por Wagner (1883). Embora os termos de interação não sejam estatisticamente diferentes de zero, são significantes quando considerados em conjunto. Por outro lado, todos os parâmetros estimados por GMM são insignificantes estatisticamente, com exceção da constante, significativa a 10% no modelo sem inclusão da variável de produtividade. Por fim, os testes Hansen e Diff-Hansen mostraram p-valores iguais a 1, mesmo após realizado o procedimento de controle do problema de proliferação de instrumentos, sugerindo que o tamanho da amostra pode ser pequeno em relação à quantidade de instrumentos.

A seguir é estimada a especificação que inclui a interação entre a *dummy* para países com renda *per capita* elevada (*pihpc*) e todas as variáveis do modelo (tabela 7). Nas estimações em EF e EA, mesmo a 10%, apenas o coeficiente para produtividade (-0,474 e -0,431) é significativo, no caso do modelo completo. As elasticidades-preço indicam que preços relativos mais elevados estão relacionados à menor demanda por bens e serviços providos pelo Estado. Uma vez mais, todos os parâmetros estimados via GMM não são estatisticamente diferentes de zero e, novamente em função do tamanho pequeno da amostra, resultados dos testes Hansen e Diff-Hansen apresentaram p-valores iguais a 1, apesar da utilização da combinação de instrumentos em conjuntos menores. Além disso, os termos de interação não são significantes, individual e conjuntamente, em todas as metodologias utilizadas.

TABELA 7

Resultados EF, EA e GMM – modelos com termos de interação entre *dummy pihpc* e variáveis explicativas

Variáveis	Especificação reduzida			Especificação completa		
	EF	EA	GMM	EF	EA	GMM
L. Δ lnG	-	-	-0,215 (0,216)	-	-	-0,144 (0,401)
Δ lnY	-1,703 (2,588)	-2,313 (3,038)	1,962 (1,864)	-1,252 (2,431)	-1,767 (2,823)	0,301 (1,459)
Δ lnN	21,151 (30,287)	2,282 (3,281)	53,020 (143,112)	20,141 (30,286)	1,849 (3,129)	15,556 (24,864)
Δ lnD	-0,021 (0,279)	-0,117 (0,230)	-0,254 (0,555)	-0,080 (0,255)	-0,135 (0,227)	-0,183 (0,456)
Δ lnV	-0,241 (0,262)	-0,087 (0,164)	-0,085 (0,309)	-0,198 (0,247)	-0,099 (0,177)	-0,479 (0,734)
Δ lnA	-	-	-	-0,474* (0,253)	-0,431* (0,240)	-0,632 (0,621)
C	-0,133 (0,193)	0,040 (0,031)	-0,053 (0,399)	-0,131 (0,194)	0,029 (0,025)	-0,082 (0,215)
<i>pihpc</i> * Δ lnY	2,658 (2,591)	2,946 (2,872)	-2,592 (2,355)	2,314 (2,436)	2,565 (2,723)	3,313 (5,321)
<i>pihpc</i> * Δ lnN	-19,404 (30,583)	-3,341 (4,603)	-169,938 (363,941)	-19,552 (30,626)	-2,356 (4,208)	-27,954 (50,868)
<i>pihpc</i> * Δ lnD	-0,297 (0,285)	-0,162 (0,222)	-0,247 (0,480)	-0,259 (0,263)	-0,167 (0,226)	-1,623 (1,636)
<i>pihpc</i> * Δ lnV	0,230 (0,263)	0,081 (0,168)	0,066 -	0,165 (0,249)	0,081 (0,180)	0,046 (0,381)
<i>pihpc</i> * Δ lnA	-	-	-	0,326 (0,253)	0,352 (0,246)	-0,014 (0,923)

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	Especificação reduzida			Especificação completa		
	EF	EA	GMM	EF	EA	GMM
Observações	165	165	150	165	165	150
Teste F	0,862	0,707	0,740	0,135	0,207	0,276
Teste Hausman	0,864	0,864	-	0,993	0,993	-
AR(2)	-	-	0,470	-	-	0,808
Teste Hansen	-	-	1,000	-	-	1,000
Teste Diff-Hansen	-	-	0,997	-	-	1,000

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. *, **, *** representa significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

2. Erros-padrão robustos entre parênteses.

3. Apenas os p-valores dos testes são apresentados.

4. *Dummy* no modelo de EF foi omitida por colinearidade.5. No modelo GMM, as estimações foram feitas utilizando o comando *collapse* para lidar com problema de proliferação de instrumentos.

Quatro outras especificações são apresentadas pelas tabelas 8 e 9: nas duas primeiras, os modelos estimados contam com termos de interação entre a *dummy pop* para os países mais populosos da América Latina (mais de 16 milhões de habitantes) e todas as variáveis originais do modelo; enquanto, nas demais, os modelos são acrescidos de termos de interação entre a *dummy* para países de renda elevada (acima de US\$ 49 bilhões) e as variáveis originais.

Nas estimações por EF, a elasticidade-renda é significativa a 1% em todas as especificações, mas é superior à unidade apenas nas estimações para o modelo completo (1,044 e 1,010). Entretanto, os valores não são estatisticamente diferentes de 1, levantando indícios mistos quanto à validade da Lei de Wagner. Por outro, nas estimações por EA, a elasticidade é menor que a unidade e significativa apenas a 10%, na especificação reduzida, e a 5%, na especificação completa, questionando novamente a existência da relação apregoada pela Lei de Wagner na América Latina.

TABELA 8

Resultados EF, EA e GMM: modelos com termos de interação entre *dummy pop* e variáveis explicativas

Variáveis	Especificação reduzida			Especificação completa		
	EF	EA	GMM	EF	EA	GMM
L. Δ lnG	-	-	-0,151 (0,156)	-	-	-0,699 (0,827)
Δ lnY	0,819*** (0,114)	0,533* (0,308)	1,868 (1,138)	1,044*** (0,167)	0,707** (0,315)	8,255 (5,340)
Δ lnN	-1,522 (3,302)	-2,452 (2,076)	-5,251 (18,891)	-3,850 (3,992)	-2,240 (1,922)	-84,639 (0,000)
Δ lnD	-0,255 *** (0,078)	-0,247*** (0,082)	0,206 (0,000)	-0,289*** (0,077)	-0,274*** (0,079)	0,326 (0,335)

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	Especificação reduzida			Especificação completa		
	EF	EA	GMM	EF	EA	GMM
$\Delta \ln V$	-0,024 (0,033)	-0,031 (0,036)	0,066 (0,000)	-0,045 (0,036)	-0,047 (0,036)	0,145 (0,18)
$\Delta \ln A$	-	-	-	-0,244* (0,114)	-0,193* (0,106)	-0,604 (1,012)
C	0,059 (0,083)	0,062 (0,041)	0,252 (0,277)	0,070 (0,072)	0,056 (0,036)	0,652 (0,483)
$pop * \Delta \ln Y$	-17,409 (14,815)	-12,269 (8,318)	-13,252 (9,443)	-16,614 (14,164)	-11,867 (7,814)	-8,758 (14,387)
$pop * \Delta \ln N$	34,937 (33,953)	23,801 (19,319)	-29,283 (121,031)	34,865 (33,547)	22,336 (17,623)	32,316 (155,976)
$pop * \Delta \ln D$	1,315 (1,254)	0,834 (0,776)	-0,089 (1,018)	1,371 (1,341)	0,954 (0,892)	-3,556 (2,205)
$pop * \Delta \ln V$	-2,454 (2,396)	-2,201 (1,945)	-1,749 (1,812)	-2,373 (2,380)	-2,174 (1,955)	-0,141 (2,038)
$pop * \Delta \ln A$	-	-	-	-1,178 (1,413)	-1,738 (1,868)	3,269 (6,595)
Observações	165	165	150	165	165	150
Teste F	0,426	0,000	0,295	0,008	0,000	0,007
Teste Hausman	0,936	0,936	-	0,959	0,959	-
AR(2)	-	-	0,214	-	-	0,326
Teste Hansen	-	-	1,000	-	-	1,000
Teste Diff-Hansen	-	-	1,000	-	-	1,000

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. *, **, *** representa significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

2. Erros-padrão robustos entre parênteses.

3. Apenas os p-valores dos testes são apresentados.

4. *Dummy* no modelo de EF foi omitida por colinearidade.5. No modelo GMM, as estimações foram feitas utilizando o comando *collapse* para lidar com problema de proliferação de instrumentos.

TABELA 9

Resultados EF, EA e GMM: modelos com termos de interação entre *dummies pib* e *pop* e variáveis explicativas

Variáveis	Especificação reduzida			Especificação completa		
	EF	EA	GMM	EF	EA	GMM
L. $\Delta \ln G$	-	-	-1,400* (0,739)	-	-	-1,261 (1,174)
$\Delta \ln Y$	0,827*** (0,151)	0,553* (0,332)	4,659 (5,529)	1,010*** (0,193)	0,686** (0,336)	-27,612 (29,050)
$\Delta \ln N$	-0,731 (4,484)	-2,588 (2,124)	-59,489 (75,952)	-2,447 (4,961)	-2,368 (1,962)	314,204 (385,052)

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	Especificação reduzida			Especificação completa		
	EF	EA	GMM	EF	EA	GMM
$\Delta \ln D$	-0,275*** (0,087)	-0,264*** (0,091)	1,621 (1,159)	-0,300*** (0,087)	-0,285*** (0,090)	6,770 (8,135)
$\Delta \ln V$	-0,029 (0,036)	-0,038 (0,041)	1,306 (0,976)	-0,046 (0,039)	-0,050 (0,041)	-0,109 (0,238)
$\Delta \ln A$	—	—	—	-0,203 (0,118)	-0,152 (0,110)	5,665 (5,511)
C	0,053 (0,085)	0,063 (0,041)	1,356 (1,208)	0,068 (0,075)	0,057 (0,037)	-2,944 (3,668)
$\text{pib}^* \Delta \ln Y$	-0,083 (0,223)	-0,135 (0,167)	1,119 (7,425)	0,459* (0,241)	0,330 (0,232)	-69,742 (66,328)
$\text{pib}^* \Delta \ln N$	0,855 (8,309)	0,548 (1,107)	-198,133 (548,944)	-8,819 (9,085)	-0,886 (0,996)	—
$\text{pib}^* \Delta \ln D$	0,148 (0,096)	0,084 (0,228)	7,646 (10,324)	-0,080 (0,098)	-0,062 (0,214)	-34,103 (34,456)
$\text{pib}^* \Delta \ln V$	0,134 (0,087)	0,242** (0,096)	-1,412 (9,768)	0,200** (0,088)	0,293*** (0,094)	6,927 (7,870)
$\text{pib}^* \Delta \ln A$	—	—	—	-0,422* (0,227)	-0,426** (0,170)	16,706 (14,171)
$\text{pop}^* \Delta \ln Y$	-17,334 (15,009)	-12,160 (8,452)	-16,348 (15,470)	42,281 (34,707)	23,302 (18,195)	—
$\text{pop}^* \Delta \ln N$	33,291 (34,941)	23,365 (19,875)	75,442 (522,804)	-17,039 (14,399)	-12,189 (7,978)	132,146 (128,899)
$\text{pop}^* \Delta \ln D$	1,187 (1,269)	0,768 (0,837)	-6,087 (11,860)	1,462 (1,362)	1,029 (0,953)	44,022 (41,982)
$\text{pop}^* \Delta \ln V$	-2,582 (2,429)	-2,437 (2,020)	2,468 (10,613)	-2,571 (2,420)	-2,463 (2,029)	-11,769 (8,157)
$\text{pop}^* \Delta \ln A$	—	—	—	-0,797 (1,445)	-1,353 (1,883)	-44,903 (38,566)
Observações	165	165	150	165	165	150
Teste F	0,120	0,000	0,000	0,001	0,000	0,247
Teste Hausman	0,996	0,996	—	0,999	0,999	—
AR(2)	—	—	0,192	—	—	0,430
Teste Hansen	—	—	1,000	—	—	1,000
Teste Diff-Hansen	—	—	1,000	—	—	1,000

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. *, **, *** representa significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

2. Erros-padrão robustos entre parênteses.

3. Apenas os p-valores dos testes são apresentados.

4. *Dummy* no modelo de EF foi omitida por colinearidade.5. No modelo GMM, as estimações foram feitas utilizando o comando *collapse* para lidar com problema de proliferação de instrumentos.

Tanto por EF, quanto por EA, conforme apresentado nas tabelas 8 e 9, o parâmetro estimado para déficit é significativo a 1%, apontando para a presença de efeitos de ilusão fiscal causados por endividamento. Já o coeficiente para produtividade é significativo apenas na especificação completa, quando se incluem termos de interação da população com todas as variáveis do modelo e somente a 10%.

Os termos de interação apresentam significância conjunta em todos os modelos estimados por EA. Por outro lado, nos modelos estimados por EF, eles são conjuntamente significantes apenas nas duas especificações em que se inclui a variável de produtividade. Todavia, há significância individual de alguns desses termos apenas nas especificações com maior quantidade de interações. No caso do GMM, os resultados para a significância conjunta dos termos de interação se diferem entre os modelos. Por fim, novamente, nenhum parâmetro estimado por GMM é significativo. A única exceção é a variável dependente defasada na especificação mais ampla para o modelo sem produtividade.

Além das especificações cujos resultados foram apresentados, são testadas dezenas de outros modelos com diferentes combinações de termos de interação como exercício de robustez.¹³ As estimações por GMM apresentam, frequentemente, todos os coeficientes insignificantes estatisticamente. Já as estimações por EF e EA fornecem indícios mistos sobre a ocorrência do fenômeno descrito por Wagner (1883) e sobre o comportamento do eleitor-contribuinte frente a uma alteração do preço relativo dos bens e serviços governamentais. Os efeitos de ilusão fiscal causada por dívida são recorrentes e consistentes. Por outro lado, casos de significância individual dos termos de interação são escassas, enquanto de significância conjunta estão mais presentes.

Em conjunto, as estimações por EF e EA permitem algumas considerações importantes. Em primeiro lugar, os resultados apontam, de maneira robusta, para efeitos de ilusão fiscal causada pelo endividamento. Por outro lado, existem indícios mistos sobre a validade da Lei de Wagner e sobre a importância da flutuação dos preços relativos nas decisões dos eleitores-contribuintes. Em relação à escolha entre os modelos de EF e EA, os resultados do teste de Hausman apontaram consistência dos estimadores de EA em todas as especificações.

Apesar da relevância dos resultados, as estimações encontram importantes obstáculos. Os termos utilizados para controlar a heterogeneidade entre os países são corriqueiramente insignificantes. Em todas as estimações por GMM, as variáveis originais da função de demanda por bens e serviços providos pelo setor público não são estatisticamente diferentes de zero. Adicionalmente, mesmo utilizando combinações de instrumentos em conjuntos menores para evitar o problema de

13. Os resultados não são reportados, porém estão disponíveis, caso necessário.

proliferação, as probabilidades para os testes Hansen e Diff-Hansen são muito próximos a 1 em todos os modelos, evidenciando que o número de instrumentos ainda pode ser grande em relação ao tamanho da amostra e os componentes endógenos podem não ter sido totalmente expurgados. Como resposta a esses problemas, diferentes especificações da função de demanda são estimadas por PMG, que permite controlar melhor as diferenças entre as nações e obter de coeficientes de longo prazo e de ajustamentos de curto prazo.

5.3 Evidências para a América Latina: estimações em PMG

A tabela 10 apresenta os resultados dos testes de cointegração de Pedroni (1999). Na maioria dos casos, a hipótese nula de ausência de cointegração pode ser rejeitada a 1%. Dessa forma, os testes indiciam a existência de uma relação de equilíbrio de longo prazo entre as despesas governamentais e as demais variáveis do modelo.

TABELA 10
Teste de cointegração de Pedroni

Original					
Within-dimension			Between-dimension		
Teste	Estatística	Probabilidade	Teste	Estatística	Probabilidade
<i>Panel v-Statistic</i>	-2,851	0,998	<i>Group ρ-Statistic</i>	5,385	1,000
<i>Panel ρ-Statistic</i>	3,819	1,000	<i>Group PP-Statistic</i>	-13,544	0,000
<i>Panel PP-Statistic</i>	-9,413	0,000	<i>Group ADF-Statistic</i>	-5,009	0,000
<i>Panel ADF-Statistic</i>	-3,991	0,000			
Centralizado					
Within-dimension			Between-dimension		
Teste	Estatística	Probabilidade	Teste	Estatística	Probabilidade
<i>Panel v-Statistic</i>	-3,527	1,000	<i>Group ρ-Statistic</i>	4,236	1,000
<i>Panel ρ-Statistic</i>	3,193	0,999	<i>Group PP-Statistic</i>	-13,936	0,000
<i>Panel PP-Statistic</i>	-11,464	0,000	<i>Group ADF-Statistic</i>	-8,552	0,000
<i>Panel ADF-Statistic</i>	-6,153	0,000			

Elaboração dos autores.

A tabela 11 exhibe os coeficientes de longo prazo estimados via PMG. A parte superior apresenta os resultados das estimações com as séries originais, enquanto a inferior relata os resultados para as séries centralizadas. Inicialmente, com as séries originais, considera-se a possibilidade de que a demanda por despesas governamentais seja determinada apenas pelo nível de produto e o tamanho da população. A elasticidade-renda da demanda (1,049) é estatisticamente significativa e indica que um aumento percentual da renda leva a um aumento de 1,049% do dispêndio

público. Por ser superior à unidade, o coeficiente indica que o fenômeno descrito por Wagner (1883) pode ser observado na região.

TABELA 11
PMG: coeficientes de longo prazo

Especificação		lnY	lnN	lnV	lnD	lnA
Original	Modelo 1	1,049*** (0,055)	1,321*** (0,151)	-	-	-
	Modelo 2	0,880*** (0,043)	0,1250 (0,245)	-0,255*** (0,033)	-	-
	Modelo 3	1,027*** (0,035)	1,387*** (0,116)	-	-0,118*** (0,030)	-
	Modelo 4	0,949*** (0,108)	-0,647** (0,253)	0,319*** (0,038)	-0,442*** (0,048)	-
	Modelo 5	0,981*** (0,139)	-2,759*** (0,550)	0,116* (0,061)	-0,760*** (0,103)	0,103 (0,096)
Centralizado	Modelo 1	1,049*** (0,055)	1,321*** (0,151)	-	-	-
	Modelo 2	1,020*** (0,043)	1,411*** (0,157)	-0,014 (0,013)	-	-
	Modelo 3	1,027*** (0,035)	1,387*** (0,116)	-	-0,118*** (0,030)	-
	Modelo 4	0,949*** (0,108)	-0,647** (0,253)	0,319*** (0,038)	-0,442*** (0,048)	-
	Modelo 5	0,512*** (0,066)	0,259 (0,168)	-0,013 (0,028)	-0,005 (0,039)	0,704*** (0,054)

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. *, **, *** representa significância a 10%, 5% e 1%, respectivamente.

2. Erros-padrão robustos entre parênteses.

O modelo 2 adiciona à especificação anterior uma variável para captar efeitos de ilusão fiscal causados pela baixa visibilidade da tributação (lnV). Os resultados não apontam para a importância da Lei de Wagner na explicação das despesas públicas, pois a elasticidade-renda estimada (0,880) indica que um aumento percentual do PIB induz um crescimento menos que proporcional dos gastos públicos. Por outro lado, o coeficiente para lnV (-0,255) é significativo e assinala que uma redução da participação de tributos indiretos na arrecadação total leva a uma ampliação das despesas. Esse efeito é oposto ao esperado pela interpretação da teoria da ilusão fiscal. Porém, é possível que o resultado seja fruto da omissão de importantes variáveis que são testadas a seguir.

No modelo 3, a causa de ilusão fiscal testada é alterada, substituindo a visibilidade da tributação pelo termo de déficit fiscal ($\ln D$). A mudança torna a elasticidade-renda superior à unidade novamente. Já o parâmetro estimado para o déficit (-0,118) é negativo e significativo estatisticamente. Logo, os resultados indicam tanto a presença do fenômeno descrito por Wagner (1883) quanto de efeitos de ilusão fiscal causados pelo financiamento público via endividamento.

A possibilidade de presença de ilusão fiscal gerada por ambas as causas é testada no modelo 4. O coeficiente para $\ln V$ (0,319) é significativo e, agora, positivo. Seu valor indica que um aumento de 1% na participação da tributação indireta amplia em 0,319% o dispêndio dos governos latino-americanos. Outra vez, o parâmetro estimado para $\ln D$ (-0,442) é significativo e negativo, indicando que um aumento do déficit público prejudica a percepção do eleitor-contribuinte quanto ao preço-tributo cobrado e, desse modo, amplia os gastos governamentais. O impacto da dívida é muito superior ao encontrado no modelo anterior, indicando que considerar individualmente as causas de ilusão fiscal induz uma análise que ignora a influência da baixa visibilidade da tributação e subestima o efeito da ilusão por endividamento. Nessa estimação, o coeficiente para a renda (0,949) é, uma vez mais, inferior a 1, indicando a invalidade da Lei de Wagner para a América Latina.

Por último, o modelo 5 avalia se desconsiderar o efeito da flutuação do preço relativo ($\ln A$) prejudica a interpretação dos determinantes das despesas públicas. Os efeitos de ilusão fiscal causada pela baixa visibilidade tributária (0,116) se tornaram significantes apenas a 10%. A elasticidade-renda (0,981) se mantém inferior, contudo muito próximo à unidade, enquanto o coeficiente para endividamento (-0,760) aumenta razoavelmente. O parâmetro estimado para a produtividade (0,103) é estatisticamente insignificante e possui sinal oposto ao esperado, gerando questionamentos sobre a importância de sua inclusão nas investigações para a América Latina.

As interpretações não se alteram nos modelos 1, 3 e 4 estimados com as séries centralizadas (painel inferior da tabela 11). No modelo 2, o coeficiente para $\ln V$ se torna insignificante, reforçando a possibilidade de omissão de importantes variáveis testadas nos demais modelos. No modelo 5, os parâmetros estimados para população, visibilidade tributária e déficit público são estatisticamente insignificantes, enquanto a elasticidade-renda permanece significativa, mas assume o menor valor estimado entre todas as especificações (0,512). Por fim, a elasticidade preço relativo (0,704) se torna significativa a 1%, porém permanece com o sinal oposto ao esperado e assume um valor elevado: um aumento percentual do custo dos bens e serviços do setor público amplia em 0,7% a demanda por tais bens. Assim, os resultados com as séries centralizadas robustecem as observações originais.

Ressalta-se, portanto, os resultados dos modelos 4 na explicação da despesa pública na América Latina. A estimação econométrica revela a forte presença de efeitos de ilusão fiscal causada pela baixa visibilidade tributária e pelo financiamento via dívida pública. Além disso, a elasticidade-renda da demanda por bens e serviços providos pelo Estado sugerem que a Lei de Wagner não possui um papel importante na explicação da evolução dos gastos públicos na região. A conclusão é compatível com os resultados obtidos por Iyare e Lorde (2004) e Akitoby *et al.* (2006), que encontram indícios contra a presença do fenômeno nos gastos públicos totais da maioria dos governos caribenhos e latino-americanos, respectivamente. As exceções encontradas pelos autores parecem fruto de questões locais, uma vez que os dois trabalhos não fornecem evidências de que haja uma tendência de crescimento do dispêndio público, explicada pela Lei de Wagner, na região.

Por fim, o termo de publicidade dos bens e serviços governamentais, calculado a partir da expressão $\phi = (\beta + 1)(\eta - 1) + \eta - \alpha$, é igual a 0,651 nas estimações para a quarta especificação, indicando a forte presença de gastos com bens privados. Os resultados, conjuntamente, permitem conjecturar que os governos latino-americanos mantêm uma série de despesas que beneficiam determinados grupos de interesse em detrimento do desejo da maioria da sociedade, que não possui uma percepção clara, devido à ilusão fiscal, dos valores efetivamente pagos para a manutenção dos gastos públicos.

A tabela 12 reporta os termos de correção de erros (ECM) estimados, que permite analisar a estabilidade da relação de longo prazo e a velocidade do ajustamento.¹⁴ Os resultados indicam uma relação estável, visto que todos os coeficientes são significantes a 1%, e que entre 44,6% e 74,8% dos desvios em relação ao equilíbrio de longo prazo são corrigidos no ano seguinte.

TABELA 12
PMG: dinâmica de curto prazo

Especificação		ECM(-1)	Probabilidade
Original	Modelo 1	-0,746	0,000
	Modelo 2	-0,648	0,000
	Modelo 3	-0,712	0,000
	Modelo 4	-0,557	0,001
	Modelo 5	-0,446	0,002

(Continua)

14. Apenas os valores de ECM são reportados, uma vez que os coeficientes de curto-prazo se diferem entre os países. Os coeficientes médios e individuais estão disponíveis, caso necessário.

(Continuação)

Especificação		ECM(-1)	Probabilidade
Centralizado	Modelo 1	-0,746	0,000
	Modelo 2	-0,748	0,000
	Modelo 3	-0,712	0,000
	Modelo 4	-0,557	0,001
	Modelo 5	-0,593	0,000

Elaboração dos autores.

Finalmente, cabe analisar se há indícios de causalidade, já que as estimações são baseadas apenas em correlações. Para tanto, foram realizados dois tipos de testes de causalidade. O primeiro deles possui o formato convencional de um teste de causalidade de Granger, ampliado para o caso de painéis, e assume que todos os parâmetros são similares entre todos os países. O outro teste foi desenvolvido por Dumitrescu e Hurlin (2012) e se baseia na estimação individual da regressão de causalidade de Granger, ou seja, assume que todos os parâmetros se diferem entre os países. As estatísticas de teste são calculadas como médias dos testes individuais de significância (Estatística- $\bar{W}$) e uma versão padronizada da estatística (Estatística- $\bar{Z}$).

Como os testes são baseados em estimações entre duas variáveis, eles geram resultados idênticos quando aplicados às séries centralizadas e originais. De tal forma, os resultados reportados na tabela 13 se aplicam a ambos os conjuntos de dados.

TABELA 13
Testes de causalidade

Hipótese nula	Teste de causalidade de Granger		Teste de causalidade de Dumitrescu-Hurlin		
	Estatística-F	Probabilidade	Estatística-W	Estatística-Z	Probabilidade
$\ln Y \rightarrow \ln G$	0,154	0,695	5,656	6,712	0,000
$\ln G \rightarrow \ln Y$	1,531	0,218	1,112	-0,343	0,732
$\ln N \rightarrow \ln G$	0,685	0,409	6,408	7,878	0,000
$\ln G \rightarrow \ln N$	9,195	0,003	2,689	2,104	0,035
$\ln F \rightarrow \ln G$	0,008	0,928	2,138	1,249	0,212
$\ln G \rightarrow \ln F$	1,174	0,280	2,369	1,608	0,108
$\ln D \rightarrow \ln G$	0,186	0,667	3,657	3,607	0,000
$\ln G \rightarrow \ln D$	7,336	0,007	2,012	1,053	0,292
$\ln A \rightarrow \ln G$	0,301	0,584	2,389	1,639	0,101
$\ln G \rightarrow \ln A$	0,153	0,696	2,285	1,477	0,140

Elaboração dos autores.

Ao desconsiderar completamente a heterogeneidade entre os países, o teste convencional conclui incorretamente que nenhuma das variáveis causa os gastos públicos. Os resultados do teste de Dumitrescu-Hurlin indicam que as variações do produto, da população e do endividamento causam variações do dispêndio governamental. Novamente, a importância das flutuações de preços relativo na demanda por despesas públicas é contestada, reforçando que as análises devem ser centradas no modelo 4. Adicionalmente, rejeita-se a hipótese keynesiana de que ampliações de despesas sejam eficazes para estimular a atividade econômica. Dessa forma, os resultados contestam tanto a hipótese keynesiana quanto a Lei de Wagner. Por fim, o teste questiona a existência de efeitos de ilusão fiscal causadas pela redução da visibilidade tributária.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou contribuir para a literatura empírica relacionada à ilusão fiscal realizando uma aplicação para economias da América Latina. Segundo Dell’Anno e Mourão (2012), os países da região apresentam elevados índices de ilusão fiscal, possibilitando o uso de estratégias que resultam no aumento dos gastos do governo. Embora essa constatação mostre a relevância do tema para a região, poucos são os estudos empíricos voltados para análise das economias latino-americanas.

Na estratégia empírica, buscou-se construir uma análise econométrica ampla que permitisse lidar com os problemas associados à composição da amostra e às limitações dos métodos utilizados. A disponibilidade de dados restringiu a amostra a um conjunto pequeno de países. Além disso, os países apresentam grande heterogeneidade de tamanho e nível de desenvolvimento. Nesse sentido, foram estimados diversos modelos de dados em painel, com base em diferentes métodos e especificações.

Os resultados obtidos a partir das estimações por efeito fixo e efeito aleatório indicam, de maneira robusta, a existência de efeitos de ilusão fiscal associados ao endividamento público. Por outro lado, não há consenso quanto à validade da Lei de Wagner e à importância da flutuação dos preços relativos nas decisões dos eleitores-contribuintes.

As estimações por GMM se mostraram inconclusivas, visto que os coeficientes estimados não são significantes estatisticamente e que os testes Diff-Hansen revelaram que componentes endógenos podem não ter sido totalmente expurgados. Ademais, a grande maioria dos termos utilizados para controlar as diferenças entre os países não se mostrou estatisticamente diferente de zero. Em conjunto, as diversas dificuldades enfrentadas revelaram a necessidade de uma estratégia mais adequada para contornar a heterogeneidade que caracteriza as nações latino-americanas.

O estimador PMG, ao permitir lidar com a heterogeneidade da amostra fornecendo controles para as diferenças entre os países, mostrou-se mais apropriado às investigações pretendidas neste estudo. Os resultados encontrados nas estimações indicam a presença de efeitos de ilusão fiscal causada tanto pela baixa visibilidade tributária quanto pelo financiamento via dívida pública. Por outro lado, não há indícios de validade da Lei de Wagner, ou seja, de que a demanda por progresso social possua um papel central na explicação da expansão dos gastos públicos na região. Ou seja, os resultados respondem ao problema de pesquisa sugerindo que os efeitos de ilusão fiscal são importantes determinantes da dinâmica do dispêndio público na América Latina, uma vez que apenas a hipótese de Lei de Wagner pode ser rejeitada.

As evidências encontradas permitem conjecturar que a percepção incorreta do financiamento governamental, devido à baixa visibilidade tributária e aos déficits públicos, possibilita que os governos das nações latino-americanas realizem uma série de despesas que beneficiam especialmente determinados grupos de interesse, como revelado pela elevada presença de gastos com bens privados. Assim, orçamentos públicos equilibrados e estruturas tributárias mais simples e visíveis podem ser importantes mecanismos para tornar o tamanho e a alocação dos gastos governamentais mais compatíveis com os anseios gerais da sociedade.

Pesquisas adicionais são importantes para avançar a discussão na região. Sugere-se que os próximos trabalhos estendam a modelagem para considerar outras possíveis fontes de ilusão fiscal, em especial a complexidade do sistema tributário, ou seja, se a concentração da estrutura tributária tem impactado a percepção dos eleitores-contribuintes. Além disso, outras *proxies* para o custo dos bens e serviços providos pelo setor público podem ser testadas a fim de contornar as dificuldades encontradas neste estudo.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, A.; JONES, P. Fiscal illusion and cyclical government expenditure: State Government Expenditure in the United States. **Scottish Journal of Political Economy**, v. 63, n. 2, p. 177-193, 2016.
- AKITOBY, B. *et al.* Public spending, voracity, and Wagner's Law in developing countries. **European Journal of Political Economy**, v. 22, n. 4, p. 908-924, 2006.
- ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and 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.

ASHWORTH, J. Spurious in Mexico: a comment on Wagner's law. **Public Finance = Finances publiques**, v. 49, n. 2, p. 282-286, 1994.

_____. The empirical relationship between budgetary deficits and government expenditure growth: An examination using cointegration. **Public Finance**, v. 50, n. 1, p. 1-18, 1995.

BALTAGI, H. **Econometric analysis of panel data**. 3. ed. New Delhi: Tech Books, 2005.

BANZHAF, H. S.; OATES, W. E. On fiscal illusion and Ricardian equivalence in local public finance. **National Bureau of Economic Research**, n. W18040, p. 1-34, 2012.

BARRO, R. J. Are government bonds net wealth? **Journal of Political Economy**, v. 82, n. 6, p. 1095-1117, 1974.

_____. On the determination of the public debt. **Journal of Political Economy**, v. 87, n. 5, p. 940-971, 1979.

BAUM, C. F. **An introduction to modern econometrics using stata**. Boston: Stata Press, 2006.

BAUMOL, W. J. Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. **The American Economic Review**, v. 57, n. 3, p. 415-426, 1967.

BAYRAKDAR, S.; DEMEZ, S.; YAPAR, M. Testing the validity of Wagner's Law: 1998-2004, the case of Turkey. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 493-500, 2015.

BERGSTROM, T. C.; GOODMAN, R. D. Private demands for public goods. **American Economic Review**, v. 63, n. 3, 1973.

BIRD, R. M. Wagner's Law of expanding state activity. **Public Finance**, v. 26, n. 1, p. 1-26, 1971.

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.

BORCHERDING, T. E.; DEACON, R. T. The demand for the services of non-federal governments. **American Economic Review**, v. 62, n. 5, p. 891-901, 1972.

BORGE, L. E. *et al.* Cost disease in defense and public administration: Baumol and politics. **Public Choice**, v. 175, n. 1, p. 1-18, 2018.

BUCHANAN, J. **Fiscal theory and political economy**. Chapel Hill: The University of North Carolina Press, 1960.

_____. **Public finance in democratic process**: fiscal institutions and individual choice. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1967.

BUCHANAN, J.; WAGNER, R. E. **Democracy in deficit**: the political legacy of Lord Keynes. Waltham: The Academic Press, 1977.

CAPLAN, B. **The myth of the rational voter**. Princeton: Princeton University Press, 2007.

CHANG, T. An econometric test of Wagner's law for six countries based on cointegration and error-correction modelling techniques. **Applied economics**, v. 34, n. 9, p. 1157-1169, 2002.

CHETTY, R.; LOONEY, A.; KROFT, K. Salience and taxation: theory and evidence. **American Economic Review**, v. 99, n. 4, p. 1145-1177, 2009.

CHRISTOPOULOS, D.; TSIONAS, E. Testing the Buchanan-Wagner hypothesis: European evidence from panel unit root and cointegration tests. **Public Choice**, v. 115, n. 3-4, p. 439-453, 2003.

CONGLETON, R. D. Rational ignorance, rational voter expectations, and public policy: a discrete informational foundation for fiscal illusion. **Public Choice**, v. 107, n. 1-2, p. 35-64, 2001.

CRAIGWELL, R. Government Deficits and Spending in Barbados: an empirical test of the Buchanan-Wagner Hypothesis. **Public Finance**, v. 46, p. 373-381, 1991.

DELL'ANNO, R.; DOLLERY, B. E. Comparative fiscal illusion: a fiscal illusion index for the European Union. **Empirical Economics**, v. 46, n. 3, p. 937-960, 2014.

DELL'ANNO, R.; MOURÃO, P. R. Fiscal illusion around the World: an analysis using the structural equation approach. **Public Finance Review**, v. 40, n. 2, p. 270-299, 2012.

DOLLERY, B. E.; WORTHINGTON, A. The impact of fiscal illusion on housing values: an Australian test of the debt illusion hypothesis. **Public Budgeting & Finance**, v. 15, n. 3, p. 63-73, 1995a.

_____. State expenditure and fiscal illusion in Australia: a test of the revenue complexity, revenue elasticity and paper hypotheses. **Economic Analysis & Policy**, v. 25, n. 2, p. 125-140, 1995b.

_____. The empirical analysis of fiscal illusion. **Journal of Economic Surveys**, v. 10, n. 3, p. 261-297, 1996.

DOWNS, A. An economic theory of political action in a democracy. **Journal of Political Economy**, v. 65, n. 2, p. 135-150, 1957.

DUMITRESCU, E.; HURLIN, C. Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. **Economic Modelling**, v. 29, n. 4, p. 1450-1460, 2012.

EDELMAN, M. **The politics of misinformation**: communication, society and politics. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

FUNASHIMA, Y.; HIRAGA, K. Wagner's law, fiscal discipline, and intergovernmental transfer: empirical evidence at the US and German state levels. **International Tax and Public Finance**, v. 24, n. 4, p. 652-677, 2017.

GADELHA, S. R. B. Política fiscal anticíclica, crise financeira internacional e crescimento econômico no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 31, n. 5, p. 794-812, 2011.

GEMMELL, N.; MORRISSEY, O.; PINAR, A. Fiscal illusion and the demand for government expenditures in the UK. **European Journal of Political Economy**, v. 15, n. 4, p. 687-704, 1999.

_____. Fiscal illusion and political accountability: theory and evidence from two local tax regimes in Britain. **Public Choice**, v. 110, n. 3-4, p. 199-224, 2002.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2011.

HAIR, J. F. *et al.* **Multivariate Data Analysis**. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.

HAYO, B. No further evidence of Wagner's law for Mexico. **Public Finance = Finances publiques**, v. 49, n. 2, p. 287-294, 1994.

HAYEK, F. A. The use of knowledge in society. **The American Economic Review**, v. 35, n. 4, p. 519-530, 1945.

HEYNDELS, B.; SMOLDERS, C. Tax complexity and discal illusion. **Public Choice**, v. 85, n. 1-2, p. 127-141, 1995.

IYARE, S. O.; LORDE, T. Co-integration, causality and Wagner's law: tests for selected Caribbean countries. **Applied Economics Letters**, v. 11, n. 13, p. 815-825, 2004.

JAÉN-GARCÍA, M. Empirical analysis of Wagner's Law for the Spain's regions. **International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences**, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2011.

KARAGIANNI, S.; PEMPETZOGLOU, M. Evidence for non-linear causality between public spending and income in the European Union countries. **Journal of Applied Business Research (JABR)**, v. 25, n. 1, p. 69-82, 2011.

KEHO, Y. Threshold cointegration, asymmetric causality and Wagner's Law: the African experience revisited. **International Journal of Economics and Finance**, v. 9, n. 5, p. 171-180, 2017.

KOLLURI, B. R.; PANIK, M. J.; WAHAB, M. S. Government expenditure and economic growth: evidence from G7 countries. **Applied Economics**, v. 32, n. 8, p. 1059-1068, 2000.

LIN, C. More evidence on Wagner's Law for Mexico. **Public Finance = Finances publiques**, v. 50, n. 2, p. 267-277, 1995.

MAGAZZINO, C.; GIOLLI, L.; MELE, M. Wagner's Law and Peacock and Wiseman's displacement effect in European Union countries: A panel data study. **International Journal of Economics and Financial Issues**, v. 5, n. 3, p. 812-819, 2015.

MILL, J. S. **Princípios de economia política**: com algumas aplicações à filosofia social. Tradução de Luiz João Baraúna. São Paulo: Nova Cultura, 1996 [1848].

MOURÃO, P. R. The economics of illusion: a discussion based on fiscal illusion. **Journal of Public Finance and Public Choice (Economia delle scelte pubbliche)**, v. 25, n. 1, p. 67-86, 2007.

MURTHY, N. R. Further evidence of Wagner's law for Mexico: an application of cointegration analysis. **Public Finance = Finances publiques**, v. 48, n. 1, p. 92-96, 1993.

NARAYAN, P. K.; NIELSEN, I.; SMYTH, R. Panel data, cointegration, causality and Wagner's Law: Empirical evidence from Chinese provinces. **China Economic Review**, v. 19, n. 2, p. 297-307, 2008.

NARAYAN, S.; RATH, B. N.; NARAYAN, P. K. Evidence of Wagner's Law from Indian states. **Economic Modelling**, v. 29, n. 5, p. 1548-1557, 2012.

OATES, W. E. The nature and measurement of fiscal illusion: A survey. In: BRENNAN, G.; GREWEL, B.; GROENWEGEN, S. P. (Ed.). **Taxation and Fiscal Federalism**: Essays in Honour of Russell Mathews. Sydney: Australia University Press, 1988.

PAYNE, J. E.; EWING, B. T. International evidence on Wagner's hypothesis: a cointegration analysis. **Public Finance = Finances publiques**, v. 51, n. 2, p. 258-274, 1996.

PRADO, P. H. M.; SILVA, C. G. Lei de Wagner, ilusão fiscal e causalidade entre receitas e despesas: uma análise das finanças públicas brasileiras. **Economia Aplicada**, v. 22, n. 2, p. 115-140, 2018.

PUVIANI, A. **La teoria della illusione finanziaria**. Milão: Remo Sandon, 1903.

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.

SAUSGRUBER, R.; TYRAN, J. Testing the Mill hypothesis of fiscal illusion. **Public Choice**, v. 122, n. 1, p. 39-68, 2005.

SILVA, A. M. A.; SIQUEIRA, R. B. Demanda por gasto público no Brasil no período pós-redemocratização: testes da hipótese de Mill de ilusão fiscal e da Lei de Wagner. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 43, p. 45-60, 2014.

STIGLER, G. J. The economics of information. **Journal of Political Economy**, v. 69, n. 3, p. 213-225, 1961.

TANZI, V. **Government versus markets: the changing economic role of the state**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

TASSEVEN, O. The Wagner's Law: time series evidence for Turkey, 1960-2006. **Dogus University Journal**, v. 12, n. 1, p. 304-316, 2011.

TOBIN, D. Economic liberalization, the changing role of the state and "Wagner's Law": China's development experience since 1978. **World Development**, v. 33, n. 5, p. 729-743, 2005.

THORNTON, J. The growth of public expenditure in Latin America: A test of 'Wagner's Law'. **Cuadernos de Economía**, v. 35, n. 105, p. 255-263, 1998.

VITORINO, A. F. M. **Ilusão fiscal: Uma análise comparativa para os países da UE**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Universidade do Porto, Portugal, 2016.

WAGNER, A. H. **Finanzwissenschaft**. Leipzig: C F Winter, 1883.

WAGNER, R. Revenue structure, fiscal illusion and budgetary choice. **Public Choice**, v. 25, n. 1, p. 45-61, 1976.

Data da submissão em: 11 dez. 2018.

Primeira decisão editorial em: 2 abr. 2019.

Última versão recebida em: 18 jun. 2019.

Aprovação final em: 2 jul. 2019.

QUAL A RELAÇÃO ENTRE SALÁRIO DOS DOCENTES E OS RESULTADOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA?^{1,2}

Gustavo Pinheiro Moreira³

Guilherme Irffi⁴

Diego Rafael Fonseca Carneiro⁵

O investimento em educação ganha centralidade nos debates acadêmicos pela busca de melhores resultados no Brasil. Tendo em vista a representatividade dos salários no gasto total, a discussão sobre a relação entre estes e a qualidade da educação prestada torna-se premente. Assim, este artigo analisa a relação entre a remuneração dos docentes municipais e os indicadores educacionais de fluxo e desempenho acadêmico. Para isto, empregam-se diferentes metodologias visando captar o efeito médio e sobre os quantis de cada indicador. Os resultados apontam para uma correlação predominantemente negativa entre o valor do salário dos docentes e os indicadores educacionais. Atribui-se isso à competição por recursos educacionais e à inadequação da estrutura de incentivos inerentes à política salarial dessa categoria.

Palavras-chave: salários dos professores; qualidade da educação; regressão quantílica.

WHAT IS THE RELATIONSHIP BETWEEN TEACHERS' SALARY AND THE RESULTS OF BASIC EDUCATION?

The investment in education gains centrality in the academic debates for the search of better results in Brazil. In view of the representativeness of salaries in total expenditure, the discussion about the relationship between salaries and the quality of the education provided becomes urgent. Thus, the present study seeks to analyze the relationship between the remuneration of municipal teachers and educational indicators of flow and academic performance. For this, different methodologies are used to capture the mean effect and the quantiles of each indicator. The results point to a predominantly negative correlation between the value of teachers' salaries and educational indicators. This is attributed to the competition for educational resources and the inadequacy of the incentive structure inherent in the salary policy of this category.

Keywords: teachers' salaries; quality of education; quantile regression.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57art8>

2. Os autores agradecem aos comentários de Camila Guedes Correa, Daniel Cirilo Suliano, Roberto Tatiwa Ferreira e aos pareceristas anônimos da Revista Planejamento e Políticas Públicas (PPP). Erros e omissões são de nossa responsabilidade. Guilherme Irffi agradece ao auxílio financeiro do CNPq.

3. Analista de Controle Externo na Diretoria de Fiscalização de Obras e Serviços de Engenharia e Meio Ambiente do Tribunal de Contas do Estado do Ceará (TCE). *E-mail*: <gpinheimoreira@hotmail.com>.

4. Professor do Departamento de Economia Aplicada e do Programa de Pós-graduação em Economia (Caen) da Universidade Federal do Ceará (UFC). *E-mail*: <irffi@caen.ufc.br>.

5. Economista pela Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade (Feaac) da UFC. *E-mail*: <dr.carn@gmail.com>.

¿CUÁL ES LA RELACIÓN ENTRE EL SALARIO DE LOS PROFESORES Y LOS RESULTADOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA?

La inversión en educación gana centralidad en los debates académicos por la búsqueda de mejores resultados en Brasil. En vista de la representatividad de los salarios en el gasto total, la discusión sobre la relación entre éstos y la calidad de la educación prestada se vuelve apremiante. Así, este trabajo busca analizar la relación entre la remuneración de los docentes municipales y los indicadores educativos de flujo y desempeño académico. Para ello, se emplean diferentes metodologías para captar el efecto medio y sobre los cuantiles de cada indicador. Los resultados apuntan a una correlación predominantemente negativa entre el valor del salario de los docentes y los indicadores educativos. Se atribuye la competencia por recursos educativos y la inadecuación de la estructura de incentivos inherente a la política salarial de esa categoría.

Palabras clave: salarios de los profesores; calidad de la educación; regresión cuántica.

JEL: H52; I21; I22; C21.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil figura entre os países que mais gastam proporcionalmente com educação, representando cerca de 6% do produto interno bruto (PIB), conforme dados do Banco Mundial. A prioridade dada aos investimentos na área se fortaleceu com a implementação de várias políticas educacionais de âmbito nacional desde meados da década de 1990, como a vinculação orçamentária de recursos para educação, a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundef) – depois transformado no Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb) –, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e a Lei do Piso Salarial dos Docentes, em 2008.

Contudo, apesar de um elevado gasto relativo, alguns estudos (Limarino, 2005; Pinto, 2009; Gatti *et al.*, 2010) apontam que o investimento é insuficiente para prover uma educação de qualidade, sendo necessária uma elevação significativa desse patamar. Por outro lado, existem trabalhos empíricos (Hanushek, 1986; 1996; Britto, 2012; Menezes-Filho e Pazello, 2007; Menezes-Filho, 2007) aferindo o baixo ou inexistente efeito do gasto sobre a qualidade da educação prestada, sugerindo que existem ineficiências na aplicação dos recursos, que, uma vez sanadas, poderiam mitigar as eventuais carências existentes.

No centro da discussão sobre como melhorar o desempenho dos alunos está a valorização dos professores, uma vez que estes estão entre principais atores no processo de aprendizagem e cuja remuneração representa a grande parte dos gastos do sistema educacional (pelo menos 60% dos recursos do Fundeb). A hipótese é que o aumento do salário docente pode ter efeitos de curto (maior motivação) e longo prazo (atratividade de novos profissionais), devendo ser priorizados.

Em vista dessa discussão, este estudo visa analisar a relação entre remuneração docente (não condicionada) e o desempenho acadêmico. Para isto, investiga

a relação entre a remuneração dos professores das redes municipais brasileiras e os indicadores educacionais relativos ao fluxo escolar e ao desempenho acadêmico na primeira etapa do ensino fundamental (1º ao 5º ano).

A literatura empírica sobre esse tema usa como fonte de informação salarial os dados amostrais de pesquisas domiciliares como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) ou ainda dados dos questionários da Prova Brasil ou do Censo Escolar, os quais são autorreferidos. Esse tipo de dado está sujeito a alguns ruídos, derivados: i) do processo de amostragem, que podem limitar sua validade externa, gerando erros padrões mais elevados de forma inversamente proporcional ao tamanho da amostra (Freitas *et al.*, 2000); e ii) dos vieses de resposta em perguntas sensíveis como é o caso da renda. Isso ajuda a explicar a expressiva taxa de não resposta nesses bancos de dados (Pinheiro *et al.*, 2002; Baldani, 2010; Gadelha e Martins, 2011).

Hoffman (2007, p. 469) alerta para substanciais problemas de erro de medida associados a variável renda *per capita* em pesquisas domiciliares:

(...) o erro de medida aleatório na variável explanatória faz com que o coeficiente de regressão estimado pelo método de mínimos quadrados (independentemente da ponderação) tenda a subestimar o valor absoluto do verdadeiro parâmetro, sendo que o viés depende da variância do erro de medida.

Desse modo, uma das contribuições dessa pesquisa consiste no uso dos dados que derivam de um levantamento realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), para o ano de 2014, que emparelhou informações do Censo Escolar com a Relação Anual de Informações Sociais (Rais), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Isso permite identificar de maneira direta o salário dos docentes das redes municipais brasileiras. A outra, consiste em utilizar duas estratégias para estimar a relação entre os salários dos docentes e os resultados educacionais, uma que estima o efeito médio e outra que emprega regressão quantílica para captar o efeito ao longo da distribuição.

Para alcançar o objetivo, optou-se por dividir o artigo em cinco seções, incluindo esta introdução. A seção 2 contempla uma revisão da literatura sobre o tema, contextualizando o problema dos gastos educacionais e, mais especificamente, da remuneração docente nos estudos sobre qualidade da educação. Os dados, suas fontes e as metodologias são descritas na seção 3. Em seguida, na seção 4, são apresentados e discutidos os resultados, aferidos a partir de análises descritivas e econométricas. Por fim, são tecidas as considerações finais.

2 A RELAÇÃO ENTRE GASTOS E DESEMPENHO ESCOLAR

A discussão acerca do efeito da remuneração docente sobre o aprendizado dos alunos se insere em outra de maior espectro, que diz respeito aos recursos financeiros enquanto determinantes do desempenho educacional. Embora o investimento

em educação seja uma condição necessária ao desenvolvimento dos sistemas de ensino, estabelecer o volume ideal a ser investido é algo cercado de controvérsias na literatura empírica.

Hanushek (1986) apresenta as primeiras evidências empíricas ao relacionar os gastos educacionais ao resultado em avaliações externas. Seus resultados mostraram pouca ou nenhuma relevância destes insumos e vêm sendo consistentemente ratificados desde então. Essa linha de pesquisa defende que a forma como são aplicados os recursos é mais relevante do que o total despendido, ficando conhecida como “*money doesn't matter*” (Hanushek, 1996).

Em contraposição a essa abordagem, outros autores têm conseguido estabelecer relações significativas entre os recursos investidos em educação e o desempenho dos estudantes, como Hedges e Greenwald (1996) ao afirmarem que a magnitude desse efeito é suficiente para ser relevante. Na mesma linha, Grissmer, Flanagan e Williamson (1998) observam o impacto positivo do aumento dos recursos sobre as escolas que atendem minorias desfavorecidas nos Estados Unidos.

A partir de uma extensa discussão sobre o tema, Britto (2012) aponta como dificuldade para isolar os efeitos de tais insumos o fato de os resultados derivarem de grande número de fatores, a maioria relacionados aos alunos, suas famílias e ao contexto em que estão inseridos, sendo, portanto, de difícil mensuração e obtenção. Belfield (2000) salienta que a abordagem clássica, que trata o processo de aprendizagem por meio de uma função de produção educacional, tem se mostrado limitada em lidar com o fato de os alunos serem, ao mesmo tempo, consumidores e insumos no processo produtivo.

A controvérsia referente à efetividade dos gastos educacionais tem implicações diretas sobre o financiamento da educação. No Brasil, um marco na área foi a criação do Fundef, em 1996, que objetivou melhorar a distribuição de recursos entre estados e municípios brasileiros, uniformizando o gasto mínimo por aluno e aumentando o salário dos professores, por meio da destinação exclusiva para esse fim, sendo repassados 60% de seus recursos.

Em 2006, o Fundef foi substituído pelo Fundeb, que aumentou a fonte de receitas (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS, imposto de transmissão causa mortis e doação – ITCMD, imposto sobre a propriedade de veículos automotores – IPVA, Imposto de Renda – IR e Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI) e também os níveis educacionais abrangidos pelo fundo (inclusão do ensino médio e da Educação de Jovens e Adultos – EJA), mas mantendo a vinculação de 60% dos recursos para o pagamento dos salários dos docentes. Outro marco foi a instituição do piso salarial nacional para os profissionais do magistério público da educação básica, instituído pela Lei nº 11.738, de 16 de julho de 2008, que passou a estabelecer o valor mínimo da remuneração para estes profissionais. Na prática, a referida legislação não vem sendo cumprida a rigor (da Silva, 2017).

Além destes, existe um considerável planejamento de investimentos na área a serem realizados nos próximos de anos (até 2024), compilados no Plano Nacional da Educação (PNE) 2014. Este documento foi analisado por Augusto (2015), que ressalta as ambiciosas metas traçadas pelo PNE e, que almejam alcançar, durante sua vigência, a adequação da formação docente com pelo menos 50% dos professores da educação básica com pós-graduação e a reestruturação da carreira com equiparação salarial com profissionais com formação equivalente.

Apesar das diversas políticas, o efeito da remuneração docente sobre a qualidade da educação e, conseqüentemente, seu grau de prioridade nos gastos educacionais, não é consensual. Argumenta-se que níveis salariais adequados são condições fundamentais para a valorização docente, tendo impacto imediato sobre o desempenho pela maior motivação dos profissionais, bem como efeitos de longo prazo associados à melhora da atratividade da carreira que elevaria a qualidade dos profissionais que optam pelo magistério (Britto e Watenberg, 2014).

Por outro lado, coloca-se que a remuneração docente tem pouco efeito sobre o desempenho educacional, sendo mais eficiente investir em aspectos relacionados à família ou ao próprio aluno. Outros autores como Becker (2008), Barbosa-Filho, Pessoa e Afonso (2009) e Becker e Kassouf (2012) argumentam ainda que a diferença salarial observada entre docentes e outros profissionais tende a se dissipar quando se compara o Valor Presente do Contrato de Trabalho (VPCT), contradizendo o argumento da falta de atratividade da carreira.

No esteio dessa discussão, alguns trabalhos abordam o tema, encontrando resultados diversos. Anuatti-Neto, Fernandes e Pazello (2004) avaliaram os efeitos do Fundef e concluíram que o mecanismo beneficiou os professores, particularmente aqueles da rede municipal, que recebiam menores salários. Menezes-Filho e Pazello (2007) utilizaram essa elevação exógena de salários dos docentes para avaliar seu efeito sobre o desempenho de um grupo de 38 municípios no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Os autores concluíram que a mudança nos salários trazida pelo Fundef impactou positivamente o desempenho dos estudantes. Contudo, por meio de uma análise dos fatores determinantes do desempenho escolar no Brasil, Menezes-Filho (2007) conclui que o salário dos professores tem efeitos diferentes quando se compara escolas públicas e privadas. Nas primeiras, a remuneração docente parece ter pouca ou nenhuma importância para explicar o desempenho dos estudantes, assim como sua renda familiar. Por outro lado, em escolas particulares, o salário dos professores está diretamente relacionado ao desempenho, o que o autor atribui ao fato de que, no sistema privado, os melhores professores costumam ser mais bem remunerados, o que não acontece no setor público.

Para avaliar o efeito da lei do piso salarial do magistério sobre o desempenho educacional dos estados que o haviam adotado, Araújo (2016) utiliza um modelo

de diferenças em diferenças e encontra resultados divergentes a depender da região; uma vez que para as escolas da região Nordeste o efeito é positivo; entretanto, são negativos ou nulos quando se considera todo o território brasileiro. Isso pode derivar de condições salariais inerentes a cada estado, uma vez que a remuneração média dos docentes na região Nordeste tende a ser menor que no resto do país.

Na mesma direção Monteiro (2015) aponta que:

Em um contexto onde os salários iniciais são muito baixos, aumentá-los pode fazer muita diferença, mas o mesmo pode não ocorrer quando os salários de professores não são muito abaixo dos salários de mercado. Nesse sentido, não há evidências claras de que a área de educação do Brasil é subfinanciada. Dados do Banco Mundial para 2010 mostram que no Brasil o gasto público por aluno no ensino fundamental representa 21% do PIB *per capita*, número similar à média dos países da OCDE que é de 22% do PIB *per capita* (Monteiro, 2015, p. 469).

Outros autores abordam o tema, como Rocha *et al.* (2013), que não encontraram evidências de que o setor educacional sofra de escassez de recursos, por meio da análise da distância das escolas brasileiras com relação à fronteira de eficiência.

Da mesma forma, ao avaliar o efeito do aumento dos salários dos docentes em decorrência dos *royalties* do petróleo nos municípios do litoral do Rio de Janeiro, Monteiro (2015) não encontra resultados significantes, o que é atribuído à falta de condicionamento ao desempenho dos professores e à inexistência de mudanças diretas na forma de ensinar. Os resultados da autora estão em consonância com Behrman *et al.* (2013) e Manski (1987) que argumentam que o aumento incondicional dos salários tende a ser inócuo, pois apesar de aumentar a oferta de professores não está associado à melhora da qualidade dos profissionais.

A diferenciação de salários entre professores ainda é um tabu a ser batido no sistema público de ensino brasileiro, mas vem sendo adotada em larga escala em outros países (Arcia *et al.*, 2010; 2011). Segundo Brooke (2006), as principais características nos sistemas de responsabilização docente são o uso de testes padronizados, a divulgação individual dos resultados, estabelecimento de metas de desempenho e a aplicação de incentivos ou sanções em decorrência dos resultados alcançados.

Contudo, a efetividade das políticas de responsabilização não é unanimidade, tendo sido objeto de estudo em diversos prismas. Em um enfoque teórico, Holmstrom e Milgrom (1991) analisam o problema do *school accountability* à luz de um modelo padrão agente-principal e concluem que, por um lado, esse desenho levaria o professor a se esforçar mais, o que poderia resultar em mais aprendizado dos alunos. Porém, o docente teria incentivo a se esforçar mais sobre as tarefas cujo resultado pode ser medido, relegando ao segundo plano outras funções importantes como aquelas relacionadas às habilidades socioemocionais.

Scorzafave *et al.* (2016) aponta que treze estados brasileiros possuem programas de bonificação aos docentes. Os autores apontam falhas nos desenhos que poderiam levar a um incremento da desigualdade de notas entre os alunos. Particularmente, em uma avaliação do programa de bônus aos docentes do ensino fundamental no estado de São Paulo, Oshiro, Scorzafave e Dorigan (2015) encontraram impactos positivos do incremento salarial condicionado sobre o desempenho dos alunos na Prova Brasil, tanto em português como em matemática.

Assim, pela importância do debate da influência da remuneração dos docentes sobre a qualidade da educação, além dos efeitos sobre as finanças públicas e sobre o potencial transformador proporcionado por uma educação de qualidade, este tema compõe uma agenda de pesquisa que deve ser explorada. Portanto, esta pesquisa busca contribuir ao analisar os efeitos da remuneração dos docentes em regime de quarenta horas na educação básica sobre os indicadores escolares do ensino fundamental.

3 NOTAS METODOLÓGICAS

3.1 A fonte dos dados

Para analisar a relação entre salário dos docentes e os indicadores escolares, utiliza-se uma combinação de dados do Censo Escolar e da Rais, que permite uma estimativa mais precisa da remuneração média dos docentes no Brasil. Esse pareamento foi efetuado pelo Inep a nível municipal para o ano de 2014. Como já ressaltado, esses dados têm a vantagem de originarem-se diretamente do processo de prestação de contas, são mais fidedignos do que pesquisas com entrevistas ou preenchimento de formulários.

Os resultados educacionais foram aferidos por meio de diversos indicadores de desempenho e fluxo escolar, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) no 5º ano, aprovação, reprovação, abandono e distorção idade-série, todos para os anos iniciais do ensino fundamental das redes municipais, em 2015. O Ideb é calculado a partir da taxa de rendimento escolar (aprovação) e das médias de desempenho na Prova Brasil. Ele varia de zero a dez, e objetiva reportar os resultados das avaliações em larga escala de forma mais clara, permitindo traçar metas de qualidade para os sistemas.

Em relação às demais medidas educacionais, aferidas a partir das taxas de rendimento, pode-se dizer que apresentam indicações sobre o fluxo escolar dos estudantes, pois indicam se os estudantes de determinado município têm seguido caminho esperado, com um ano para cada ano escolar, ou se esse progresso está sendo interrompido por reprovação ou abandono.

Outra forma de visualizar esse fenômeno é por meio da taxa de distorção idade-série, que representa o percentual de alunos com idade acima daquela que seria esperada para a série que frequenta. O aluno encontra-se atrasado com relação a sua turma, seja porque ele ingressou tardiamente na escola ou porque teve o fluxo escolar interrompido em decorrência de abandono ou reprovação.

A seleção das variáveis de controle seguiu o proposto por Hanushek e Woessmann (2011), que apontam que o resultado educacional deve ser explicado por características dos vários níveis envolvidos, como escola, os próprios estudantes, além de pais e professores. Assim, utilizam-se os indicadores calculados e disponibilizados pelo Inep, como: o Índice de Complexidade da Instituição, que considera o porte das escolas; o número de turnos e etapas; o número médio de alunos por turma; o número médio de horas de aula por dia; e o Índice Socioeconômico da Escola (Inse). Este último visa mensurar o contexto socioeconômico dos alunos com base nos questionários da Prova Brasil, observando a escolaridade dos pais e o acesso a bens e serviços. Como características dos professores, foram considerados as distribuições de educação e idade de cada município, assim como a proporção de professores estáveis, homens e não brancos. O conjunto das variáveis estão sumarizadas no quadro 1.

QUADRO 1
Descrição das variáveis utilizadas no modelo

Variável	Descrição
Ideb	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.
Aprovação	Taxa de aprovação do 1º ao 5º ano.
Reprovação	Taxa de reprovação do 1º ao 5º ano.
Abandono	Taxa de abandono do 1º ao 5º ano.
Distorção	Taxa de distorção idade-série do 1º ao 5º ano.
Remuneração (quarenta horas)	Remuneração média do corpo docente padronizado para uma jornada de quarenta horas semanais.
Cumprir o piso	O salário médio for maior ou igual a R\$ 1.697,39 (valores de 2014).
Prop. ensino médio	Proporção dos professores do município com nível médio.
Prop. ensino superior	Proporção dos professores do município com nível superior.
Prop. pós-graduação	Proporção dos professores do município com pós-graduação.
Prop. estável	Proporção dos professores do município com estabilidade.
Prop. idade	Proporção dos professores do município em cada faixa de idade.
Prop. homem	Proporção dos professores do município do sexo masculino.
Prop. não branco	Proporção dos professores do município não brancos.
Complexidade	Proporção de escolas do município em cada nível de complexidade.
Alunos por turma	Número médio de alunos por turma do 1º ao 5º ano.
Horas-aula por dia	Número médio de horas de aula por dia.
Inse	Índice Socioeconômico da Escola.

Elaboração dos autores.

3.1 Estratégia empírica

Para analisar o efeito do salário médio dos docentes sobre os indicadores escolares, empregam-se dois métodos de estimação. No primeiro, será aplicado o método de regressão linear, via mínimos quadrados ordinários, para estimar a equação (1), dada por:

$$Y_i = \alpha + \delta \text{Remuneração}(40h) + X_i' \beta + \varepsilon_i . \quad (1)$$

Em que Y representa os indicadores escolares (Ideb, aprovação, reprovação, abandono e distorção) para o município i , enquanto X é um vetor de características da escola (alta complexidade, alunos por turma, horas-aula por dia), assim como dos professores (educação, idade, etnia, gênero etc.) e alunos (Inse). O parâmetro δ capta o efeito de uma variação salarial sobre os indicadores escolares, enquanto ε_i é um erro aleatório de média zero e variância constante.

Para controlar pela presença de heterocedasticidade, estimam-se os erros padrão robustos, propostos por White (1980). Optou-se ainda por logaritmizar as variáveis dependentes de modo a reduzir sua dispersão e que os efeitos possam ser interpretados como semi-elasticidades. Aplicou-se ainda a mesma transformação sobre os salários dos professores para obter o efeito destes em termos de elasticidade.

Particularmente para o Ideb, foi realizada a correção de Heckman (1979) para seletividade amostral, uma vez que este indicador só é calculado para municípios com uma quantidade mínima de alunos, o que leva a uma sub-representação no extremo da distribuição. O método consiste em calcular a razão inversa de Mills, a partir da probabilidade de participar ou não da amostra.

Adicionalmente, para captar o efeito da remuneração ao longo da distribuição dos indicadores, proceder-se-á com o método de regressão quantílica proposta por Koenker e Bassett (1978). Tal metodologia permite, a partir da solução de um problema de programação linear, minimizar uma soma de valores absolutos ponderados, a obtenção para cada variável explicativa de um valor potencialmente diferente do parâmetro de interesse por *quantil* da distribuição dos indicadores educacionais (Soares, 2009). Formalmente, a estimação pode ser escrita como:

$$\text{Quant}_{\theta}(Y \vee X) = \alpha_{\theta} + \delta_{\theta} \text{REMUNERACAO40} H_i + X_i' \beta_{\theta} + \varepsilon_i . \quad (2)$$

Em que δ_{θ} reporta o efeito do salário sobre o indicador Y para os municípios no quantil θ . A estimação do parâmetro da equação (2) pode ser obtida resolvendo o seguinte problema de minimização:

$$\min_{\alpha_{\theta}, \dots, \beta_{\theta}} \{ \sum_{i=1}^n \rho_{\theta} (\text{Quant}_{\theta}(Y \vee X) - \alpha_{\theta} - \delta_{\theta} \text{REMUNERACAO40} H_i - X_i' \beta_{\theta} - \varepsilon_i) \} . \quad (3)$$

Em que ρ_{θ} é a *check function*, que trata os resíduos assimetricamente, multiplicando aqueles não negativos por θ e os negativos por $(1 - \theta)$. Formalmente pode ser expressa por:

$$\rho_{\theta}(\varepsilon_i) = \begin{cases} \theta \varepsilon_i & \text{para } \varepsilon_i \geq 0 \\ (\theta - 1) \varepsilon_i & \text{para } \varepsilon_i < 0 \end{cases} \quad (4)$$

Assim, é possível obter as estimativas dos parâmetros para os diversos quantis, em particular o correspondente à remuneração docente δ_{θ} .

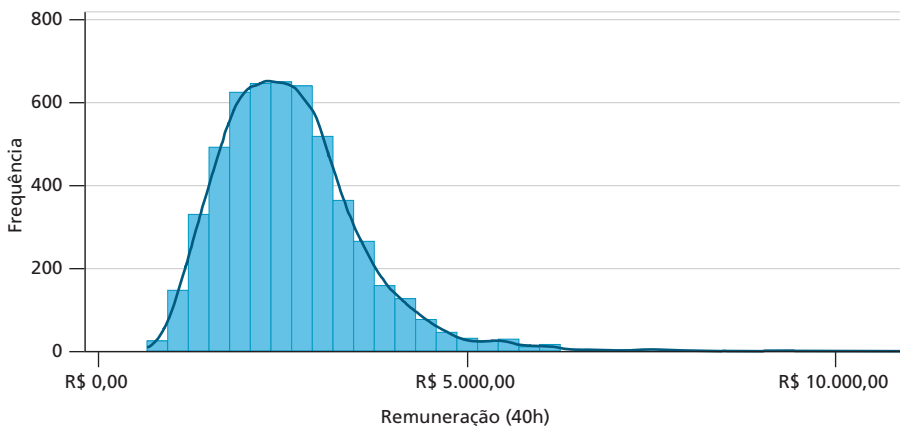
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Análise descritiva

A distribuição da remuneração dos docentes das redes municipais brasileiras, em 2014, padronizados para uma jornada de quarenta horas semanais, pode ser visualizada através do gráfico 1. De forma geral, observa-se uma assimetria esquerda da distribuição, indicando que a maior parte dos docentes está nos pontos de menor rendimento, entretanto, verifica-se a presença de alguns *outliers*.⁶

GRÁFICO 1

Distribuição da remuneração docente, por regime de quarenta horas – Brasil (2014)



Fonte: Resultados da pesquisa.

Obs.: Kernel Epanechnikov, BW = 37.

Em termos estatísticos, a remuneração média foi de R\$ 2.600 (equivalente a 3,6 salários mínimos), sendo que 95% dos docentes ganhavam entre R\$ 700 e R\$ 4.500 por uma jornada de quarenta horas. Pode-se afirmar que o salário é alto se compararmos à remuneração média dos trabalhadores brasileiros (todos os níveis de escolaridade), que foi de R\$ 1.708,22 no mesmo período. Entretanto, a média salarial mostra-se consideravelmente inferior à remuneração dos profissionais com

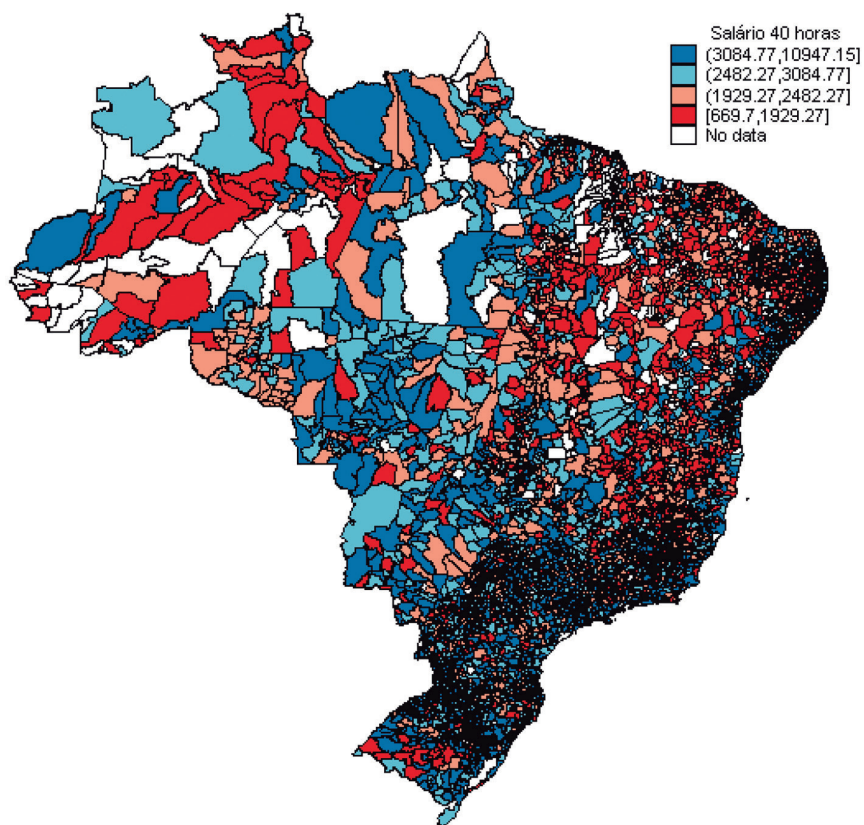
6. Como nas estimações serão utilizados os salários em escala logarítmica, os efeitos da presença de *outliers* tendem a ser minimizados.

nível superior (inclusive professores), cujo salário médio sobe para R\$ 4.165,66 (IGBE, 2014).⁷

A figura 1 apresenta a distribuição espacial dos salários dos docentes entre os municípios brasileiros, segmentado por quartis. Nota-se que a região Nordeste concentra os docentes com as menores remunerações; em contraposição, nas regiões Sul e Sudeste predominam os salários mais elevados. A maior remuneração média é do município de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul – mais de R\$ 10 mil –, enquanto Jussiapé, na Bahia, apresentou o salário mais baixo – R\$ 669 –, denotando uma elevada amplitude, de mais de R\$ 9.000. Para lidar com essa heterogeneidade territorial, foram incluídas *dummies* de região nos modelos estimados.

FIGURA 1

Mapa da remuneração docente, por regime de quarenta horas – Brasil (2014)



Fonte: Resultados da pesquisa.

7. Nos dois casos, os salários médios reportados pela PNAD Contínua incluem, eventualmente, professores na amostra, se fosse possível retirá-los provavelmente essa discrepância seria ainda maior, uma vez que estes profissionais desviam a média de todos os trabalhadores para cima e daqueles com nível superior para baixo.

A tabela 1 expõe as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas, de modo a caracterizar os municípios. Em média, o Ideb das escolas da rede municipal para os primeiros anos do ensino fundamental situou-se em torno de 5,3 pontos, com desvio padrão de um ponto. O município de Miguel Leão, no Piauí, apresenta o menor desempenho em termos de Ideb (2,3 pontos), enquanto que o município de Sobral, no Ceará, teve o melhor resultado (8,8 pontos). Cabe destacar que a remuneração média dos docentes em Sobral foi cerca de 20% maior do que aquela do município piauiense.

No que diz respeito ao fluxo escolar, percebe-se que as taxas de aprovação na etapa de ensino analisada são bastante elevadas, superando, em média, 90% dos alunos. Da mesma forma, reprovação e abandono somam em torno de 7% dos casos; mas, nesse último caso, com elevado desvio padrão, indicando que a situação pode variar significativamente entre os municípios brasileiros. Por sua vez, a taxa de distorção idade-série oscilou em torno de 13,5%, mas com valores extremos como 58,5% em Corguinho, no Mato Grosso do Sul.

TABELA 1
Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas

Indicadores escolares	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Observações
Remuneração quarenta horas	2590,73	961,15	669,70	10947,15	4665
Prop. ensino médio	0,80	0,16	0,03	1	4665
Prop. ensino superior	0,79	0,16	0,03	1	4665
Prop. pós-graduação	0,33	0,20	0	1	4665
Prop. estável	0,73	0,22	0	1	4665
Prop. idade 21 a 25	0,08	0,07	0	0,56	4665
Prop. idade 26 a 30	0,12	0,07	0	0,58	4665
Prop. idade 31 a 35	0,14	0,07	0	0,48	4665
Prop. idade 36 a 40	0,12	0,06	0	0,45	4665
Prop. idade 41 a 45	0,09	0,05	0	0,52	4665
Prop. idade 46 a 50	0,07	0,04	0	0,36	4665
Prop. idade mais 51	0,11	0,07	0	0,60	4665
Prop. homem	0,22	0,12	0	0,64	4665
Prop. não branco	0,45	0,31	0	1	4663
Nível de complexidade 1	32,73	23,06	0	100	4665
Nível de complexidade 2	35,17	23,16	0	100	4665
Nível de complexidade 3	15,53	17,75	0	100	4665
Nível de complexidade 4	5,58	10,82	0	100	4665
Nível de complexidade 5	8,88	12,91	0	100	4665
Nível de complexidade 6	2,11	6,58	0	100	4665
Alunos por turma	20,23	3,63	4,30	32	4665
Horas-aula por dia	4,52	0,85	3,60	10	4665
Inse	46,87	5,22	32,59	60,29	4635

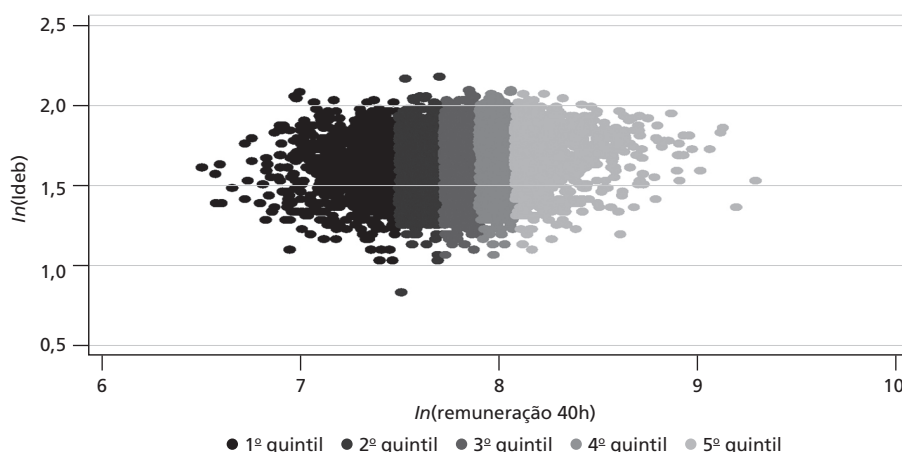
Elaboração dos autores.

As características dos professores revelam que a maioria são mulheres (78%) e que se declaram como brancas (55%). Cerca de 80% tem nível superior, sendo que um terço tem pós-graduação. A estabilidade também é verificada para a maioria dos docentes, uma vez que três quartos destes encontravam-se nessa situação, em 2014. Nota-se, ainda, que 16,58% das escolas municipais encontram-se nos níveis mais complexos em termos de gestão, isto é, múltiplas turmas, séries (anos) e turnos.

Por outro lado, as turmas parecem ser relativamente pequenas, com aproximadamente vinte alunos, e a média de horas de aula diárias foi de 4,6 horas. O Inse não se encontra disponível para trinta municípios, ou 0,6% da amostra, todos de pequeno porte, em torno de 10 mil habitantes. Em face disso, espera-se que estes não tenham qualquer influência relevante sobre os resultados.

Em uma primeira investigação, buscando-se evidências da relação entre os salários dos docentes e resultado escolar, traçou-se um diagrama de dispersão entre a remuneração e o resultado do município no Ideb no 5º ano. Como se observa no gráfico 2, *a priori*, não é possível identificar nenhum padrão bem definido, uma vez que os municípios com maior resultado no Ideb apresentam remuneração docente relativamente baixa. Da mesma forma, os municípios de maior remuneração não parecem apresentar resultados acima da média. O mesmo padrão parece persistir entre os diferentes quintis de remuneração.

GRÁFICO 2

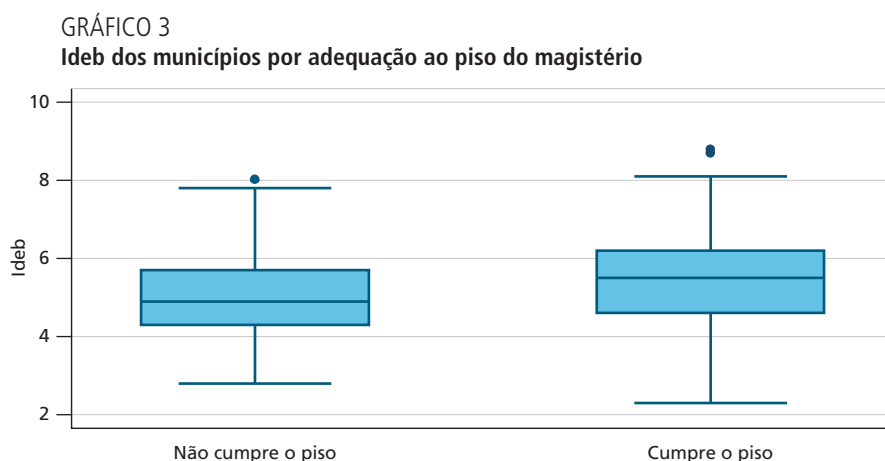
Remuneração docente *versus* Ideb no 5º ano, por quintil de remuneração

Elaboração dos autores.

Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Outro fato relevante consiste em analisar se aqueles municípios que pagam salários médios em conformidade com o Piso Nacional do Magistério⁸ apresentam resultados estatisticamente diferentes daqueles que não o fazem. Os dados apontam que 827 municípios, ou 15,8% do total, não pagam salários médios superiores ao valor mínimo estipulado para 2014, de R\$ 1.697,39. Nota-se, ainda, conforme o gráfico 3, que os municípios cuja média salarial estivesse de acordo com o Piso Nacional do Magistério tiveram um desempenho ligeiramente superior àqueles municípios que não cumpriram a política salarial.

Todavia, a partir dessa análise descritiva dos resultados, não se pode concluir, *a priori*, a existência de uma relação, uma vez que os indícios encontrados podem derivar de outras características não consideradas na análise. Portanto, mais investigações estatísticas podem contribuir para lançar luz sobre essa questão.



Elaboração dos autores.

4.2 Análise dos resultados econométricos

Os resultados do modelo econométrico encontram-se disponíveis na tabela 2. De forma geral, o modelo apresenta-se bem ajustado com a maioria dos coeficientes individualmente significantes e parâmetro de ajustamento relativamente elevado. No mesmo sentido, o teste *F* rejeita a hipótese nula de ausência de significância global das estimativas. Observa-se uma correlação negativa entre o salário docente e os indicadores educacionais. Ou seja, é observada uma relação inversa com a taxa de aprovação e com o Ideb, e positiva com os níveis de reprovação abandono e distorção idade-série.

8. Regulado pela Lei Complementar nº 11.738, de 16 de julho de 2008.

A relação entre o cumprimento do Piso Nacional do Magistério e a qualidade da educação não se apresentou significativa para a maioria dos indicadores escolares, exceto distorção idade-série. No entanto, cabe destacar que o uso do salário médio, ao invés do salário mínimo, para avaliar o cumprimento do piso tem como desvantagem superestimar o número de municípios nessa situação, uma vez que apenas aqueles com salários muito baixos apareceriam em desacordo com essa regra salarial.

Além do salário, as características dos professores mostraram-se importantes para explicar o resultado educacional. O perfil de professoras mulheres, brancas, mais jovens e com nível superior é positivamente correlacionado com a qualidade da educação nos termos aqui tratados.

Por sua vez, os municípios com predominância de escolas mais complexas, com muitas turmas em muitos turnos, têm reflexos negativos sobre a qualidade da educação, reduzindo o Ideb e a taxa de aprovação, e elevando a reprovação, abandono e distorção idade-série. Na mesma direção, o número de alunos por turma também parece prejudicar o fluxo normal dos alunos, porém apresenta efeitos positivos sobre o desempenho no Ideb. Por fim, não foi visualizada para essa especificação qualquer relação entre o número de horas-aula-dia e a qualidade educacional.

Quanto aos efeitos regionais, pode-se inferir que todas as regiões se encontram em situação mais favorável do que a região Norte. Sendo as regiões Sul e Sudeste detentoras dos melhores indicadores educacionais, tanto em termos de Ideb como de fluxo escolar. O Inse, como esperado, afeta positivamente o desempenho da educação dos municípios ao elevar o Ideb e a taxa de aprovação, e também ao contribuir para a redução do abandono e da distorção idade-série.

TABELA 2

Efeitos médios da remuneração docente com quarenta horas sobre indicadores educacionais

Indicadores escolares	Ideb	Aprovação	Reprovação	Abandono	Distorção
<i>ln</i> (remuneração quarenta horas)	-0.025* (0.01)	-0.021* (0.00)	0.327* (0.06)	0.174* (0.08)	0.282* (0.04)
Cumprimento do piso	0.002 (0.01)	-0.001 (0.00)	-0.013 (0.06)	-0.068 (0.07)	-0.080* (0.04)
Prop. ensino médio	-0.201 (0.11)	-0.221* (0.08)	0.846 (0.87)	1.880 (0.99)	1.513* (0.49)
Prop. ensino superior	0.351* (0.11)	0.253* (0.08)	-1.455 (0.86)	-2.630* (0.96)	-2.020* (0.48)
Prop. pós-graduação	0.018 (0.01)	-0.003 (0.01)	0.343* (0.11)	-0.366* (0.14)	0.023 (0.08)
Prop. estável	-0.006 (0.01)	0.001 (0.00)	0.078 (0.09)	-0.128 (0.11)	-0.148* (0.06)
Prop. idade 21 a 25	0.141* (0.03)	0.017 (0.01)	0.044 (0.31)	-1.660* (0.42)	-0.405* (0.20)
Prop. idade 26 a 30	-0.004 (0.03)	-0.037* (0.01)	0.625* (0.25)	0.594 (0.34)	0.566* (0.17)

(Continua)

(Continuação)

Indicadores escolares	Ideb	Aprovação	Reprovação	Abandono	Distorção
Prop. idade 31 a 35	-0.142* (0.03)	-0.092* (0.01)	1.303* (0.25)	0.717* (0.34)	1.212* (0.17)
Prop. idade 36 a 40	-0.109* (0.03)	-0.065* (0.01)	1.070* (0.26)	0.730 (0.41)	0.879* (0.18)
Prop. idade 41 a 45	-0.197* (0.05)	-0.095* (0.02)	1.447* (0.35)	1.441* (0.52)	1.026* (0.24)
Prop. idade 46 a 50	-0.301* (0.05)	-0.154* (0.02)	3.279* (0.40)	2.140* (0.59)	2.172* (0.28)
Prop. idade mais 51	-0.312* (0.03)	-0.123* (0.01)	1.869* (0.28)	2.311* (0.37)	1.826* (0.19)
Prop. homem	-0.123* (0.02)	-0.051* (0.01)	0.589* (0.16)	0.747* (0.21)	0.434* (0.11)
Prop. não branco	-0.103* (0.01)	-0.012* (0.00)	-0.126 (0.10)	0.661* (0.12)	0.139* (0.06)
Nível de complexidade 2	0.000 (0.00)	0.000* (0.00)	0.001 (0.00)	-0.002 (0.00)	-0.001 (0.00)
Nível de complexidade 3	0.001* (0.00)	0.000* (0.00)	-0.004* (0.00)	-0.005* (0.00)	-0.003* (0.00)
Nível de complexidade 4	-0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	-0.001 (0.00)	0.004* (0.00)	-0.001 (0.00)
Nível de complexidade 5	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.000 (0.00)	0.001 (0.00)	-0.001 (0.00)
Nível de complexidade 6	-0.001 (0.00)	-0.000 (0.00)	0.006* (0.00)	0.006* (0.00)	0.005* (0.00)
Alunos por turma	-0.004* (0.00)	-0.001* (0.00)	0.019* (0.00)	-0.008 (0.01)	0.016* (0.00)
Horas-aula por dia	-0.002 (0.00)	0.000 (0.00)	0.022 (0.02)	-0.037 (0.02)	-0.010 (0.01)
Inse	0.010* (0.00)	0.002* (0.00)	-0.010 (0.01)	-0.032* (0.01)	-0.011* (0.00)
Centro-Oeste	0.098* (0.01)	0.046* (0.01)	-0.753* (0.09)	-0.427* (0.11)	-0.608* (0.06)
Nordeste	0.037* (0.01)	0.014* (0.00)	-0.266* (0.05)	-0.248* (0.08)	-0.156* (0.03)
Sudeste	0.166* (0.01)	0.064* (0.00)	-1.225* (0.09)	-1.130* (0.10)	-1.053* (0.05)
Sul	0.074* (0.01)	0.037* (0.01)	-0.636* (0.10)	-0.751* (0.13)	-0.625* (0.06)
Razão de Mills	-0.139* (0.03)				
Constante	1.420* (0.06)	4.646* (0.03)	-1.178* (0.48)	0.188 (0.61)	0.564 (0.33)
R ²	0.6043	0.3650	0.2529	0.3819	0.4178
Observações	4633	4943	4561	3309	4914
F	285.31	91.70	58.17	78.79	161.11
Prob>F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Elaboração dos autores.

Obs.: Erros padrão robustos entre parênteses; * denota a significância a 5%.

Para explorar possíveis não linearidades do efeito da remuneração docente sobre os resultados educacionais, repetiu-se o procedimento considerando separadamente os municípios conforme a faixa salarial média praticada. O sumário dos coeficientes da remuneração docente sobre os indicadores educacionais encontra-se disponível na tabela 3.

Os resultados sugerem que a remuneração dos professores tem efeito negativo sobre o fluxo, particularmente nos municípios localizados nos extremos da distribuição, reduzindo a taxa de aprovação e elevando a taxa de reprovação. Por outro lado, parece haver um efeito positivo e significativo (a 90% de confiança) do salário docente sobre os municípios no segundo quintil da distribuição, remetendo a presença de não linearidade. Para os indicadores de abandono e distorção idade-série não foram encontrados efeitos significantes.

Os resultados estão de acordo com o observado por Monteiro (2015), quando este apontou que, partindo de salários muito baixos, a elevação pode até afetar positivamente o desempenho educacional, porém, a partir de certo patamar, os aumentos tendem a ser inócuos. Menezes-Filho e Pazello (2007) também encontram resultados semelhantes ao decompor o efeito do salário por meio de uma estimação de dois estágios, concluindo que as características não observadas que explicam o salário docente são negativamente relacionadas com o desempenho dos estudantes.

No mesmo diapasão, Britto e Waltenberg (2014) decompõem o diferencial de salários entre professores e outras categorias profissionais, concluindo que a desvantagem salarial dos docentes se deve predominantemente a características não observadas. Supõem que isso pode estar relacionado a baixa valorização social ou a diferenças de produtividade pré e pós escolha ocupacional.

Como descrito na seção 3, optou-se também por observar o efeito da remuneração docente ao longo da distribuição dos indicadores educacionais por meio da técnica de regressão quantílica. Os resultados das estimações podem ser visualizados no gráfico 4. De forma geral, as estimativas ratificam os resultados anteriores, uma vez que não se verificam alterações do efeito dos salários entre os diferentes quantis e o resultado médio obtido, persistindo inclusive o sinal negativo. Contudo, no que diz respeito aos indicadores de fluxo escolar, percebe-se uma elevação do coeficiente do salário sobre a taxa de aprovação a partir do sétimo decil (entre os municípios que mais aprovam), mas ainda preservando o sinal negativo; o efeito análogo contrário é observado para a taxa de reprovação.

TABELA 3

Efeitos da remuneração docente com quarenta horas sobre indicadores educacionais, por quintil

	Ideb	Aprovação	Reprovação	Abandono	Distorção
1º quintil	-0.0305 (0.299)	-0.0450 (0.000)	0.9057 (0.000)	0.3228 (0.212)	0.4002 (0.004)
2º quintil	0.1273 (0.067)	0.00200 (0.951)	-0.6297 (0.232)	0.3291 (0.613)	-0.1613 (0.654)
3º quintil	0.0804 (0.293)	0.0241 (0.478)	-0.2667 (0.692)	-1.0112 (0.242)	-0.5063 (0.222)
4º quintil	0.0087 (0.899)	0.0082 (0.806)	0.0484 (0.941)	0.3221 (0.702)	-0.4022 (0.373)
5º quintil	-0.0205 (0.259)	-0.0236 (0.014)	0.3684 (0.017)	0.1016 (0.638)	0.2474 (0.036)

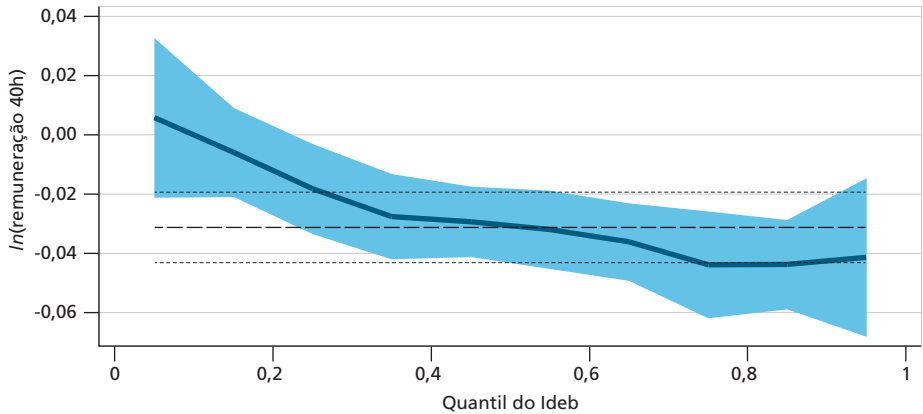
Elaboração dos autores.

Assim, pode-se inferir dos resultados que não existe relação clara entre os salários dos professores a qualidade da educação, nos termos aqui medidos. As evidências sugerem a presença de forte heterogeneidade do efeito, que varia significativamente dependendo do subgrupo de municípios considerados, mas com sinal preponderantemente nulo ou negativo.

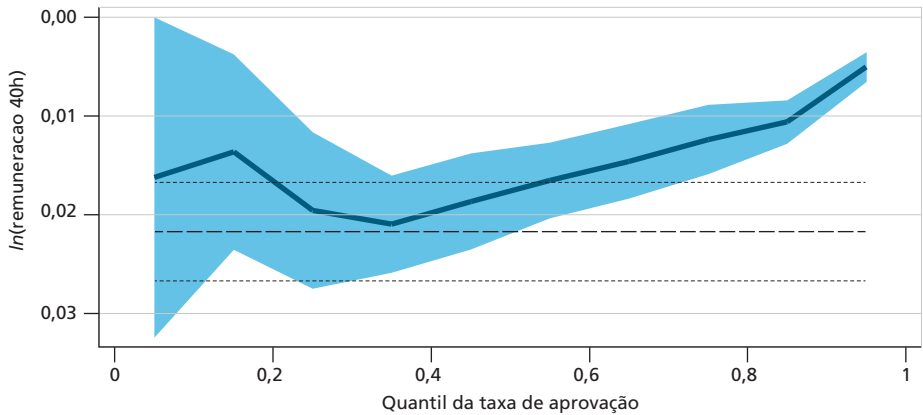
A explicação para esse resultado pode advir da competição pelos recursos destinados à educação, uma vez que, por serem menos flexíveis e pela própria característica do financiamento educacional brasileiro, os salários têm prerrogativa sobre outras rubricas. Por outro lado, é possível também que os planos de carreira dos docentes não favoreçam o mérito, desincentivando o esforço e não sendo um bom sinalizador da produtividade dos profissionais.

Isso é reforçado pelo efeito positivo observado para a escolaridade dos docentes, que é comumente associada a uma maior produtividade. Ou seja, é possível que a dissociação entre a qualidade do professor enquanto profissional junto à sua remuneração explique o efeito negativo encontrado. Contudo, deve-se ressaltar que, pela natureza dos dados analisados, esses resultados são um retrato do curto prazo, não sendo possível fazer inferência a respeito dos efeitos temporais dessa forma de remuneração.

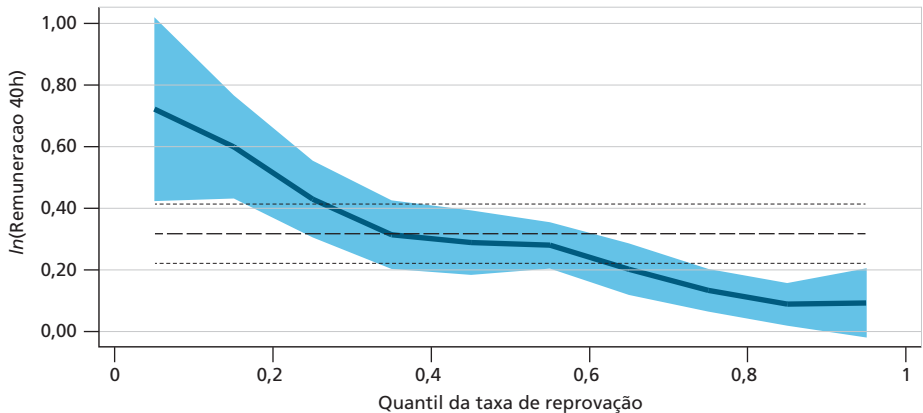
GRÁFICO 4
Efeito da remuneração docente (quarenta horas) sobre indicadores escolares, por quantil
4A – Quantil do Ideb

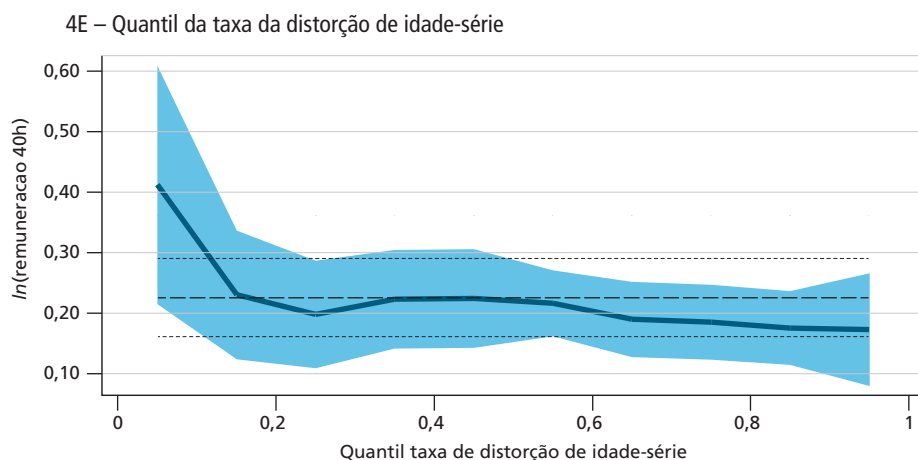
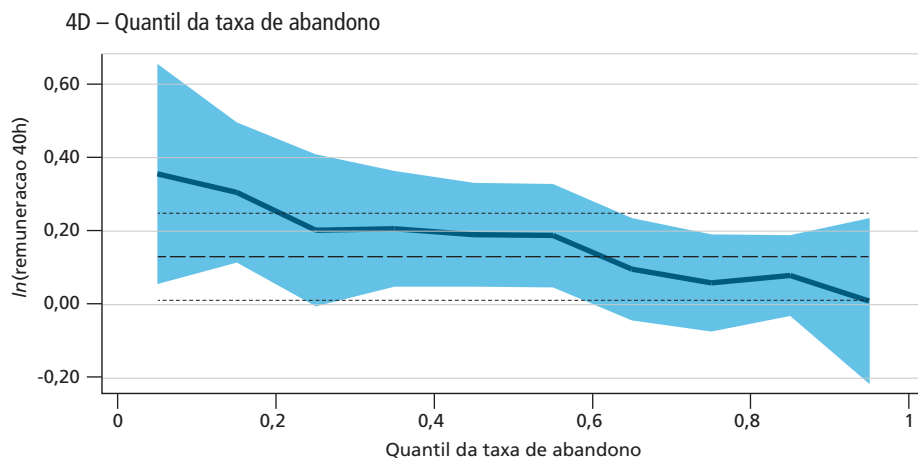


4B – Quantil da taxa de aprovação



4C – Quantil da taxa de reprovação





Elaboração dos autores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância da educação para o progresso econômico de uma sociedade já é fato conhecido pelo menos desde a segunda metade do século XX. Mas, mesmo assim, fornecer educação de qualidade a todos os cidadãos persiste sendo um desafio a ser superado em vários países. Em uma escala de prioridades, a educação básica, nas fases iniciais da vida dos indivíduos, parece ser a forma mais efetiva e mais barata de universalizar esses conhecimentos, devendo concentrar maior atenção dos gestores públicos.

Um dos componentes de custo mais expressivo quando se fala em educação básica é a remuneração dos docentes. Desse modo, desvendar em que medida os salários desses profissionais colaboram para um melhor desempenho da educação

nos municípios brasileiros pode permitir a implementação de uma política salarial que favoreça o desenvolvimento da educação no longo prazo.

Neste sentido, este artigo investigou a relação entre a remuneração do docente e o desempenho educacional dos municípios brasileiros. Para tanto, empregou-se os dados compilados pelo Inep, agregando informações da Prova Brasil e do Censo Escolar com aquelas disponíveis na Rais, o que resultou em um quadro mais preciso do rendimento desses profissionais no Brasil. Com isso, espera-se contribuir com a literatura pelo enfoque dado ao problema, bem como pela qualidade dos dados utilizados, em comparação com outros artigos da literatura que utilizam informações de salários de natureza autorreportados.

Os resultados sugerem que existe uma correlação negativa entre salário dos professores e desempenho educacional. Mas análises complementares mostraram a presença de forte heterogeneidade desse efeito, que tende a variar significativamente – a depender do subgrupo considerado. A conclusão é ratificada pela análise dos quantis, ao mostrarem que o efeito é semelhante à análise global.

As hipóteses levantadas para tentar explicar essa relação negativa entre salários e desempenho educacional dizem respeito à competição por recursos e à falta de incentivos adequados aos professores como contrapartida à elevação dos salários. Além disso, deve-se ressaltar que esses efeitos são de curto prazo, e que maior salário pode ser um atrativo para novos profissionais.

Portanto, em termos de sugestões de trabalhos futuros, podem-se investigar essas hipóteses supracitadas, bem como se dedicar a analisar e mitigar a heterogeneidade não observada a partir da agregação de mais informações ou pelo uso de outros métodos e/ou estimadores como, por exemplo, variáveis instrumentais.

REFERÊNCIAS

ANUATTI-NETO, F.; FERNANDES, R.; PAZELLO, E. T. Avaliação dos salários dos professores da rede pública do ensino fundamental em tempos de Fundef. **Revista de Economia Aplicada**, v. 8, n. 3, p. 413-437, 2004.

ARAÚJO, N. C. **A Lei Piso Salarial Nacional do Magistério e os efeitos sobre os indicadores de Desempenho educacional do 5º e 9º ano do ensino fundamental**. 2016. Monografia (Curso de Graduação em Finanças) – Faculdade de Economia, Administração, Atuária, Contabilidade e Secretariado Executivo, Universidade Federal do Ceará, 2016.

ARCIA, G. *et al.* **School autonomy and accountability in context: application of benchmarking indicators in selected European countries**. Washington: World Bank, 2010.

ARCIA, G *et al.* **School autonomy and accountability**. System Assessment for Benchmarking Education for Results, Regulatory and Institutional Framework. Washington: World Bank, 2011.

AUGUSTO, M. H. Basic education teachers' valorization and accountability policies: what is new in the PNE? **Cadernos CEDES**, v. 35, n. 97, p. 535-552, 2015.

BALDANI, M. H. *et al.* Determinantes individuais da utilização de serviços odontológicos por adultos e idosos de baixa renda. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, p. 150-162, 2010.

BARBOSA-FILHO, F. H.; PESSÔA, S. A.; AFONSO, L. E. Um estudo sobre os diferenciais de remuneração entre os professores das redes pública e privada de ensino. **Revista de Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 597-628, 2009.

BECKER, K. L. **A remuneração do trabalho do professor no ensino fundamental público brasileiro**. 2008. 124 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

BECKER, K. L.; KASSOUF, A. L. Diferença salarial e aposentadoria dos professores do ensino fundamental. **Economia Aplicada**, v. 16, n. 1, p. 77-104, 2012.

BELFIELD, C. R. **Economic principles of education: theory and evidence**. Cheltenham, UK; Northampton, U.S.: Edward Elgar, 2000. p. 72- 143.

BEHRMAN, J. R. *et al.* (2013, August). **The impact of school voucher systems on teacher quality in public and private schools: the case of Chile**. London: University College London. Disponível em: <<https://bit.ly/2QZMgtT>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 14, de 12 de setembro de 1996. Modifica os arts. 34, 208, 211 e 212 da Constituição Federal e dá nova redação ao art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Brasília, **Diário Oficial da União**, 12 set. 1996a. Disponível em: <<https://bit.ly/3vPZx6I>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

_____. Lei nº 9.424, de 24 de dezembro de 1996. Dispõe sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério, na forma prevista no art. 60, § 7º, do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, e dá outras providências. Brasília, **Diário Oficial da União**, 24 dez. 1996b. Disponível em: <<https://bit.ly/2R7OYgO>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

_____. Emenda Constitucional nº 53, de 19 de dezembro de 2006. Dá nova redação aos arts. 7º, 23, 30, 206, 208, 211 e 212 da Constituição Federal e ao art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Brasília, **Diário Oficial da União**, 19 dez. 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/3bhbf2C>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

_____. Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – Fundeb, de que trata o art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; altera a Lei nº 10.195, de 14 de fevereiro de 2001; revoga dispositivos das Leis nºs 9.424, de 24 de dezembro de 1996, 10.880, de 9 de junho de 2004, e 10.845, de 5 de março de 2004; e dá outras providências. Brasília, **Diário Oficial da União**, 20 jun. 2007a. Disponível em: <<https://bit.ly/3haL6Gu>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

_____. Decreto nº 6.253, de 20 de junho de 2007. Dispõe sobre o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – Fundeb, regulamenta a Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007, e dá outras providências. Brasília, **Diário Oficial da União**, 20 jun. 2007b. Disponível em: <<https://bit.ly/3f4EWFj>>. Acesso em: 18/03/2018.

_____. Lei Federal nº 11.738, de 16 de julho de 2008. Regulamenta a alínea “e” do inciso III do caput do art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da educação básica. Brasília, **Diário Oficial da União**, 16 jul. 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/3vYMcJk>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

BRITTO, A. M. **Salários de professores e qualidade da educação no Brasil**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Economia, Universidade Federal Fluminense, 2012.

BRITTO, A. M.; WALTENBERG, F. D. É atrativo tornar-se professor do ensino médio no Brasil? Evidências com base em decomposições paramétricas e não paramétricas. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 5-44, 2014.

BROOKE, N. O futuro das políticas de responsabilização educacional no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 128, p. 377-401, 2006.

DA SILVA, E. N. A inquietação docente reverbera em luta constante e esperança – entrevista com a Profa. Doutoranda Elizia de Souza Alcântara. **Grau Zero**, v. 5, n. 1, p. 155-164, 2017.

FREITAS, H. *et al.* O método de pesquisa *survey*. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 35, n. 3, 2000.

GADELHA, M. I. P.; MARTINS, S. J. Condicionantes socioeconômicos e geográficos do acesso a mamografia no Brasil, 2003-2008-comentários interpretativos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 9, p. 3668-3671, 2011.

GATTI, B. A. *et al.* A atratividade da carreira docente no Brasil. **Estudos & Pesquisas Educacionais**, São Paulo, n. 1, p. 139-209, maio 2010.

GRISSMER, D.; FLANAGAN, A.; WILLIAMSON, S. **Does money matter for minority and disadvantaged students?** Assessing the new empirical evidence. Washington: NCES, 1998. Disponível em: <<https://bit.ly/3hhGBtQ>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

HANUSHEK, E. A. The economics of schooling: production and efficiency in public schools. **Journal of Economic Literature**, v. 24, p. 1141-1177, 1986.

_____. School resources and student performance. In: BURTLESS, G. (Org.). **Does money matter?** The effect of school resources on student achievement and adult success. Washington: Brookings Institution Press, 1996. p. 43-73.

HANUSHEK, E. A.; WOESSMANN, L. The economics of international differences in educational achievement. In: HANUSHEK, E. A.; MACHIN, S.; WOESSMANN, L. (Ed.). **Handbook of the economics of education**. Elsevier, 2011. p. 89-200.

HECKMAN, J. Sample selection as a specification error. **Econometrica**, v. 47, p. 153-161, 1979.

HEDGES, L.; GREENWALD, R. Have times changed? The relation between school resources and student performance. In: BURTLESS, G. (Org.). **Does money matter?** The effect of school resources on student achievement and adult success. Washington: Brookings Institution Press, 1996. p. 74-92.

HOFFMANN, R. Elasticidades-renda das despesas e do consumo de alimentos no Brasil em 2002-2003. In: Silveira, F. G. *et al.* (Org.). **Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas**. Brasília: Ipea, 2007. v. 2. p. 463-484.

HOLMSTROM, B.; MILGROM, P. Multitask principal-agent analyses: incentive contracts, asset ownership and job design. **Journal of Law, Economics and Organization**, v. 7, p. 24-52, 1991.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2014**. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2T6qXaq>>. Acesso em: 20 fev. 2021.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **A remuneração média dos docentes em exercício na educação básica**: pareamento das bases de dados do Censo da Educação Básica e da Rais. Brasília: Inep, 2017. (Nota Técnica, n. 10/2017). Disponível em: <<https://bit.ly/3tydvsE>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression quantiles. **Econometrica**, v. 1, n. 46, p. 33-50, 1978.

LIMARINO, W. Are teachers well paid in Latin America and Caribbean? Relative wages and structure of returns of teacher. In: VEGAS, E. (Org.). **Incentives to improve teaching**: lessons from Latin America. Washington: The World Bank, 2005. p. 63-150.

MANSKI, C. F. Academic ability, earnings, and the decision to become a teacher: Evidence from the National Longitudinal Study of the High School Class of 1972. *In*: WISE, D. (Ed.). **Public sector payrolls**. Chicago: University of Chicago Press, 1987.

MENEZES-FILHO, N. A. Os determinantes do desempenho escolar do Brasil. Brasília: IFB, 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/3tyLHUT>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

MENEZES-FILHO, N.; PAZELLO, E. Do teachers' wages matter for proficiency: evidence from a funding reform in Brazil. **Economics of Education Review**, v. 26, n. 6, p. 660-672, 2007.

MONTEIRO, J. Gasto público em educação e desempenho escolar. **Revista Brasileira de Economia**, v. 69, n. 4, p. 467-488, 2015.

OSHIRO, C. H.; SCORZAFAVE, L. G.; DORIGAN, T. A. Impacto sobre o desempenho escolar do pagamento de bônus aos docentes do ensino fundamental do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Economia**, v. 69, n. 2, p. 213-249, 2015.

PINHEIRO, R. S. *et al.* Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, p. 687-707, 2002.

PINTO, J. M. R. Remuneração adequada do professor – desafio à educação brasileira. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 3, n. 4, p. 51-67, 2009.

ROCHA, F. *et al.* **Can education targets be met without increasing public spending?** An analysis for Brazilian municipalities. Brasília: Tesouro Nacional, 2013. (Textos para Discussão, n. 2013/15).

SCORZAFAVE, L. G. *et al.* Efeito das políticas de bonificação aos professores sobre a desigualdade de proficiência no ensino fundamental. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 43., Foz do Iguaçu, Paraná, 2016. **Anais...** Anpec: Foz do Iguaçu, 13-16 dez. 2016.

SOARES, W. R. F. Diferenças salariais e desigualdade de renda nas mesorregiões mineiras: uma análise a partir dos microdados da Rais utilizando regressão quantílica. **Revista de Economia do Nordeste**, v. 40, n. 1, 2009.

WHITE, H. A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 817-838, 1980.

Data de submissão: 2 nov. 2018.

Aprovação final em: 1 ago. 2019.

A QUALIDADE DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS PRODUZIDOS A PARTIR DE *BIG DATA*¹

Rafael Bassegio Caumo²

João Artur de Souza³

A produção tradicional de indicadores socioeconômicos, predominantemente atrelada aos produtores de estatísticas oficiais e públicas, tem a aferição da sua qualidade consolidada ao longo das últimas décadas com diversas publicações relativas a *frameworks* e manuais de orientações ou boas práticas. Entretanto, o fenômeno da Revolução dos Dados vem colocando uma série de desafios aos produtores ao trazer o *big data* como possibilidade de fonte de dados a servir de insumo para os processos de produção. Entre os desafios está o de como garantir a qualidade dos produtos estatísticos. Nesse contexto, este artigo se propõe a resumir a produção técnico-científica sobre a qualidade de indicadores socioeconômicos produzidos a partir de *big data*. Para tanto, é conduzida uma revisão sistemática integrativa. Como resultados, o artigo apresenta uma percepção sobre: quais os principais agentes envolvidos com o tema; quais dimensões e *frameworks* de qualidade têm sido considerados e propostos; e quais as lacunas de pesquisa – direcionando esforços e trabalhos futuros.

Palavras-chave: indicadores socioeconômicos; estatísticas públicas; Revolução dos Dados; *big data*; qualidade.

THE QUALITY OF SOCIOECONOMIC INDICATORS PRODUCED FROM BIG DATA

The traditional production of socioeconomic indicators, mainly related to producers of official and public statistics, has its quality measured over the last decades according to various publications on frameworks, guidelines and manuals of good practices. However, the Data Revolution phenomenon has posed a series of challenges for producers when bringing big data as a source of data to serve as input for production processes – and among the challenges, how to guarantee quality. In this context, the present article proposes to synthesize scientific and technical production on the quality of socioeconomic indicators produced from big data. Therefore, a systematic integrative review is conducted. As results, the article presents a perception about: the main agents involved with the subject; what dimensions and quality frameworks have been considered and proposed; and what the research gaps are – directing efforts and future work.

Keywords: socioeconomic indicators; official statistics; Data Revolution; big data; quality.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57art9>

2. Professor no Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas (Esag) da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). E-mail: <rbcaumo@gmail.com>.

3. Professor do Departamento de Engenharia do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: <joao.artur@ufsc.br>.

LA CALIDAD DE INDICADORES SOCIOECONÓMICOS PRODUCIDOS A PARTIR DE *BIG DATA*

La producción tradicional de indicadores socioeconómicos, predominantemente vinculada a los productores de estadísticas oficiales y públicas, ha medido su calidad en las últimas décadas con base en diversas publicaciones sobre marcos, manuales y directrices de buenas prácticas. Sin embargo, el fenómeno de la Revolución de Datos ha planteado una serie de desafíos para los productores al llevar a *big data* como una fuente de datos que sirve como insumo para los procesos de producción, y entre los desafíos, cómo garantizar la calidad. En este contexto, el presente artículo propone resumir la producción científica sobre la calidad de los indicadores socioeconómicos producidos a partir de *big data*. Por lo tanto, se lleva a cabo una revisión integradora sistemática. Como resultado, el artículo presenta una percepción acerca de: los principales agentes involucrados con el tema; qué dimensiones y marcos de calidad han sido considerados y propuestos; y cuáles son los vacíos de investigación, dirigiendo los esfuerzos y el trabajo futuro.

Palabras clave: indicadores socioeconómicos; estadísticas públicas; Revolución de los Datos; *big data*; calidad.

JEL: C13; C18; C81; C83; O33.

1 INTRODUÇÃO

O fenômeno de explosão na quantidade de dados digitais sendo gerados e passíveis de armazenamento e processamento, produto da popularização da internet, do avanço tecnológico e da consolidação da era digital (Schmidt e Cohen, 2013), tem colocado uma oportunidade para agentes que buscam a descoberta e a aquisição de conhecimento sobre os mais diversos temas de interesse. Tal oportunidade permeia as fontes de *big data*, produtos da Revolução dos Dados (Kitchin, 2014), correspondentes a fontes de dados oriundos de rastros da interação humana com dispositivos digitais, tais quais: sensores, *scanners* e internet das coisas; *web* (páginas, redes sociais, mecanismos de buscas); aplicativos; telefones móveis; *global positioning systems* (GPSs); transações eletrônicas; registros administrativos entre outros.

São dados que vêm sendo percebidos como uma nova classe de ativos, ou como “o novo petróleo” (WEF, 2011; Bossoi, 2014), tamanha sua interessante relação de custo-benefício para processo de construção de conhecimento. Como consequência, desempenham papel central em um dito período de *data economy* (Opher *et al.*, 2016) e de quarta Revolução Industrial (Schwab, 2016) – impulsionados pela transformação digital e pela inteligência artificial. Fora do ambiente dos negócios, sua relevância científica e de suporte socioeconômico também tem sido percebida (Asquer, 2013).

Os produtores de estatísticas públicas e/ou oficiais – disponibilizadas na maioria das vezes sob a forma de indicadores socioeconômicos de suporte a tomadas de decisão por parte tanto de gestores públicos, em seus processos de formulação e monitoramento de políticas públicas, quanto de agentes do setor privado, em

busca de competitividade para seus negócios – também estão atentos para esse fenômeno (UN, 2014), avaliando a dimensão da oportunidade e do ônus e bônus da incorporação das novas fontes. E isso não se dá por acaso, mas pelo fato de que muitos de seus processos de produção de indicadores são caros, demorados e de operacionalização complexa – uma vez que ainda estão fortemente concentrados em métodos tradicionais que envolvem pesquisas amostrais ou censos via levantamentos em campo com coleta conduzida por intermediários humanos.

Nesse contexto, a utilização de *big data* na produção de indicadores socioeconômicos pode trazer diversos benefícios (Citro, 2014), mas ainda depende de esforços de pesquisa que auxiliem no contorno a uma série de dificuldades que têm se colocado (Hackl, 2016), relativas a: capacidade organizacional (financeira, tecnológica e humana); cultura institucional; operacionalização e metodologia (captura, preparação, qualidade estatística e entrega); regulação e legislação; e redes de relacionamento externo.

No âmbito da justificativa considerada, esta proposta de artigo traz como problema de pesquisa a indagação sobre como garantir a qualidade de produtos estatísticos – incluindo indicadores socioeconômicos – construídos a partir de *big data*, em linha com a lacuna identificada por Hajnovic (2018, p. 1), ao afirmar que, “por ser um campo emergente, há pouca orientação para a mensuração da qualidade das aplicações de *big data* e *data science* em estatísticas oficiais”.

Nesse contexto, o objetivo central consiste em resumir a produção técnico-científica sobre o tema por meio de uma revisão sistemática integrativa (Ercole, Melo e Alcoforado, 2014), identificando também dimensões e *frameworks* que têm sido considerados e propostos quando da aferição da qualidade de produtos estatísticos gerados a partir de fontes de dados digitais, resumidos por *big data* – produtos da Revolução dos Dados. Como resultado, espera-se que o levantamento permita identificar – além das dimensões e *frameworks* – tanto os principais agentes envolvidos com o tema quanto as lacunas de pesquisa atuais, direcionando esforços e trabalhos futuros.

Para tanto, este artigo é composto por, além desta seção introdutória: uma seção que traz um referencial teórico acerca dos principais conceitos aqui trabalhados (seção 2); outra com os procedimentos metodológicos utilizados para o atingimento do objetivo (seção 3); outra com resultados em termos de resumo bibliométrico, dimensões e *frameworks* de aferição de qualidade em estatísticas geradas a partir de *big data*, acompanhados da identificação de lacunas de pesquisa (seção 4); e, por fim, uma seção de conclusão que tece considerações finais (seção 5).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Indicadores socioeconômicos e estatísticas públicas

Um indicador é, geralmente, uma medida estatística quantitativa utilizada para ilustrar e comunicar um conjunto de fenômenos complexos de uma forma simples (OCDE, 2002; Bossel, 1999). Quando tratam de aspectos econômicos, demográficos, sociais e ambientais de uma nação, são ditos indicadores socioeconômicos, insumos fundamentais para o planejamento e a formulação de políticas e estratégias no mundo contemporâneo (Januzzi e Gracioso, 2002; Schnorr-Backer, 2016; Januzzi, 2002).

A produção de indicadores socioeconômicos é fortemente associada à produção de estatísticas oficiais e/ou públicas, uma vez que uma estatística poderá ser considerada ou utilizada para a construção de um indicador quando for ampla e reconhecidamente eficaz para descrever determinado aspecto da realidade. Ou seja, é no valor contextual baseado em uma teoria social ou finalidade programática que os indicadores socioeconômicos se diferem de simples estatísticas públicas. Assim, estatísticas oficiais e/ou públicas são apenas dados parcialmente preparados para uso na interpretação empírica da realidade, consistindo em insumos para a construção de indicadores socioeconômicos (Januzzi, 2001). Entre estatísticas oficiais e públicas, o diferencial se dá pelo fato de que as primeiras são chanceladas em nome do Estado ou organizações internacionais tidas como oficiais, e as segundas apenas carregam os mesmos princípios e objetivos, sem carimbo oficial (Schwartzman, 1997; IBGE, 2013).

Os agentes produtores dessas estatísticas estão predominantemente ligados ao setor público, aos institutos de pesquisa, à academia e ao terceiro setor, em virtude da necessidade de que os produtos sejam imparciais, confiáveis, de qualidade, respeitem padrões que permitam comparabilidade ao longo do tempo e entre diferentes localidades, entre outros princípios fundamentais (Unece, 1992; IBGE, 2013). Afinal, em sendo os produtores de estatísticas públicas encarregados de produzir e disponibilizar estatísticas sobre uma série de domínios e em diversos níveis de escala e granularidade (Kitchin, 2015), servindo a todos os setores da sociedade, faz-se necessário que se baseiem nas melhores práticas e em critérios de qualidade orientados por estatísticos com independência profissional e objetividade (Eurostat, 2014b).

Para tanto, o processo de produção de estatísticas públicas tem sido tradicionalmente conduzido à luz do rigor científico – por meio de métodos de pesquisa consolidados junto à comunidade –, utilizando-se, em geral, de práticas que envolvem pesquisas amostrais e censos – e, mais recentemente, valendo-se de registros administrativos (Hackl, 2016).

As pesquisas amostrais e os censos, práticas até então predominantes, são levantamentos que possuem utilidade e qualidade reconhecida por conta do sustento metodológico estatístico cientificamente consolidado, rigorosamente desenvolvido e padronizado ao longo de décadas (Kitchin, 2015). São métodos sustentados pela teoria da probabilidade (Cochran, 1977), que permitem alto potencial analítico ao viabilizarem que covariáveis sejam investigadas em conjunto com as variáveis principais de interesse ao mesmo tempo que podem ser controlados pelo pesquisador (Citro, 2014). Possibilitam que boa parte das fontes de erro associadas aos produtos sejam conhecidas – já estudadas, conforme sintetizam Brackstone (1999) e Biemer *et al.* (2014) –, facilitando mensurações relativas à qualidade e viabilizando processos inferenciais adequados para populações de interesse via tratamentos corretivos e validações estatísticas.

2.2 Frameworks tradicionais de qualidade

O conceito de qualidade aqui considerado parte da definição da *International Organization for Standardization* (ISO), que diz que qualidade é a totalidade de atributos e características de um produto ou serviço que culmina na sua capacidade de satisfazer necessidades explícitas ou implícitas (ABNT, 2005). Órgãos estatísticos utilizaram-se desta para definir o que viria a ser a qualidade de produtos estatísticos, ou, simplesmente, a qualidade estatística. FAO (2014) e Eurostat (2017) compartilham que se trata do grau em que produtos estatísticos atendem a requisitos em algumas dimensões de avaliação. Em linha, ONS (2013) diz que a qualidade de um produto estatístico pode ser definida como sua adequação ao seu propósito de utilização, ou sua capacidade de atender às necessidades dos usuários. Para UN (2018), a qualidade se faz pela combinação de todos os aspectos associados a quão bem processos e produtos estatísticos satisfazem as expectativas de usuários e outros *stakeholders*, caracterizando produtos adequados à demanda dos usuários e produzidos por meio de processos bem estruturados.

Dessas definições, pode-se perceber que a qualidade estatística é fruto da combinação de uma série de atributos/características de um produto, aqui chamada de “dimensões de qualidade”, que:

- variam conforme a importância percebida pela demanda, isto é, de acordo com o interesse – perspectivas, necessidades e prioridades – do usuário final, comprometendo produtores com a maior quantidade possível de dimensões de qualidade – para que os produtos tenham maior alcance e disseminação perante diferentes perfis de usuários (FAO, 2014);
- variam conforme o produto estatístico em questão, uma vez que algumas dimensões podem se aplicar menos ou mais, de acordo com as características das fontes de dados e do resultado final desejado; e

- são frequentemente subdividas em domínios, como fazem, por exemplo:
 - i) Eurostat (2015), ao organizar tais dimensões em ditas de ambiente institucional, processos de produção estatística e produtos estatísticos; e
 - ii) Agafitei *et al.* (2015), ao organizá-las em de entrada/insumos (*input*), processo (*process/throughput*) e saída (*output*).

Dessa forma, quando da aferição da qualidade de produtos estatísticos, *frameworks* já desenvolvidos diferenciam-se pelas dimensões e domínios que consideram. Cabe ressaltar que por *frameworks* estão sendo consideradas estruturas construídas com o propósito de identificar elementos e suas relações a fim de nortear análises, explicando os processos e prevendo os resultados (Carvalho, 2013). Ou seja, correspondem neste contexto a estruturas conceituais que identificam dimensões e domínios de qualidade – bem como seus relacionamentos – de produtos estatísticos a fim de nortear o processo de aferição da qualidade.

Em âmbito geral, a maioria dos sistemas de gestão ou *frameworks* para aferição da qualidade de produtos e serviços parte dos princípios do *Total Quality Management* – TQM (Crosby, 1979; Saebo, 2016). Com foco específico sobre dados e informações, sob a ótica da ciência da informação, Zhu *et al.* (2012) propuseram o *Total Data Quality Management* (TDQM). Outros modelos e *frameworks* também propostos e utilizados no âmbito da ciência da computação e da tecnologia da informação podem ser encontrados em Jaya *et al.* (2017). Para o caso de indicadores socioeconômicos, entretanto, em virtude das características dos produtos e da demanda, tais princípios não se fazem suficientes (Saebo, 2016).

Características e valores desejados em indicadores socioeconômicos associam-se com os Princípios Fundamentais das Estatísticas Oficiais (Unece, 1992). Isso ocorre, primeiramente, pelo fato de que indicadores socioeconômicos são produtos estatísticos majoritariamente construídos a partir de estatísticas oficiais e públicas. Em segundo lugar, ocorre devido ao fato de que produtores de estatísticas oficiais são, por princípio, organizações altamente engajadas do ponto de vista do rigor técnico-científico considerado. Assim, a aferição da qualidade dos indicadores produzidos pode ser conduzida por *frameworks* propostos à luz do trabalho de Unece (1992).

Nesse contexto, um marco corresponde ao lançamento do *European Statistics Code of Practice* (CoP), do Gabinete de Estatísticas da União Europeia (Eurostat), estabelecido à luz dos Princípios Fundamentais das Estatísticas Oficiais e do TQM, em 2005 – e revisado em 2017 (Eurostat, 2017), após atualização da legislação estatística que reforçou o sistema estatístico europeu ao fortalecer o papel dos institutos nacionais de estatística (Regulação 2015/759 EU). Seu lançamento original estimulou a construção de outros códigos de recomendação para boas práticas estatísticas, como o *Recommendation of the OECD Council on good statistical practice*, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE

(2015), o *Code of Practice for Official Statistics*, da Autoridade de Estatísticas do Reino Unido – revisado recentemente (UK Statistics Authority, 2018) –, e, no Brasil, o Código de Boas Práticas das Estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2013).

A versão revisada do CoP contempla uma declaração de qualidade endereçada ao Sistema Estatístico Europeu (ESS) e um *framework* de orientação para as práticas estatísticas, o *Quality Assurance Framework* (QAF), documentado por Eurostat (2015). Conforme Saebo (2016), praticamente todos os países europeus conduzem sua produção de estatísticas oficiais por meio de uma abordagem sistemática de gestão da qualidade baseada nos princípios do CoP.

Além do Eurostat, com o ESS QAF, diversos agentes envolvidos ou preocupados com produção de estatísticas oficiais e públicas também já desenvolveram *frameworks* de qualidade. Entre alguns, podem-se citar:

- *National Quality Assurance Framework* (NQAF), da Organização das Nações Unidas – ONU (UN, 2012);
- *Data Quality Framework* (DQF), do *Bureau* de Estatística da Austrália – ABS (2009);
- *Statistics Canada Quality Guidelines* (SCQG), do Instituto de Estatística do Canadá (Statistics Canada, 2009);
- *Statistics Quality Framework* (SQF), do Banco Central Europeu – ECB (2008);
- *Data Quality Assessment Framework* (DQAF), do Fundo Monetário Internacional – FMI (2003);
- *Statistics Quality Assurance Framework* (SQAF), da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO (2014); e
- Código de Boas Práticas das Estatísticas, do IBGE (2013).

A título de breve comparação, o quadro 1 apresenta domínios, dimensões e a quantidade de indicadores ou elementos considerados por cada um dos *frameworks* mencionados. Como ponto de partida para aprofundamento, sugere-se Eurostat (2015) e HIQA (2018), que exploram as dimensões trazidas pelo ESS QAF e analisam em profundidade uma série de propostas de *frameworks*. No Brasil, o Código de Boas Práticas das Estatísticas do IBGE (2013), apesar de soar como um documento orientador com diretrizes e recomendações para práticas estatísticas, possui também um caráter de *framework* para aferição da qualidade estatística. O código do IBGE considera três domínios, dezessete dimensões (8, 4 e 5 em cada domínio) e oitenta indicadores (39, 18 e 23 em cada domínio).

QUADRO 1
Comparativo entre *frameworks* de qualidade para estatísticas oficiais e públicas selecionados

Framework	Domínio	Dimensão	Indicadores ou elementos
ESS QAF v1.2 (Eurostat, 2015)	Ambiente institucional	Comprometimento com a qualidade; confidencialidade estatística; imparcialidade e objetividade.	18 indicadores (4, 6 e 8 em cada dimensão)
	Processos de produção estatística	Metodologia sólida; procedimentos estatísticos apropriados; cargas de pesquisa não excessiva sobre respondentes; custo-benefício.	26 indicadores (7, 9, 6 e 4 em cada dimensão)
	Produtos estatísticos	Relevância; acurácia e confiabilidade; pontualidade e oportunismo temporal; coerência e comparabilidade; acessibilidade e clareza.	23 indicadores (3, 3, 5, 5 e 7 em cada dimensão)
	Sistema estatístico nacional	Coordenação do sistema nacional de estatística; relacionamento entre usuários e produtores; padrões estatísticos.	20 indicadores (4, 4 e 12 em cada dimensão)
UN NQAF (UN, 2012)	Ambiente institucional	Independência profissional; imparcialidade e objetividade; transparência; confidencialidade estatística e segurança; comprometimento com a qualidade; adequação dos recursos.	56 indicadores (10, 7, 6, 12, 15 e 6 em cada dimensão)
	Processos de produção estatística	Metodologia sólida; custo-benefício; procedimentos estatísticos apropriados; cargas de pesquisa não excessivas sobre respondentes.	44 indicadores (13, 9, 14 e 8 em cada dimensão)
	Produtos estatísticos	Relevância; acurácia e confiabilidade; pontualidade e oportunismo temporal; acessibilidade e clareza; coerência e comparabilidade; metadados.	43 indicadores (9, 4, 13, 5, 6 e 6 em cada dimensão)
	Não explícito	Ambiente institucional; relevância; oportunismo temporal; acurácia; coerência; interpretabilidade; acessibilidade.	29 indicadores (6, 7, 2, 6, 4, 2 e 2 em cada dimensão)
ABS DQF (ABS, 2009)	Não explícito	Oportunismo temporal; relevância; interpretabilidade; acurácia; coerência; acessibilidade.	Não explícitos
SCQG (Statistics Canada, 2009)	Ambiente institucional	Independência e prestação de contas; autoridade para coletas; imparcialidade e objetividade; confidencialidade estatística; coordenação e cooperação; recursos e eficiência.	26 elementos (5, 1, 10, 3, 4 e 3 em cada dimensão)
	Processos de produção estatística	Metodologia sólida e procedimentos estatísticos adequados; custo-benefício e carga não excessiva sobre respondentes.	9 elementos (6 e 3 em cada dimensão)
	Produtos estatísticos	Relevância e completude; acurácia e confiabilidade; consistência/coerência; pontualidade e oportunismo temporal; acessibilidade e clareza.	28 elementos (5, 5, 5, 8 e 3 em cada dimensão)
FMI DQAF (FMI, 2003)	Não explícito	Pré-requisitos de qualidade; garantia de integridade; metodologia sólida; acurácia e confiabilidade; facilidade de manutenção; acessibilidade.	51 indicadores (10, 8, 6, 10, 8 e 9 em cada dimensão)

(Continua)

(Continuação)

Framework	Domínio	Dimensão	Indicadores ou elementos
FAO SQAF (FAO, 2014)	Ambiente institucional	Independência profissional e imparcialidade; confidencialidade estatística; comprometimento com a qualidade; padrões internacionais; cooperação; coordenação com outros produtores.	31 elementos (8, 7, 6, 4, 3 e 3 em cada dimensão)
	Processos de produção estatística	Metodologia sólida e procedimentos estatísticos adequados; custo-benefício; carga não excessiva sobre respondentes.	21 elementos (11, 4 e 6 em cada dimensão)
	Produtos estatísticos	Relevância; acurácia e confiabilidade; pontualidade e oportunismo temporal; coerência e comparabilidade; acessibilidade e clareza.	21 elementos (4, 5, 4, 4 e 4 em cada dimensão)
	Ambiente institucional e coordenação	Independência institucional; coordenação do sistema estatístico nacional; mandato estatístico de coleta de dados; confidencialidade estatística; uso eficiente dos recursos; compromisso com a qualidade; imparcialidade e objetividade; cooperação e participação internacional.	39 indicadores (7, 3, 4, 7, 4, 4, 7, 3 em cada dimensão)
Código de Boas Práticas das Estatísticas (IBGE, 2013)	Processos estatísticos	Metodologia sólida; processos estatísticos adequados; solicitação de informação não excessiva; relação entre custo e eficácia.	18 indicadores (5, 7, 3, 3 em cada dimensão)
	Produtos estatísticos	Relevância; precisão e acurácia; oportunidade e pontualidade; coerência e comparabilidade; acessibilidade e transparência.	23 indicadores (4, 5, 5, 4, 5 em cada dimensão)

Elaboração dos autores.

Cabe destacar que, em relação à mensuração da acurácia, dimensão presente em todos os *frameworks* de qualidade apresentados, a abordagem de fundo predominantemente utilizada é a do *Total Survey Error* (TSE), com raízes descritas por Groves e Lyberg (2010), Biemer (2010) e Biemer *et al.* (2017). A abordagem do TSE se baseia no *total survey error paradigm* (Platek e Sarndal, 2001), que entende que as grandes fontes de erros de uma pesquisa devem ser identificadas de modo que esforços e recursos para minimizá-las possam ser direcionados. Tal paradigma é parte do conceito maior de *Total Survey Quality* (TSQ), que aborda a qualidade no contexto da adequação da estimativa produzida ao seu fim (Juran e Gryna, 1980).

O TSE considera a acurácia como o aspecto principal da qualidade de uma estimativa gerada por uma pesquisa do tipo *survey* – composta pelo viés e pela precisão (variância) –, medida pelo erro quadrático médio e impactada por fontes de erros dos tipos: amostrais, tais quais de desenho amostral, de tamanho amostral e de escolha do estimador; e não amostrais, como os de especificação, de não respostas, de cobertura, de mensuração e de processamento dos dados (Biemer, 2010; Biemer *et al.*, 2014). No âmbito de pesquisas mais complexas ou da utilização de dados que derivam de fontes diferentes de *surveys*, como os de registros administrativos (Daas *et al.*, 2009; Nederpelt, 2010; Nederpelt e Daas, 2012; Iwig *et al.*, 2013; Wallgren e Wallgren, 2014), importantes discussões são feitas por Biemer *et al.* (2017) e Reinert e Stoltze (2016).

É possível perceber que, dos códigos de recomendação e *frameworks* aqui apresentados, alguns tem por objetivo servir apenas de sugestão – ou ponto de partida genérico – para países quando da estruturação de seu sistema de produção estatística, identificando atividades, métodos e ferramentas que podem ser utilizadas. Entretanto, cabe ressaltar que, em geral, este tipo de documentação vem evoluindo: i) passando de “*assessment*” para “*assurance*”, isto é, de suporte para adoção de práticas internas para ferramenta de certificação; ii) ampliando sua aplicabilidade daquela restrita a produtos estatísticos gerados a partir de pesquisas amostrais do tipo *survey* para uma utilizável em produtos gerados a partir de outras fontes – como registros administrativos (ONS, 2013); e iii) expandindo a aferição da qualidade dos produtos para a qualidade dos processos de produção como um todo, com sistemas e metodologias-padrão, impulsionados pela introdução do *Generic Statistical Business Process Model* (GSBPM) (Unece, 2013a) – que passou a servir de base para a grande maioria dos países europeus na estruturação de seus modelos de processo de negócio estatístico (Eurostat, 2016).

Um exemplo representativo dessa evolução é o *Guidelines for Measuring Statistical Output Quality – Version 4.1* (ONS, 2013), do Departamento Nacional de Estatísticas do Reino Unido. O documento fornece um *checklist* de medidas e indicadores para mensuração da qualidade estatística que engloba diversos aspectos

evolutivos mencionados. O manual sugere métricas para todas as etapas do GS-BPM no âmbito da mensuração de cada uma das cinco dimensões de qualidade de produtos estatísticos consideradas pela ESS (relevância, acurácia e confiabilidade, pontualidade e oportunismo temporal, acessibilidade e clareza, coerência e comparabilidade), tanto para contextos de dados oriundos de pesquisas amostrais quanto de registros administrativos ou de múltiplas fontes.

Em suma, conforme observa Agafitei *et al.* (2015), a aferição da qualidade da produção tradicional de estatísticas públicas alcançou um estágio de maturidade que considera três domínios: domínio de insumos (*input*), associado a fontes produtoras e aos dados brutos; domínio de processos de produção (*process*), associado aos métodos e procedimentos empregados durante a geração dos produtos estatísticos; e domínio de produtos finais (*output*), associado a características que atendem aos interesses dos usuários. Os mesmos autores destacam que, apesar de a mensuração da qualidade dos domínios de *input* e *output* ser tratada de forma consensual perante os diversos mecanismos, a dimensão da qualidade do processo é algumas vezes avaliada sob a ótica do GSBPM e do TQM, com foco nas etapas do processo em si e objetivando melhorias de interesse do produtor, e outras vezes avaliada sob a ótica de como cada etapa do processo de produção influencia na qualidade do produto final, com foco na demanda – no que deseja o usuário final.

De um modo geral, o que fica é que *frameworks* de qualidade devem ser suficientemente genéricos para que abarquem diversos contextos, com importância dada a cada domínio e dimensão de qualidade decidida caso a caso (ECB, 2008) – com base nas características das fontes de dados e dos resultados finais desejados, necessidades da demanda.

Essa percepção também existe fora do escopo das estatísticas públicas e oficiais, conforme a revisão de literatura no âmbito da ciência da informação de Fagundes, Macedo e Freund (2017). Para Valente e Fujino (2016), mesmo que não exista consenso sobre o conceito de qualidade e até mesmo sobre o significado exato de cada dimensão (Batini *et al.*, 2009), diversas são as proposições de dimensões de qualidade de dados e informações, dependentes da abordagem e da vertente de cada aplicação. Tal percepção é carregada até os dias atuais, conforme corroboram Gudivada, Apon e Ding (2017) e Jaya *et al.* (2017), ao dizerem que a qualidade dos dados está altamente associada ao contexto de utilização final e sua sinergia, às necessidades dos clientes, habilidades de utilização e de acesso aos dados. Em linha, Wang e Strong (1996) propõem que a qualidade de dados seja considerada de maneira genérica, para que possa ser aplicada a diferentes domínios e contextos, classificando quinze dimensões de qualidade em quatro categorias: intrínsecas (associadas à acurácia); contextuais (associadas à relevância); representacionais (associadas à forma de representação) e de acessibilidade (associadas à forma de acesso).

Entretanto, fenômenos recentes vêm trazendo oportunidades e desafios relativos a reestruturação dos modelos tradicionais de produção estatística e, consequentemente, à aferição da qualidade correspondente: o *big data* e a Revolução dos Dados.

2.3 Revolução dos Dados e *big data*

Há algum tempo já se percebe uma avalanche de dados sendo criada diariamente (Miller, 2010; Helbing *et al.*, 2016), impulsionada pela popularização da internet, pelo avanço das tecnologias da informação e pela consolidação da era digital (Schmidt e Cohen, 2013). Tais dados, ditos dados digitais, derivam dos rastros – tanto inconscientes quanto deliberados – da atividade humana e não humana capturada por dispositivos inseridos no universo dos sensores, *scanners* e internet das coisas, dos *smartfones* e aplicativos, das páginas da internet, dos mecanismos de buscas, das redes sociais virtuais, dos *blogs* e *web* fóruns, entre outros. Por vezes, o termo *big data* surge como sinônimo desses dados digitais, como faz Unece (2013b), ao apresentar e classificar as possíveis fontes desse tipo de dado.

Nesse contexto, se, no passado, a predominância por dados no mundo estava vinculada a dados ditos *small data*, predominantemente analógicos, escassos e de acesso limitado, hoje, a quase totalidade dos dados produzidos é digital, gerados em vasta escala, com velocidade e em variedade de domínios e formatos (Kitchin, 2015). Essa transformação compõe o processo do que é por Kitchin (2014) chamado de Revolução dos Dados.

Antes mesmo de ter seu conceito formalizado, esse processo já era percebido como tendo características de inovação de ruptura ao desafiar o *status quo* de como os dados são produzidos, geridos, analisados, armazenados e utilizados, modificando a maneira como o conhecimento é produzido, como os negócios são conduzidos e como a governança é promulgada. Há alguns anos, Mayer-Schönberger e Cukier (2013) já diziam que o *big data* se tratava um fenômeno que estaria pronto para “chacoalhar” tudo, dos negócios e ciências até os sistemas de saúde, os governos, a educação, a economia, as humanidades e todos os outros aspectos da sociedade. De fato, tem-se percebido que sim.

2.4 Oportunidades e desafios do *big data* para a produção de indicadores socioeconômicos

Os produtores de estatísticas públicas e/ou oficiais – disponibilizadas na maioria das vezes sob a forma de indicadores socioeconômicos – também já atentaram para oportunidades trazidas pelo *big data* e pela Revolução dos Dados (UNSC, 2014; Eurostat, 2013). Vislumbram possibilidades de contorno de uma série de problemáticas associadas ao modelo tradicional de produção de estatísticas, fortemente baseados em pesquisas amostrais e censos via levantamentos em campo, com coleta conduzida por intermediários humanos – processos, em geral, caros, demorados e de operacionalização complexa.

Fala-se em oportunidade para contornar problemáticas relativas a aspectos de: recursos – tempo e custo financeiro (Hackl, 2016; Daas e Puts, 2014; Kitchin, 2015; Tam e Clarke, 2014; Eurostat, 2014b); atendimento à demanda (Harwood e Mayer, 2016; Florescu *et al.*, 2014); operacionalização e logística (Citro, 2014; Struijs, Braaksma e Daas, 2014; Braaksma e Zeelenberg, 2015); metodologia (Manski, 2014; Hand, 2015); e posicionamento estratégico e sobrevivência para as instituições produtoras (Demunter, 2017; Struijs e De Broe, 2018; MacFeely, 2016).

Entretanto, a utilização de *big data* na produção de indicadores socioeconômicos e estatísticas públicas traz também incertezas e desafios, despertando a necessidade por esforços e investimentos em pesquisa e articulação política. Entre alguns já percebidos, podem-se citar aspectos de:

- operacionalização da produção e metodologia (Hassani, Saporta e Silva, 2014; Tennekes, De Jonge e Daas, 2011; Zikopoulos *et al.*, 2012; Fry, 2008; Daas *et al.*, 2012; Liu, Jiang e Heer, 2013; Couper, 2013; Daas *et al.*, 2013; Unece, 2015; Reimsbach-Kounatze, 2015; Braaksma e Zeelenberg, 2015; Citro, 2014; Tufekci, 2013; Rudin *et al.*, 2014; Buelens *et al.*, 2012; Flekova e Gurevych, 2013; Hastie, Tibshirani e Friedman, 2009; Daas, 2012; Daas e Puts, 2014; O'Connor *et al.*, 2010);
- capacidade organizacional – financeira, tecnológica e humana (Mills *et al.*, 2012; NAS, 2013; Schutt e O'Neil, 2013; Parise, Iyer e Vesset, 2012; Scannapieco, Virgillito e Zardetto, 2013; Struijs, Braaksma e Daas, 2014; Tam e Clarke, 2014; Cervera *et al.*, 2014; Dunne, 2013; Davenport e Patil, 2012; LaValle, 2011; UNGP, 2012; Eurostat 2014b);
- regulação, legislação, ética e privacidade (Wirthmann e Reis, 2018; Tam e Kim, 2018; Nasem, 2017a; Vaccari, 2014; Hackl, 2016; Vale, 2015; Struijs e Daas, 2013; Daas *et al.*, 2015; De Jonge, van Pelt e Roos, 2012);
- redes de relacionamento externo (ESSnet, 2013; Tam e Clarke, 2015a; Krätke e Byiers, 2014); e
- cultura institucional (Kitchin, 2015).

Entre os desafios, a qualidade de estatísticas e indicadores gerados a partir de fontes de dados do tipo *big data*, presente no aspecto metodológico-operacional, é o elemento de interesse deste artigo.

3 METODOLOGIA

Este estudo se propõe a ser uma pesquisa científica no âmbito das ciências empíricas sociais, conforme definições trazidas por Gil (2008). As bases lógicas para verificação e validação científica do conhecimento construído estão apoiadas no paradigma

positivista, originário dos trabalhos dos empiristas Bacon, Hobbes, Locke e Hume durante os séculos XVI, XVII e XVIII, posteriormente formalizado por Auguste Comte no século XIX (Trivinos, 1992). Dessa forma, entende-se a realidade do mundo como objetiva, composta por coisas e fatos. E, nesse ambiente, a pesquisa quantitativa surge com intuito de descobrir, pelo raciocínio e a observação, as leis que regem essa realidade, testando teorias objetivas e examinando a relação entre as variáveis (Creswell, 2010; Trivinos, 1992; Bryman, 2004).

Em relação ao alcance do objetivo de resumir a produção técnico-científica sobre a qualidade de produtos estatísticos gerados a partir de *big data*, este estudo almeja alcançar o nível exploratório – objetivando proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito, com delineamento do tipo bibliográfico –, sendo elaborado a partir de materiais já publicados (Gil, 2008).

O levantamento bibliográfico é integrativo (Ercole, Melo e Alcoforado, 2014) e realizado de forma sistemática (Forbes, 1998), partindo de uma pergunta claramente formulada e utilizando métodos sistemáticos e explícitos para: identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas relevantes; e coletar e analisar dados dos estudos (Green e Higgins, 2005), com critérios para a busca que seguem o método Prisma (Moher *et al.*, 2009). Ao final, os documentos coletados serão analisados em busca de conteúdos que permitam responder ao objetivo central do artigo – com identificação dos principais agentes envolvidos, das dimensões e *frameworks* de qualidade e das lacunas de pesquisa.

Os documentos foram selecionados a partir de levantamento realizado em 23 de junho de 2018 que percorreu inicialmente as bases apresentadas no quadro 2. As bases *Scopus* e *Web of Science* foram escolhidas por sua reconhecida cobertura de literatura científica revisada (*peer-reviewed*), enquanto a Scielo foi selecionada por sua ampla cobertura de publicações em nível brasileiro.

QUADRO 2

Informações sobre a origem dos primeiros documentos selecionados

Base	Tipo de busca	Retornos
<i>Scopus</i> (Elsevier)	Título, resumo e palavras-chave	13 documentos
<i>Web of Science</i> (Clarivate Analytics)	Tópico	8 documentos
Scielo.org	Padrão	0 documento

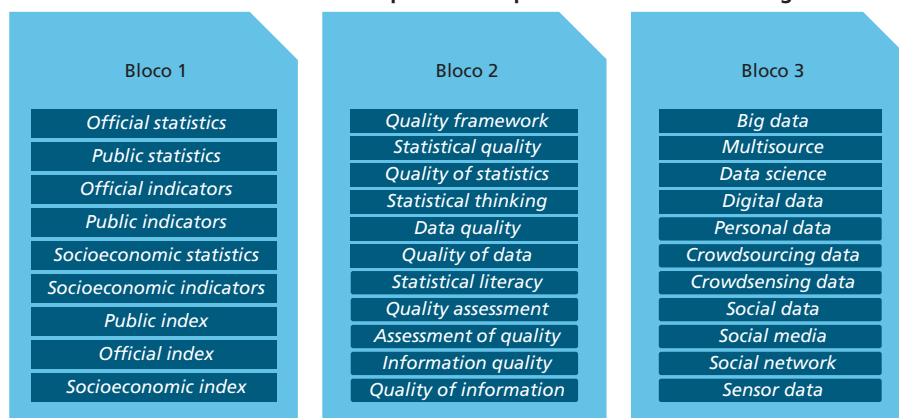
Elaboração dos autores.

O critério de busca selecionou documentos que contivessem pelo menos uma das expressões de cada um dos três blocos apresentados na figura 1. Dessa forma, a busca percorreu $9 \times 11 \times 11 = 1.089$ possíveis combinações das expressões contempladas pelos três blocos. Dos 21 documentos que retornaram às buscas nas

diferentes bases, seis eram repetidos e foram excluídos, fazendo com que a quantidade de documentos exclusivos considerados de tais bases fosse de quinze. Destes, sete foram excluídos em uma análise de conteúdo, ou por terem sido julgados fora do escopo de interesse, ou por estarem escritos em língua diferente de inglês ou português. Assim, apenas oito documentos derivados das bases consultadas foram aqui trabalhados.

FIGURA 1

Critérios de busca utilizados na primeira etapa do levantamento bibliográfico



Elaboração dos autores.

Em virtude da baixa produção científica encontrada no levantamento, foi realizada também uma busca por documentos de outros tipos – relatórios técnicos, textos para discussão etc. – no mecanismo de buscas na *web* do *Google* – tornando a busca integrativa (Ercole, Melo e Alcoforado, 2014). Nessa etapa, o critério de busca foi por resultados que contivessem pelo menos uma expressão de cada um dos três grupos: i) *official statistics*, *public statistics* ou *official indicators*; ii) *quality framework*, *statistical quality*, *data quality*, *quality assessment* ou *information quality*; e iii) *big data* ou *multisource*. Dos resultados, os cem primeiros foram percorridos e analisados para que se pudesse manualmente selecionar 46 alinhados com os objetivos deste estudo. Dessa forma, a revisão bibliográfica integrativa (Ercole, Melo e Alcoforado, 2014) considerou, ao final, 54 documentos. Uma vez que o algoritmo de classificação e ordenamento dos resultados utilizados pelo *Google* considera a experiência do usuário no que se refere a mais de duzentos fatores,⁴ é de conhecimento dos autores deste artigo que os cem primeiros resultados não necessariamente serão os mesmos para diferentes usuários.

4. Como a Pesquisa Google funciona. Disponível em: <<https://bit.ly/3uAUM0V>>. Acesso em: 10 jul. 2019.

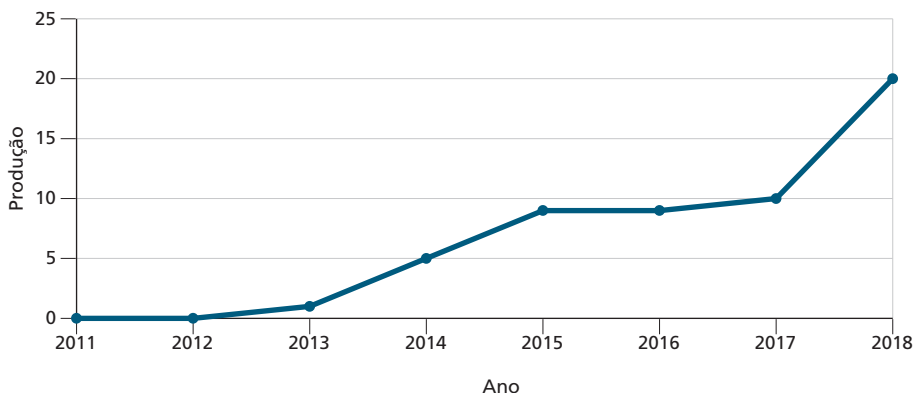
4 RESULTADOS

4.1 Resumo bibliométrico

A evolução temporal da produção absoluta dos materiais que compõem a base técnico-científica aqui analisada é apresentada no gráfico 1. Destaca-se a atualidade e o crescimento do tema, baseando-se no fato de que não foram encontradas publicações anteriores ao ano de 2013 e que a quantidade de produções não decresce desde então. Em 2018, mesmo que a busca tenha sido realizada no meio do ano, a quantidade de publicações encontradas foi impulsionada pela importância dada ao tema na conferência intitulada *European Conference on Quality in Official Statistics*, realizada em junho na Cracóvia, Polônia.

GRÁFICO 1

Evolução temporal da produção quantitativa dos documentos analisados, por ano (2011-2018)



Elaboração dos autores.

Obs.: O quantitativo de 2018 corresponde ao encontrado na data da busca.

Como forma de análise dos pesquisadores e instituições mais engajados com o assunto, foram filtrados todos os autores que apareciam em mais de um documento analisado. Os resultados, com nome do autor, quantidade de publicações em que aparece e país e nome da instituição de vínculo especificada nos documentos, estão apresentados no quadro 3. A produção é predominantemente europeia e, como poderia se esperar, concentrada em órgãos de estatística e de pesquisa do setor público e do terceiro setor. Cabe destacar também a ausência de documentos na base Scielo.org, conforme demonstra o quadro 2, sugerindo uma baixa ou inexistente produção sobre o tema em âmbito brasileiro.

QUADRO 3

Pesquisadores e quantidade de publicações, com país e nome da instituição de vínculo

Autor	Quantidade	País da instituição	Instituição
Brancato, G.	5	Continental (Europa); Itália	Eurostat; <i>Italian National Statistical Institute</i>
Reis, F.	3	Continental (Europa)	Eurostat
Struijs, P.	3	Holanda	<i>Statistics Netherlands</i>
Ascari, G.	2	Itália	<i>Italian National Statistical Institute</i>
Unece ¹	2	Continental (Europa)	<i>United Nations Economic Commission for Europe</i>
Clarke, F.	2	Austrália	<i>Australian Bureau of Statistics</i>
de Waal, T.	2	Continental (Europa); Holanda	Eurostat; <i>Statistics Netherlands</i>
di Consiglio, L.	2	Continental (Europa); Itália	Eurostat; <i>Italian National Statistical Institute</i>
Nasem ²	2	Estados Unidos	<i>National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine</i>
Radini, R.	2	Itália	<i>Italian National Statistical Institute</i>
Scannapieco, M.	2	Itália	<i>Italian National Statistical Institute</i>
Scholtus, S.	2	Continental (Europa); Holanda	Eurostat; <i>Statistics Netherlands</i>
Tam, S. M.	2	Austrália	<i>Australian Bureau of Statistics</i>
Uluwiyah, A.	2	Indonésia	<i>Statistics Indonesia</i>
Vaju, S.	2	Continental (Europa)	Eurostat
van Delden, A.	2	Continental (Europa); Holanda	Eurostat; <i>Statistics Netherlands</i>
Wirthmann, A.	2	Continental (Europa)	Eurostat

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Unece – United Nations Economic Commission for Europe.

² Nasem – National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine.

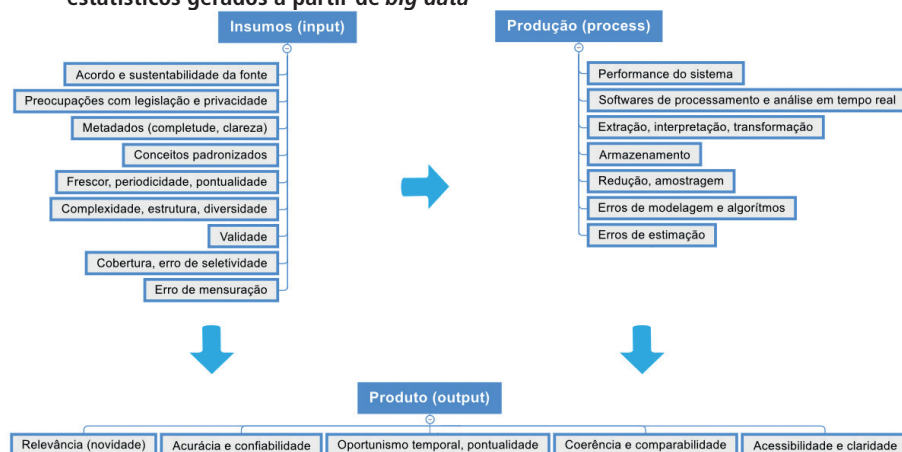
Por fim, a figura 2 apresenta, de maneira visual, as palavras-chave listadas nas publicações selecionadas, dimensionadas proporcionalmente à quantidade de aparições.

estatísticos (*output*) reconhecidas pelo ESS (Eurostat, 2015) – consideradas em diversos *frameworks* tradicionais.

Durante revisão sistemática aqui realizada, pôde-se perceber que diversos autores corroboram as dimensões reunidas por Brancato e Di Consiglio (2018). Nem todos percebem todas as dimensões ao mesmo tempo, concentrando-se em esferas específicas. Alguns autores, por sua vez, mencionaram dimensões não explicitamente contempladas no resumo da figura 3. A grande maioria, entretanto, possui alguma relação e/ou poderia ser facilmente incorporada – tratada como elemento ou subdimensão – às dimensões de qualidade elencadas na figura apresentada.

FIGURA 3

Relações entre dimensões de qualidade de insumos, processo de produção e produtos estatísticos gerados a partir de *big data*



Fonte: Traduzida de Brancato e Di Consiglio (2018).

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Aspectos como mínima granularidade, mencionado por Nasem (2017b) e Gurwitz (2012), e usabilidade, citado por Unece (2015), podem ser parte da dimensão relevância. Processos de gestão e governança de dados, com integração, linkagem, limpeza, processamento, ponderação e imputação de dados (Vaju e Meszaros, 2018; Thompson, 2018; Máslankowski e Nowicka, 2018; Lauro e Traverso, 2018; Hand, 2018; Struijs e Daas, 2014; Nasem, 2017b; Biffignandi e Signorelli, 2015; Unece, 2015; Uluwiyah, 2016) podem fazer parte das dimensões extração, interpretação e transformação. Variabilidade, volatilidade, instabilidade e disrupção das fontes (Silva, 2016; Biffignandi e Signorelli, 2015; Hajnovic, 2018) entram em sustentabilidade da fonte, em linha com mudanças metodológicas que podem acontecer (Hand, 2018) e culminar na perda da comparabilidade temporal. Comunicação de incertezas (Hand, 2018) e interpretabilidade (ABS, 2009; Statistics

Canada, 2009; Hackl, 2016; Tam e Clarke, 2015b; Nasem, 2017b) entram em acessibilidade e clareza – possuindo relação também com os metadados. Veracidade (Bergamaschi *et al.*, 2016; Silva, 2016), consistência (Lauro e Traverso, 2018; Tam e Clarke, 2015b), reprodutibilidade (Struijs e De Broe, 2018) e auditabilidade (Cai e Zhu, 2015) são incorporadas tanto pela acurácia e confiabilidade quanto pela coerência e comparabilidade. Alta dimensionalidade, mencionada por Biffignandi e Signorelli (2015), pode ser contemplada pelas dimensões redução, modelagem e/ou estimação. Eficiência, *performance* e infraestrutura computacional (Al-Hajjar *et al.*, 2015; Tam e Clarke, 2015b; Uluwiyah, 2016), assim como escalabilidade e interoperabilidade (MacFeely, 2016; Hilbert, 2016), relacionam-se com as dimensões *performance* do sistema e *softwares* de processamento, tendo as últimas uma relação também com a coerência e a comparabilidade.

Por outro lado, alguns aspectos percebidos parecem não se relacionarem diretamente com as dimensões apresentadas na figura 3. Autores como Hackl (2016) e Tam e Clarke (2015b) entendem o componente custo como uma dimensão da qualidade. Também na linha dos recursos utilizados, Batini *et al.* (2015) defendem que, para serem de qualidade, os produtos devem atentar ao aspecto da redundância – com minimalidade, compactude e concisão. Os aspectos transparência, integridade, independência e ambiente da instituição produtora (Nasem, 2017b; Unece, 2015) também não estão explicitamente contemplados. E, por fim, a possibilidade de manipulação – no sentido pejorativo – dos dados de algumas fontes também deve ser levada em consideração, conforme Wirthmann e Reis (2018) e MacFeely (2016). A consideração de tais aspectos merece ser mais profundamente debatida pelos proponentes de modelos de aferição da qualidade de produtos estatísticos.

Para Agafitei *et al.* (2015), a mensuração da qualidade deve ser baseada exclusivamente nas dimensões do *output*, apesar de reconhecerem que as dimensões associadas aos insumos e aos processos de produção também influenciam na qualidade final de produtos estatísticos. Os autores argumentam que a mensuração de todas as dimensões nos três domínios – *input*, *process*, *output* – frequentemente não se faz viável no contexto de *big data*, especialmente quando diversas fontes de dados estão sendo integradas (*multisource*) durante a geração de um produto. Como bases de *big data* não são originalmente estruturadas para responder aos questionamentos inerentes à produção de estatísticas públicas, provavelmente precisarão ser combinadas com dados de outras fontes (pesquisas do tipo *survey*, registros administrativos ou até mesmo outras bases de *big data*), fazendo com que a complexidade dos contextos de múltiplas fontes (*multisource*) seja corriqueira (Reis *et al.*, 2016).

Ao defenderem sua proposta, os autores consideram as dimensões de qualidade de produto do ESS (Eurostat, 2015): i) relevância, associada ao atendimento das necessidades e expectativas dos usuários por parte do produto; ii) acurácia e confiabilidade, associadas à capacidade do produto de retratar a realidade de forma precisa, não enviesada e confiável; iii) temporalidade e pontualidade, associadas a uma entrega rápida e no momento que se fizer útil; iv) coerência e comparabilidade, associadas a utilização de conceitos padronizados amplamente aceitos, permitindo combinação e comparação com estatísticas de outras localidades e temporalidades; e v) acessibilidade e clareza, associadas a produtos entregues de maneira conveniente, em formatos claros e com informações relevantes completas e compreensíveis.

Destas, algumas podem ser aferidas em estatísticas produzidas a partir de *big data* da mesma forma que são em estatísticas tradicionalmente produzidas. As dimensões (i) relevância e (v) acessibilidade e clareza, por exemplo, podem ser igualmente percebidas e mensuradas em ambos os contextos – cabendo destacar que produtos gerados de *big data* provavelmente terão clareza prejudicada, uma vez que podem ser originários de bases privadas. As dimensões (iii) temporalidade e pontualidade são também igualmente percebidas e mensuradas em ambos os cenários, com expectativas de mais satisfatórias quando se trabalhando com *big data*. Assim, as dificuldades de mensuração da qualidade no âmbito dos produtos finais concentrar-se-ão nas dimensões (ii) acurácia e confiabilidade e (iv) coerência e comparabilidade, uma vez que são altamente impactadas pelas características dos institutos produtores e dos dados brutos (insumos), pelos processos de produção (métodos e procedimentos) e pelas práticas de integração de dados quando os produtos são agregados de fontes diferentes (*multisource*).

Para Aracri *et al.* (2018), a heterogeneidade das fontes de *big data* e o fato de que suas estruturas dependem da aplicação às quais servem – e não para fins estatísticos – também impõem desafios para o processo de checagem da qualidade. Além disso, questionam a possibilidade de especificação dos requisitos de qualidade em contextos de obscuro entendimento sobre qual semântica os dados devem trazer. Tal reflexão faz lembrar que além das características dos insumos e processos pelos quais os dados passaram, o propósito de sua utilização e os interesses do usuário também devem ser considerados quando da aferição da qualidade. Loshin (2014) vai além das questões de importância e utilidade e destaca que um mesmo conjunto de dados pode possuir diferentes significados em diferentes contextos, levantando também questões de validade e consistência. Ou seja, aparentemente, diretrizes únicas e regras gerais de decisão não serão suficientes para se trabalhar com a aferição da qualidade estatística em diferentes contextos de *big data* e múltiplas fontes (De Waal, Delden e Scholtus, 2017; Másłankowski e Nowicka, 2018).

Apesar do cenário desafiador, De Waal, Delden e Scholtus (2017) propõem maneiras de mensuração da qualidade em termos de (i) acurácia e (iv) coerência em seu *framework* para avaliação da qualidade de produtos estatísticos derivados de múltiplas fontes – considerando exclusivamente pesquisas do tipo *survey* e registros administrativos. Para lidar com a heterogeneidade das fontes, consideram seis diferentes configurações de bases de dados a partir dos aspectos: nível de agregação; unidades de pesquisa; variáveis mensuradas; cobertura; aspectos temporais; população-alvo; e tipo de dado.

A título de conhecimento adicional, externo ao escopo das estatísticas públicas e oficiais, Fagundes, Macedo e Freund (2017) e Jaya *et al.* (2017) realizam revisões de literatura sobre o processo de transição da qualidade de dados para a de *big data* sob a ótica da ciência da informação. No âmbito da computação, Gudivada, Apon e Ding (2017) fazem uma importante discussão sobre as dimensões de qualidade de dados para *big data* e *Machine Learning*. Na tecnologia da informação, Aracri *et al.* (2018) defendem uma abordagem baseada em ontologia para aferição da qualidade de dados.

4.3 Frameworks de qualidade no contexto do *big data*

Os *frameworks* tradicionais de qualidade utilizados no contexto de estatísticas públicas – e, consequentemente, indicadores socioeconômicos – consideram predominantemente dados derivados de pesquisas amostrais do tipo *survey*. No âmbito da utilização de dados do tipo *big data*, os *frameworks* construídos para contextos de dados oriundos de registros administrativos correspondem àqueles que parecem mais se adequar, uma vez que fontes administrativas e de *big data* compartilham uma série de características (Reis *et al.*, 2016).

Reinert e Stoltze (2016) fazem uma extensa revisão – com testes práticos – em treze proposições de métodos – orientações, *checklists*, *frameworks* – para aferição da qualidade de registros administrativos, construídos entre 2009 e 2014 por instituições de diversos países e uniões continentais. Conforme os autores, todas as propostas possuem indicadores agrupados em dimensões e hiperdimensões de qualidade, com algumas apresentando algum outro tipo de categoria. Por mais que diversas propostas possuam dimensões e hiperdimensões comuns, a maioria possui indicadores próprios, provavelmente pelo fato de que foram pensadas para contextos e estatísticas de interesse particular (Brancato *et al.*, 2017). A publicação faz parte de um conjunto de entregas do *ESSnet Quality of Multisource Statistics* (Komuso), que, conforme Brancato e Di Consiglio (2018), trata-se de um projeto de pesquisa que está reunindo os principais modelos de aferição da qualidade de registros administrativos para compor um *framework* que relaciona as dimensões de qualidade dos *outputs* de processos estatísticos com as principais fontes de erro em contextos *multisource* (Brancato e Ascari, 2018).

Entretanto, conforme Reis *et al.* (2016), registros administrativos são constituídos em ambientes controlados, em contraposição ao processo de geração nem sempre controlado de *big data*, tornando necessária a constituição de *frameworks* específicos para indicadores gerados a partir de *big data*.

Nesse sentido, esta revisão bibliográfica permitiu perceber que alguns *frameworks* já foram propostos para o contexto de *big data*, como: o *Unece Big Data Quality Framework* (Unece, 2015); o *Eurostat Accreditation Procedure for Statistical Data from Non-Official Sources* (Eurostat, 2014a); o *AAPOR Big Data Total Error* (Kreuter *et al.*, 2015); o *Conceptual Framework for Quality in Big Data* (Batini *et al.*, 2015); e o *Big Data Quality Assessment Framework* (Cai e Zhu, 2015). O quadro 4 faz um resumo comparativo das dimensões de qualidade contempladas em cada proposta, sendo as duas primeiras propostas diretamente associadas à produção de estatísticas públicas e as outras três, mais genéricas.

QUADRO 4

Comparativo entre *frameworks* selecionados de qualidade para estatísticas oficiais e públicas produzidas a partir de *big data*

Framework	Hiperdimensões	Domínios	Dimensões – elementos
BDQF ¹ (Unece, 2015)	a. Fonte b. Metadados c. Dados	i. Entrada (origem) ii. Meio (processo) iii. Saída (produto)	Ambiente institucional (i.a.; iii.a.)
			Privacidade e segurança (i.a.; iii.a.)
			Complexidade (i.b.; iii.b.)
			Compleitude (i.b.)
			Usabilidade (i.b.)
			Coerência e consistência (i.b.; i.c.; iii.c.); e linkabilidade (i.b.; ii.c.; iii.c.)
			Validade (i.b.; i.c.; iii.c.)
			Aspectos temporais (i.b.; iii.c.)
			Acurácia e seletividade (i.c.; iii.c.)
			Acessibilidade e clareza (iii.b.)
			Relevância (iii.b.)
APNOS ² (Eurostat, 2014a)	a. Fonte (conteúdo) b. Metadados c. Dados agregados d. Microdados e. Fonte (instituição)	Entrada (origem)	Ambiente institucional (i.a.; iii.a.)
			Uso esperado
			Usabilidade
		Saída (produto)	Cooperação
			Relevância
			Acurácia e confiabilidade
			Pontualidade e oportunismo temporal
			Coerência e comparabilidade
			Acessibilidade e clareza
			Novidade

(Continua)

(Continuação)

Framework	Hiperdimensões	Domínios	Dimensões – elementos
BDTE ³ (Kreuter <i>et al.</i> , 2015)	Não explícitas	Geração (origem)	Sinal com ruído
			Sinal perdido
			Incompletude
			Seleção não aleatória
			Metadados faltantes
		ETL (extração, transformação, carregamento)	Especificação
			Combinação
			Codificação
			Edição
			<i>Data munging</i>
			Integração de dados
		Análise	Acúmulo de ruídos
			Correlações espúrias
			Endogeneidade incidental
CFQBD ⁴ (Batini <i>et al.</i> , 2015)	Não explícitas	Não explícitos	Acurácia – acurácia, correção, validade e precisão
			Completude – completude, pertinência e relevância
			Redundância – redundância, minimalidade, compactude e concisão
			Legibilidade – legibilidade, compreensibilidade, clareza e simplicidade
			Acessibilidade – acessibilidade e disponibilidade
			Consistência – consistência, coesão e coerência
			Veracidade – veracidade, credibilidade, confiabilidade e reputação
BDQAF ⁵ (Cai e Zhu, 2015)	Não explícitas	Não explícitos	Disponibilidade – acessibilidade, temporalidade e autorização
			Usabilidade – definição/documentação, credibilidade e metadados
			Confiabilidade – acurácia, integridade, consistência, completude e auditabilidade
			Relevância – adequação ao uso
			Apresentação – legibilidade e estrutura

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ BDQF – *Big Data Quality Framework*.² APNOS – *Accreditation Procedure for Statistical Data from Non-Official Sources*.³ BDTE – *Big Data Total Error*.⁴ CFQBD – *Conceptual Framework for Quality in Big Data*.⁵ BDQAF – *Big Data Quality Assessment Framework*.

O *framework* proposto por Unece (2015) – BDQF – é reconhecido pelos proponentes como preliminar e de cunho orientador às práticas de aferição da qualidade estatística. É idealizado a partir de uma adaptação dos *frameworks* tradicionais orientados para a qualidade de dados administrativos, considerando os domínios

de *input*, *process* e *output*, com três hiperdimensões – fonte, metadados e dados. Sua estrutura sugere dimensões e indicadores que podem ser utilizados na avaliação da qualidade dos insumos mesmo antes dos dados disponíveis (nas hiperdimensões fonte e metadados), fornecendo a ideia de qualidade potencial dos indicadores e demais produtos estatísticos (Reis *et al.*, 2016). No âmbito do processo, o *framework* não é concreto, trazendo apenas princípios gerais, sem sugestão de indicadores.

A proposta de Eurostat (2014a), intitulada APNOS também é uma extensão de *frameworks* para estatísticas oficiais geradas a partir de registros administrativos, passando a considerar qualquer outro tipo de dado secundário (Reis *et al.*, 2016). Sua estrutura se utiliza de um procedimento de aplicação subdividido em cinco estágios. O primeiro estágio pode ser conduzido sem a posse de dados e fornece uma percepção sobre a potencialidade em termos de cobertura, unidades e variáveis, temporalidade e frequência. O segundo explora as possibilidades de obtenção dos dados, passando por níveis de agregação e formato. No terceiro estágio, a qualidade dos dados é avaliada de forma concreta. O quarto estágio envolve uma análise de custo-benefício e de riscos, orientando a continuidade da utilização do *big data*. Por fim, o último estágio corresponde ao firmamento de acordo de cooperação entre o provedor do *big data* e o produtor interessado.

O *framework* proposto por Kreuter *et al.* (2015), o BDTE, é uma construção da *American Association for Public Opinion Research* (AAPOR), organização dedicada a estudos no campo da opinião pública – atitudes, normas, valores e comportamentos. Corresponde a uma extensão do *Total Survey Error* (TSE), passando a considerar fontes de erros específicas de *big data* (Brancato e Di Consiglio, 2018). Este considera especificamente a acurácia, em termos e viés e erro-padrão, dos produtos gerados, avaliando as bases de dados em termos de possíveis erros presentes nas “linhas, colunas e células” em três etapas: geração dos dados; extração, transformação e carregamento (*extract, transform, load* – ETL); e análise.

Batini *et al.* (2015) propuseram o CFQBD, que mede a qualidade do ponto de vista do usuário e considera, além das dimensões, três coordenadas que orientam e determinam a avaliação da qualidade: o tipo dos dados, a fonte dos dados e o domínio de aplicação. Ou seja, os autores compreendem que os critérios para mensuração dependem do contexto para o qual estão sendo aplicados (Fagundes, Macedo e Freund, 2017). Destacam, por exemplo, que a acurácia depende do tipo do dado, realizando testes em mapas, dados relacionais, *linked open data* e textos não estruturados – percebendo impactos no que concerne à dimensão completude e também a outras dimensões. Citro (2014) corrobora esse entendimento ao afirmar que a mensuração de alguns componentes da acurácia baseados no TSE (não respostas, erro de mensuração, erro de processamento de dados etc.) propostos por Biemer *et al.* (2014) não se aplicam a dados oriundos da interação humana com redes sociais virtuais e mecanismos de buscas na internet, por exemplo.

Assim como o CFQBD, a proposta de Cai e Zhu (2015), o BDQAF também foca na qualidade da perspectiva do usuário e da satisfação dos seus interesses. Os autores consideram cinco dimensões subdivididas em elementos e sugerem alguns indicadores para mensuração de cada aspecto. Além do *framework*, disponibilizaram também um *Quality Assessment Process for Big Data*.

A aplicabilidade e a suficiência dos *frameworks* identificados carecem de ser mais profundamente testadas em situações reais diversas. O que se pode perceber de antemão é que nenhuma proposta cobre todas as dimensões percebidas na subseção 4.2. Além disso, alguns estudos sugerem a necessidade de expansão desses *frameworks*, conforme mostra a subseção 4.4.

Assim, fica como sugestão de ponto de partida para estudos futuros a realização de testes práticos de aplicação dos *frameworks* aqui identificados em diferentes contextos, para que se possa perceber quais aspectos estruturais estão desempenhando satisfatoriamente e quais necessitam ser melhorados ou alterados.

4.4 Lacunas de pesquisa

Alguns trechos retirados da literatura investigada podem diretamente sinalizar lacunas de pesquisa, conforme sintetiza o quadro 5.

QUADRO 5

Trechos associados a lacunas de pesquisa retirados das publicações investigadas

Publicação	Trecho	Página
Barcaroli, Golini e Righi (2018)	"É crucial a definição de um <i>framework</i> metodológico que permita o uso eficiente de diferentes fontes, e também a avaliação da acurácia das estimativas obtidas na abordagem <i>model-based</i> ".	2
Brancato e Ascari (2018)	"Alguns tópicos relativos à confiabilidade, coerência e comparabilidade necessitam de análises e experimentações mais aprofundadas".	8
Brancato e Di Consiglio (2018)	" <i>Frameworks</i> teóricos para <i>multisource</i> e <i>big data</i> devem ser traduzidos em termos operacionais, contendo medidas e indicadores relevantes e informativos".	8
Brancato <i>et al.</i> (2018)	"Necessidade de se repensar uma estratégia de qualidade eficiente e direcionada".	4
	"Planejar métricas de mensuração da qualidade no novo ambiente de produção estatística".	9
De Waal <i>et al.</i> (2018)	"Um tópico importante de trabalho futuro é o desenvolvimento de um <i>framework</i> sistemático para situações, métodos e métricas que podem surgir em contextos de múltiplas fontes".	10
Hajnovic (2018)	"Por ser um campo emergente, há pouca orientação para a mensuração da qualidade das aplicações de <i>big data</i> e <i>data science</i> em estatísticas oficiais".	1
Hand (2018)	"Construção de métricas de qualidade e <i>scorecards</i> de qualidade para bases de dados".	10
Máslankowski e Nowicka (2018)	"Não há um <i>framework</i> unificado para qualidade de <i>big data</i> que pode ser aplicado para diferentes tipos de bases de dados".	1
	"A variedade de <i>frameworks</i> de qualidade para <i>big data</i> a disposição permite criar um conjunto de indicadores capaz de aferir diferentes aspectos da usabilidade de uma base de dados".	1
	"A solução está na criação de diferentes <i>frameworks</i> dependentes dos dados em utilização".	1

(Continua)

(Continuação)

Publicação	Trecho	Página
Salgado <i>et al.</i> (2018)	"O QAF deve ser revisado em termos de potenciais novos indicadores".	10
	"O paradigma do TSE precisa ser adaptado para o contexto de dados de registros telefônicos".	10
De Waal, Delden e Scholtus (2017)	"Construir métricas e métodos para computá-las mais adequados para aplicações práticas reais".	44
	"Aprofundar testes de adequação de indicadores propostos para a dimensão coerência no contexto de múltiplas fontes".	44
	"Ampliar a quantidade de configurações de dados examinadas no projeto Komuso da ESSnet".	45
	O autor apresenta também uma tabela com outros <i>gaps</i> pontuais e específicos.	46
Nasem (2017b)	"Novas fontes de dados requerem expansão e desenvolvimento adicional dos <i>frameworks</i> de qualidade existentes para que novos componentes e aspectos possam ser incluídos e enfatizados".	126
Hackl (2016)	"Um <i>framework</i> e critérios de qualidade necessitam ser desenhados ou adaptados para os vários tipos de <i>big data</i> e de produtos estatísticos que são baseados nesses dados".	51
Reinert e Stoltze (2016)	"Necessidade de métodos padronizados que meçam a qualidade do <i>input</i> e que contenham indicadores quantitativos claros, especialmente para a dimensão acurácia".	36
	"Está ficando claro que uma única lista de indicadores para todos os diferentes contextos de aplicação não se faz viável. Temos nos concentrado em conjuntos simples de indicadores bem adequados para o monitoramento contínuo da qualidade no contexto de uma fonte específica".	36
	"Necessidades de trabalhos futuros que definam possíveis erros de cobertura".	36
	"Trabalhos futuros podem focar no desenvolvimento de uma lista de indicadores que auxilie na avaliação da qualidade geral de uma fonte de dados antes mesmo da obtenção dos dados".	37
Reis <i>et al.</i> (2016)	"Necessidade de complementar as diferentes propostas (BDQF, APNOS e BDTE) e de estruturar os <i>links</i> entre a qualidade do <i>input</i> e do <i>process</i> com a qualidade do <i>output</i> ".	16
	"Elementos de cada um dos <i>frameworks</i> analisados podem ser combinados para gerar um <i>framework</i> de maior qualidade".	16
	"Novas dimensões de qualidade, como complexidade, são também importantes, assim como a proposição de novos indicadores de qualidade".	16
Agafitei <i>et al.</i> (2015)	"O ESS QAF ainda não é suficiente para cobrir a complexidade do processo de produção que se utiliza de múltiplas fontes de dados e métodos".	207

Elaboração dos autores.

Os trechos são atuais e sugerem alterações ou expansões nos *frameworks* de qualidade para produtos estatísticos gerados a partir de *big data* até então propostos. Em geral, apontam para a necessidade de incorporação de novas dimensões de qualidade, de desenvolvimento de métricas viáveis e de flexibilização dos *frameworks* para bom funcionamento em contextos com diferentes características.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, pôde-se perceber a relevância do tema por sua atualidade e pela crescente produção técnico-científica, associada predominantemente a órgãos europeus de estatística e de pesquisa vinculados ao setor público e ao terceiro setor. Tal constatação se apresenta alinhada com os pressupostos iniciais de que a Revolução

dos Dados vem impactando na forma como o conhecimento é produzido e também de que os produtores de estatísticas públicas e oficiais são os principais interessados nesse processo de inovação na construção de indicadores socioeconômicos. No Brasil, entretanto, estudos na área são ainda incipientes.

No que diz respeito à aferição da qualidade de indicadores produzidos a partir de dados digitais, ou *big data*, os estudos analisados, em geral, têm considerado a necessidade de se observar aspectos relativos a diversas dimensões em três domínios – *input*, *process* e *output*. Alguns estudos, entretanto, propõem uma aferição focada nas dimensões do *output* por questões de viabilidade. Tal proposição sustenta-se na justificativa de que dimensões de *input* e *process* são difíceis de se medir, especialmente em contextos *multisource*, muito comuns quando se trabalha com dados oriundos de *big data*.

Para tanto, alguns *frameworks* já foram propostos dentro e fora da realidade da produção de estatísticas públicas: o *UNECE Big Data Quality Framework*; o *Eurostat Accreditation Procedure for Statistical Data from Non-Official Sources*; o *AAPOR Big Data Total Error*; o *Conceptual Framework for Quality in Big Data*; e o *Big Data Quality Assessment Framework*.

Entretanto, pôde-se perceber que cada contexto de construção de um indicador socioeconômico a partir de *big data* pode possuir características diferentes – diferenças relativas predominantemente ao tipo e às particularidades de insumos (dados brutos) e instituições fornecedoras, aos processos de produção estatística e aos processos de integração de dados de múltiplas fontes. Dessa forma, definir um conjunto único e estático de dimensões em um *framework* para aferição da qualidade de produtos estatísticos pode não funcionar, uma vez que a adequabilidade das dimensões a cada contexto pode variar.

Em adição, a qualidade de um produto estatístico depende de a quem tal produto interessa. Usuários e produtores estatísticos geralmente observam a qualidade de maneiras diferentes, de acordo com seus requisitos e propósitos de utilização. Além disso, a um mesmo dado pode se atribuir semântica diferenciada perante distintos vieses. Esses fatores acarretam, novamente, uma variação nas dimensões de qualidade que se fazem adequadas e relevantes para cada contexto, corroborando a tese de que *frameworks* únicos e estáticos não são suficientes.

Nesse contexto, a quase totalidade das mais recentes lacunas de pesquisa identificadas neste estudo defendem que os *frameworks* até então apresentados não são definitivos, necessitando de ajustes ou expansões que viabilizem uma cobertura maior e mais clara das dimensões de qualidade – capturando novos aspectos e de forma mais clara, especialmente nas tradicionais dimensões acurácia e confiabilidade e coerência e comparabilidade, com métricas e indicadores objetivos e viáveis de serem mensurados – assim como uma adaptabilidade que permita atender às especificidades de cada diferente cenário de aplicação.

REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000:2005**: sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
- ABS – AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS. **The ABS data quality framework**. [s.l.]: ABS, 2009.
- AGAFITEI, M. *et al.* Measuring output quality for multisource statistics in official statistics: some directions. **Statistical Journal of the IAOS**, v. 31, n. 2, p. 203-211, 2015.
- AL-HAJJAR, D. *et al.* Framework for social media big data quality analysis. *In*: BASSILIADES, N. *et al.* (Ed.). **New trends in database and information systems II**. Cham: Springer, 2015. v. 312. p. 301-314.
- ARACRI, R. M. *et al.* On the experimental usage of ontology-based data management for the Italian integrated system of statistical registers: quality issues. *In*: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.
- ASQUER, A. **The governance of big data**: perspectives and issues. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PUBLIC POLICY, 1., 2013, Grenoble. **Proceedings...** Grenoble: IPPA, 2013.
- BAKER, R. Big data: a survey research perspective. *In*: BIEMER, P. *et al.* (Ed.) **Total survey error in practice**. Hoboken: Wiley, 2017. p. 47-70.
- BARCAROLI, G.; GOLINI, N.; RIGHI, P. Quality evaluation of experimental statistics produced by making use of big data. *In*: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.
- BATINI, C. *et al.* Methodologies for data quality assessment and improvement. **ACM Computing Surveys**, v. 41, n. 3, art. 16, p. 1-52, 2009.
- BATINI, C. *et al.* From data quality to big data quality. **Journal of Database Management**, v. 26, n. 1, p. 60-82, 2015.
- BERGAMASCHI, S. *et al.* Big data research in Italy: a perspective. **Engineering**, v. 2, n. 2, p. 163-170, 2016.
- BIEMER, P. P. Total survey error: design, implementation, and evaluation. **The Public Opinion Quarterly**, v. 74, n. 5, p. 817-848, 2010.
- BIEMER, P. *et al.* A system for managing the quality of official statistics, with discussion. **Journal of Official Statistics**, v. 30, n. 3, p. 381-442, 2014.

- BIEMER, P. *et al.* (Ed.) **Total survey error in practice**. Hoboken: Wiley, 2017.
- BIFFIGNANDI, S.; SIGNORELLI, S. From big data to information: statistical issues through examples. *In: SCIENTIFIC MEETING OF THE CLASSIFICATION AND DATA ANALYSIS GROUP*, 10., 2015, Cagliari. **Proceedings...** Cagliari: SIS, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3yLcZeG>>.
- BOSSEL, H. **Indicators for sustainable development**: theory, method, applications. Winnipeg: IISD, 1999.
- BOSSOI, R. A. C. A proteção dos dados pessoais face às novas tecnologias. *In: ENCONTRO NACIONAL CONPEDI/UFSC*, 23., 2014, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Conpedi, 2014.
- BRAAKSMA, B.; ZEELLENBERG, K. Re-make/re-model: should big data change the modelling paradigm in official statistics? **Statistical Journal of the IAOS**, v. 31, n. 2, p. 193-202, 2015.
- BRACKSTONE, G. Managing data quality in a statistical agency. **Survey Methodology**, v. 25, n. 2, p. 1-23, 1999.
- BRANCATO, G.; ASCARI, G. Guidelines on the quality of multisource statistics. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS*, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.
- BRANCATO, G. *et al.* **Guidelines on the quality of multisource statistics – Outline of the quality guidelines document**. [s.l.]: Eurostat, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2SwhSr9>>. Acesso em: 28 jan. 2019.
- BRANCATO, G. *et al.* The new quality strategy in the modernised Italian National Statistical Institute. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS*, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.
- BRANCATO, G.; DI CONSIGLIO, L. Conceptualising quality for big data. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS*, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.
- BRYMAN, A. **Social research methods**. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- BUELENS, B. *et al.* **Shifting paradigms in official statistics**: from design-based to model-based to algorithmic inference. The Hague; Heerlen: Statistics Netherlands, 2012. (Discussion Paper, 201218).
- CAI, L.; ZHU, Y. The challenges of data quality and data quality assessment in the big data era. **Data Science Journal**, v. 14, n. 2, p. 1-10, 2015.

CARVALHO, M. A. **Framework conceitual para ambiente virtual colaborativo das comunidades virtuais de prática nas universidades no contexto de e-gov**. 2013. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

CERRONI, F.; DI BELLA, G.; GALIÈ, L. Evaluating administrative data quality as input of the statistical production process. **Rivista di Statistica Ufficiale**, v. 16, n. 1-2, p. 117-146, 2014.

CERVERA, J. L. *et al.* **ESS big data event – Technical Workshop Report**. Rome: Eurostat, 2014.

CITRO, C. F. From multiple modes for surveys to multiple data sources for estimates. **Survey Methodology**, v. 40, n. 2, p. 137-161, 2014.

COCHRAN, W. G. **Sampling techniques**. 3rd ed. New York: Wiley, 1977.

COUPER, M. P. Is the sky falling? New technology, changing media, and the future of surveys. **Survey Research Methods**, v. 7, n. 3, p. 145-156, 2013.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CROSBY, P. B. **Quality is free: the art of making quality certain**. New York: McGraw-Hill, 1979.

DAAS, P. J. H. Big data and official statistics: sharing advisory board. **Software Sharing Newsletter**, n. 7, p. 2-3, 2012.

DAAS, P. J. H. *et al.* **Checklist for the quality evaluation of administrative data sources**. The Hague; Heerlen: Statistics Netherlands, 2009. (Discussion Paper, n. 09042).

DAAS, P. J. H. *et al.* Data science and the future of statistics. *In: DATA SCIENCE NL MEETUP*, 1., 2012, Utrecht. **Proceedings...** Utrecht: Data Science NL, 2012.

DAAS, P. J. H. *et al.* Big data and official statistics. *In: NEW TECHNIQUES AND TECHNOLOGIES IN STATISTICS CONFERENCE*, 2013, Brussels. **Proceedings...** Brussels: Eurostat, 2013.

DAAS, P. J. H. *et al.* Big data as a source for official statistics. **Journal of Official Statistics**, v. 31, n. 2, p. 249-262, 2015.

DAAS, P. J. H.; PUTS, M. J. H. Big data as a source of statistical information. **The Survey Statistician**, n. 69, p. 22-31, 2014.

DAVENPORT, T. H.; PATIL, D. Data scientist: the sexiest job of the 21st century. **Harvard Business Review**, v. 90, n. 10, p. 70-77, 2012.

DE JONGE, E.; VAN PELT, M.; ROOS, M. **Time patterns, geospatial clustering and mobility statistics based on mobile phone network data**. The Hague; Heerlen: Statistics Netherlands, 2012. (Discussion Paper, n. 201214).

DEMUNTER, C. Tourism statistics: early adopters of big data? *In*: UNWTO INTERNATIONAL CONFERENCE ON TOURISM STATISTICS, 6., 2017, Manila. **Proceedings...** Manila: UNWTO, 2017.

DE WAAL, T.; DELDEN, A. van; SCHOLTUS, S. **Work package 3: framework for the quality evaluation of statistical output based on multiple sources**. [s.l.]: Eurostat, 2017.

_____. Quality measures and indicators for multisource statistics. *In*: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3bPJfDE>>. Acesso em: 21 maio 2021.

DUNNE, J. Big data coming soon... to an NSI near you. *In*: ISI WORLD STATISTICS CONGRESS, 59., 2013, Hong Kong. **Proceedings...** Hong Kong: ISI, 2013.

ECB – EUROPEAN CENTRAL BANK. **ECB Statistics Quality Framework (SQF)**. [s.l.]: ECB, Apr. 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/3xZaTHv>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

ERCOLE, F. F.; MELO, L. S. de; ALCOFORADO, C. L. G. C. Revisão integrativa *versus* revisão sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 9-12, 2014.

ESSNET. **Use of administrative and accounts data in business statistics – Deliverable 6.3: guidance on the accuracy of mixed-source statistics**. [s.l.]: ESSnet, 2013. (Working Papers, n. 6). Disponível em: <<https://bit.ly/3y4BcMr>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

_____. **Some quality aspects and future prospects for the production of official statistics with mobile phone data**. [s.l.]: ESSnet, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2QLMVyK>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

EUROSTAT. **Scheveningen memorandum on big data and official statistics**. [s.l.]: Eurostat, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3fhg3aI>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

_____. **Accreditation procedure for statistical data from non-official sources**. [s.l.]: Eurostat, 2014a. Disponível em: <<https://bit.ly/3vVL7SF>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

_____. Big data: an opportunity or a threat to official statistics? *In: CONFERENCE OF EUROPEAN STATISTICIANS*, 62., 2014, Paris. **Proceedings...** Paris: Eurostat, 2014b.

_____. **Quality Assurance Framework of the European Statistical System.** [s.l.]: ESS, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3tBIFzk>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

_____. **Report from the commission to the European parliament and the council on the implementation of the European Statistics Code of Practice and coordination within the European Statistical System.** [s.l.]: Eurostat; Comissão Europeia, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/3hQiXok>>. Acesso em: 21 maio 2021.

_____. **European statistics code of practices:** for the National Statistical Authorities and Eurostat (EU statistical authority). Luxembourg: Eurostat, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3hghnMh>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

FAGUNDES, P. B.; MACEDO, D. D. J. de; FREUND, G. P. A produção científica sobre qualidade de dados em *big data*: um estudo na base de dados Web of Science. **RDBCI – Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 16, n. 1, p. 194-210, 2017.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **The FAO Statistics Quality Assurance Framework:** implementation strategy and plan (draft). Rome: FAO, 2014.

FLEKOVA, L.; GUREVYCH, I. Can we hide in the web? Large scale simultaneous age and gender author profiling in social media. *In: CONFERENCE AND LABS EVALUATION FORUM*, 2013, Valencia. **Proceedings...** Valencia: Promise, 2013.

FLORESCU, D. *et al.* **Will ‘big data’ transform official statistics?** *In: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS*, 2014, Vienna. **Proceedings...** Vienna: Statistics Austria; Eurostat, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3o70hlC>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

FMI – FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. The Data Quality Assessment Framework. **FMI**, June 25, 2003. Disponível em: <<https://bit.ly/3uHzZc8>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

FORBES, D. A. Strategies for managing behavioural symptomatology associated with dementia of the Alzheimer type: a systematic overview. **Canadian Journal of Nursing Research**, v. 30, n. 2, p. 67-86, 1998.

FRY, B. **Visualizing data:** exploring and explaining data with the processing environment. Sebastopol: O'Reilly Media, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GREEN, S.; HIGGINS J. **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions 4.2.5**. [s.l.]: The Cochrane Collaboration, 2005.

GROVES, R.; LYBERG, L. Total survey error: past, present and future. **Public Opinion Quarterly**, v. 74, n. 5, p. 849-879, 2010.

GUDIVADA, V.; APON, A.; DING, J. Data quality considerations for big data and machine learning: going beyond data cleaning and transformations. **International Journal on Advances in Software**, v. 10, n. 1, p. 1-20, 2017.

GURWITZ, P. Combining data mines and attitude research. In: KADEN, R. **Leading edge marketing research: 21st-century tools and practices**. Washington: Sage, 2012. p. 50-70.

HACKL, P. Big data: what can official statistics expect? **Statistical Journal of the IAOS**, v. 32, n. 1, p. 43-52, 2016.

HAJNOVIC, F. Measuring the quality of commercial and big data sources for official statistics. In: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.

HAND, D. J. Official statistics in the new data ecosystem. In: NEW TECHNIQUES AND TECHNOLOGIES IN STATISTICS CONFERENCE, 2015, Brussels. **Proceedings...** Brussels: Eurostat, Mar. 2015.

_____. Statistical challenges of administrative and transaction data (with discussion). **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 181, n. 3, p. 555-605, 2018.

HARWOOD, A.; MAYER, A. Big data and semantic technology: A future for data integration, exploration and visualisation. **Statistical Journal of the IAOS**, v. 32, n. 4, p. 613-626, 2016.

HASSANI, H.; SAPORTA, G.; SILVA, E. S. Data mining and official statistics: the past, the present and the future. **Big Data**, v. 2, n. 1, p. 34-43, 2014.

HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J. **The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction**. 2nd ed. New York: Springer, 2009.

HELBING, D. *et al.* **Behavioural control or digital democracy?** It's time to decide. [s.l.]: ResearchGate, 2016.

HILBERT, M. Big data for development: a review of promises and challenges. **Development Policy Review**, v. 34, n. 1, p. 135-174, 2016.

HIQA – HEALTH INFORMATION AND QUALITY AUTHORITY. **Background paper to support guidance for a data quality framework for he-**

alth and social care. Mahon; Cork: HIQA, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3eBGDuU>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

HSIEH, Y. P.; MURPHY, J. Total Twitter error: decomposing public opinion measurement on Twitter from a total survey error perspective. *In: BIEMER, P. et al. (Ed.) Total survey error in practice.* Hoboken: Wiley, 2017. p. 23-46.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Código de boas práticas das estatísticas do IBGE.** Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

IWIG, W. *et al.* **Data quality assessment tool for administrative data.** [s.l.]: U.S. Bureau of Labor Statistics, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2SsjaUk>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

JANNUZZI, P. de M. **Indicadores sociais no Brasil:** conceitos, fontes de dados e aplicações. Campinas: Editora Alínea, 2001.

_____. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. **Revista de Administração Pública**, v. 36, n. 1, p. 51-72, 2002.

JANNUZZI, P. de M.; CRACIOSO, L. de S. Produção e disseminação da informação estatística pelas agências estaduais no Brasil. **Revista São Paulo em Perspectiva**, v. 16, n. 3, p. 92-103, 2002.

JAYA, I. M. *et al.* A review of data quality research in achieving high data quality within organization. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, v. 95, n. 12, p. 2647-2657, 2017.

JURAN, J.; GRYNAL, F. **Quality planning and analysis.** 2nd ed. New York: McGrawHill, 1980.

KITCHIN, R. **The data revolution:** big data, open data, data infrastructures and their consequences. London: Sage, 2014.

_____. The opportunities, challenges and risks of big data for official statistics. **Statistical Journal of the IAOS**, v. 31, n. 3, p. 471-481, 2015.

KRÄTKE, F.; BYIERS, B. **The political economy of official statistics:** implications for the data revolution in sub-Saharan Africa. Maastricht: ECDPM, 2014. (Discussion Papers, n. 170).

KREUTER, F. *et al.* **AAPOR Report on big data.** [s.l.]: Mathematica Policy Research, 2015.

LAURO, B.; TRAVERSO, R. Data fitness for integration. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS*, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.

LAVALLE, S. Big data, analytics and the path from insights to value. **MIT Sloan Management Review**, v. 52, n. 2, p. 21-32, 2011.

LIU, Z.; JIANG, B.; HEER, J. *imMens*: real-time visual querying of big data. **Computer Graphics Forum**, v. 32, n. 3, p. 421-430, 2013.

LOSHIN, D. **Understanding big data quality for maximum information usability**. [s.l.]: SAS, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3bkPn6i>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

LUGOMER, K. *et al.* Understanding sources of measurement error in Wi-Fi sensor data in the Smart City. In: GIS RESEARCH UK CONFERENCE – GISRUK, 25., 2017, Manchester. **Proceedings...** Manchester: GISRUK, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3eB9oI1>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

MACFEELEY, S. The continuing evolution of official statistics: some challenges and opportunities. **Journal of Official Statistics**, v. 32, n. 4, p. 789-810, 2016.

MANSKI, C. F. **Communicating uncertainty in official economic statistics**. Cambridge, Massachusetts: NBER, 2014. (Working Paper, n. 20098).

MÁSLANKOWSKI, J.; NOWICKA, A. Big data quality issues regarding multidomain statistical data combining: a survey and case studies. In: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.

MAYER-SCHÖNBERGER, V.; CUKIER, K. **Big data**: a revolution that will transform how we live, work, and think. New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2013.

MILLER, H. J. The data avalanche is here: shouldn't we be digging? **Journal of Regional Science**, v. 50, n. 1, p. 181-201, 2010.

MILLS, S. *et al.* **Demystifying big data**: a practical guide to transforming the business of government. [s.l.]: TechAmerica Foundation, 2012.

MOHER, D. *et al.* Reprint – Preferred reporting items for systematic review and meta-analyses: the PRISMA Statement. **Physical Therapy**, v. 89, n. 9, p. 873-880, 2009.

NAS – NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Frontiers in massive data analysis**. Washington: The National Academies Press, 2013.

NASEM – NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE. **Innovations in federal statistics**: combining data sources while protecting privacy. Washington: The National Academies Press, 2017a.

_____. **Federal statistics, multiple data sources, and privacy protection:** next steps. Washington: The National Academies Press, 2017b.

NEDERPELT, P. **A new model for quality management.** The Hague; Heerlen: Statistics Netherlands, 2010.

NEDERPELT, P.; DAAS, P. **49 factors that influence the quality of secondary data sources.** The Hague; Heerlen: Statistics Netherlands, 2012.

O'CONNOR, B. *et al.* A. From tweets to polls: linking text sentiment to public opinion time series. *In: INTERNATIONAL AAAI CONFERENCE ON WEBLOGS AND SOCIAL MEDIA*, 4., 2010, Washington. **Proceedings...** Washington: AAAI, 2010.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Rumo a um ambiente sustentável:** indicadores ambientais. Salvador: OCDE, 2002. (Série Cadernos de Referência Ambiental, v. 9).

_____. **Recommendation of the OECD Council on good statistical practice.** Paris: OCDE, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3hl7ZHc>>. Acesso em 28 jan. 2019.

ONS – OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS. **Guidelines for measuring statistical output quality.** London: ONS, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2QLcJei>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

OPHER, A. *et al.* **The rise of the data economy:** driving value through internet of things data monetization. North Castle: IBM, 2016.

PARISE, S.; IYER, B.; VESSET, D. Four strategies to capture and create value from big data. **Ivey Business Journal**, v. 76, n. 4, p. 1-5, 2012.

PLATEK, R.; SARNDAL, C-E. Can a statistician deliver? **Journal of Official Statistics**, v. 17, n. 1, p. 1-20, 2001.

REIMSBACH-KOUNATZE, C. The proliferation of “big data” and implications for official statistics and statistical agencies: a preliminary analysis. Paris: OECD Publishing, 2015. (OECD Digital Economy Papers, n. 245).

REINERT, R.; STOLTZE, P. T. **Checklist for evaluating the quality of input data.** Budapest: Statics Denmark, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/3tCYBkA>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

REIS, F. *et al.* Comparative assessment of three quality frameworks for statistics derived from big data: the cases of Wikipedia page views and automatic identification systems. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS*, 2016, Madrid. **Proceedings...** Madrid: INE; Eurostat, June 2016.

RUDIN, C. *et al.* **Discovery with data**: leveraging statistics with computer science to transform science and society. [s.l.]: ASA, July 2nd, 2014.

SAEBO, H. V. Quality in statistics – from Q2001 to 2016. *In*: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS, 2016, Madrid. **Proceedings...** Madrid: INE; Eurostat, June 2016.

SALGADO, D. *et al.* Estimation of population counts combining official data and aggregated mobile phone data. *In*: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.

SCANNAPIECO, M.; VIRGILLITO, A.; ZARDETTO, D. Placing big data in official statistics: a big challenge? *In*: NEW TECHNIQUES AND TECHNOLOGIES IN STATISTICS CONFERENCE, 2013, Brussels. **Proceedings...** Brussels: Eurostat, 2013.

SCHMIDT, E.; COHEN, J. **A nova era digital**: como será o futuro das pessoas, das nações e dos negócios. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.

SCHNORR-BAECKER, S. Statistical monitoring systems to inform policy decision-making, and new data sources. **Statistical Journal of the IAOS**, v. 33, n. 2, p. 1-12, 2016.

SCHUTT, R.; O'NEIL, C. **Doing data science**: straight talk from the frontline. Sebastopol: O'Reilly Media, 2013.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SCHWARTZMAN, S. Legitimidade, controvérsias e traduções em estatísticas públicas. **Teoria e Sociedade**, Belo Horizonte, v. 2, p. 9-38, 1997.

SILVA, P. L. N. Statistical thinking and methodology: pillars for quality in the big data era. *In*: IFC CONFERENCE ON STATISTICAL IMPLICATIONS OF THE NEW FINANCIAL LANDSCAPE, 8., 2016, Basel. **Proceedings...** Basel: IFC, 2016.

STATISTICS CANADA. **Statistics Canada quality guidelines**. 5th ed. Ottawa: Statistics Canada, 2009.

STRUIJS, P.; BRAAKSMA, B.; DAAS, P. Official statistics and big data. **Big data and Society**, p. 1-6, Apr.-June 2014.

STRUIJS, P.; DAAS, P. J. H. Big data, big impact? *In*: SEMINAR ON STATISTICAL DATA COLLECTION, 2013, Geneva. **Proceedings...** Geneva: Unece, 2013.

_____. Quality approaches to big data in official statistics. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS*, 2014, Vienna. **Proceedings...** Vienna: Statistics Austria; Eurostat, 2014.

STRUIJS, P.; DE BROE, S. Big data strategies for official statistics. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS*, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.

TAM, S.-M.; CLARKE, F. Big data, official statistics and some initiatives by the Australian Bureau of Statistics. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIG DATA FOR OFFICIAL STATISTICS*, 2014, Beijing. **Proceedings...** Beijing: UNSD, 2014.

_____. Big data, official statistics and some initiatives by the Australian Bureau of Statistics. **International Statistical Review**, v. 83, n. 3, p. 436-448, 2015a.

_____. **Big data, statistical inference and official statistics**. Canberra: Australian Bureau of Statistics, 2015b. (Research Paper, n. 1351.0.55.054).

TAM, S.-M.; KIM, J.-K. Big data ethics and selection-bias: an official statistician's perspective. **Statistical Journal of the IAOS**, v. 34, n. 4, p. 577-588, 2018.

TAO, C.; GAO, J. Quality assurance for big data application: issues, challenges, and needs. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING AND KNOWLEDGE ENGINEERING*, 28., 2016, Redwood City. **Proceedings...** Redwood City: Seke, 2016.

TENNEKES, M.; DE JONGE, E.; DAAS, P. J. H. **Visual profiling of large statistical datasets**. The Hague; Heerlen: Statistics Netherlands, 2011.

THOMPSON, M. E. Dynamic data science and official statistics. **The Canadian Journal of Statistics**, v. 46, n. 1, p. 10-23, 2018.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1992.

TUFEKCI, Z. Big data: pitfalls, methods and concepts for an emergent field. **SSRN Electronic Journal**, Mar. 7, 2013.

UK STATISTICS AUTHORITY. **Code of practice for statistics**. 2. ed. London: UK Statistics Authority, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3fFZaFr>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

ULUWIYAH, A. Trusted big data for official statistics: study case – Statistics Indonesia (BPS). *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY SYSTEMS AND INNOVATION*, 2016, Bandung. **Proceedings...** Bandung: IEEE, 2016.

UN – UNITED NATIONS. **Guidelines for the template for a Generic National Quality Assurance Framework (NQAF)**. [s.l.]: UN, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/3iE449d>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

_____. **A world that counts**: mobilising the data revolution for sustainable development. New York: UN, 2014.

_____. **UN statistics quality assurance framework**: including a generic statistical quality assurance framework for a UN agency. [s.l.]: UN-SQAF, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3bNjF76>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

UNECE – UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. **Fundamental principles of official statistics**. [s.l.]: Unece, 1992. Disponível em: <<https://bit.ly/3tApcin>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

_____. **Generic Statistical Business Process Model (GSBPM)**. [s.l.]: Unece, 2013a. Disponível em: <<https://bit.ly/3o6dtXD>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

_____. **Classification of types of big data**. [s.l.]: Unece, 2013b. Disponível em: <<https://bit.ly/3tAqLNh>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

_____. A suggested framework for national statistical offices for assessing the quality of big data. *In*: NEW TECHNIQUES AND TECHNOLOGIES FOR STATISTICS CONFERENCE – NTTS, 2015, Brussels. **Proceedings...** Brussels: Unece, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3ufrUu8>>. Acesso em: 21 maio 2021.

UNGP – UNITED NATIONS GLOBAL PULSE. **Big data for development**: challenges and opportunities. New York: UN Global Pulse, 2012.

UNSC – UNITED NATIONS SECURITY COUNCIL. Big data and modernisation of statistical systems. *In*: STATISTICAL COMMISSION, 45., 2014, New York. **Proceedings...** New York: UNSC, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3hhR4FG>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

VACCARI, C. **Big data in official statistics**. Thesis (PhD) – University of Camerino, Camerino, 2014.

VAJU, S. C.; MESZAROS, M. T. Administrative data and quality: guidelines towards better quality of administrative data. *In*: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.

VALE, S. International collaboration to understand the relevance of big data for official statistics. **Statistical Journal of the IAOS**, v. 31, n. 2, p. 159-163, 2015.

VALENTE, N. T. Z.; FUJINO, A. Atributos e dimensões de qualidade da informação nas Ciências Contábeis e na Ciência da Informação: um estudo comparativo. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 21, n. 2, p. 141-167, 2016.

WALLGREN, A.; WALLGREN, B. **Register-based statistics**: statistical methods for administrative data. 2nd ed. Chichester: Wiley, 2014.

WANG, D. J. *et al.* Measurement error in network data: a re-classification. **Social Networks**, v. 34, n. 4, p. 1-14, 2012.

WANG, R. Y.; STRONG, D. M. Beyond Accuracy: what data quality means to data consumers. **Journal of Management Information System**, v. 12, n. 4, p. 5-34, 1996.

WEF – WORLD ECONOMIC FORUM. **Personal data**: the emergence of a new asset class. Geneva: WEF, 2011.

WIRTHMANN, A.; REIS, F. Ethical implications of using big data for official statistics. *In*: EUROPEAN CONFERENCE ON QUALITY IN OFFICIAL STATISTICS, 9., 2018, Kraków, Poland. **Proceedings...** Kraków: Statistics Poland; Eurostat, 2018.

ZHU, H. *et al.* **Data and information quality research**: its evolution and future. Cambridge, Massachusetts: MIT, 2012. (Working Paper CISL, n. 2012-13).

ZIKOPOULOS, P. C. *et al.* **Understanding big data**: analytics for enterprise class hadoop and streaming data. Ney York: McGraw Hill Enterprises, 2012.

Data da submissão em: 22 mar. 2019.

Primeira decisão editorial em: 14 jun. 2019.

Última versão recebida em: 19 jul. 2019.

Aprovação final em: 6 ago. 2019.

MÉTODO PARA IDENTIFICAR CONCORRÊNCIA RUINOSA NO SETOR DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO INTERESTADUAL DE PASSAGEIROS¹

Hugo Alves Silva Ribeiro²

Carlos Henrique Rocha³

O serviço de transporte rodoviário interestadual de passageiros no Brasil é de grande importância para o seu desenvolvimento econômico e social. Trata-se de um setor tradicionalmente oligopolista, cujas políticas públicas restringiam a competição no mercado. Isso vem mudando desde 2014, quando a outorga desse serviço passou de permissão para autorização, pressupondo ambiente mais competitivo e ausência de controle tarifário. No entanto, prevendo o aumento descontrolado na quantidade de empresas de ônibus, operando em um determinado trecho, o poder público regulamentou que, quando for identificada concorrência ruinosa no mercado, seria possível limitar o número de operadores nessa rota. Isso gerou uma lacuna normativa, tendo em vista que o Estado não estabeleceu critérios capazes de definir concorrência ruinosa. Este artigo tem a finalidade de propor um método capaz de identificar essa situação por meio da economia industrial, envolvendo em particular os conceitos de custos e de regulação econômica. Ao final, a técnica é testada em mercados reais e se apresentou satisfatória para a finalidade proposta.

Palavras-chave: concorrência; transporte rodoviário; passageiros; regulação.

METHOD TO IDENTIFY RUINOUS COMPETITION IN THE INTERSTATE ROAD PASSENGER TRANSPORT SECTOR

The interstate road passenger transportation service in Brazil is of great importance for its economic and social development. It is a traditionally oligopolistic sector, whose public policies restricted competition in the market. This has been changing since 2014, when the granting of this service changed from permission to authorization, assuming more competitive environment and absence of tariff control. However, foreseeing the uncontrolled increase in the number of bus companies operating in a certain stretch, the Government regulated that when ruinous competition is identified in the market, it would be possible to limit the number of operators in the route. This generated a regulatory gap, since the State did not establish criteria able to defining ruinous competition. This article aims to propose a method capable of identifying this situation through the industrial economy, involving in particular the concepts of costs and economic regulation. In the end, the technique is tested in real markets and presented satisfactory for the object purpose.

Keywords: competition; road transport; passengers; regulation.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp57art10>

2. Especialista em regulação na Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). E-mail: <hugoalves.ribeiro@yahoo.com.br>.

3. Professor associado na Universidade de Brasília (UnB). E-mail: <chrocha@unb.br>.

MÉTODO PARA IDENTIFICAR LA COMPETENCIA RUINOSA EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE DE PASAJEROS POR CARRETERA INTERESTATAL

El servicio de transporte de pasajeros por carretera interestatal en Brasil es de gran importancia para su desarrollo económico y social. Es un sector tradicionalmente oligopolístico, cuyas políticas públicas restringen la competencia en el mercado. Esto ha estado cambiando desde 2014, cuando la concesión de este servicio cambió de permiso a autorización, asumiendo un entorno más competitivo y ausencia de control de tarifas. Sin embargo, al prever el aumento incontrolado del número de compañías de autobuses que operan en un cierto tramo, el Gobierno reglamentó que cuando se identifica competencia ruinosa en el mercado, sería posible limitar el número de operadores en la ruta. Esto generó una brecha regulatoria, ya que el Estado no estableció criterios capaces de definir la competencia ruinosa. Este artículo pretende proponer un método capaz de identificar esta situación a través de la economía industrial, involucrando en particular los conceptos de costos y regulación económica. Al final, la técnica se prueba en mercados reales y se presenta satisfactoria para la finalidad propuesta.

Palabras clave: competición; transporte por carretera; pasajeros regulación.

JEL: H0, L12, L92, R4, R48.

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados da Confederação Nacional de Transportes (CNT), os ônibus que prestam serviços regulares de Transporte Rodoviário Interestadual de Passageiros (Trip) percorreram 22 bilhões de quilômetros no Brasil em 2013.⁴ Esse valor é sete vezes maior que a distância percorrida por todos os veículos prestadores de serviços semelhantes nos Estados Unidos e no Canadá, conjuntamente, em 2014 (ABA, 2016, p. 13). Isso indica que o Trip, além de muito relevante socioeconomicamente para o país (ANTT, 2011), é um mercado de grande porte para os padrões mundiais.

No entanto, mesmo relevante, trata-se de um mercado tradicionalmente oligopolista, com poucas empresas atuantes no setor (Rocha, Martins e Machado, 2005). Isso porque, segundo Ribeiro e Peixoto (2017), os modelos de delegação desses serviços, nas últimas décadas, foram baseados em concessão e permissão. Para os autores, esses regimes de outorga protegiam os operadores, uma vez que a exigência de processos licitatórios impunha controle tarifário e reequilíbrio econômico-financeiro, bem como restringia novos incumbentes por um período determinado (Ribeiro e Peixoto, 2017).

Com o advento da Lei nº 12.996/2014, a outorga desses serviços migrou de permissão para autorização, pressupondo liberdade tarifária e ambiente de livre e aberta competição (Binenbojm, 2017; Ribeiro, 2015; Ribeiro e Peixoto, 2017; Ribeiro e Rocha, 2018). Essa imposição legal alterou a Lei nº 10.233/2001, que rege o setor. Porém, como a autorização não prevê limite para a quantidade de operadores,

4. Para mais informações, acessar: <<https://is.gd/oSdvfv>>. Acesso em: 3 mar. 2018

o legislador incluiu a seguinte exceção à regra: em caso de inviabilidade operacional seria possível limitar o número de autorizações no mercado. Entende-se que essa ressalva visava restringir o excesso de operadores em alguns mercados específicos (Ribeiro e Peixoto, 2017). Embora Binenbojm (2017, p. 1285) reconhecesse a constitucionalidade desse ato, o autor destaca a importância de “rigorosas regras de controle” por parte da entidade reguladora nesse novo ambiente de outorga.

Consequentemente, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), responsável pela regulação do setor, regulamentou a matéria em 2015, mediante Resolução ANTT nº 4.770, definindo que inviabilidade operacional seria identificada em situações de restrição de infraestrutura ou de concorrência ruinosa (ANTT, 2015). Porém, desde então, existe uma lacuna normativa, uma vez que não foram estabelecidos os critérios capazes de definir o que configuraria concorrência ruinosa no setor. No âmbito do direito administrativo, Schiller (2018, p. 177) afirma que a omissão do regulador é preocupante e pode “colocar a legalidade e a constitucionalidade do modelo em xeque”.

Para Ribeiro (2015), definir concorrência ruinosa realmente não é trivial, exigindo muita responsabilidade. Isso porque, a depender da regulamentação da matéria, o normativo poderá fazer com que o regime de autorização se aproxime ao regime de permissão, mas com liberdade tarifária (Ribeiro, 2015). Acerca disso, Ribeiro e Rocha (2018) defendem que a identificação errônea desse cenário concorrencial pode inibir a competitividade, gerar falhas de mercado e prejudicar tanto os operadores dos serviços de Trip quanto os seus usuários.

O objetivo deste trabalho é auxiliar na identificação das situações de concorrência ruinosa à luz da teoria da regulação econômica e antitruste, utilizando conceitos da economia industrial e das técnicas de custeio. A intenção é que o método desenvolvido seja capaz de direcionar políticas regulatórias dos serviços de Trip de modo a aumentar a competição do setor de forma saudável. No fim, o modelo é testado por meio de dados do mercado, concluindo por sua viabilidade de implantação.

É importante destacar que este artigo não busca discutir se os métodos propostos pelo legislador na Lei nº 12.996/2014, e pelo regulador mediante Resolução ANTT nº 4.770/2015, são os mais adequados ao setor. Por esse motivo, o trabalho também não adentra nas especificidades, nas desvantagens ou nos benefícios da possível liberação integral dos serviços. Dessa forma, para auxiliar na identificação das situações de concorrência ruinosa, este estudo pressupõe a manutenção das restrições e das premissas existentes nesses citados normativos.

2 DEFINIÇÃO TEÓRICA DE CONCORRÊNCIA RUINOSA

Para um leigo, a palavra *concorrência* tem uma conotação de intensa rivalidade, mas, para a economia, o ambiente competitivo é sempre salutar e não deve ser configurado como algo ruim (Mello, 2002; Motta e Salgado, 2015; Possas, 2002; Stephen, 1993; Varian, 2015; Wright, 1992). Diante desse cenário, a expressão *concorrência ruinosa* soa aparentemente como um contrassenso. Porém, no âmbito regulatório, é possível que o excesso de competidores deteriore a qualidade dos serviços prestados e potencialize a redução da segurança dos passageiros durante o transporte, porque reduz a capacidade de se auferir lucros satisfatórios (Ribeiro e Rocha, 2018).

Explicando melhor esse cenário, Ribeiro e Rocha (2018) exemplificaram a situação de eventual crise em determinado mercado de transporte de passageiros, quando as receitas das empresas de ônibus momentaneamente se tornariam menores que os seus gastos. Nesse ambiente, supondo que o mercado tivesse poucos operadores, possivelmente esses *players* absorveriam o prejuízo nas vendas e reduziriam a sua margem de lucro pretendida. Porém, caso o mercado tivesse muitas empresas, aumentaria a probabilidade de alguma delas reduzir seus custos em aspectos essenciais, tais como segurança e qualidade na prestação dos serviços (quadro 1). Tanto Varian (2015) quanto Mateus (2003) apontam esse comportamento como algo factível em mercados com muitos operadores.

QUADRO 1

Possíveis situações que a perda de lucro pode causar em mercados com maior ou menor número de operadores, em relação à sua demanda (2018)

Situação	Mercado com menos operadores	Mercado com mais operadores
Supondo momentaneamente	Receitas < gastos	Receitas < gastos
Provável meio para readequação econômico-financeira da empresa	Redução da margem de lucro pretendida	Redução de gastos essenciais
Provável consequência	Reduções de vendas são absorvidas pelas poucas empresas operantes até a readequação do mercado	Alguma empresa reduzirá seus custos em aspectos essenciais, tais como segurança e qualidade na prestação dos serviços

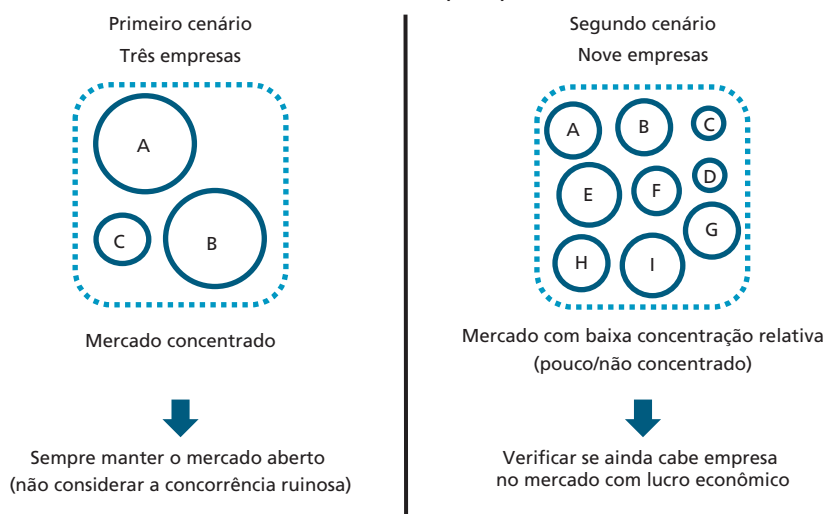
Fonte: Ribeiro e Rocha (2018).

Assim, Ribeiro e Rocha (2018) definiram concorrência ruinosa como sendo aquela situação de baixa concentração relativa do mercado de Trip capaz de comprometer a segurança e a qualidade dos serviços prestados devido à inexistência de lucro econômico das empresas (lucro econômico zero). Esse conceito busca proteger, em especial, a segurança dos usuários e a qualidade dos serviços. A figura 1 exemplifica

tal definição com dois cenários distintos, sendo que o primeiro não há concorrência ruinosa e o segundo, na hipótese de se constatar ausência de lucro econômico no mercado, poderá resultar em concorrência ruinosa.

FIGURA 1

Representação do conceito de concorrência ruinosa, exemplificado por meio de dois cenários distintos e um mesmo mercado (2018)



Fonte: Ribeiro e Rocha (2018).

3 MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO DE CONCORRÊNCIA RUINOSA NO TRIP

Diante da definição apresentada, são necessárias duas etapas para identificar a presença de concorrência ruinosa nos mercados de Trip: i) verificar se o mercado possui baixa concentração relativa; e, caso afirmativo, ii) verificar se o mercado possui lucro econômico positivo (Ribeiro e Rocha, 2018). Para isso, considera-se que um mercado corresponde ao par de origem/destino entre duas localidades, ou seja, uma seção de uma linha de ônibus. Essa definição corrobora aquilo regulamentado pela ANTT (2015).

Para a primeira etapa, Ribeiro e Rocha (2018) sugeriram utilizar a analogia inversa da teoria de análise dos atos de concentração. Essa proposta foi realizada tendo em vista que as instituições que utilizam essa técnica, tal como o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (Cade), atuam no sentido de evitar a concentração, enquanto que a legislação impõe ao Trip que a agência reguladora atue para elevar a concentração.

Ainda na etapa preliminar, para medir o nível de concentração do mercado, Ribeiro e Rocha (2018) sugeriram a utilização do índice Hirschman-Herfindahl (HHI), calculado para o mercado em análise ($HHI_{mercado}$), e, assim, compará-lo com o índice médio de todos mercados de Trip (HHI_{global}). Caso o $HHI_{mercado}$ fosse superior ao HHI_{global} , o modelo consideraria o mercado como concentrado, não devendo ser constatada concorrência ruinosa (tabela 1). Essa consideração foi feita tendo em vista que raramente os mercados de Trip possuem HHI inferior a 1,5 mil pontos (Martins, Rocha e Barros, 2004), valor teórico cuja literatura afirma não se tratar de mercados concentrados (Cade, 2016). O HHI pode ser calculado conforme a equação (1).

$$HHI=10.000 \times \sum_{i=1}^n (MS_i)^2,$$

(1)

em que n representa a quantidade de empresas no mercado e MS_i , a participação da empresa i no mercado.

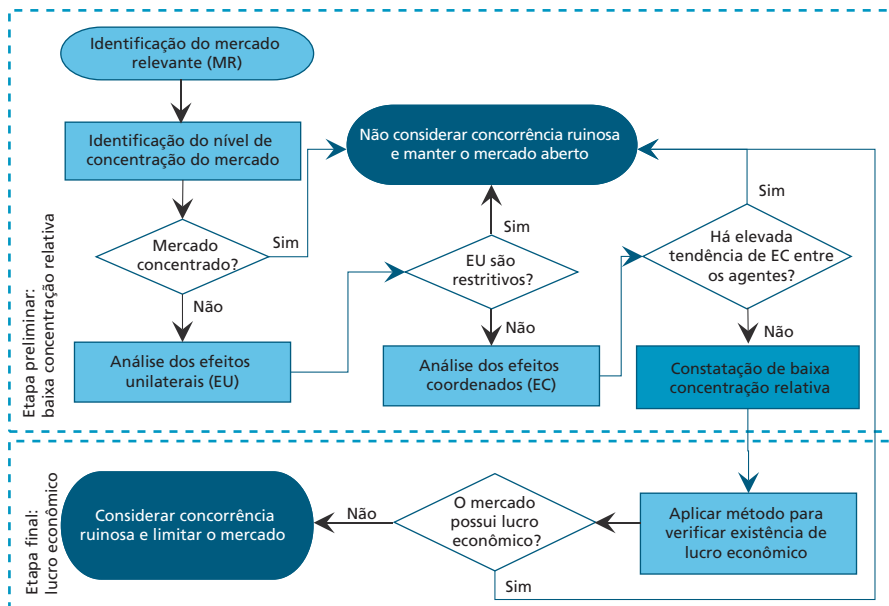
TABELA 1
Cálculo do nível de concentração do mercado por meio do HHI (2018)

Resultado	Definição
$HHI_{mercado} < 1.500$	Não é concentrado
$1500 \leq HHI_{mercado} \leq HHI_{global}$	Não é tratado como concentrado neste artigo
$HHI_{mercado} > HHI_{global}$	É concentrado

Fonte: Ribeiro e Rocha (2018).

Em se tratando da segunda etapa, Ribeiro e Rocha (2018) propuseram um método para verificar se as empresas atuantes no mercado teriam lucro econômico positivo por meio do seguinte pressuposto: os operadores deveriam ser capazes de renovar a sua frota a cada cinco anos, unicamente por meio das receitas auferidas no mercado em análise. Para isso, os autores utilizavam diversos parâmetros, tais como o preço médio de aquisição de ônibus novos e usados, a taxa mínima de atratividade anual das empresas de Trip e o coeficiente tarifário base para estimativa da receita. Embora o método parecesse interessante, ele não foi testado. Os componentes principais de cada uma dessas etapas estão no fluxograma exposto na figura 2.

FIGURA 2

Fluxograma do método proposto para identificar concorrência ruinosa (2018)

Fonte: Ribeiro e Rocha (2018).

O método proposto neste trabalho aproveita a etapa preliminar da técnica desenvolvida por Ribeiro e Rocha (2018), mas propõe um meio distinto de identificar a existência de lucro econômico. Para essa finalidade, o modelo aqui desenvolvido consiste em identificar o ponto de equilíbrio entre as despesas e as receitas de uma operação de Trip, por meio do parâmetro da ocupação média da sua frota (ou índice de aproveitamento – IAP). Em outras palavras, caso a ocupação média da frota atuante no mercado (IAP_{mercado}) esteja abaixo de uma escala mínima eficiente (IAP_{EME}), julga-se que o mercado analisado não possui lucro econômico (apresenta lucro econômico zero).

A ANTT calculou que o IAP médio do mercado de Trip era de 61% e correspondia ao percentual de poltronas ocupadas por poltronas ofertadas, considerando a ocupação relativa do serviço, em todas as suas seções (ANTT, 2011). Nesse método, esse valor deixa de ser tratado como pressuposto e exige seu cálculo por meio de dados mais recentes do mercado em análise. O IAP médio do mercado (IAP_{mercado}) pode ser calculado pela equação (2) para um período específico (neste caso, um ano):

$$IAP_{\text{mercado}} = \frac{\text{Quantidade de assentos ocupados}}{\text{Quantidade de assentos ofertados}} \quad (2)$$

Porém, entende-se que o IAP de uma escala mínima eficiente exige maior complexidade em seus cálculos, podendo ser variável conforme diversos parâmetros de mercado e do operador. Isso faz com que a técnica aqui descrita pressuponha que as receitas, os custos e as despesas sejam correspondentes aos de uma empresa de referência (ou empresa modelo).

3.1 Receitas dos serviços de Trip

Para identificar os parâmetros de receita da empresa de referência, propõe-se que o poder público utilize informações das demonstrações de resultados das empresas operantes no mercado de Trip, as quais são de apresentação obrigatória mediante a Resolução ANTT nº 3.848, de 20 de junho de 2012 (ANTT, 2012). A intenção é aproximar a empresa-modelo às empresas reais do setor. Os parâmetros arbitrados por meio dessa técnica estão apresentados no quadro 2, em que a coluna *referência* serve para referenciar posteriormente a informação em outros quadros e equações a seguir, enquanto que a coluna *código* corresponde à codificação da informação a ser apresentada pela empresa à ANTT nos moldes do Manual de Contabilidade do Serviço Público de Transporte Rodoviário Interestadual e Internacional de Passageiros (ANTT, 2012).

QUADRO 2

Resumo das principais informações para o cálculo da receita líquida das empresas (2012)

Referência	Informação	Código
A	Receita bruta de todos os serviços prestados (total)	3.1
B	Receita do transporte de passageiros interestadual	3.1.1.02
C	(-) passagens devolvidas (total)	3.2.1.01.01.001
D	(-) abatimentos ou descontos incondicionais (totais)	3.2.1.01.01.004
E	(-) impostos, taxas e contribuições sobre os serviços sobre a receita bruta total (PIS, Cofins, Simples Nacional, ICMS, ISS, taxas etc.)	3.2.2

Fonte: ANTT (2012).

Elaboração dos autores.

Obs.: PIS – Programa de Integração Social; Cofins – Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social; ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços; e ISS – Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza.

A partir dessas informações, é possível estimar o quantitativo de passagens devolvidas e dos descontos incondicionais, bem como arbitrar um percentual de impostos pagos pelos serviços. Essas aproximações e estimativas são calculadas conforme o quadro 3, em que algumas letras referenciam aquelas do quadro 2. A intenção é identificar qual a receita líquida estimada para a empresa prestadora dos serviços de Trip.

QUADRO 3

Forma de cálculo das aproximações e estimativas de receita líquida do Trip (2012)

Referência	Informação	Fórmula baseada na referência do quadro 2 e na referência deste quadro
F	Proporção de devoluções e descontos incondicionais	$(C + D)/A$
G	Receitas totais	$A - (C + D)$
H	Estimativa de devoluções e descontos incondicionais para o Trip	$B \times F$
I	Receita bruta descontada para o Trip	$B - H$
J	Proporção média de impostos totais	E/G
K	Receita líquida estimada para o Trip	$I \times (1 - J)$
L	Proporção de receita líquida estimada para o Trip	K/B

Fonte: ANTT (2012).

Elaboração dos autores.

3.2 Custos dos serviços de Trip

No que tange aos custos, as empresas normalmente apresentam, todos os anos, à ANTT informações discriminadas para cada um dos serviços (ANTT, 2012). Com isso, os custos dos serviços de Trip são disponibilizados nos demonstrativos financeiros mediante código 4.1.2, enquanto que os custos com manutenção ficam sob código 4.2.2 (quadro 4).

QUADRO 4

Resumo das principais informações para o cálculo dos custos das empresas de Trip (2012)

Referência	Informação	Código
M	Custos de Trip	4.1.2
N	Custo de manutenção dos serviços de Trip	4.2.2

Fonte: ANTT (2012).

Elaboração dos autores.

Portanto, resume-se que o custo total anual (C_t) das empresas para operarem os serviços de Trip pode ser calculado pela equação (3) seguinte, cujas letras são referentes àquelas apresentadas anteriormente no quadro 4.

$$\text{Custo total } (C_t) = M + N \quad (3)$$

3.3 Despesas dos serviços de Trip

Duas grandes despesas das empresas de transporte de passageiros são aquelas consideradas *comerciais* e *administrativas*, respectivamente disponíveis nos itens 5.1.1 e 5.1.2 do código do Elenco de contas do Manual de Contabilidade do Serviço Público de Transporte Rodoviário Interestadual e Internacional de Passageiros (ANTT, 2012). Nessas despesas, estão incluídas as despesas com pessoal, venda de passagens, agências, conservação de instalações, serviços de terceiros, despesas gerais, entre outras. Entretanto, trata-se de valores globalizados para todos os serviços prestados (inclusive intermunicipais), não havendo discriminação para aqueles serviços exclusivamente prestados para o transporte interestadual. Por esse motivo, é necessário desenvolver uma forma de identificar (ou ratear) os valores dessas despesas para os serviços de Trip.

Propõe-se ratear essas despesas totais em relação ao percentual que a empresa desembolsa com combustíveis, cujos valores consumidos ficam disponibilizados em demonstrativos financeiros de forma separada para os serviços de transportes internacional, interestadual, interestadual semiurbano, intermunicipal, intermunicipal semiurbano, municipal, fretamento e cargas/encomendas (quadro 5).

QUADRO 5
Informações de custo de combustível para cada tipo de serviço como base de rateio das despesas (2012)

Referência	Custo com óleo <i>diesel</i>	Código
O	Transporte internacional de passageiros	4.1.1.03.01.001
P	Transporte interestadual de passageiros (ou seja, Trip)	4.1.2.03.01.001
Q	Transporte interestadual semiurbano de passageiros	4.1.3.03.01.001
R	Transporte intermunicipal de passageiros	4.1.4.03.01.001
S	Transporte intermunicipal semiurbano de passageiros	4.1.5.03.01.001
T	Transporte municipal de passageiros	4.1.6.03.01.001
U	Fretamento	4.1.7.03.01.001
V	Transporte de cargas e encomendas	4.1.8.03.01.001

Fonte: ANTT (2012).
Elaboração dos autores.

Portanto, as próprias despesas comerciais e administrativas do Trip podem ser calculadas por meio das fórmulas apresentadas no quadro 6.

QUADRO 6

Forma de cálculo das aproximações e estimativas das despesas comerciais e administrativas do Trip (2012)

Referência	Informação	Fórmula baseada na referência do quadro 5 e nas referências citadas neste quadro
α	Proporção do custo de óleo <i>diesel</i> para o Trip	$\alpha = \frac{P}{O+P+Q+R+S+T+U+V}$
β	Despesas comerciais	Valor apresentado no código 5.1.1 do Elenco de contas do Manual de Contabilidade do Serviço Público de Transporte Rodoviário Interestadual e Internacional de Passageiros.
γ	Despesas administrativas	Valor apresentado no código 5.1.2 do Elenco de contas do Manual de Contabilidade do Serviço Público de Transporte Rodoviário Interestadual e Internacional de Passageiros.
δ	Despesas comerciais alocadas ao trip	$\delta = \alpha \times \beta$
ε	Despesas administrativas alocadas ao Trip	$\varepsilon = \alpha \times \gamma$

Fonte: ANTT (2012).

Elaboração dos autores.

Obs.: Tal forma de cálculo usa como base de rateio o consumo de óleo *diesel* utilizado para esses serviços.

Posteriormente, mediante essas informações, é possível calcular as despesas totais do ano analisado (Dt) alocadas ao Trip por meio da equação (4) a seguir, cujas letras gregas δ e ε representam, respectivamente, as despesas comerciais e administrativas, também alocadas ao Trip.

$$\text{Despesas totais (Dt)} = \delta + \varepsilon . \quad (4)$$

3.4 Consolidação dos dados operacionais

Identificadas as informações de receitas, custos e despesas das operadoras de ônibus, torna-se necessário estimar alguns dados operacionais para a empresa de referência, a fim de calcular o custo total por quilômetro percorrido. Para isso, pressupõe-se que um ano possui 365 dias e que a frota operacional corresponde a 90% da frota registrada, tendo em vista que aproximadamente 10% da frota é considerada como reserva. Esse cálculo está resumido no quadro 7.

QUADRO 7

Dados operacionais a serem estimados para a empresa de referência (2012)

Referência	Descrição
η	Frota registrada para os serviços interestaduais.
$\mu = \eta \times 0,9$	Frota operacional para os serviços interestaduais.
σ	Distância média percorrida por um veículo da empresa em um dia para os serviços interestaduais.
$\psi = \mu \times \sigma \times 365$	Quilômetros que a empresa operou em um ano para os serviços interestaduais.

Fonte: ANTT (2012).

Elaboração dos autores.

Com essas informações, é possível calcular o custo total por quilômetro percorrido para a empresa de referência (Φ), mediante a divisão dos custos e despesas anuais totais da empresa de referência (ou seja, somatório de Ct e Dt , intitulado de Tot) pela distância percorrida pelos veículos da empresa de referência (ψ). Por se tratar de uma verificação de lucro econômico, é importante estimar o custo de oportunidade atrelado ao risco de investir em Trip durante o período, pois esse custo poderia ser inexistente caso o investidor assumisse outro investimento. Propõe-se, para isso, utilizar informações do custo médio ponderado de capital ($WACC$). O resultado está apresentado na equação (5).

$$\text{Custo total por quilômetro } (\Phi) = \frac{Tot}{\psi} \times (1 + WACC), \quad (5)$$

em que:

- Φ = custo total por quilômetro percorrido para a empresa de referência;
- Tot = custos e despesas totais, por ano, da empresa de referência (ou seja, $Ct + Dt$);
- Ψ = distância percorrida, em um ano, pelos veículos da empresa de referência; e
- $WACC$ = custo médio ponderado do capital estimado para empresas de Trip.

A razão desse Φ com o coeficiente tarifário para o mercado de referência (*Coef. Tarifário*) proporciona, em média, a ocupação mínima necessária de um veículo para que a operação seja viabilizada. Para o cálculo do IAP da escala mínima eficiente (IAP_{EME}), considera-se a capacidade de um veículo convencional ou executivo que possui 46 assentos. No entanto, sabendo que a ocupação de um veículo não é composta apenas por passageiros pagantes, é essencial considerar um percentual de usuários com benefícios tarifários (*%Beneficiários*). Assim, o IAP_{EME} pode ser calculado mediante equação (6):

$$IAP_{EME} = \frac{\Phi}{(\text{Coef. Tarifário}) \times 46} \times (1 + \%Beneficiários). \quad (6)$$

Sabendo que essa técnica consiste em comparar o IAP da escala mínima eficiente com o IAP do mercado, caso o primeiro seja menor que o segundo, considera-se que existe lucro econômico no ambiente competitivo. Caso contrário, será constatada concorrência ruinosa, conforme apresentado no quadro 8.

QUADRO 8

Parâmetros de identificação de ausência de lucro econômico no mercado: lucro econômico zero (2018)

Situação dos parâmetros	Consequência
$IAP_{EME} < IAP_{mercado}$	Não considerar concorrência ruinosa e manter o mercado aberto.
$IAP_{EME} \geq IAP_{mercado}$	Ausência de lucro econômico e considerar concorrência ruí- nosa, limitando o mercado.

Elaboração dos autores.

Por sua vez, a diferença entre esses IAPs corresponde à demanda extra ou faltante no mercado em relação à escala mínima eficiente. Devido a isso, sendo identificada ausência de lucro econômico, pode ser calculado o número teórico máximo de operadores para que não haja concorrência ruinosa. De forma análoga, mesmo havendo lucro econômico, é possível estimar o quantitativo teórico máximo de operadores que ainda podem ingressar no mercado para que ele possua lucro econômico positivo. Para essa finalidade, pode-se utilizar a equação (7).

QuantidadeEmpresa = $m \times [1 + (IAP_{mercado} - IAP_{EME})]$,

(7)

em que:

- *QuantidadeEmpresa* = quantidade teórica máxima de empresas operantes no mercado para que não haja constatação de concorrência ruinosa;
- *m* = número de empresas operantes no mercado em análise;
- $IAP_{mercado}$ = IAP calculado para o mercado; e
- IAP_{EME} = IAP calculado para a escala mínima eficiente.

O método pressupõe que, quando o valor identificado para *QuantidadeEm-
presa* for fracionado, deve-se considerar o número inteiro imediatamente inferior.

4 PARAMETRIZAÇÃO DAS EMPRESAS DE REFERÊNCIA

Para construir os parâmetros das empresas de referência, foram buscados dados dos demonstrativos financeiros de empresas reais atuantes no setor, mantidos pela agência reguladora por força de resolução (ANTT, 2012). Constatou-se que a ANTT possui diversas informações, mas, por serem sensíveis, elas não podem ser disponibilizadas de forma desagregada devido ao sigilo comercial.⁵ Portanto, para analisar o comportamento do método desenvolvido, são necessários dados próximos da realidade que não sejam sigilosos.

5. O acesso à informação sob posse do poder Executivo federal apresenta restrições em caso de sigilo comercial (ou sigilo empresarial), conforme previsto nos arts. 5º e 6º do Decreto nº 7.724/2012.

Com essa finalidade, decidiu-se criar empresa de referência por meio das informações apresentadas pela ANTT (2010), as quais contemplam a discriminação dos custos consolidados de 41 grandes empresas de ônibus para 2008. Segundo a ANTT (2010), essas empresas desembolsaram aproximadamente R\$ 1,235 bilhão para custear todas as suas atividades vinculadas ao Trip, com a exceção de gastos com combustíveis. Para fins de aplicação neste trabalho, essas informações foram atualizadas pelo Índice Geral de Preços-Mercado (IGP-M) para a data-base de dezembro de 2017, resultando em 59,65% de reajuste em relação a dezembro de 2008. Ao final, considerando custos e despesas, bem como desconsiderando os gastos com combustíveis, estimou-se um saldo médio anual de R\$ 48,1 milhões por empresa de Trip (tabela 2).

TABELA 2

Memória de cálculo para estimativa de saldo das empresas de Trip (2010)

(Em R\$ milhões)

Descrição	Valores anuais para 41 empresas	Saldo médio por empresa em 2008	Saldo estimado no período dez. 2008-dez. 2017 pelo IGP-M (59,65% reajuste)
Custos e despesas totais (exceto combustíveis)	1.235,51	30.100,00	48.100,00

Fonte: ANTT (2010).
Elaboração dos autores.

Esses valores foram comparados com resultados do trabalho de Silva, Gasparetto e Lunkes (2015), a fim de verificar a aderência percentual de alocação de custos, especialmente da parcela de desembolsos com combustíveis, os quais não estão detalhados no modelo da ANTT (2010) e devem ser adicionados. Considerando a comparação do estudo de Silva, Gasparetto e Lunkes (2015) com o da ANTT (2010), constatou-se que aproximadamente 21,2% dos custos e das despesas das empresas de ônibus rodoviário são de combustíveis. Portanto, estima-se que os custos e as despesas totais de uma empresa média de Trip são de R\$ 61 milhões, conforme a equação (8).

$$\text{Custos e despesas totais da empresa de referência (Tot')} = \frac{\text{R\$ 48,1 milhões}}{(1-21,1\%)} = \text{R\$ 61 milhões} \quad (8)$$

Por meio das informações de Silva, Gasparetto e Lunkes (2015) e da ANTT (2010), atribuiu-se que, desse montante de R\$ 61 milhões, 20% corresponderia às despesas comerciais e administrativas e 80%, aos custos alocados à prestação do serviço. Quanto à parcela alocada à prestação de serviço, 10% seria referente à manutenção, enquanto que o restante seria dos demais custos. A receita líquida foi estimada em 105% dos custos e despesas totais, a qual também corresponde a aproximadamente 85% da receita total do Trip. Por último, a receita bruta total dos serviços foi estimada como sendo 40% da receita total da empresa, a qual normalmente possui outras receitas acessórias que não são apenas de Trip, tal como transporte rodoviário de cargas, ou transporte intermunicipal de passageiros. A partir dessas suposições, tem-se que a receita bruta total da empresa de referência que presta serviços de Trip é de R\$ 188,5 milhões por ano (tabela 3).

TABELA 3
Composição dos custos, das despesas e das receitas da empresa de referência (2018)

Referência	Descrição	Valor (R\$)
$Tot' = Ct' + Dt'$	Custos e despesas totais da empresa de referência	61.054.701,79
$Dt' = 20\%$ de Tot'	Despesas totais (comerciais e administrativas) alocadas ao Trip	12.210.940,36
$Ct' = 80\%$ de Tot'	Custo total da empresa de referência alocado ao Trip	48.843.761,43
$N' = 10\%$ de Ct'	Manutenção da empresa de referência com o Trip	4.884.376,14
$M' = 90\%$ de Ct'	Demais custos da empresa de referência com o Trip	43.959.385,29
$L' = 105\%$ de Tot'	Receita líquida estimada da empresa de referência para o Trip	64.107.436,88
$B' = L'/85\%$	Receita total da empresa de referência para o Trip	75.420.513,98
$A' = B'/40\%$	Receita bruta total da empresa de referência para todos os serviços	188.551.284,94

Elaboração dos autores.

Conforme é perceptível, trata-se de uma empresa de referência de grande porte para os padrões do Trip, uma vez que foram utilizados os dados médios de 41 grandes empresas. Por essa razão, achou-se conveniente estratificar esse resultado em empresas de menor porte, aqui tratadas como pequena e média para os padrões do Trip. Para isso, foram atribuídos valores de modo em que as composições de cada custo, receita ou despesa se assemelhassem ao percentual desses valores médios calculados. Como proposta, os valores atribuídos se encontram na tabela 4, que também contempla os dados operacionais estimados para cada porte de empresa.

TABELA 4
Valores atribuídos para os parâmetros das empresas de referência de pequeno e médio porte (2018)

Referência	Descrição	Empresa pequena	Empresa média	Empresa grande (calculado)
A'	Receita bruta total dos serviços (R\$ milhões)	50,00	100,00	188,55
B'	Receita do Trip (R\$ milhões)	25,00	50,00	75,42
$K' = B' \times 85\%$	Receita líquida estimada para o Trip (R\$ milhões)	21,25	42,50	64,10
M'	Custos do Trip (R\$ milhões)	15,00	27,00	43,95
N'	Manutenção do Trip (R\$ milhões)	0,80	1,44	4,88
$Ct' = M' + N'$	Custo total (R\$ milhões)	15,80	28,44	48,84
Dt'	Despesas totais (comerciais e administrativas) alocadas ao Trip (R\$ milhões)	2,50	4,50	12,21
$Tot' = Ct' + Dt'$	Custos e despesas totais (R\$ milhões)	18,30	32,94	61,05
η	Frota registrada para os serviços interestaduais	50	90	165
$\mu = \eta \times 0,9$	Frota operacional para os serviços interestaduais	45	81	149
σ	Distância média percorrida por um veículo da empresa em um dia para os serviços interestaduais (km)	370	370	370
$\psi = \mu \times \sigma \times 365$	Quilômetros que a empresa operou em um ano para os serviços interestaduais (milhões)	6,07	10,93	20,12

Elaboração dos autores.

Identificados os parâmetros das empresas de referência, resta identificar qual seria o custo médio ponderado dos seus recursos. Sabendo que empresas de ônibus brasileiras possuem capital fechado e de difícil obtenção de informações de rendimento e risco do mercado, foram feitas algumas considerações para o cálculo do WACC, conforme a seguir.

- Taxa livre de risco: utilização do rendimento do título do Tesouro dos Estados Unidos da América para dez anos (T-Bond 10Y), com série histórica a partir de janeiro de 1995 até dezembro de 2017.
- Índice de inflação: utilização da inflação estadunidense de janeiro de 1995 até dezembro de 2017.
- Rendimento do mercado: utilização do índice Standard & Poor's 500, com série histórica a partir de janeiro de 1995 até dezembro de 2017.
- Taxa de risco: utilização do Risco Brasil pela J. P. Morgan – Emerging Markets Bond Index Plus.
- Imposto de Renda Pessoa Jurídica: estimado em 25%.
- Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL): estimado em 9%.
- Risco de crédito: arbitrado em 2%.
- Coeficiente beta: por ausência de informações, considera-se igual a 1.
- Percentual de capital próprio: 50%.
- Percentual de capital de terceiros: 50%.

Diante dessas considerações, obteve-se o WACC real de 8,3%, conforme tabela 5.

TABELA 5
Cálculo para estimativa do WACC para o mercado de Trip (2018)

Referência	Descrição	Valor
WE	Parcela do capital próprio	0,5
WD	Parcela do capital de terceiros	0,5
RF	Taxa livre de risco	4,07%
Beta	Indicador de sensibilidade do ativo	1
RM	Rendimento do mercado	8,87%
RB	Taxa Risco Brasil	5,12%
RC	Risco de crédito	2,00%

(Continua)

(Continuação)

Referência	Descrição	Valor
IR	Imposto de Renda Pessoa Jurídica + CSLL	34,00%
RE	Custo do capital próprio = $RF + \text{Beta} (RM - RF) + RB$	13,99%
RD	Custo do capital de terceiros = $(RF + RB + RC) \times (1 - IR)$	7,38%
INF	Índice de inflação nos Estados Unidos	2,22%
WACC nominal	$\{[WE / (WE + WD)] \times RE\} + \{[RD / (WE + WD)] \times RD\}$	10,70%
WACC real	$[(WACC \text{ nominal} - 1) / (INF - 1)] - 1$	8,30%

Elaboração dos autores.

5 APLICAÇÃO DO MÉTODO

Para aplicação do método, foram obtidos os principais dados no sítio eletrônico da ANTT em 22 de abril de 2018, os quais correspondem à consolidação das informações de 2017.⁶ Por meio do arquivo publicamente disponível, foram tratadas as informações de demanda dos mercados de interesse do Trip. Para identificar a participação das empresas operadoras no mercado, foram realizadas consultas individuais dos horários ofertados para cada prefixo, por meio das informações disponibilizadas pela ANTT.⁷ Nesse cálculo, a participação no mercado foi obtida considerando a quantidade de assentos ofertados no ano, por meio dos seguintes pressupostos: i) um ano possui 52 semanas; ii) um mês possui 4,33 semanas; iii) um ônibus convencional ou executivo oferta 46 assentos; iv) um ônibus semileito oferta 42 assentos; v) um ônibus leito oferta quarenta assentos; e vi) um ônibus cama oferta 32 assentos.

Para detalhamento da aplicação do método, utilizou-se o mercado com maior demanda declarada de passageiros no Trip, ou seja, a ligação entre as capitais São Paulo e Rio de Janeiro. Nesse mercado, operavam sete empresas em 2017, as quais declararam o transporte de 1.444.999 passageiros naquele ano (tabela 6). Desses, 1.328.697 (92%) pagaram passagem, enquanto que 116.302 (8%) usufruíram de benefícios tarifários.⁸

6. Informações disponíveis em: <<https://is.gd/yPO3kg>> e <<https://is.gd/NylUti>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

7. Disponível em: <<https://is.gd/NylUti>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

8. Disponível em: <<https://is.gd/yPO3kg>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

TABELA 6

Quantidade de lugares, passageiros transportados e números de viagens declarados pelas empresas na ligação São Paulo-Rio de Janeiro, bem como a participação de cada uma delas no mercado conforme o quadro de horários (2018)

Nome da empresa	Lugares ofertados (ida e volta)	Soma de passageiros (ida e volta)	Número de viagens (ida e volta)	Participação no mercado (%)
Auto Viação 1001 LTDA.	922.934	676.801	25.431	37,2
Auto Viação Catarinense LTDA.	0	2.502	0	7,5
Expresso Brasileiro Viação LTDA.	655.793	373.237	18.940	20,8
Expresso do Sul S.A.	665.137	392.459	17.193	14,9
Viação Caiçara LTDA.	0	0	0	18,8
JS	N.D.	N.D.	N.D.	0,5
TCB	N.D.	N.D.	N.D.	0,3
Total	2.243.864	1.444.999	61.564	100,0

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. *Lugares ofertados (ida e volta)*, *Soma de passageiros (ida e volta)* e *Número de viagens (ida e volta)* são encontrados em: <<https://is.gd/yPO3kg>>. Por sua vez, *participação no mercado* encontra-se em: <<https://is.gd/NylUti>>. Acessos em: 22 abr. 2018.

2. N.D. – não disponível.

Diante desses dados, é importante levantar as considerações a seguir.

- 1) A ANTT não disponibilizou informações das empresas JS e TCB, as quais operavam em 2017 por meio de autorização judicial,⁹ no entanto constatou-se que elas representavam apenas 0,8% da participação no mercado por meio da oferta de assentos no quadro de horários.¹⁰
- 2) Também foi perceptível a inconsistência nos dados declarados pelas empresas Auto Viação Catarinense LTDA. e Viação Caiçara LTDA, o que indica certa desconfiança dos dados disponibilizados pela ANTT, mas, devido à ausência de novas informações, esses dados foram utilizados dessa forma para fins de aplicação do método.¹¹
- 3) As empresas Auto Viação 1001, Auto Viação Catarinense e a Expresso do Sul pertenciam ao mesmo grupo econômico, conhecido por Grupo JCA.

Feitas essas ponderações, calculou-se o $HHI_{mercado}$ de duas formas: i) sem considerar que existiam empresas do mesmo grupo econômico, resultando em 2.448 pontos; e ii) considerando que as três empresas do Grupo JCA se comportariam como uma única empresa, resultando no $HHI_{mercado}$ de 4.867 pontos. Supondo que o HHI_{global} seja de 5 mil pontos, e considerando que tenha sido constatada baixa

9. Para mais informações, acessar: <<https://is.gd/yPO3kg>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

10. Informações disponíveis em: <<https://is.gd/NylUti>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

11. Disponível em: <<https://is.gd/yPO3kg>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

concentração relativa nesse mercado, pode-se calcular o IAP_{mercado} para verificar a existência de lucro econômico na ligação entre as capitais São Paulo e Rio de Janeiro. Como resultado, o índice de aproveitamento desse mercado foi calculado em 64,4%, conforme a equação (9).

$$IAP_{\text{mercado}} = \frac{\text{Quantidade de assentos ocupados}}{\text{Quantidade de assentos ofertados}} = \frac{1.444.999}{2.243.864} = 64,4\%. \quad (9)$$

Para fins de cálculo, arbitrou-se que empresas de médio porte estejam operando no mercado. Portanto, a empresa de referência percorre 10,93 milhões de quilômetros em um ano para os serviços de Trip e desembolsa (custos e despesas) um total de R\$ 32,94 milhões nesse período para essas operações, conforme informações apresentadas na tabela 4. Foi utilizado como valor do WACC aquele equivalente a 8,3% ao ano, previamente calculado conforme a tabela 5. A equação (10), que foi baseada na equação (5) anteriormente apresentada, demonstra o cálculo do custo total por quilômetro percorrido para a empresa de referência nesse mercado em 2017, que resultou em R\$ 3,2612/km.

$$\text{Custo total por quilômetro percorrido } (\Phi) = \frac{R\$32,94\text{mi}}{10,93 \text{ mi}} \times (1 + 8,3\%) = R\$3,2612. \quad (10)$$

Para o cálculo do IAP_{EME} , utilizou-se o custo total de R\$ 3,2612 por quilômetro percorrido e o coeficiente tarifário básico da ANTT para 2017, equivalente a R\$ 0,168612/km. O percentual de usuários com benefícios tarifários (*%Beneficiários*) para a ligação São Paulo-Rio de Janeiro foi calculado em 8%, por meio de dados¹² da ANTT, e arbitrou-se para simplificação dos cálculos que seriam utilizados ônibus convencionais ou executivos, os quais possuem 46 lugares. Com isso, o índice de aproveitamento da escala mínima eficiente para esse mercado em 2017, considerando operações por empresas de médio porte, é de 45% conforme equação (11), a qual foi originada da equação (6) anteriormente apresentada.

$$IAP_{\text{EME}} = \frac{R\$3,2612}{(R\$0,168612) \times 46} \times (1 + 8\%) = 45,0\%. \quad (11)$$

Portanto, como o IAP da escala mínima eficiente é menor que o IAP do mercado, tem-se que esse mercado não possui concorrência ruinosa por meio dos dados levantados e deve ser mantido aberto para novas empresas incumbentes. Apenas para fins de prosseguimento do método, é possível estimar a quantidade de empresas que ainda caberiam nesse mercado sem que houvesse constatação de concorrência ruinosa. Para essa estimativa, utilizou-se a equação (7) previamente apresentada, mas com as considerações a seguir.

12. Disponível em: <<https://is.gd/yPO3kg>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

- *QuantidadeEmpresa*: valor a ser calculado, que corresponde à quantidade teórica máxima de empresas operantes no mercado São Paulo-Rio de Janeiro para que não houvesse constatação de concorrência ruinosa.
- *m*: número de empresas operantes no mercado em análise, ou seja, 7.
- IAP_{EME} : IAP atribuído para a escala mínima eficiente, calculado em 45,0% mediante a equação (11).
- $IAP_{mercado}$: IAP calculado em 64,4% para o mercado São Paulo-Rio de Janeiro, mediante a equação (9).

Assim, acha-se, por meio da equação (12), que esse mercado comportaria 8,36 empresas, sem que houvesse incentivo para a concorrência ruinosa.

$$\text{QuantidadeEmpresa} = 7 \times [1 + (0,194)] = 8,36. \quad (12)$$

Como as empresas Auto Viação 1001, Auto Viação Catarinense e a Expresso do Sul pertencem ao mesmo grupo econômico (Grupo JCA), bem como sabendo que as empresas JS e TCB possuem baixa participação no mercado,¹³ considera-se que poderiam operar entre as capitais São Paulo e Rio de Janeiro aproximadamente cinco novas empresas de médio porte sem que haja constatação de concorrência ruinosa. Porém, após o ingresso de cada operador nesse mercado, recomenda-se atualizar os dados do modelo com informações mais recentes para o seu monitoramento.

Claro, os dados aqui foram utilizados para fins ilustrativos de teste do modelo, uma vez que não há total confiabilidade nas informações disponibilizadas pelas empresas.¹⁴ Pressupõe-se que o ente regulador deva possuir dados reais, fazendo com que a aplicação dessa técnica proporcione resultados mais precisos.

Para melhor compreensão do comportamento do modelo, essa mesma técnica foi aplicada individualmente para outros três mercados escolhidos de forma aleatória, sendo eles: i) Juiz de Fora-Rio de Janeiro; ii) Brasília-Goiânia; e iii) Natal-João Pessoa. Destaca-se que foram utilizadas as mesmas fontes de informação, ou seja, dados meramente declarados pela empresa e disponibilizados pela ANTT,¹⁵ em conjunto com as informações do quadro de horários da agência reguladora.¹⁶

Quanto ao mercado Juiz de Fora-Rio de Janeiro, foram identificadas apenas duas empresas operadoras por meio dos dados da ANTT, sendo elas: i) Consórcio Federal de Transportes, com 20,5% de participação no mercado; e ii) Consórcio

13. Informações disponíveis em: <<https://is.gd/NylUti>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

14. Disponível em: <<https://is.gd/yPO3kg>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

15. Disponível em: <<https://is.gd/yPO3kg>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

16. Informações disponíveis em: <<https://is.gd/NylUti>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

Guanabara de Transportes, com 79,5% de participação no mercado.¹⁷ Isso faz com que seu HHI fosse calculado em 6.740 pontos, o que superaria o HHI_{global} anteriormente atribuído. Por essa razão, o mercado não teria baixa concentração relativa, devendo ser mantido aberto.

Em se tratando do mercado Brasília-Goiânia, foram identificadas onze empresas operadoras.¹⁸ As empresas Viação Araguaína e Expresso São Luiz LTDA. seriam aquelas com maior participação no mercado, com, respectivamente, 25% e 24%, conforme a tabela 7. Por essa razão, o HHI do mercado seria de 1.768 pontos. Nesse mercado, foram identificados 445.320 passageiros em 2017, sendo que 9% deles usufruíram de benefícios tarifários.¹⁹ A partir dessas informações, calculou-se pelo método proposto que o mercado possui baixa concentração relativa, mas que também possui lucro econômico positivo com até 21 empresas de porte médio, devendo ser mantido aberto (não possui concorrência ruinosa).

TABELA 7

Participação das empresas no mercado Brasília-Goiânia (2018)
(Em %)

Empresa	Participação geral no mercado (oferta de assentos)
Viação Araguaína	25,55
Expresso São Luiz LTDA.	24,33
Kandango Transportes E Turismo LTDA.	15,00
Viação Goiânia	14,90
TCB	4,26
Viação Nossa Senhora Aparecida	4,26
Viação São Luiz LTDA.	4,26
Realmaia Turismo e Cargas LTDA.	4,10
Eucatur	2,13
Kawaguchi (Catedral)	0,91
Real Maia Transportes LTDA.	0,30
Total	100,00

Elaboração dos autores.

Para o mercado Natal-João Pessoa, foram identificadas três empresas operadoras: i) Empresa Auto Viação Progresso S.A., com participação de 30,6% do mercado; ii) Kandango Transportes e Turismo LTDA., com participação de 0,1%; e iii) Viação Nordeste LTDA., com participação de 69,3%. Dessa forma,

17. Informações disponíveis em: <<https://is.gd/NylUti>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

18. Disponível em: <<https://is.gd/NylUti>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

19. Dados disponíveis em: <<https://is.gd/yPO3kg>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

o HHI_{mercado} foi calculado em 5.749 pontos e superaria o HHI_{global} estabelecido. Por essa razão, o mercado não teria baixa concentração relativa, devendo ser mantido aberto.

6 CONCLUSÕES

Este trabalho desenvolveu um método que utiliza conceitos de custos, economia industrial, regulação econômica e regulação antitruste para auxiliar na identificação de concorrência ruínosa nos serviços de Trip. Trata-se de um assunto de grande importância, pois, embora não haja critérios regulamentados capazes de definir a situação de concorrência ruínosa, em caso de sua constatação, há previsão normativa para limitar o número de empresas de ônibus em um ambiente de liberdade tarifária.

A técnica apresentada neste artigo foi uma evolução do trabalho de Ribeiro e Rocha (2018) que, ao utilizar sua mesma definição teórica para concorrência ruínosa desses autores, propõe aqui novos critérios técnicos para verificar a constatação de lucro econômico positivo dos operadores no mercado. A intenção é que essa apuração seja realizada por meio da comparação de dois índices de ocupação de frota, conhecido como IAP. Esses índices indicam o percentual de assentos dos ônibus que estão sendo ocupados, em média, durante a prestação dos serviços. São eles: i) o índice para o mercado em análise – IAP_{mercado} ; e ii) o índice da escala mínima eficiente da operação, baseado em uma empresa de referência – IAP_{EME} .

Em essência, a técnica desenvolvida consiste em comparar o IAP_{mercado} com IAP_{EME} . Caso o primeiro seja maior que o segundo, haverá lucro econômico positivo, não se constatando concorrência ruínosa. Caso contrário, haverá lucro econômico zero e, portanto, será considerada concorrência ruínosa exigindo a limitação do número de entrantes.

Destaca-se que, caso haja constatação de concorrência ruínosa, o modelo proposto fornece a quantidade teórica máxima de operadores no mercado. Isso permite que o poder público tenha subsídios para auxiliar na determinação do quantitativo de empresas que devem atuar no mercado. É essencial ressaltar que, em caso dessa restrição, devem ser estabelecidos critérios mínimos para a prestação de serviços e o acompanhamento do mercado, determinando, por exemplo, uma frequência mínima de operação ou, eventualmente, liberar o mercado em caso de abusos tarifários. Caso contrário, a legalidade e a constitucionalidade da regulamentação podem ser colocadas em xeque.

O método foi testado em quatro mercados: i) São Paulo-Rio de Janeiro; ii) Juiz de Fora-Rio de Janeiro; iii) Brasília-Goiânia; e iv) Natal-João Pessoa. Ao final, em nenhum deles houve constatação de concorrência ruínosa, ou por apresentarem elevado grau de concentração (calculado por meio do HHI_{mercado}) ou por proporcionarem lucro econômico positivo.

Cabe dizer que, embora os dados declarados pelas empresas prestadoras de serviço não sejam plenamente confiáveis, julga-se que o comportamento do modelo se apresentou coerente diante das informações utilizadas. Nesse sentido, pressupondo que o ente regulador possua informações mais precisas do mercado, acredita-se que a técnica desenvolvida possa auxiliar na regulamentação da matéria e contribuir para o desenvolvimento desse setor tão importante socioeconomicamente para a nação.

REFERÊNCIAS

ABA – AMERICAN BUS ASSOCIATION. **Motorcoach census: a study of the size and activity of the motorcoach industry in the United States and Canada in 2014**. John Dunham & Associates, Feb. 2016. Disponível em: <<https://is.gd/5G-CX1U>>. Acesso em: 20 set. 2017.

ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Resultados dos estudos relativos ao desenvolvimento de metodologia para estimativa dos investimentos e custos associados aos serviços regulares de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros**. Projeto da Rede Nacional de Transporte Rodoviário Interestadual de Passageiros. Brasília: ANTT, ago. 2010.

_____. **Relatório de Audiência Pública ANTT nº 120/2011**. Brasília: ANTT, 2011. Disponível em: <<https://is.gd/XtqZot>>. Acesso em: 3 mar. 2018.

_____. Resolução nº 3.848, de 20 de junho de 2012. Aprova a Revisão nº 2 do Manual de Contabilidade do Serviço Público de Transporte Rodoviário Interestadual e Internacional de Passageiros, e dá outras providências. **Diário Oficial**, Brasília, 26 jun. 2012.

_____. Resolução nº 4.770, de 25 de junho de 2015. Dispõe sobre a regulamentação da prestação do serviço regular de transporte rodoviário coletivo interestadual e internacional de passageiros, sob o regime de autorização. **Diário Oficial**, Brasília, p. 72, 30 jun. 2015. Seção 1.

BINENBOJM, G. Assimetria regulatória no setor de transporte coletivo de passageiros: a constitucionalidade do art. 3º da Lei nº 12.996/2014. **Revista de Direito da Cidade**, v. 9, n. 3, p. 1268-1285, jul. 2017.

CADE – CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA. **Guia para análise econômica de atos e concentração horizontal**. Brasília: Cade, 2016. Disponível em: <<https://is.gd/jwd33W>>. Acesso em: 3 mar. 2018.

MARTINS, F. G. D.; ROCHA, C. H.; BARROS, A. P. B. G. Concentração na indústria de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros. *In*: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 18., 2004, Florianópolis, Santa Catarina. **Anais...** Florianópolis: Lagoa Editora, 2004. p. 1373-1384.

MATEUS, A. M. A. **Teoria económica e as concentrações na perspectiva da política da concorrência**. Coimbra, Portugal, 2003.

MELLO, M. T. L. Defesa da concorrência. *In*: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. p. 485-514.

MOTTA, M.; SALGADO, L. H. **Política de concorrência: teoria e prática e sua aplicação no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

POSSAS, M. L. Concorrência schumpeteriana. *In*: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. p. 415-429.

RIBEIRO, H. A. S. Regulamentação do conceito de inviabilidade operacional, limitador do número de autorizações entre linhas interestaduais de ônibus. *In*: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 29., 2015, Ouro Preto, Minas Gerais. **Anais...** Ouro Preto: Anpet, 2015.

RIBEIRO, H. A. S.; PEIXOTO, N. E. S. Outorgas dos serviços de transporte rodoviário interestadual de passageiros: os caminhos até a autorização. *In*: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 31., 2017, Recife, Pernambuco. **Anais...** Recife: Anpet, 2017.

RIBEIRO, H. A. S.; ROCHA, C. H. Proposta de método para identificar concorrência ruínosa nos mercados de transporte rodoviário interestadual de passageiros. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (ENAP), 5., 2018, Juiz de Fora, Minas Gerais. **Anais...** Juiz de Fora: Enap, 2018.

ROCHA, C. H.; MARTINS, F. G. D.; MACHADO, T. M. **Brazilian interstate passenger transportation industry: concentration and returns**. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPETITION AND OWNERSHIP IN LAND PASSENGER TRANSPORT, 9., 2005. Disponível em: <<https://is.gd/hyGjpi>>. Acesso em: 3 mar. 2018.

SCHILLER, A. O. S. B. O novo modelo de autorização da Lei nº 12.996/2014 e os seus efeitos no setor de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros. **Revista Digital de Direito Administrativo**, v. 5, n. 2, p. 151-179, 2018.

SILVA, P.; GASPARETTO, V.; LUNKES, R. J. Custos no transporte rodoviário de passageiros e encomendas: estudo em uma empresa catarinense. **Revista Catarinense da Ciência Contábil (CRCSC)**, Florianópolis, v. 14, n. 42, p. 25-40, maio-ago., 2015.

STEPHEN, F. H. **Teoria econômica do direito**. São Paulo: Makron Books, 1993. 211 p.

VARIAN, H. R. **Microeconomia**: uma abordagem moderna. Tradução da 9. ed. Elsevier, 2015.

WRIGHT, C. **Transporte rodoviário de ônibus**. Brasília: Ipea, 1992.

Data da submissão em: 22 out. 2018.

Primeira decisão editorial em: 8 jul. 2019.

Última versão recebida em: 9 jul. 2019.

Aprovação final em: 9 jul. 2019.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Chefe do Editorial

Reginaldo da Silva Domingos

Assistentes da Chefia

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

Supervisão

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Everson da Silva Moura

Revisão

Alice Souza Lopes

Amanda Ramos Marques

Ana Clara Escórcio Xavier

Clícia Silveira Rodrigues

Luiz Gustavo Campos de Araújo Souza

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Editoração

Aeromilson Trajano de Mesquita

Anderson Silva Reis

Cristiano Ferreira de Araújo

Danilo Leite de Macedo Tavares

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

Capa

Luís Cláudio Cardoso da Silva

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese
published herein have not been proofread.*

Livraria Ipea

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ISSN 0103-4138



9 770103 413007

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DA
ECONOMIA
