POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EDUCAÇÃO SUPERIOR E CRIAÇÃO DE NOVAS IFES: REVISÃO SISTEMÁTICA

Francisco João de Deus de Carvalho
Alcides Leão Santos Júnior

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS BENEFÍCIOS DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL SOBRE O DESEMPENHO ACADÊMICO: O CASO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

Gabriel Costeira Machado
Cristiano Aguiar de Oliveira
Tiaraju Alves de Freitas

INVESTIGAÇÃO SOBRE A SOBREVIVÊNCIA DAS EMPRESAS BENEFICIÁRIAS DE INCENTIVOS FISCAIS NO CEARÁ NO PERÍODO DE 2005 A 2010

Maurício Benegas

IMPACTOS DO FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO NORTE: EVIDÊNCIAS DO ESTIMADOR DE DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS

Lindomar Pegorini Daniel
Marcelo José Braga

GOVERNANÇA E POBREZA: UMA ANÁLISE PARA PAÍSES

Daniele de Paula Liberato
Hilton Manoel Dias Ribeiro

FEDERALISMO E POLICY ARENAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DA ATUAÇÃO DOS CONSÓRCIOS NO BRASIL

Lizandro Lui
Letícia Maria Schabbach

O SUS E A ATENÇÃO PRIMÁRIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE SOBRE O SEU FINANCIAMENTO PELO PISO DA ATENÇÃO BÁSICA FIXO

Julyan Gleyvison Machado Gouveia Lins
Tatiane Almeida de Menezes
Juliane da Silva Ciriaco

EFEITOS DA DISPOSIÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS SOBRE A SAÚDE EM MUNICÍPIOS BRASILEIROS

Carlos Cesar Santejo Saiani
Rodrigo Silva Mendonça
Mônica Yukie Kuwahara

DETERMINANTES SOCIOECONÔMICOS DO SUICÍDIO EM SANTA CATARINA: UMA ANÁLISE COM DADOS EM PAINEL

Rafael Jasper Feltrin
Helberte João França Almeida

ANÁLISE DA ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE TABACO POR MEIO DA ELEVAÇÃO DOS PREÇOS NO BRASIL SOB A ÓTICA DA TEORIA ECONÔMICA: ESTIMATIVA E IMPLICAÇÕES

Matheus Lazzari Nicola
Mario Antonio Margarido
Pery Francisco Assis Shikida

número 55 | jul./set. 2020

planejamento e políticas públicas ■ ppp

ipea

Brasília, 2020

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 (substituto)

João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

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 Schvarsberg (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** 2020

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/ppp55>

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 exclusiva 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 revista *Planejamento e Políticas Públicas* (PPP) chega ao seu número 55. Para nós, o ano de 2020 é marcado por uma mudança editorial, que busca valorizar e dar continuidade ao trabalho realizado até o momento. Novidades, contudo, estão em curso. O número anterior e este número contam, cada um, com dez artigos. Tal quantitativo de artigos será o padrão nas edições porvindouras. Além disso, haverá um reposicionamento quanto à periodicidade da revista. A PPP adotou, nos últimos anos, a periodicidade semestral. A partir de 2020, o objetivo é aumentar o número de edições da revista durante o ano, para garantir maior celeridade nos processos de avaliação e de publicação. Dessa forma, apresentamos os dez artigos que compõem a PPP 55.

Os dois primeiros tratam da educação superior no Brasil. No artigo 1, Francisco João de Deus de Carvalho e Alcides Leão Santos Júnior apresentam evidências disponíveis na literatura sobre a relação entre as políticas públicas do início do século XXI e a implantação de novas instituições federais de ensino superior. Em *Políticas públicas para educação superior e criação de novas Ifes: revisão sistemática*, os autores apontam que “a criação de uma estrutura universitária é resultado do aumento de egressos do ensino médio e das exigências do mercado de trabalho mas, sobretudo, é uma decisão política”.

O artigo 2, por sua vez, intitulado *Avaliação do impacto dos benefícios de assistência estudantil sobre o desempenho acadêmico: o caso da Universidade Federal do Rio Grande*, é assinado por Gabriel Costeira Machado, Cristiano Aguiar de Oliveira e Tiaraju Alves de Freitas. Os autores compararam grupos que receberam benefícios do Plano Nacional de Assistência Estudantil com grupos que não os receberam, indicando que os benefícios de assistência estudantil estão associados a um impacto positivo sobre o desempenho dos alunos.

Os dois artigos seguintes analisam incentivos fiscais para empresas brasileiras. No artigo 3, Mauricio Benegas realiza uma *Investigação sobre a sobrevivência das empresas beneficiárias de incentivos fiscais no Ceará no período de 2005 a 2010*. Utilizando um estimador não paramétrico de Kaplan-Meier e uma regressão de Cox, o autor conclui que a probabilidade de sobrevivência das empresas beneficiadas por incentivos fiscais é superior à das empresas não beneficiadas, bem como que a efetividade dos benefícios do programa é maior entre as firmas de porte maior.

O artigo 4 é intitulado *Impactos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte: evidências do estimador de diferenças em diferenças*. Nesse artigo, Lindomar Pegorini Daniel e Marcelo José Braga analisam o impacto econômico promovido pelo acesso ao crédito concedido às empresas da região Norte no período 2000-2010, por meio do FNO. O artigo conclui que os impactos “variam de acordo

com o setor de atividade e com o porte das empresas, mas, em média, ter acesso ao crédito subsidiado eleva em cerca de 20% e 13% a geração de emprego e a massa salarial no curto prazo para empresas que financiam capital de giro e custeio e para as que financiam investimento, respectivamente. No longo prazo, o impacto gira em torno de 28% e 15%”.

A relação entre governança e pobreza é tema do artigo 5, de autoria de Daniele de Paula Liberato e Hilton Manoel Dias Ribeiro. Utilizando análise de dados em painel, os autores avaliam a relação entre questões institucionais, captadas pelo enfoque da governança, e o nível de pobreza dos países, a partir de uma ótica multidimensional. As conclusões do artigo *Governança e pobreza: uma análise para países* apontam que as medidas de governança são relevantes para a compreensão do nível de pobreza das regiões.

Os consórcios intermunicipais, em uma perspectiva de cooperação interfederativa e de arenas de políticas públicas, são objeto do artigo 6, assinado por Lizandro Lui e Letícia Maria Schabbach. O trabalho intitulado *Federalismo e policy arenas: uma análise a partir da atuação dos consórcios no Brasil* analisou o conteúdo dos convênios celebrados entre os consórcios e a União, nas áreas de meio ambiente, resíduos sólidos, saneamento básico, desenvolvimento rural e agricultura, no período 1996-2016. A conclusão aponta que “os consórcios se apresentam como importantes instâncias de articulação entre os entes federados e que buscam se inserir nas *policy arenas* de distintas políticas públicas” a fim de “atenuar os efeitos negativos que o federalismo brasileiro provoca nos municípios”.

A questão federativa também está presente no artigo 7, intitulado *O SUS e a atenção primária no Brasil: uma análise sobre o seu financiamento pelo Piso da Atenção Básica Fixo*. Julyan Gleyvison Machado Gouveia Lins, Tatiane Almeida de Menezes e Juliane da Silva Ciríaco discutem a descentralização de recursos entre as diferentes esferas de governo a partir de uma análise sobre as formas de processamento de repasses federais para a gestão da baixa complexidade em saúde nos municípios brasileiros, com ênfase no Piso da Atenção Básica Fixo.

O foco em temáticas ligadas às políticas de saúde também se faz presente nos três últimos artigos deste número, ainda que, em cada um deles, a questão da saúde esteja relacionada com outras temáticas. No artigo 8, a saúde é tratada em conjunto com a questão socioambiental, especificamente a gestão de resíduos sólidos. Carlos Cesar Santejo Saiani, Rodrigo Silva Mendonça e Mônica Yukie Kuwahara analisam os *Efeitos da disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos sobre a saúde em municípios brasileiros*. O trabalho indagou “se a forma de disposição final dos resíduos sólidos urbanos afeta indicadores municipais de saúde”. Com base em dados de municípios brasileiros e paulistas, foi identificado que a existência, a qualidade dos aterros sanitários e a exportação

de resíduos a outros territórios resultam em melhores indicadores de saúde. Os autores concluem ainda que a disposição ambientalmente adequada dos resíduos urbanos pode, simultaneamente, reduzir despesas públicas com saúde e estimular o desenvolvimento humano e sustentável.

No artigo 9, um grave problema de saúde pública – o suicídio – é cotejado com dados socioeconômicos por meio do modelo de Poisson com *dummies* de efeitos fixos. Na pesquisa intitulada *Determinantes socioeconômicos do suicídio em Santa Catarina: uma análise com dados em painel*, Rafael Jasper Feltrin e Helberte João França Almeida apontam que os suicídios são inversamente relacionados aos casamentos, aos nascimentos e ao crescimento do produto interno bruto (PIB). No entanto, os autores indicam que existe uma relação positiva entre suicídios e divórcios.

O artigo 10, *Análise da estratégia de redução do consumo de tabaco por meio da elevação dos preços no Brasil sob a ótica da teoria econômica: estimativa e implicações*, é o último desta edição. Matheus Lazzari Nicola, Mario Antonio Margarido e Pery Francisco Assis Shikida analisam “a receita tributária gerada a partir da produção de produtos derivados do tabaco para compensar suas externalidades negativas, estimando a Curva de Laffer”. A partir das conclusões apresentadas, os autores defendem que a eliminação da estratégia de preços mínimos afetaria a rentabilidade da indústria ilegal de cigarros e transferiria recursos para que o Estado possa amenizar as externalidades negativas geradas pelo consumo de tabaco.

Por fim, os editores agradecem ao corpo editorial, aos autores, aos pareceristas, ao Editorial do Ipea e aos seus leitores. Os grupos e indivíduos envolvidos nas diversas fases que compõem o ciclo da PPP são fundamentais para o seu sucesso e perenidade.

Boa leitura!

Cleandro Krause
Editor

Igor Ferraz da Fonseca
Coeditor

SUMÁRIO

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EDUCAÇÃO SUPERIOR E CRIAÇÃO DE NOVAS IFES: REVISÃO SISTEMÁTICA	11
Francisco João de Deus de Carvalho	
Alcídes Leão Santos Júnior	
AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS BENEFÍCIOS DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL SOBRE O DESEMPENHO ACADÊMICO: O CASO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE.....	27
Gabriel Costeira Machado	
Cristiano Aguiar de Oliveira	
Tiaraju Alves de Freitas	
INVESTIGAÇÃO SOBRE A SOBREVIVÊNCIA DAS EMPRESAS BENEFICIÁRIAS DE INCENTIVOS FISCAIS NO CEARÁ NO PERÍODO DE 2005 A 2010.....	61
Maurício Benegas	
IMPACTOS DO FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO NORTE: EVIDÊNCIAS DO ESTIMADOR DE DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS	97
Lindomar Pegorini Daniel	
Marcelo José Braga	
GOVERNANÇA E POBREZA: UMA ANÁLISE PARA PAÍSES	147
Daniele de Paula Liberato	
Hilton Manoel Dias Ribeiro	
FEDERALISMO E <i>POLICY ARENAS</i>: UMA ANÁLISE A PARTIR DA ATUAÇÃO DOS CONSÓRCIOS NO BRASIL	167
Lizandro Lui	
Letícia Maria Schabbach	
O SUS E A ATENÇÃO PRIMÁRIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE SOBRE O SEU FINANCIAMENTO PELO PISO DA ATENÇÃO BÁSICA FIXO	191
Julyan Gleyvison Machado Gouveia Lins	
Tatiane Almeida de Menezes	
Juliane da Silva Ciriaco	
EFEITOS DA DISPOSIÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS SOBRE A SAÚDE EM MUNICÍPIOS BRASILEIROS	229
Carlos Cesar Santejo Saiani	
Rodrigo Silva Mendonça	
Mônica Yukie Kuwahara	
DETERMINANTES SOCIOECONÔMICOS DO SUICÍDIO EM SANTA CATARINA: UMA ANÁLISE COM DADOS EM PAINEL	271
Rafael Jasper Feltrin	
Helberte João França Almeida	
ANÁLISE DA ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE TABACO POR MEIO DA ELEVAÇÃO DOS PREÇOS NO BRASIL SOB A ÓTICA DA TEORIA ECONÔMICA: ESTIMATIVA E IMPLICAÇÕES	295
Matheus Lazzari Nicola	
Mario Antonio Margarido	
Pery Francisco Assis Shikida	

CONTENTS

PUBLIC POLICIES FOR HIGHER EDUCATION AND NEW CREATION IFES: SYSTEMATIC REVIEW	11
Francisco João de Deus de Carvalho Alcides Leão Santos Júnior	
EVALUATION OF THE IMPACT OF STUDENT ASSISTANCE BENEFITS ON ACADEMIC PERFORMANCE: THE CASE OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF RIO GRANDE.....	27
Gabriel Costeira Machado Cristiano Aguiar de Oliveira Tiaraju Alves de Freitas	
INVESTIGATION ON THE SURVIVAL OF BENEFICIARY COMPANIES OF TAX INCENTIVES IN CEARÁ FOR THE PERIOD 2005 TO 2010	61
Maurício Benegas	
IMPACTS OF NORTH CONSTITUTIONAL REGIONAL FUND (FNO): A DIFFERENCES-IN-DIFFERENCES APPROACH	97
Lindomar Pegorini Daniel Marcelo José Braga	
GOVERNANCE AND POVERTY: AN ANALYSIS FOR COUNTRIES	147
Daniele de Paula Liberato Hilton Manoel Dias Ribeiro	
FEDERALISM AND POLICY ARENAS: AN ANALYSIS FROM THE PERFORMANCE OF CONSORTIAS IN BRAZIL	167
Lizandro Lui Letícia Maria Schabbach	
SUS AND PRIMARY CARE IN BRAZIL: AN ANALYSIS OF ITS FINANCING BY THE FIXED PRIMARY CARE FLOOR	191
Júlyan Gleyvison Machado Gouveia Lins Tatiane Almeida de Menezes Juliane da Silva Ciriaco	
EFFECTS OF THE ENVIRONMENTALLY APPROPRIATE DISPOSAL OF URBAN SOLID WASTE ON HEALTH IN BRAZILIAN MUNICIPALITIES	229
Carlos Cesar Santejo Saiani Rodrigo Silva Mendonça Mônica Yukie Kuwahara	
SOCIO-ECONOMIC DETERMINANTS OF SUICIDE IN SANTA CATARINA: A PANEL DATA ANALYSIS	271
Rafael Jasper Feltrin Helberte João França Almeida	
ANALYSIS OF THE STRATEGY TO REDUCE TOBACCO CONSUMPTION THROUGH RISING PRICES IN BRAZIL UNDER ECONOMIC THEORY VIEW: ESTIMATION AND IMPLICATIONS	295
Matheus Lazzari Nicola Mario Antonio Margarido Pery Francisco Assis Shikida	

ÍNDICE

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y LA CREACIÓN IFES NUEVAS: REVISIÓN SISTEMÁTICA	11
Francisco João de Deus de Carvalho	
Alcídes Leão Santos Júnior	
EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS BENEFICIOS DE ASISTENCIA ESTUDIANTEL SOBRE EL DESEMPEÑO ACADÉMICO:	
EL CASO DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE RIO GRANDE	28
Gabriel Costeira Machado	
Cristiano Aguiar de Oliveira	
Tiaraju Alves de Freitas	
INVESTIGACIÓN SOBRE LA SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS BENEFICIARIAS DE INCENTIVOS FISCALES	
EN EL CEARÁ EN EL PERÍODO DE 2005 A 2010	62
Mauricio Benegas	
IMPACTOS DEL FONDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIACIÓN DEL NORTE (FNO): EVIDENCIAS DEL ESTIMADOR	
DE DIFERENCIAS EN DIFERENCIAS	97
Lindomar Pegorini Daniel	
Marcelo José Braga	
GOBERNANZA Y POBREZA: UN ANÁLISIS PARA PAÍSES	147
Daniele de Paula Liberato	
Hilton Manoel Dias Ribeiro	
FEDERALISMO Y POLICY ARENAS: UN ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DE LOS CONSORCIOS EN BRASIL	167
Lizandro Lui	
Letícia Maria Schabbach	
SUS Y ATENCIÓN PRIMARIA EN BRASIL: UN ANÁLISIS DE SU FINANCIACIÓN POR EL PISO FIJO DE ATENCIÓN PRIMARIA.....	192
Júlyan Gleyvison Machado Gouveia Lins	
Tatiane Almeida de Menezes	
Juliane da Silva Ciriaco	
EFFECTOS DE LA ELIMINACIÓN AMBIENTALMENTE ADECUADA DE LOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	
EN LA SALUD DE LOS MUNICIPIOS BRASILEÑOS	230
Carlos Cesar Santejo Saiani	
Rodrigo Silva Mendonça	
Mônica Yukie Kuwahara	
DETERMINANTES SOCIOECONÓMICOS DEL SUICIDIO EN SANTA CATARINA: UN ANÁLISIS CON DATOS DE PANEL	271
Rafael Jasper Feltrin	
Helberte João França Almeida	
ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA PARA REDUCIR EL CONSUMO DE TABACO A TRAVÉS DEL CRECIMIENTO	
DE LOS PRECIOS EN BRASIL DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA TEORÍA ECONÓMICA: ESTIMACIONES E IMPLICACIONES.....	296
Matheus Lazzari Nicola	
Mario Antonio Margarido	
Pery Francisco Assis Shikida	

SOMMAIRE

POLITIQUES PUBLIQUES POUR L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET NOUVELLE CREATION IFES: REVUE SYSTEMATIQUE	12
Francisco João de Deus de Carvalho	
Alcídes Leão Santos Júnior	
ÉVALUATION DE L'IMPACT DES PRESTATIONS D'AIDE AUX ÉTUDIANTS SUR LE RENDEMENT SCOLAIRE: LE CAS DE L'UNIVERSITÉ FÉDÉRALE DE RIO GRANDE.....	28
Gabriel Costeira Machado	
Cristiano Aguiar de Oliveira	
Tiaraju Alves de Freitas	
ENQUÊTE SUR LA SURVIE DES SOCIÉTÉS BÉNÉFICIAIRES DES INCITATIONS FISCALES AU CEARÁ POUR LA PÉRIODE 2005 À 2010	62
Maurício Benegas	
IMPACTS DU FONDS CONSTITUTIONNEL DU FONDS NORD (FNO): PREUVE DE L'ESTIMATEUR DES DIFFÉRENCES DE DIFFÉRENCES	98
Lindomar Pegorini Daniel	
Marcelo José Braga	
GOVERNANCE ET PAUVRETÉ: ANALYSE POUR LES PAYS	148
Daniele de Paula Liberato	
Hilton Manoel Dias Ribeiro	
FÉDÉRALISME ET POLICY ARENAS: UNE ANALYSE DE LA PERFORMANCE DES CONSORTIUMS AU BRÉSIL	168
Lizandro Lui	
Letícia Maria Schabbach	
SUS ET SOINS PRIMAIRES AU BRÉSIL: UNE ANALYSE DE SON FINANCEMENT PAR LE PLANCHER FIXE DE SOINS PRIMAIRES.....	192
Julyan Gleyvison Machado Gouveia Lins	
Tatiane Almeida de Menezes	
Juliane da Silva Ciriaco	
EFFETS DE L'ÉLIMINATION ÉCOLOGIQUEMENT APPROPRIÉE DES RÉSIDUS SOLIDES URBAINS SUR LA SANTÉ DANS LES MUNICIPALITÉS BRÉSILIENNES	230
Carlos Cesar Santejo Saiani	
Rodrigo Silva Mendonça	
Mônica Yukie Kuwahara	
DÉTERMINANTS SOCIOÉCONOMIQUES DU SUICIDE À SANTA CATARINA: UNE ANALYSE AVEC DES DONNÉES DE PANEL	272
Rafael Jasper Feltrin	
Helberte João França Almeida	
ANALYSE DE LA STRATÉGIE DE RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION DE TABAC AU BRÉSIL DU POINT DE VUE DE LA THÉORIE ÉCONOMIQUE: ESTIMATION ET IMPLICATION	296
Matheus Lazzari Nicola	
Mario Antonio Margarido	
Pery Francisco Assis Shikida	

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EDUCAÇÃO SUPERIOR E CRIAÇÃO DE NOVAS IFES: REVISÃO SISTEMÁTICA¹

Francisco João de Deus de Carvalho²

Alcides Leão Santos Júnior³

O objetivo deste trabalho é apresentar evidências científicas disponíveis na literatura sobre a relação entre as políticas públicas para a educação superior, do início do século XXI, e a implantação de novas instituições federais de ensino superior (Ifes)/campi no Brasil. Para isso, foram buscados artigos nas bases de dados Scielo.br, Portal de Periódicos Capes e Web of Science, publicados entre 2003 e 2016, sendo quatro estudos incluídos nesta revisão sistemática. Aponta-se que a criação de uma estrutura universitária é resultado do aumento de egressos do ensino médio e das exigências do mercado de trabalho, mas, sobretudo, é uma decisão política que envolve um coletivo. Além disso, para os locais antes desassistidos de educação superior, as Ifes trazem inúmeros benefícios para os sujeitos, o local e a região.

Palavras-chave: educação superior; políticas públicas; instituições de ensino superior.

PUBLIC POLICIES FOR HIGHER EDUCATION AND NEW CREATION IFES: SYSTEMATIC REVIEW

The aim of this paper is to present scientific evidence available in the literature on the relationship between public policies for higher education, the beginning of the century, and the implementation of new Ifes/campus in Brazil. For this, they were searched articles in Scielo.br databases, Portal Periódicos Capes and Web of Science, published between 2003-2016, four studies included in this systematic review. It points out that the creation of a university structure is a result of the increase in high school graduates and the demands of the labor market, but above all is a political decision that involves a collective. In addition, for local unassisted higher education, Ifes bring numerous benefits to the subject, to the place and the region.

Keywords: higher education; public policy; higher education institutions.

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y LA CREACIÓN IFES NUEVAS: REVISIÓN SISTEMÁTICA

El propósito de este trabajo es presentar la evidencia científica disponible en la literatura sobre la relación entre las políticas públicas para la educación superior, el comienzo del siglo, y la implementación de nuevas Ifes/campus en Brasil. Para esto, fueron artículos en las bases de datos Scielo.br, Portal Periódicos Capes y Web of Science, publicados entre 2003-2016, buscaron cuatro estudios incluidos en esta revisión sistemática. Se señala que la creación de una estructura universitaria es el resultado del aumento de los graduados de secundaria y las demandas del mercado de trabajo, pero sobre todo es una decisión política que implica un colectivo. Además, para la educación superior sin ayuda locales, las Ifes aportan numerosos beneficios para el sujeto, en el lugar y la región.

Palabras clave: educación superior; políticas públicas; las instituciones de educación superior.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp55art1>

2. Administrador no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB). E-mail: <joaoodeus18@hotmail.com>.

3. Professor do Departamento de Educação da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). E-mail: <santosjunioralcides@gmail.com>.

POLITIQUES PUBLIQUES POUR L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET NOUVELLE CREATION IFES: REVUE SYSTEMATIQUE

Le but de cet article est de présenter des preuves scientifiques disponibles dans la littérature sur la relation entre les politiques publiques pour l'enseignement supérieur, le début du siècle, et la mise en œuvre de nouveaux Ifes/campus au Brésil. Pour cela, ils ont été fouillés articles dans des bases de données Scielo.br, Portal Periódicos Capes et Web of Science, publiés entre 2003-2016, quatre études incluses dans cette revue systématique. Il souligne que la création d'une structure universitaire est le résultat de l'augmentation des diplômés du secondaire et les exigences du marché du travail, mais surtout est une décision politique qui implique un collectif. En outre, pour l'éducation sans aide locale plus élevée, l'Ifes apportera de nombreux avantages à l'objet, à l'endroit et de la région.

Mots-clés: enseignement supérieur; public policy; établissements d'enseignement supérieur.

JEL: I23; I28; H52.

1 INTRODUÇÃO

A partir do último quartel do século XX, as políticas públicas desenvolvidas em diversas áreas foram formuladas seguindo os ideais neoliberais. Tal modelo, na busca por se tornar hegemônico, apoiou-se, e ainda se apoia, na máxima “menos Estado e menos políticas”. Ele foi implantando na grande maioria dos países, e de forma acentuada também na América Latina, pregando um Estado mínimo, um forte ajuste fiscal, e a progressiva cessão de empresas e serviços públicos para o setor privado (Brandim e Feldmann, 2015).

Apoiadas nessa linha de pensamento e ação, as políticas públicas para a educação, principalmente para a educação superior, foram relegadas para segundo plano. Principalmente as universidades enfrentaram graves problemas, visto que passaram a ser vistas como “gasto excessivo”, o que resultou em um quadro de retração e sucateamento. As vagas nas instituições privadas aumentaram em 241,90% entre 1995 e 2002, enquanto o setor público aumentou somente 65,79% no mesmo período, e o país alcançou o maior índice de privatização da América Latina, ficando entre os cinco primeiros no *ranking* mundial de privatizações (Cunha, 1997; Sleutjes, 1997; Sguissardi, 2005; 2006; Carvalho, 2006; Lucchesi, 2007; Ésther, 2014; Filardi e Padim, 2015; Inep, 2016).

Apesar disso, no início do século XXI, Luís Inácio Lula da Silva (2003-2010) foi eleito presidente da República, gerando muita expectativa em torno de mudanças no quadro de submissão do país à agenda neoliberal. Acreditava-se que a assunção de um governo de esquerda ao poder iria pôr fim à dominação da agenda anterior e instaurar um novo período. Alguns autores até chegam a denominar o período de governo pós-neoliberal (Sader, 2013).

Apesar de pregar uma ideologia contrária ao que vinha sendo implantado no país pelos governos anteriores, é visível, nos primeiros anos de mandato de Lula, certa complementaridade às reformas iniciadas pelo presidente anterior, Fernando Henrique Cardoso (1995-2002). Ainda que com menos intensidade quanto aos ataques às necessidades das classes trabalhadoras, permanece a fundamentação das políticas sobre as recomendações dos organismos financeiros internacionais, bem como a fragmentação do texto legal no que diz respeito à educação superior. As grandes mudanças só vieram no seu segundo mandato. Isso explica porque, entre 2003 e 2006, as instituições de ensino superior (IES) privadas continuam sua expansão (22,40%) em relação às públicas, que cresceram apenas 19,8%. Assim, inicialmente o governo volta suas ações para a sustentação financeira dos estabelecimentos que já existem – por meio do Programa Universidade para Todos (Prouni) e a continuação do Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (Fies) – e inicia a criação de algumas novas instituições federais de ensino superior (Ifes), com foco na interiorização dessa etapa de ensino (Programa Expansão I). Porém, a taxa de crescimento das IES privadas passou a ser menor no segundo mandato de Lula, quando cresceram 3,35% (2007-2010), enquanto as públicas aumentaram em 11,65% (Carvalho, 2006; Ésther, 2014; Barros, 2015; Brandim e Feldmann, 2015; Inep, 2016).

O Programa Expansão I é lançado em 2003 para atender às metas do Plano Nacional de Educação (PNE), período 2001-2010, com o objetivo de promover a interiorização do ensino superior público, e com foco voltado para as necessidades e vocações econômicas de cada região do país. Como resultado, conforme Sguissardi (2006), até 2006, há a criação das seguintes universidades federais: Universidade Federal do ABC (UFABC); Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB); Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD); Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG); Universidade Federal Rural do Semi-árido (Ufersa); Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM); e Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Em 2008, é instituído um novo programa, o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), com o objetivo de ampliar o acesso e a permanência na educação superior, no nível de graduação, pelo melhor aproveitamento da estrutura física e dos recursos humanos já existentes nas Ifes. Dessa forma, juntos, o Programa Expansão I e o Reuni foram responsáveis, até 2010, pela criação de catorze novas universidades federais – além das já mencionadas, foram criadas ainda a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), a Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), a Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila), a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab), a Universidade Federal do Pampa (Unipampa),

e a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) – e de 126 novos *campi* universitários (Carvalho, 2006; Brasil, 2007; Gentili e Oliveira, 2013; Inep, 2016).

Após 2011, o governo de Dilma Rousseff (2011-2016) deu continuidade aos projetos e programas anteriores, e, especificamente na educação superior, prosseguiu com a expansão de vagas oferecidas por meio do Sistema de Seleção Unificado (Sisu), do Fies e do Prouni, e com o aumento de número de *campi* e cursos das Ifes. O número de IES públicas, entre 2011 e 2014, continuou crescendo (4,93%), enquanto o de instituições privadas reduziu em 0,53% (de 2.081 instituições, em 2011, para 2.070, em 2014). No entanto, mesmo assim, em 2014, 75% das matrículas da graduação ainda se concentravam no segmento privado (Inep, 2016). Cabe apontar ainda, nesse governo, a criação de mais quatro novas universidades federais: Universidade Federal do Cariri (UFCA), no Ceará (CE); Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA); Universidade Federal do Oeste da Bahia (Ufob); e Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB).

Tais políticas implementadas após 2003 buscaram atender, entre outros, ao objetivo de minimizar os mencionados efeitos do legado de esquecimento e abandono das décadas anteriores, e estender a educação superior a uma maior parcela da população. Mais ainda, constituindo-se como políticas transversais, levaram investimentos para áreas interiorizadas do país, atendendo a demandas de locais/regiões antes desassistidos.

Mesmo diante dos avanços visíveis, Pereira e Silva (2010) afirmam que ainda não é possível definir esse processo como um movimento de democratização do ensino superior brasileiro. Seria necessário um conjunto de outras políticas sociais que promovessem condições igualitárias de acesso e permanência, principalmente para os que estão à margem da sociedade. Barros (2015) também aponta que, apesar de valiosas, as iniciativas ainda são tímidas e demandarão muitas décadas até que se reduza o enorme *deficit* educacional no Brasil. Ainda se necessita de ações mais efetivas também na educação básica, pois, somente assim, uma maior mobilidade profissional e social será propiciada.

Apesar das controvérsias quanto à democratização e à expansão com qualidade, é possível apontar uma tendência à massificação da educação superior, por meio da interiorização, bem como a ampliação das possibilidades de emprego público de boa qualidade e as possibilidades econômicas locais. Essa expansão seria uma aposta no lugar privilegiado da educação como estratégia para a promoção do desenvolvimento regional, da inclusão, da redistribuição de capitais (educacionais, empreendedores, simbólicos e legais) e do empoderamento societal. Talvez, estaria em curso, nas políticas públicas brasileiras, uma nova forma de desenvolvimentismo, no entanto com objetivos e estratégias distintos do modelo clássico desenvolvimentista (Marques e Cepêda, 2012; Araújo, 2013).

Além disso, Pereira e Silva (2010) apontam a emergência de uma relação entre os movimentos sociais, o poder público, os servidores e os discentes, por meio de ações de ensino, pesquisa e extensão, criando-se redes. O processo de criação de novas Ifes e novos *campi* de Ifes já existentes envolve todo um conjunto de atores, por meio de estudos socioeconômicos e audiências públicas, na definição de cursos e na implantação de instituições (Ferreira, 2010). Portanto, a criação e/ou expansão não ocorre ao acaso, tendo em vista que toda política pública é resultado de uma decisão, e é permeada por disputas em torno de ideias e interesses; nesse contexto, há diversos atores envolvidos que disputam espaço na sua constituição e possuem demandas diferentes. Inclusive há demandas do local e consequências para aqueles que serão afetados, como também para o próprio espaço (Brito, 2014).

A investigação da idealização, criação e instalação dessas novas estruturas universitárias é necessária e essencial para desvendar e explicitar interesses, mas também para oportunizar a visibilidade dos protagonistas que lutaram pela implantação, bem como para registrar suas atuações e participações no processo de implantação. E alguns estudos têm se detido na análise destes processos. Assim, é nesse sentido que este artigo se propõe a apresentar as evidências científicas disponíveis na literatura que tratam sobre a relação entre as políticas públicas para a educação superior federal brasileira, implementadas no início do século XXI, e a implantação das novas Ifes ou dos novos *campi*.

2 METODOLOGIA

No intuito de alcançar o objetivo proposto nesta revisão sistemática, foi realizado um levantamento da produção, que trata da implantação de novas Ifes ou novos *campi* a partir da implementação das políticas públicas para a educação superior federal traçadas no período 2003-2016. Para isso, foram utilizados os seguintes descritores, indexados em português no Thesaurus Brasileiro da Educação, com os respectivos vocábulos também em espanhol e inglês: educação superior; ensino superior; instituições de ensino superior; políticas públicas; política governamental; política universitária; interiorização do ensino superior; expansão do ensino superior; criação da instituição de ensino; *educación superior*; *instituciones de educación superior*; *políticas públicas*; *política del gobierno*; *política de la universidad*; *internalización de la educación superior*; *expansión de la educación superior*; *creación de la institución educativa*; *higher education*; *higher education institutions*; *public policies*; *government policy*; *university policy*; *internalization of higher education*; *expansion of higher education*; e *creation of the educational institution*. As buscas realizadas filtraram artigos apenas nos idiomas português e espanhol, publicados entre 2003 e 2016. Além disso, também foram realizadas pesquisas adicionais nas referências dos artigos selecionados, porém não foi identificado nelas nenhum artigo que atendesse ao objetivo desta revisão.

No processo de seleção dos artigos, os seguintes critérios de inclusão foram adotados: i) artigos completos; ii) publicados entre 2003 e 2016; iii) estudos realizados no Brasil; iv) publicados em português ou espanhol; e v) relacionados à criação de novas Ifes ou implantação de novos *campi* de Ifes existentes.

Os critérios de exclusão escolhidos foram: i) artigos publicados antes de 2003; ii) estudos realizados em outros países; iii) artigos puramente teóricos ou revisões de literatura; iv) relacionados às IES estaduais, municipais, confessionais, comunitárias, filantrópicas ou privadas; e v) relacionados às políticas de ações afirmativas (cotas), de avaliação institucional, ou de bolsas de estudo no setor privado.

A busca pelos artigos científicos foi realizada entre 12 de setembro e 6 de outubro de 2016, nas bases de dados Web of Science, Scielo.br e Portal de Periódicos Capes. A estratégia de pesquisa baseou-se na inserção de um conjunto de termos (*strings*) nas caixas de busca das bases, filtrando o idioma e o período de publicação, conforme critérios de inclusão e exclusão mencionados anteriormente. As *strings* foram construídas utilizando o operador booleano *AND*, sendo elas:

- políticas públicas *AND* instituições de ensino superior *AND* educação superior;
- política governamental *AND* instituições de ensino superior *AND* educação superior;
- políticas públicas *AND* instituições de ensino superior *AND* ensino superior;
- política governamental *AND* instituições de ensino superior *AND* ensino superior;
- política universitária *AND* instituições de ensino superior;
- expansão do ensino superior *AND* instituições de ensino superior;
- interiorização do ensino superior *AND* instituições de ensino superior;
- criação da instituição de ensino;
- *políticas públicas AND instituciones de educación superior AND educación superior;*
- *política del gobierno AND instituciones de educación superior AND educación superior;*
- *política de la universidad AND instituciones de educación superior;*
- *expansión de la educación superior AND instituciones de educación superior;*
- *internalización de la educación superior AND instituciones de educación superior;*

- *creación de la institución educativa;*
- *public policies AND higher education institutions AND higher education;*
- *government policy AND higher education institutions AND higher education;*
- *university policy AND higher education institutions;*
- *expansion of higher education AND higher education institutions;*
- *internalization of higher education AND higher education institutions; e*
- *creation of the educational institution.*

Todos os dados dos estudos encontrados foram organizados em uma planilha, para identificação das duplicações e leitura inicial dos títulos. Na primeira fase, foram achados 1.338 artigos, distribuídos nas bases de dados da seguinte forma: Web of Science (105 = 7,85%), Sielo.br (514 = 38,41%) e Portal Periódicos Capes (719 = 53,74%).

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Dos 1.338 artigos científicos encontrados, 566 foram excluídos por duplicação nas três bases de dados; outros 577, após a leitura dos títulos; e 178, após a leitura dos resumos. Dessa forma, dezessete artigos foram lidos na íntegra. Destes, treze foram excluídos pelos seguintes motivos: i) um artigo se referia à criação de uma Ifes – Universidade Federal Fluminense – antes de 2003 e, portanto, fruto de políticas públicas anteriores às que se discutem neste estudo; ii) um artigo se tratava puramente de revisão de literatura de pesquisa em andamento; e iii) os outros onze não tratavam da criação de novas Ifes/novos *campi*. Portanto, quatro estudos foram selecionados e incluídos nesta revisão sistemática, conforme figura A.1 do apêndice A. Todos os quatro estudos foram lidos mais de uma vez para, a partir daí, iniciar a extração dos dados necessários ao alcance do objetivo proposto.

Percebeu-se que todos (n = 4) são estudos descritivos, apoiados sobre revisão de literatura e pesquisa documental. No entanto, o artigo de Barreto, Chacon e Nascimento (2012) também realizou coleta e tratamento de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) durante o período 2002-2009, e Mohr *et al.* (2012) fizeram levantamento com docentes e discentes, e consulta às fichas de matrículas na instituição estudada.

Apesar de possuírem objetivos diferentes, os estudos analisados têm em comum a descrição do processo de criação e/ou implantação de uma nova Ifes ou novo *campus*, destacando aspectos diversos relacionados a tal processo, entre os quais: desenvolvimento sustentável, inovação institucional e curricular, democratização do

acesso, e implicações para os sujeitos, o local e o regional. E é visível a importância dos diversos atores nesse processo, principalmente dos agentes governamentais e dos movimentos sociais.

Cabe ressaltar, antes de iniciar a descrição dos estudos, que a maioria dos autores pertence às instituições estudadas, à exceção de José Eustáquio Romão, que discute a criação da UFFS, contudo pertence ao Instituto Paulo Freire, e de João Costa de Oliveira, que também estuda a UFFS, mas é professor da rede estadual de ensino do Paraná (PR).

Barreto, Chacon e Nascimento (2012) abordaram a expansão da oferta de vagas na rede de ensino superior, com foco na Região Metropolitana (RM) do Cariri, no interior do CE, no período 2002-2009. Para isso, trataram da implantação e da expansão de quatro IES (duas públicas e duas privadas) em Juazeiro do Norte e no Crato. Porém, conforme já definido nos critérios de inclusão e exclusão na seção 2, a análise aqui realizada deter-se-á apenas ao processo que ocorreu a partir da expansão da Universidade Federal do Ceará (UFC), via Reuni, quando em 2006 instalou o *campus* avançado de Juazeiro do Norte. Os dados que eles trazem das outras três IES não foram levados em consideração para esta análise.

Os autores partiram do pressuposto de que a educação, como via de acesso à informação, concorre para o processo de desenvolvimento sustentável, a partir do momento em que proporciona liberdade aos sujeitos. Elucidam, portanto, o aspecto humano e relacional da sustentabilidade. Dessa maneira, a expansão da educação superior, a partir do processo de capilarização nas cidades do interior dos estados, e especificamente na RM do Cariri, traz impactos diretos na vida das pessoas da região e indiretos para o entorno. A educação seria ferramenta para consolidação da inclusão das classes baixas e para a formação de um mercado consumidor socialmente comprometido. A ampliação das vagas e do acesso estaria relacionada aos ideais de desenvolvimento, igualdade social, liberdade e ampliação de oportunidades (Barreto, Chacon e Nascimento, 2012).

O artigo, porém, apesar de mencionar que a decisão pela criação do novo *campus* na RM do Cariri veio do Conselho Universitário da UFC, não elucida a participação de outros atores no processo de escolha do local onde se instalaria a nova estrutura. Dessa forma, fica uma lacuna, tendo em vista que a definição de políticas públicas para uma sociedade reflete os conflitos de interesses, os arranjos realizados entre os diversos atores tanto das instituições estatais como da sociedade. Apesar dessa ausência, os autores abordam na sua conclusão que a RM do Cariri tem provado fortes investimentos públicos e privados, o que traz mudanças econômicas e sociais, que também são frutos de políticas públicas (Barreto, Chacon e Nascimento, 2012).

Gomes e Vieira (2013), por sua vez, trataram do processo de criação e implementação da Unilab. Essa universidade, concebida como *multicampi*, foi criada em 2010, mas é fruto de movimentos e discussões bem anteriores. Nasceu com a missão de construir uma ponte entre o Brasil e os países que falam português, principalmente aqueles do continente africano.

O cenário do início do século XXI é marcado pela estabilização econômica do país, pelo estímulo de iniciativas diversas de inclusão social e políticas afirmativas, e pela forte presença dos movimentos sociais, com destaque para o movimento negro brasileiro. A atuação de agentes políticos e dos movimentos sociais é marcante: inicialmente, a partir das negociações políticas para a escolha da sede (Redenção/CE); posteriormente, pela criação da Comissão de Implantação da Unilab (2008), que, ao longo de dois anos, realizou levantamentos e estudos acerca de temas e problemas comuns ao Brasil e aos países parceiros nessa integração. Além disso, pela atuação dos órgãos governamentais, por meio da doação, pelas prefeituras, dos prédios para funcionamento dos *campi* em Redenção (CE), Acarape (CE) e São Francisco do Conde (Bahia), e pelo governo estadual, do terreno para construção do *campus* situado entre Redenção e Acarape (Gomes e Vieira, 2013).

Gomes e Vieira (2013) apontam que a Unilab estabelece vínculos com a realidade local e a promoção da cooperação internacional, no intuito de abrir espaço para o livre e amplo intercâmbio de conhecimento e cultura entre os países. Nesse contexto, concluem que a instituição vem cumprindo sua missão de construir a integração e a internacionalização em uma perspectiva acadêmica e solidária.

Romão e Loss (2014) discutiram a criação da UFFS como exemplo de inovação e superação de políticas históricas excludentes, e de alternativa de mudança e de inovação institucional e curricular. Nesse sentido, o destaque dado no artigo recai sobre a forte atuação dos movimentos sociais que integraram a rede de lutas pela construção de uma universidade popular.

Segundo os autores, a virada do milênio é um momento de crise, inclusive para a universidade, visto que o conhecimento tornou-se também a matéria-prima do atual estágio de acumulação capitalista. Mas ao mesmo tempo, no âmbito das políticas públicas, em atendimento ao PNE (2001-2010), estão sendo desenhadas políticas de expansão e interiorização da educação superior pública. Nesse contexto, os movimentos sociais da região Sul, representados pela Via Campesina e pela Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar da Região Sul (Fetraf-Sul), e as lideranças políticas e comunitárias se mobilizam para conseguirem a construção de uma IES pública e popular, aberta aos grupos sociais mais excluídos e comprometida com o desenvolvimento sustentável e solidário da região, tendo como eixo a produção familiar e camponesa (Romão e Loss, 2014).

O processo de discussão e amadurecimento foi longo para a definição da localização dos *campi*. Contudo, em 2011, a UFFS foi criada com o intuito de manter o diálogo entre os movimentos sociais e a comunidade acadêmica, preconizando a valorização do saber popular, visto que o modelo de universidade popular critica duramente o elitismo presente no modelo tradicional e o corporativismo existente na universidade brasileira. No entanto, mesmo após a implantação, o processo de discussão, negociação e estabelecimento de pactos mínimos tem se mostrado extremamente complexo, longo e de difícil construção de consensos, pois há: divergências entre os objetivos dos docentes e as demandas da comunidade e dos jovens estudantes; fortes disputas internas pelo poder; e resistência corporativista dos docentes, formados no modelo tradicional (europeu e norte-americano), conforme Romão e Loss (2014).

Os autores afirmam ainda que a presença do Conselho Estratégico Social da UFFS é a chave para o diálogo entre os diversos atores. Seria essa instituição um exemplo de uma nova direção que a educação superior mundial tem tomado, representada pelas universidades populares internacionais, em contraposição às *World Class Universities* (Romão e Loss, 2014).

Mohr *et al.* (2012) também têm por objetivo observar o processo de criação e consolidação da UFFS, mas, especificamente para a atuação do *campus* de Laranjeiras do Sul (PR), discutindo no fim aspectos relativos ao curso de licenciatura em educação do campo implantado na cidade. Porém, para os fins deste estudo, nos deteremos apenas às discussões sobre a criação e a implantação da Ifes, sem adentrar nas discussões relativas à criação do curso de graduação.

O contexto da época e da região é de produção e reprodução da vida, com uma grande massa de jovens filhos de assentados sem perspectivas claras de futuro, em um campo transformado e minado pelas transnacionais do agronegócio, e uma população urbana cada vez maior, com problemas gradativamente desafiadores. Sendo assim, a instituição traz a proposta de dispositivos de combate às desigualdades sociais e regionais. Além disso, Mohr *et al.* (2012) também dão o devido destaque ao papel das organizações e dos movimentos sociais – estes também mencionados por Romão e Loss (2014) – desde as primeiras ideias e movimentações até a oficialização da universidade em 2009.

Os primeiros debates acerca da construção da universidade surgem ainda em 2005 no PR, entre os movimentos sociais e algumas prefeituras da região. A ideia era construir uma universidade popular, comandada por um coletivo. E aos poucos, o coletivo foi aumentando, inclusive a partir da fusão às mobilizações que já aconteciam no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina (SC) em prol de uma universidade pública federal para a região desassistida das Ifes existentes (Mohr *et al.*, 2012).

A articulação deu-se, portanto, com o coletivo local, responsável por acompanhar, coordenar e representar a região no gerenciamento dos três estados, com a formação de coordenações estaduais (pedagógica e política), e o envolvimento de vários setores da sociedade. Resultado disso foram as realizações de seminários locais e um regional em Chapecó (SC), construindo a proposta a partir das necessidades regionais e dos programas federais recentes de expansão que o governo federal desenvolvia (Mohr *et al.*, 2012).

Mohr *et al.* (2012) também destacam que a UFFS interfere radicalmente na dinâmica das regiões em que se insere, tanto do ponto objetivo (questões econômicas) quanto do subjetivo (a partir das mudanças no cenário artístico, intelectual, político e social). Assim, concluem que a instituição contribui para a correção do problema da baixa presença de estudantes oriundos do ensino público nas universidades estaduais e federais, promove a inclusão regional e geracional e reduz as desigualdades locais.

4 CONCLUSÃO

A partir do que foi apresentado, acerca dos quatro artigos analisados, é possível afirmar que o processo de criação de novas Ifes ou de *campi* de instituições já existentes, resultante da implementação de políticas públicas voltadas para a expansão e interiorização da educação superior brasileira nesse início de novo século, envolve não apenas os formuladores das políticas públicas, mas também um conjunto de outros atores. Entre estes, é visível nos artigos a menção à atuação dos movimentos sociais, das organizações sociais, dos agentes políticos, dos entes das três esferas governamentais e da sociedade como um todo. Sendo assim, a criação de uma estrutura universitária é resultado do aumento da demanda exercida pela quantidade de egressos do ensino médio e pelas exigências do mercado de trabalho, mas, sobretudo é uma decisão política que envolve um coletivo.

Também é possível inferir que a implantação de Ifes em locais desassistidos de educação superior e, principalmente, marcados por graves problemas de ordem social, tais como a pobreza, o desemprego, o analfabetismo, a mortalidade infantil, entre outros, ocasiona enormes benefícios diretos e indiretos para o entorno. Os autores desses artigos apontam que o acesso à educação superior traz: a possibilidade de liberdade plena aos sujeitos como um dos aspectos para o alcance do pleno desenvolvimento sustentável; a ascensão social e econômica dos jovens das camadas mais carentes; o desenvolvimento econômico do local que recebe a instituição; a inclusão dos segmentos historicamente excluídos, como os pobres, os negros e os indígenas; a inclusão regional de cidades que não eram atendidas por nenhuma IES; e a inclusão geracional para aqueles que não tiveram acesso a esse nível de ensino na idade apropriada.

Por fim, cabe destacar que este estudo se deteve em número reduzido de artigos ($n = 4$), sendo necessário estender as pesquisas na tentativa de localizar mais estudos que tratem dos processos históricos de implantação de IES, evidenciando os atores envolvidos, as demandas atendidas e as implicações para os sujeitos e os locais que tiveram acesso à educação superior pública federal.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, T. B. Desenvolvimento regional brasileiro e políticas públicas federais no governo Lula. *In*: SADER, E. (Org.). **10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma**. São Paulo; Rio de Janeiro: Boitempo; Flacso Brasil, 2013. p. 157-171.
- BARRETO, P. L. N.; CHACON, S. S.; NASCIMENTO, V. S. Educação e desenvolvimento sustentável: a expansão do ensino superior na região metropolitana do Cariri. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 117-134, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/3kGq5l9>>. Acesso em: 6 out. 2016.
- BARROS, A. S. X. Expansão da educação superior no Brasil: limites e possibilidades. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 36, n. 131, p. 361-390, abr./jun. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2UO6zZz>>. Acesso em: 28 jul. 2016.
- BRANDIM, M. R. L.; FELDMANN, M. G. A reforma do ensino superior no contexto da reforma do estado brasileiro. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, v. extra, n. 12, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3nEaioV>>. Acesso em: 28 jul. 2016.
- BRASIL. Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni). **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 79, p. 7, 25 abr. 2007. Seção 1.
- BRITO, L. C. A importância dos estudos sobre interiorização da universidade e reestruturação territorial. **Espaço e Economia**, ano 2, n. 4. 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3nbtMB3>>. Acesso em: 15 jul. 2016.
- CARVALHO, C. H. Política para o ensino superior no Brasil (1995-2006): ruptura e continuidade nas relações entre público e privado. *In*: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 29, 2006. Caxambu, Minas Gerais. **Anais...** Caxambu: Anped, 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/3f98Mbl>>. Acesso em: 20 ago. 2016.
- CUNHA, L. A. Nova reforma do ensino superior: a lógica reconstruída. **Cadernos de Pesquisa**, n. 101, p. 20-49, jul. 1997. Disponível em: <<https://bit.ly/3lHcgNA>>. Acesso em: 15 jul. 2016.

ÉSTHER, A. B. Políticas de educação superior no Brasil, desenvolvimento econômico e inserção internacional. *In*: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 4.; CONGRESSO LUSO BRASILEIRO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 7, Porto, Portugal, 2014. **Anais...** Porto: Anpae, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3lbsUf9>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

FERREIRA, T. Expansão para o interior: governo inicia processo de descentralização do ensino superior. **Desafios do desenvolvimento**, ano 7, ed. 58, fev. 2010. Disponível em <<https://bit.ly/3eMcozO>>. Acesso em: 13 mar. 2014.

FILARDI, A. M. B.; PADIM, D. F. Políticas públicas de expansão do ensino superior federal no Brasil no contexto da mundialização do capital. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 61, p. 403-415, mar. 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/2I9lH0V>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

GENTILI, P.; OLIVEIRA, D. A. A procura da igualdade: dez anos de política educacional no Brasil. *In*: SADER, E. (Org.). **10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma**. São Paulo; Rio de Janeiro: Boitempo; Flacso Brasil, 2013. p. 253-262.

GOMES, N. L.; VIEIRA, S. L. Construindo uma ponte Brasil-África: a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Luso-Afrobrasileira (Unilab). **Revista Lusófona de Educação**, n. 24, p. 75-88, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3n6MoC8>>. Acesso em: 6 out. 2016.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopses Estatísticas do Censo da Educação Superior – 2001 a 2014**. Brasília: Inep, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/3pCKRFR>>. Acesso em: 9 jun. 2016.

LUCCHESI, M. A. S. Políticas públicas para a educação superior no Brasil no contexto sulamericano: convergências e transformações na passagem do século. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 23, n. 3, p. 513-528, set./dez. 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/32qBsqu>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

MARQUES, A. C. H.; CEPÊDA, V. A. Um perfil sobre a expansão do ensino superior recente no Brasil: aspectos democráticos e inclusivos. **Perspectivas**, São Paulo, v. 42, p. 161-192, jul./dez. 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2U8gKri>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

MOHR, N. E. R. *et al.* A expansão das fronteiras da educação pública superior: uma análise da experiência da Universidade Federal da Fronteira Sul em Laranjeiras do Sul. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 93, n. 235, p. 791-817, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/3n7VvCw>>. Acesso em: 6 out. 2016.

PEREIRA, T. I.; SILVA, L. F. S. C. As políticas públicas do ensino superior no governo Lula: expansão ou democratização? **Revista Debates**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 10-31, jul./dez. 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3lbuUnF>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

ROMÃO, J. E.; LOSS, A. S. A Universidade Popular no Brasil. **Foro de Educación**, v. 12, n. 16, p. 141-168, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3pbGt0s>>. Acesso em: 6 out. 2016.

SADER, E. (Org.). **10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma**. São Paulo; Rio de Janeiro: Boitempo; Flacso Brasil, 2013.

SGUISSARDI, V. Universidade pública estatal: entre o público e o privado mercantil. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 90, p. 191-222, jan./abr. 2005. Disponível em: <<https://bit.ly/3p8xPzG>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

_____. Reforma universitária no Brasil – 1995-2006: precária trajetória e incerto futuro. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 96, p. 1021-1056, out. 2006. (Especial). Disponível em: <<https://bit.ly/3kaQaIN>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

SLEUTJES, M. H. S. C. **Uma avaliação estratégica da situação de crise e mudança das universidades federais brasileiras**. 1997. 300 f. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1997.

APÊNDICE A

FIGURA A.1

Fluxograma referente ao processo de seleção dos estudos

Elaboração dos autores.

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

Data da submissão: 20/3/2017

Primeira decisão editorial em: 4/10/2018

Última versão recebida em: 15/1/2019

Aprovação final em: 28/1/2019

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS BENEFÍCIOS DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL SOBRE O DESEMPENHO ACADÊMICO: O CASO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE^{1,2}

Gabriel Costeira Machado³

Cristiano Aguiar de Oliveira⁴

Tiaraju Alves de Freitas⁵

O Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) no Brasil tem fornecido um conjunto de benefícios que buscam garantir melhores condições para a permanência dos estudantes universitários identificados como socioeconomicamente vulneráveis. Vários estudos têm sido realizados para o Brasil em relação aos efeitos das políticas públicas em termos de evasão e de retenção dos discentes nas universidades. A partir de uma base de dados que concilia dois conjuntos de informações independentes, este artigo fez um pareamento de grupos que receberam benefícios do PNAES com os que não receberam, utilizando características observáveis comuns. O elemento central é a identificação das características socioeconômicas dos estudantes em conjunto com dados referentes ao desempenho em uma universidade pública, coletados no ano de 2015. Para estimação dos resultados, utilizou-se o *propensity score matching* para diferentes tipos de benefícios concedidos (bolsa permanência, alimentação, moradia e transporte). Os resultados revelaram impacto positivo sobre o desempenho dos alunos.

Palavras-chave: avaliação de impacto; *propensity score matching*; PNAES; ensino superior.

EVALUATION OF THE IMPACT OF STUDENT ASSISTANCE BENEFITS ON ACADEMIC PERFORMANCE: THE CASE OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF RIO GRANDE

The *Plano Nacional de Assistência Estudantil* (PNAES) [National Plan for Student Assistance] in Brazil has provided a set of benefits that seek to guarantee better conditions for the permanence of university students identified as socioeconomically vulnerable. Several studies have been carried out for Brazil regarding the effects of public policies in terms of student dropout and retention in universities. From a database that reconciles two sets of independent information, this article made a pairing of groups that received benefits from the PNAES with those that did not receive, using common observable characteristics. The central element is the identification of the socioeconomic characteristics of the students together with data referring to the performance in a public university, collected in the year 2015. Propensity Score Matching was used for different types of benefits granted (permanence scholarship, food, housing and transportation). The results showed a positive impact of receiving benefits on student performance.

Keywords: impact evaluation; propensity score matching; PNAES; higher education.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp55art2>

2. Este artigo foi apresentado durante o 3º Simpósio Avaliação da Educação Superior (Avalies 2017).

3. Doutorando em economia aplicada pela Universidade de São Paulo (USP). E-mail: <gmcosteira@usp.br>.

4. Professor no Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande (PPGEA/Furg). E-mail: <cristiano.oliveira@furg.br>.

5. Professor no PPGEA/Furg. E-mail: <tiarajufreitas@furg.br>.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS BENEFICIOS DE ASISTENCIA ESTUDIANTIL SOBRE EL DESEMPEÑO ACADÉMICO: EL CASO DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE RIO GRANDE

El Plan Nacional de Asistencia Estudiantil (PNAES) en Brasil ha proporcionado un conjunto de beneficios que buscan garantizar mejores condiciones para la permanencia de los estudiantes universitarios identificados como socioeconómicamente vulnerables. Se han llevado a cabo varios estudios para Brasil sobre los efectos de las políticas públicas en términos de deserción y retención de estudiantes en las universidades. A partir de una base de datos que concilia dos conjuntos de información independiente, este artículo realizó una combinación de grupos que recibieron beneficios del PNAES con los que no lo recibieron, utilizando características comunes observables. El elemento central es la identificación de las características socioeconómicas de los estudiantes junto con los datos referentes al desempeño en una universidad pública, recolectados en el año 2015. Lo pareamiento por puntaje de propensión [*propensity score matching*] se utilizó para diferentes tipos de beneficios otorgados (beca de permanencia, alimentación, vivienda y transporte). Los resultados mostraron un impacto positivo de recibir beneficios en el rendimiento del estudiante.

Palabras clave: evaluación de impacto; *propensity score matching*; PNAES; educación superior.

ÉVALUATION DE L'IMPACT DES PRESTATIONS D'AIDE AUX ÉTUDIANTS SUR LE RENDEMENT SCOLAIRE: LE CAS DE L'UNIVERSITÉ FÉDÉRALE DE RIO GRANDE

Le Plan national d'assistance aux étudiants (PNAES) au Brésil a fourni une série d'avantages visant à garantir de meilleures conditions pour la permanence des étudiants universitaires identifiés comme vulnérables sur le plan socioéconomique. Plusieurs études ont été réalisées pour le Brésil sur les effets des politiques publiques en matière d'abandon scolaire et de rétention dans les universités. À partir d'une base de données qui réconcilie deux ensembles d'informations indépendantes, cet article a établi un appariement de groupes ayant bénéficié des avantages du PNAES avec ceux qui n'avaient pas reçu, en utilisant des caractéristiques observables communes. L'élément central est l'identification des caractéristiques socioéconomiques des étudiants et des données relatives à la performance dans une université publique, collectées en 2015. Le score de propension a été utilisé pour différents types de prestations accordées (bourse de permanence, nourriture, logement et transport). Les résultats ont montré l'impact positif de recevoir des avantages sur la performance des élèves.

Mots-clés: évaluation d'impact; *propensity score matching*; PNAES; enseignement supérieur.

JEL: I21; I23.

1 INTRODUÇÃO

Conforme contextualiza Trindade (2000), a instituição universitária, em seu modelo tradicional, surge de experiências pioneiras da França e da Bolonha, ainda no século XII, passando por inúmeras transformações ao longo do tempo, em resposta às mudanças institucionais, sociais e culturais: do Renascimento, no século XV, com o aporte do humanismo literário e artístico, além das transformações comerciais em decorrência do capitalismo, ao Iluminismo, no século XVIII, onde a ciência toma espaço no ambiente universitário. Nesse interím, a institucionalização do ensino superior se alastra por toda a Europa, aportando no *Novo Mundo* – as primeiras experiências foram a universidade de Santo Domingo, fundada no Caribe pelos colonizadores espanhóis em 1538, e a adoção do modelo dos colégios ingleses (Oxford e Cambridge) nas colônias norte-americanas a partir de 1636. O conceito de universidade estatal moderna – marcado pela tríade universidade, conhecimento e Estado – surge somente no século XIX, período em que o Brasil adotou o ensino superior profissional. Na década de 1930, fundou-se a Universidade de São Paulo, a partir da união da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, da Escola Politécnica de São Paulo, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Faculdade de Medicina, da Faculdade de Direito e da Faculdade de Farmácia e Odontologia.

Nas palavras de Gilioli (2016), antes disso, o ensino superior brasileiro era constituído de uma reunião de escolas superiores isoladas. Um marco no sistema universitário brasileiro, contudo, foi a reforma universitária de 1968, decretada pela Lei nº 5.540, que previa o aumento das matrículas em instituições de ensino superior (IES), principalmente em IES privadas. Um dos princípios norteadores da reforma foi o controle político das universidades públicas brasileiras e a formação de trabalhadores. As consequências de tal medida foram a ampliação do acesso ao curso superior, a ampliação de recursos e o desenvolvimento de programas de pós-graduação.

Entre 1965 e 1980, as matrículas do setor privado saltaram de 142 mil para 885 mil alunos, passando de 44% do total das matrículas para 64% nesse período. Em sua fase inicial, ou seja, desde o final dos anos de 1960 até a década de 1970, a expansão do setor privado laico ocorreu basicamente através da proliferação de estabelecimentos isolados de pequeno porte. A partir da segunda metade da década de 1970, o processo de organização institucional do setor privado sofreu uma transformação gradual (Martins, 2009, p. 23).

Ainda segundo Martins (2009), durante a década de 1980, a expansão do ensino superior foi freada em virtude da crise econômica, do contexto hiperinflacionário e das altas taxas de desemprego da época. Concomitante, o ensino superior privado foi alvo de críticas quanto à sua qualidade – o que suscitou uma suspensão temporária de criação de novos cursos nos estabelecimentos já existentes, por medidas legais. Na década de 1990, a demanda por educação superior teve

um aumento expressivo. Ainda que as instituições privadas tenham absorvido um contingente maior, o ensino público era o mais procurado.

Na década seguinte, um conjunto de mudanças foi proposto, inclusive uma reforma universitária, em 2004, com vistas à democratização e à permanência dos alunos no ensino superior. As propostas obtiveram grande aporte, sobretudo a partir da criação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), instituído pelo Decreto nº 6.096/2007,⁶ que tinha como principais objetivos a ampliação do acesso e a permanência de estudantes nas universidades.

Em 2007, a portaria normativa do Ministério da Educação (MEC) criou o Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), instrumento que, aliado ao Reuni, busca criar meios para a permanência dos jovens em situação de vulnerabilidade socioeconômica na educação superior pública federal – a citar, prioritariamente estudantes oriundos da rede pública de educação básica ou com renda familiar *per capita* de até um salário mínimo (SM) e meio, sem prejuízo de demais requisitos fixados pelas instituições federais de ensino superior (Ifes), as quais cumpririam o papel de identificar, acompanhar o discente e detectar as dificuldades encontradas das mais diversas ordens, propondo medidas que garantissem sua permanência, através da concessão de benefícios financeiros ou de outra natureza. O programa foi implementado no ano seguinte e, em 2010, regulamentado pelo Decreto nº 7.234.⁷

Assim, conforme os objetivos delimitados em seu escopo, o PNAES atuaria como uma ferramenta que trabalharia no combate à evasão e na retenção de alunos no ensino superior, com vistas à democratização do ensino. As questões relacionadas à evasão de estudantes universitários são recorrentes em estudos das diversas áreas do conhecimento, os quais se debruçam sobre o tema em busca de respostas que ajudem a mitigar os fatores que desencadeiam tal fenômeno. Para Tinto (1993), por exemplo, a situação da evasão decorre de um processo multidimensional entre os discentes e a instituição de que fazem parte, tratando-se, portanto, de uma discussão que se exime de reducionismos. A literatura especializada tem mostrado que se trata, no entanto, de uma questão de natureza complexa, sem que haja um consenso definitivo quanto aos determinantes que possam ser comuns a todos os casos. Questões de natureza socioeconômica, como dificuldades financeiras,

6. O Reuni foi encerrado em 2012.

7. O Decreto nº 7.234/2010 institui o Programa Nacional de Assistência Estudantil com o objetivo de: i) democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública; ii) minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior; iii) reduzir as taxas de retenção e evasão; e iv) contribuir para a promoção da inclusão social pela educação. Para tanto, o programa atua em Ifes – abrangendo os institutos federais de educação, ciência e tecnologia (IFETs) – através de ações que visem garantir os benefícios de moradia estudantil, alimentação, transporte, atenção à saúde, inclusão digital, cultura, esporte, creche, apoio pedagógico e acesso, participação e aprendizagem de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação.

contexto familiar e distância geográfica da família, aspectos pedagógicos e até perspectivas quanto ao curso e à profissão etc. Existe, porém, o entendimento de que as instituições são os atores mais capazes de promover efetivas políticas de apoio aos estudantes para mitigar o fenômeno (Gilioli, 2016).

De acordo com o Censo da Educação Superior 2014, conduzido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep, 2016), o percentual de alunos que abandonaram o curso para o qual foram admitidos chegou a 49%. As razões apontadas para a obtenção deste alto índice são muitas. Ainda que se refiram em maior número as IES privadas, trata-se de uma situação que merece atenção nas IES públicas também.

Embora se trate de uma problemática que afeta os sistemas educacionais de muitos países ao redor do mundo, a evasão é um fenômeno que tem ganhado visibilidade no Brasil nos anos recentes, sobretudo em virtude do grande fluxo de ingressantes em universidades públicas a partir das mudanças observadas na educação superior.

Entretanto, há mais de 30 anos, com vistas a melhorar o desempenho dos discentes, a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) atua, através do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Assuntos Estudantis (Fonaprace), mediante ações, como, por exemplo, com a criação de indicadores auditáveis e mensuráveis para avaliar o desempenho dos discentes.

No período mais recente, o esforço da Andifes, somado aos relatórios técnicos independentes que auditam como os benefícios são geridos,⁸ incluindo as pesquisas acadêmicas realizadas ao longo do tempo, promove um ambiente que pode potencializar o efeito destes benefícios ao longo do tempo em termos de melhora dos índices de evasão, de retenção e, por conseguinte, de conclusão do ensino superior.

Estudos mais recentes também têm buscado medir e analisar a questão da evasão frente às mudanças no ingresso no ensino superior, ou seja, o efeito do Sistema de Seleção Unificado (Sisu) na evasão. Isto é importante, visto que antes da implantação do Sisu nas IES o ingresso no ensino público superior era descentralizado, com os alunos se candidatando diretamente e de forma independente em cada instituição (Li, 2016). Após a implantação do Sisu, o sistema passou a ser centralizado para a maior parte dos candidatos. Existe uma autoridade central na qual os alunos encontram a um rol de alternativas de cursos e a seleção ocorre após a realização de uma única prova, que pode ser utilizada em várias universidades em todo o país, permitindo ao candidato optar por vaga que venha a surgir entre as IES.

8. Como é o caso do relatório da Controladoria-Geral da União (CGU, 2017).

Para o candidato ao ensino superior, é lógico dizer que houve uma diminuição dos custos para que ele concorra a vagas em várias IES. Em princípio, o Sisu propicia um aumento da mobilidade estudantil, seja entre municípios de um mesmo estado, seja entre estados da Federação. Li (2016) cita que o MEC mediu que o Sisu apresentou uma taxa de mobilidade em sua primeira edição de 25% e que antes do Sisu o percentual era de 1%. Ademais, Li (2016) e Machado e Szerman (2015) estimaram a influência do Sisu no ambiente de acesso ao ensino superior na evasão dos alunos e chegaram ao resultado de 4,5% e de 4,4%, respectivamente, em termos de probabilidade de aumento da evasão.

Diante dessa perspectiva, portanto, este artigo utilizar-se-á de informações de uma IES específica, a Universidade Federal do Rio Grande (Furg), para medir o impacto do recebimento de benefícios concedidos a estudantes identificados como grupo vulnerável sobre seu desempenho acadêmico, utilizando a informação do coeficiente de rendimento como uma *proxy* para essa mensuração. É levantada a hipótese de que, ao proporcionar a assistência estudantil a um grupo identificado de discentes, com vistas a cumprir a finalidade de mitigar os níveis de evasão ou, de outra forma, contribuindo para a sua permanência ao longo do curso de graduação, poderá haver reflexos sobre o desempenho desse grupo beneficiado. Assim, com o objetivo de testar tal hipótese, este estudo busca avaliar o efeito das medidas do PNAES sobre o desempenho acadêmico dos discentes da Furg. Para este fim, foi escolhida como sendo a estratégia empírica mais adequada para responder a este problema de pesquisa o *propensity score matching* (PSM).

A maioria dos trabalhos que compuseram a revisão de literatura deste estudo identifica pesquisas sobre a evasão e a retenção no Brasil, porém, destaca-se o trabalho de Saccaro, França e Jacinto (2016), o qual propôs avaliar o efeito da política do PNAES em IES no Brasil. Os autores buscaram responder se os alunos que receberam a bolsa permanência do PNAES evadiram menos do que um grupo que não recebeu o benefício entre os anos de 2009 e 2012. De uma forma geral, seus resultados mostraram que as chances de recebimento do benefício modificam-se “de acordo com as características dos indivíduos e das universidades e que a evasão é menor entre os estudantes que receberam o auxílio” (Saccaro, França e Jacinto, 2016, p. 1).

Além desta introdução, a seção 2 apresenta uma breve revisão da literatura sobre o tema; a seção 3 traz a estratégia empírica adotada para avaliar o impacto dos benefícios PNAES na Furg, em que se analisa a metodologia do PSM, bem como a base de dados que integra este estudo, com análise descritiva; a seção 4 apresenta os resultados; e, por fim, a seção 5 faz as considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A literatura acadêmica apresenta um amplo espectro de áreas realizando investigações teóricas e empíricas sobre o tema central educação no ensino superior. Temas relacionados com o nível de perseverança dos discentes para concluir suas formações, com o nível de evasão aos cursos, com o nível de retenção, com os efeitos dos financiamentos públicos ou privados concedidos aos acadêmicos, todas estas perspectivas, têm sido objeto de investigações por pesquisadores da área da economia, da psicologia, da educação, da sociologia, entre outras.

Libâneo (2007) aponta a ação educativa – a qual compreende todos os processos de aprendizado ao longo da vida de um indivíduo, intencional ou não intencional – como um fenômeno global que é intrínseco e indissociável da sociedade. Para o autor, a educação tem o poder de moldar a sociedade, da mesma forma que os agentes responsáveis pelo planejamento do sistema educacional podem, por meio da educação, determinar o tipo de sociedade que buscam definir.

Através dessa conexão entre educação e sociedade, indivíduos e grupos travam relações recíprocas diante da necessidade de trabalharem conjuntamente para garantir sua sobrevivência (Libâneo, 2007); e, justamente destas relações, de acordo com as características individuais de cada um dos elos, estabelece-se a divisão do trabalho, a qual, ao longo da história, tem sido remodelada e vem assumindo formas que, em síntese, culminaram nas desigualdades socioeconômicas que se intensificaram, de acordo Libâneo (2007), na dinâmica capitalista de produção.

A desigualdade socioeconômica determina não somente a desigualdade de acesso a recursos materiais, mas, também, o acesso à cultura e à educação, o que, sob uma perspectiva ampla, perpetua a pobreza, ao impedir a mobilidade social que a educação, enquanto fenômeno transformador, pode propiciar. A evasão pode ser igualmente interpretada como uma supressão do processo transformador da educação e, tratando-se de indivíduos de estratos sociais mais baixos, da incapacidade de romper o ciclo de pobreza. Na sociologia, conforme destacam Lima Júnior, Ostermann e Rezende (2012), tal fenômeno é tido como um problema complexo, por envolver diferentes agentes que compõem o processo educacional, direta ou indiretamente. Desse modo, ainda que de forma não consensual, no que se refere à liberdade individual, entende-se que o estudante é relativamente livre em suas escolhas.

Sob essa ótica, Nogueira e Nogueira (2002) apresentam uma revisão da contribuição de Pierre Bourdieu no campo da sociologia da educação. Bourdieu, na década de 1960, faz uma reinterpretação do papel do sistema de ensino na sociedade, ao romper com a visão otimista de que a educação pública gratuita, por si, seria capaz de conceder condições igualitárias de competir e, por meio da meritocracia, os indivíduos poderiam avançar em suas carreiras e sobrepujar

seus *status* sociais. A teoria de Bourdieu decorre da constatação de que o sistema educacional funcionalista detinha caráter autoritário e elitista, com baixo retorno social e econômico auferido pelos certificados escolares no mercado de trabalho (Nogueira e Nogueira, 2002). Bourdieu também estabelece uma relação entre desempenho escolar e origem social, de modo que, esta última determinava sua trajetória escolar e as chances de obter sucesso, logo, sendo capaz de intensificar as desigualdades sociais, de forma que, a educação, na visão de Bourdieu, é tomada como uma instituição que mantinha privilégios. A partir desta constatação, Bourdieu elaborou um sistema teórico que descreve um processo de perpetuação das condições de participação social por meio da herança social, ou, ainda, a sua bagagem socialmente herdada.⁹

Costa e Lopes (2008) propuseram uma análise das diferentes características do ensino superior português e dos seus discentes. A análise se dá em três diferentes níveis, denominados estrutural, individual e institucional. Estudos baseados no primeiro dos níveis constituem-se de pesquisas envolvendo dados agregados, uma amostra consistente com o potencial de responder de que forma o desempenho e a trajetória escolar são influenciados pelos aspectos socioeconômicos dos estudantes. Por outro lado, a análise individual propõe uma pesquisa microfundamentada, buscando analisar como o indivíduo apresenta características que o aproxima ou o distancia do indivíduo médio – aquele determinado pela análise estrutural. Por fim, a análise institucional preocupa-se em estudar as relações que se estabelecem na instituição de ensino e, além disso, verificar de que forma essas relações podem influenciar o desempenho do aluno.

De uma forma quantitativa, Costa e Lopes (2008) identificam que houve um aumento significativo tanto no número de ingressantes quanto no número de formados na primeira metade do século XXI. Porém, permanece em dois terços a relação entre os ingressantes e os formados. Os autores mostram, ainda, através de estudos de caso, como é moldado o sucesso ou o insucesso de um curso, o qual envolve suas competências e a conexão com o mercado de trabalho, por exemplo, a utilização de práticas inovadoras como apoio à formação do estudante. Outro elemento presente em Costa e Lopes (2008) é uma *fotografia* realizada por meio de entrevistas mais robustas com 170 discentes. As variáveis que surgiram como relacionadas ao sucesso na passagem dos discentes pelo ensino superior foram: a articulação com o ensino secundário; o corpo docente, em termos de preparação e formação pedagógica; e os cursos serem práticos ou teóricos.

9. É importante lembrar que não é o objetivo principal deste artigo analisar com profundidade como a sociologia da educação, através de autores clássicos como Bourdieu, trabalha o tema, busca-se mostrar neste trabalho como a sociologia da educação e a economia trabalham este tema comum.

O sociólogo Tinto (1975; 1993) propõe um modelo teórico para identificar as principais condicionantes do desempenho dos acadêmicos do curso superior e suas implicações em termos do nível de evasão nas universidades. Fatores apontados por Tinto (1975; 1993) assinalam que a evasão decorre das influências sociais e intelectuais exercidas sobre os estudantes. Contexto familiar, renda familiar, atributos individuais gerais, escolaridade anterior, atributos motivacionais e de expectativas, habilidades do ingressante ao ensino superior, seu desempenho durante a faculdade e sua persistência estão entre as principais variáveis citadas por Tinto (1975).

Destaca-se que Tinto (1975; 1993) indica a renda como uma variável cada vez menos importante em relação à evasão ao ensino superior. O autor atualizou seu modelo-base de 1975 com a inclusão de um conjunto de variáveis: aprendizagem, finanças, ajustamento, incongruência, isolamento, dificuldade e compromissos externos. De forma geral, Tinto apontou que as características individuais, as experiências ou os compromissos pregressos em conjunto com as características da instituição de ensino superior – demais discentes, docentes e corpo administrativo – envolvem o conjunto de informação que afetará o nível de persistência dos discentes durante sua formação de ensino superior (figura 1). Este conjunto de variáveis pode impactar na decisão do discente não só em evadir ao ensino superior, mas também em ficar retido acima do tempo máximo para a conclusão do curso. É importante que o discente busque um equilíbrio entre as variáveis, denominadas por Tinto (1993) de “integração acadêmica” e de “integração social”.¹⁰

10. Citou-se aqui o modelo de Tinto (1975; 1993), mas existem outros modelos desenvolvidos pela literatura internacional que se diferenciam ao de Tinto, mas que em essência guardam os axiomas básicos do que influencia o desempenho dos discentes no ensino superior. Para uma primeira pesquisa sobre os outros modelos, recomenda-se a leitura de Santos (2013) e Cislighi (2008). Para mais detalhamento do que envolvem cada uma das variáveis presentes no modelo de Tinto, indica-se que seus trabalhos aqui citados sejam consultados.

FIGURA 1

Modelo longitudinal do abandono institucional

Fonte: Tinto (1993).

Borges (2011) e Martins (2007) destacam que trabalhos presentes na literatura nacional convergem para as contribuições de Tinto (1993). Itens específicos e pontuais que fazem parte dos conjuntos relevantes em relação ao desempenho dos discentes no ensino superior. Baixo nível de renda dos discentes, gestores ineptos em realizarem ações que promovam a permanência do estudante frente a dificuldades durante o curso, uma não diferenciação do curso em termos de qualidade em relação aos demais, a influência familiar, não ser vocacionalmente voltado para a área, a localização da instituição, o fato do aluno trabalhar concomitante ao ensino superior, a idade do discente e as reprovações em disciplinas da área de matemática. Isto tudo vem ratificar o problema que se está posto em relação às variáveis que afetam a desistência por parte dos discentes do ensino superior.

Bratti (2007), em estudo econométrico realizado com jovens de 16 anos na Inglaterra e no País de Gales com dados de 1970, identificou que, mesmo que tenha um efeito inverso entre renda familiar e evasão escolar, conclui-se que o peso da renda familiar é relativamente pequeno para influenciar a evasão, confirmando Tinto (1975). As principais variáveis identificadas por Bratti (2007), que implicam maior probabilidade de os alunos deixarem a escola, são a escolaridade dos pais e a constante presença do interesse dos pais na educação dos filhos.

Em face disso, Cislighi (2008) diz que, apesar dos modelos conceituais puros ou expandidos como os de Tinto (1993) e outros semelhantes¹¹ se empenharem em ampliar o alcance da explicação da ocorrência de evasão, o máximo verificado em estudos empíricos atinge até 70% da explicação da variância.

Uma referência nacional encontrada na literatura sobre desempenho dos discentes no ensino superior é o trabalho de Sousa *et al.* (2015), o qual cita diversos autores internacionais¹² que abordam a questão da evasão como um processo multidimensional, pois envolve os órgãos responsáveis pelas políticas públicas e suas ações na busca de minimizar as taxas de evasão ao longo do tempo. A evasão seria afetada por fatores socioeconômicos (nível alto de pobreza), causas relativas ao professor (qualidade do ensino), causas relativas ao aluno (por exemplo, nível ideal de alimentação em termos nutricionais) e causas relativas às práticas pedagógicas e institucionais (avaliação inadequada dos processos e regulamentos rígidos).

Destaca-se aqui o trabalho de Rumberger e Lima (2008 *apud* Sousa *et al.*, 2015), o qual identificou, através de uma revisão teórica de 203 estudos, que o

11. Modelo do processo de abandono, de Spady; modelo de desgaste de estudantes, de Bean; modelo conceitual do impacto dos ambientes universitários, de Pascarella; modelo do envolvimento do estudante, de Astin; modelo de desgaste de estudantes adultos, de MacKinnon e Slaney; modelo integrado de permanência, de Cabrera, Castañeda, Nora e Henstler; modelo de comprometimento estudante-instituição depois do primeiro ano, de Nora, Barlow e Crisp; modelo conceitual do abandono do estudante em IES de tempo parcial, de Braxton, Hirschy e McClendon.

12. Caetano (2005), Bratti (2007), Rumberger e Lima (2008) e Mahuteau e Mavromaras (2013).

ambiente familiar estável e o acesso a recursos sociais e financeiros têm impacto significativo sobre a probabilidade dos estudantes concluírem seus estudos.

Outra referência nacional recente é a pesquisa de Saccaro, França e Jacinto (2016), que cita o artigo de Murdock (1989)¹³ *apud* Saccaro, França e Jacinto, (2016), que também envolveu uma revisão de literatura a respeito do tema auxílio financeiro e persistência do estudante nos Estados Unidos (Saccaro, França e Jacinto, 2016, p. 2). Os autores encontraram que “a taxa de evasão dos estudantes contemplados com a bolsa [permanência] se mostrou inferior em comparação com os demais, logo, aumentando as chances dos estudantes menos abastados concluírem o ensino superior” (Saccaro, França e Jacinto, 2016, p. 15).

A questão dos diversos tipos de auxílio financeiro foi objeto de investigação de Cappelli e Won (2016). Estes citam que a ajuda financeira vem sendo utilizada cada vez mais com maior frequência como uma política de acesso ao ensino universitário. Destacam que existem três tipos básicos de benefício financeiro aos estudantes de ensino superior. O subsídio, que não necessita ser reembolsado; os empréstimos, que são reembolsáveis no futuro; e, por fim, a bolsa trabalho, uma permuta de trabalho feita pelo estudante em troca da educação recebida. A pergunta dos autores é se há diferença entre os tipos disponíveis de ajuda financeira e os desempenhos alcançados pelos estudantes. Os resultados encontrados por Cappelli e Won (2016), aplicados para os Estados Unidos, mostram que os estudantes que receberam auxílio com base em suas necessidades têm uma *performance* melhor que aqueles que não receberam ajuda financeira e, por fim, aqueles que pagam o ensino superior com empréstimos têm um desempenho pior quando comparados com outras formas de auxílio.

Silva (2013), em sua revisão de literatura, aponta que os resultados para o caso brasileiro sobre evasão no ensino superior indicam que as principais razões seriam a falta de perspectiva na carreira, o baixo comprometimento com o curso, a baixa participação nas atividades acadêmicas, a falta de apoio familiar e o baixo desempenho escolar.

Sousa *et al.* (2015) buscaram identificar as principais razões sobre o nível de evasão e reprovação dos estudantes nos cursos tecnológicos do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Utilizando dados em painel com informações dos cursos para o período 2006-2013, os autores concluíram que seria importante criar ou ampliar políticas públicas que propiciassem o aumento da renda das famílias dos estudantes e o investimento em educação pública em seu sentido amplo.

13. Murdock, T. Does Financial Aid Really Have an Effect on Student Retention? *Journal of Student Financial Aid*, v. 19, n. 1, 1989. Disponível em: <<https://bit.ly/3eS7pNZ>>.

O objetivo de Saccaro, França e Jacinto (2016) foi verificar o efeito da bolsa permanência concedida via PNAES em relação à taxa de evasão para os alunos cotistas nas Ifes. O método utilizado para medir o efeito do benefício foi através de diferenças em diferenças. O resultado encontrado pelos autores confirma o efeito positivo esperado do benefício sobre os estudantes socioeconomicamente vulneráveis em relação à diminuição do nível de evasão neste grupo.

Por fim, pode-se notar que, mesmo encontrando uma ampla linha de pesquisa sobre o tema entre diversas áreas do conhecimento de forma independente uma das outras, existe uma complexidade de razões que podem afetar o desempenho dos acadêmicos. Condições familiares, desempenho prévio nas escolas anteriores ao ingresso dos discentes, esforço do discente durante o nível superior e auxílio financeiro enquanto cursa a faculdade encontram validação para que o desempenho dos acadêmicos implique uma maior probabilidade de concluir o curso superior. A questão é qual seria a relação entre estas variáveis tendo como objeto uma instituição pública de ensino superior que possibilitasse uma base de dados específica. Específica no sentido de fornecer informações socioeconômicas prévias ao ingresso dos discentes ao ensino superior em conjunto com o desempenho destes mesmos discentes, associado ao fato de receberem os benefícios do PNAES do governo federal brasileiro.

3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

A missão de uma avaliação de impacto, por assim dizer, é analisar se determinado programa está alcançando os objetivos esperados. Assim, tratando-se de políticas públicas, as metodologias que buscam avaliar seus impactos têm como principal desafio responder quais teriam sido os resultados dos beneficiários na ausência desta intervenção. O resultado consiste na diferença entre essas duas situações: o grupo de beneficiários após tratamento e o mesmo grupo sem o recebimento do tratamento, convencionalmente chamados de grupo tratado e de grupo controle, respectivamente. Dessa forma seria possível responder se os resultados que os indivíduos expostos à intervenção obtiveram são frutos do tratamento, propriamente, ou se devem a outros fatores não correlatos a este.

A dificuldade, no entanto, reside no fato de que o pesquisador não observa o grupo de controle, ou seja, são situações mutuamente excludentes: não é possível observar os mesmos indivíduos em ambas as situações simultaneamente. O desafio maior consiste em adequar um grupo de indivíduos de forma que sejam capazes de representar aquele grupo tratado na ausência de tratamento, fugindo de comparações de resultados antes e depois por simples diferenças de médias, ou ainda, de beneficiários ou não beneficiários, simplesmente. Para tanto, o pesquisador se utiliza de metodologias capazes de mitigar os problemas estatísticos incumbentes. Neste rol, o método econométrico escolhido como sendo o mais apropriado para a proposta deste estudo é o PSM.

A estratégia se tornou um método popular para estimação dos efeitos médios de tratamento na literatura de avaliação, sendo considerada uma boa escolha para as situações em que as características observáveis são responsáveis por influenciar a participação em um determinado programa. Amplamente usado para pesquisas de mercado de trabalho, como avaliações de impacto de treinamentos de trabalhadores, mas cada vez mais aplicado a diferentes áreas. Por exemplo, França e Gonçalves (2010) usam o método PSM para medir as diferenças de desempenho entre escolas do ensino fundamental da rede pública e privada na fase inicial do ensino fundamental, utilizando os dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), estabelecendo como estratégia de identificação o tratamento baseado na concessão de *vouchers* para alunos socioeconomicamente vulneráveis estudarem em escolas privadas e, dessa forma, identificando um efeito positivo sobre tal tratamento.

Ainda na área da educação, Duenhas, França e Gonçalves (2011) buscaram verificar a eficácia do Programa Comunidade Escola em reduzir a violência interna, de acordo com a percepção dos diretores das escolas que integravam o programa, as que aguardavam para ingressar e aquelas que não possuíam interesse em participar (formando, portanto, dois contrafactuais). Para tanto, os autores utilizaram-se do método de pareamento por escore de propensão para estimar através do método de mínimos quadrados ponderados o efeito de tratamento, o qual mostrou um efeito positivo do programa para as escolas, embora a tornasse mais vulnerável à violência externa.

3.1 Método

A ideia do método consiste em encontrar um grupo de controle que seja o mais parecido possível com o grupo de tratamento em termos de características observáveis que não são afetadas pelo programa. Assim, o PSM gera um grupo de comparação estatístico baseado em um modelo de probabilidade-padrão, como o Probit ou Logit, e, então, calcula a probabilidade de um indivíduo ser beneficiário, considerando um conjunto de características observáveis e, através disto, combina as informações de modo a formar um grupo de comparação que se assemelhe àquele que foi exposto ao tratamento. O efeito médio de tratamento é calculado como sendo a diferença média entre os resultados obtidos entre esses dois grupos.

Formalmente, o escore de propensão é definido por Rosenbaum e Rubin (1983) como sendo a probabilidade condicional de receber o tratamento dadas as características observáveis (pré-tratamento):

$$p(X) \equiv \Pr(D = 1|X) = E(D|X), \quad (1)$$

em que: $D=\{0,1\}$ é o indicador de exposição ao tratamento, assumindo o valor zero se o indivíduo não recebe tratamento e um caso receba; e X é o vetor de características observadas, onde estão contidas as variáveis que definem o indivíduo.

Segundo Rosenbaum e Rubin (1983), sejam as unidades definidas pelo índice i , se o escore de propensão $p(X_i)$ for calculado, então o efeito médio de tratamento sobre os tratados (ATT), definido por τ , pode ser estimado como segue:

$$\begin{aligned}\tau &\equiv E\{Y_{1i} - Y_{0i} | D_i = 1\} \\ &= E[E\{Y_{1i} - Y_{0i} | D_i = 1\}, p(X_i)] \\ &= E[E\{Y_{1i} | D_i = 1, p(X_i)\} - E\{Y_{0i} | D_i = 0, p(X_i)\} | D_i = 1],\end{aligned}\tag{2}$$

em que: Y_{1i} e Y_{0i} são os resultados dos grupos tratado e controle, respectivamente.

A fim de obter uma estimação de τ consistente, um conjunto de hipóteses deve ser assegurado. Formalmente, tem-se a hipótese de balanceamento das variáveis observáveis conforme o escore de propensão, $p(X)$.

$$D \perp X | p(X).\tag{3}$$

Satisfazendo essa condição, para um dado escore de propensão, a exposição ao tratamento é aleatória e, portanto, tratados e controles devem ser, na média, idênticos.

A seguir, a hipótese de independência condicional, a qual mostra que, dado um conjunto de variáveis observáveis X que não são afetadas pelo tratamento, os resultados potenciais Y são independentes da atribuição ao tratamento, o que implica que a atribuição ao tratamento é dada com base, somente, nas características observáveis. Formalmente,

$$Y_1, Y_0 \perp D | X.\tag{4}$$

Por último, tem-se a hipótese de suporte comum que garante que as observações tratadas possuem observações controle correspondentes que estejam próximas na distribuição do escore de propensão e permitam medir o efeito médio de tratamento sobre o tratado, τ .

$$0 < \Pr(D_i = 1 | X_i) < 1.\tag{5}$$

Consequentemente, a efetividade do PSM também depende da existência de um grande número de observações tratadas e um correspondente número de observações de controle no mínimo semelhantes, para que, assim, uma região de suporte comum possa ser estabelecida.

3.2 Base de dados e análise descritiva

Conforme aponta a revisão da literatura, uma pesquisa que busque verificar o efeito de uma política social, como os benefícios concedidos pelo PNAES, necessita de uma base de dados que contemple no mínimo dois conjuntos de variáveis, a saber, variáveis que caracterizem o estudante antes de entrar em uma universidade e, também, variáveis que demonstrem seu desempenho após seu ingresso no ensino superior. A base de dados utilizada neste artigo contempla ambas as situações. A primeira através das respostas dos estudantes que ingressaram em uma instituição federal de ensino superior por meio do questionário socioeconômico do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) de 2011 e 2012.¹⁴ A segunda através do desempenho acadêmico dos discentes matriculados no final do ano letivo referente ao ano de 2015.¹⁵ Este tipo de conciliação de bases de dados com características observáveis anteriores e posteriores ao ingresso dos estudantes no ensino superior não é encontrado na literatura acadêmica nacional recente, principalmente após a implantação do PNAES. Esta estratégia se concilia com o modelo de Tinto (1993) ao propiciar a inclusão de elementos de atributos pré-ingresso.

Em um levantamento realizado pela CGU,¹⁶ junto a 32 universidades federais, foi constatado que não existe uma uniformidade na forma de condução, por parte das Ifes, do acompanhamento dos resultados alcançados pelos estudantes que receberam os benefícios do PNAES (CGU, 2017). O relatório da CGU identificou que 50% das Ifes regulamentaram o PNAES. Inclusive a Furg, a qual é objeto deste estudo, é citada no relatório pela CGU (2017) como exemplo, primeiro, de boas práticas em relação à infraestrutura disponibilizada para o gerenciamento dos recursos do PNAES e, segundo, por ter criado uma regulamentação própria para o PNAES.¹⁷

A Furg tem em sua estrutura organizacional a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (Prae), que tem como objetivo propiciar condições equitativas de acesso e permanência dos estudantes. A universidade concede benefícios vinculados ao Subprograma de Assistência Básica (SAB) (alimentação, moradia, transporte, pré-escola e auxílio-permanência). A manutenção dos auxílios ao longo de sua

14. Os dados de 2011 e 2012 do questionário socioeconômico dos estudantes que realizaram o Enem e que ingressaram na Furg foram disponibilizados pelo Sistema Sisu logo depois de finalizado o processo de ingresso na universidade em cada ano. A partir do ano de 2013, esta informação deixou de ser fornecida. O que existe atualmente é uma base de dados dos estudantes que responderam o questionário do Enem, mas que não permite mineralizar por instituição de ensino superior. Isto impede que se possam gerar novas conciliações entre o questionário socioeconômico do Enem e o do desempenho acadêmico.

15. Os dados foram obtidos junto ao Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) da Furg.

16. A CGU é órgão do governo federal responsável, entre outras atribuições, pela defesa do patrimônio público, pela transparência e pelo combate à corrupção.

17. Instrução Normativa nº 3/2011, sobre alimentação estudantil do Subprograma de Assistência Básica; Instrução Normativa nº 2/2012, sobre concessão de bolsas permanência; Instrução Normativa nº 4/2011, sobre transporte; Instrução Normativa nº 5/2011, sobre pré-escola.

formação na universidade depende dos discentes terem frequência igual ou superior a 75%, coeficiente de rendimento maior ou igual a cinco e, que a quantidade de créditos por período seja igual ou superior a 15 créditos, ou 225 horas. Aos discentes que venham a apresentar dificuldades de aprovação nas disciplinas, a Furg oferece a oportunidade de manutenção do benefício desde que o acadêmico opte por participar de acompanhamento pedagógico no período posterior ao que apresentou dificuldades. Com esta atividade busca-se identificar situações pontuais de dificuldades que venham a surgir e buscar com o acompanhamento auxiliar o estudante frente a estas situações com, por exemplo, apoio psicológico e pedagógico (Furg, 2011a; 2011b; 2011c; 2016).

Outro ponto muito importante que consta no relatório da CGU (2017) foi a necessidade das Ifes verificarem o resultado que os benefícios têm alcançado para o grupo de estudantes beneficiados. A avaliação de políticas públicas é de suma importância para verificar o grau de eficiência da política. Foi identificado pela CGU que apenas três das 32 Ifes realizavam algum tipo de avaliação dos resultados do PNAES, citando a Universidade Federal do Acre (Ufac), a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade Federal do Sergipe (UFS) como sendo estes casos.

Na base de dados aqui utilizada, o corte temporal dos dados de desempenho acadêmico dos estudantes refere-se ao período do segundo semestre de 2015, no nível de graduação na Furg para os cursos presenciais. Obtiveram-se, neste caso, 8.842 observações, sendo cada observação igual a um estudante. Cada observação apresenta o desempenho dos discentes nesse período, envolvendo todos os cursos e todos os campi – Campus de Rio Grande, Campus de Santo Antônio da Patrulha, Campus de Santa Vitória do Palmar e Campus de São Lourenço do Sul, todos localizados no estado do Rio Grande do Sul. A seguir, foi feita a consolidação entre as duas bases de dados – questionário socioeconômico do Enem e base de dados do desempenho dos estudantes universitários –, gerando um conjunto de informação com 2.254 discentes.¹⁸ O próximo passo foi suprimir da amostra aqueles alunos com coeficiente de rendimento nulo, pois, *a priori*, não se pode determinar o que explica tal desempenho e caracteriza-lo como retido ou ingressante, tornando-se necessário uma metodologia estatística apropriada para tal. Em suma, o estudo contou com uma amostra final de 1.910 estudantes.

A fim de conhecer a amostra final com a qual se está trabalhando, a tabela 1 apresenta o grupo de estudantes de acordo com sexo, cor ou raça e tipo de escola de origem – ensino fundamental ou médio.

18. Como a base de dados do questionário socioeconômico do Enem envolve apenas os discentes que realizaram o exame no ano de 2011 e 2012, a base de dados final ficou reduzida a base de dados menor, ou seja, a do questionário do Enem.

TABELA 1
Distribuição dos discentes de acordo com sexo, etnia e procedência escolar

	Brancos		Pretos		Pardos		Amarelos		Indígenas		Não informado		Total
	Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada	
Feminino	608	215	62	8	100	22	3	3	1	0	17	4	1.043
Masculino	451	233	39	8	92	12	2	4	0	0	21	5	867
	1.059	448	101	16	192	34	5	7	1	0	38	9	1.910
Total	1.507		117		226		12		1		47		

Fonte: Dados da pesquisa.
Elaboração dos autores.

Do total de 1.910 estudantes que compõem a amostra, a maioria absoluta (aproximadamente 79%) é branca, seguidos por pardos (aproximadamente 12%) e pretos (6%), enquanto amarelos e indígenas representam menos de 1% da amostra. A maioria dos indivíduos é do sexo feminino (aproximadamente 55% da amostra). Por fim, o somatório dos estudantes oriundos de escolas públicas contempla 1.396 alunos (73% da amostra).

O gráfico 1 apresenta a distribuição dos estudantes de acordo com a idade em um histograma. A amostra é composta majoritariamente por jovens com menos de 25 anos.

GRÁFICO 1
Histograma com a distribuição de frequências por idade

Fonte: Dados da pesquisa.
Elaboração dos autores.

Através do questionário do Enem, foi possível extrair a informação referente à renda da família do estudante da Furg anterior ao ingresso na instituição, a qual se pode verificar na tabela 2, que se encontra organizada sob intervalos de salários mínimos referente ao ano de 2012 (R\$ 622,00).

TABELA 2

Distribuição da amostra por intervalos de renda familiar

Níveis	Número de famílias	%
Até 1,5 SM	462	24,19
Até 3 SMs	848	44,40
Até 6 SMs	367	19,21
Até 8 SMs	96	5,03
Até 10 SMs	55	2,88
Até 15 SMs	59	3,09
Acima de 15 SMs	23	1,20
Total	1.910	100

Fonte: Dados da pesquisa.
Elaboração dos autores.

Percebe-se que um número considerável de famílias (quase 25%) contava com até um SM e meio para garantir o sustento dos seus membros, ou seja, menos de R\$ 950,00 por mês. Embora não seja possível obter o valor *per capita* dessa renda familiar, esse é um valor suficientemente baixo e que pode criar um obstáculo para permanência do estudante dentro da universidade, uma vez que, como exposto na revisão da literatura, os aspectos socioeconômicos são fatores decisivos na decisão de evadir, sobretudo porque a permanência nas carteiras de sala de aula representa um custo de oportunidade para aquele aluno que poderia estar trabalhando em alguma atividade remunerada, o que se mostra mais sensível para aqueles alunos em situação mais vulnerável. A tabela 2 ainda mostra que quase metade da amostra é composta por alunos com famílias que auferem rendimentos inferiores a três SMs (68,59%).

Outra informação disponibilizada pelo questionário socioeconômico do Enem e apontada pela literatura nacional e internacional como tendo um papel preponderante na vida escolar de um indivíduo é a escolaridade dos pais. A tabela 3 traz esses dados organizados em função dos níveis de educação atingidos pela mãe e pelo pai, respectivamente.

A tabela 3 mostra que, de forma geral, as mães possuem maior nível de escolaridade comparativamente aos pais. Analisando mais de perto, cerca de 32,5% das mães possuem até o ensino fundamental, esse valor ultrapassa 38% do total dos pais. Nos demais níveis, o percentual permanece semelhante para ambos os casos, mostrando que cerca de um quarto da amostra possui ensino médio completo e 15%, ensino superior. No entanto, quando se trata de pós-graduação, o número de mães com titulação é duas vezes maior que o número de pais.

TABELA 3
Escolaridade dos pais por níveis de ensino

	Mãe		Pai	
	Número	%	Número	%
Não estudou	49	2,57	47	2,46
Da 1ª a 3ª série	261	13,66	367	19,21
Da 5ª a 8ª série	313	16,39	314	16,44
Ensino médio incompleto	138	7,23	135	7,07
Ensino médio	508	26,6	442	23,14
Ensino superior incompleto	121	6,34	133	6,96
Ensino superior	303	15,86	271	14,19
Pós-graduação	197	10,31	99	5,18
Não informado	20	1,05	102	5,34

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: O termo *série* para designar os períodos cursados no ensino básico brasileiro não recebe mais esta nomenclatura. Atualmente, o termo utilizado é *ano*.

Ademais, a literatura mostra que o desempenho acadêmico presente está correlacionado com o desempenho escolar passado do estudante, corroborando com contribuições semelhantes à de Saccaro, França e Jacinto (2016), que atribuem ao componente esforço um papel central ao longo da trajetória acadêmica do estudante. A tabela 4 traz informações sobre o desempenho prévio ao ingresso na universidade dos alunos que compõem a amostra. As colunas *regular* referem-se aos estudantes, de seus respectivos níveis, que concluíram a etapa no tempo-padrão – oito anos para o ensino fundamental; três anos para o ensino médio. As colunas *interrupção* referem-se àqueles alunos que evadiram por um determinado período de tempo, porém, retomaram os estudos e concluíram.

TABELA 4
Desempenho prévio dos estudantes da Furg
(Em números absolutos)

	Ensino fundamental		Ensino médio	
	Regular	Interrupção	Regular	Interrupção
Não	447	1.844	726	1.729
Sim	1.463	66	1.184	181

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Os dados revelam que o número de reprovações se deu com maior grau no ensino médio. No entanto, quando se observa a variável *interrupção*, nota-se que essa situação se repetiu mais vezes sobre os alunos do ensino médio. A intuição por

detrás disto recai, novamente, sobre o conceito de custo de oportunidade: a partir da adolescência, o número de evasão escolar costuma ser reforçado pela necessidade em alocar o tempo em trabalho em detrimento da escola.

Ainda analisando a relação entre desempenho prévio e desempenho atual, o gráfico 2 relaciona o desempenho do estudante na universidade, representado pelo coeficiente de rendimento, o qual se caracteriza como a variável resposta principal deste trabalho, com o desempenho através da nota final do discente no Enem.

Mais uma vez, os dados exprimem a ideia geral de que o desempenho anterior à vida universitária do aluno está condicionado ao seu desempenho prévio. Basta observar que aqueles alunos que obtiveram médias mais baixas no Enem (intervalos de notas no eixo da abscissa do gráfico 2) reproduzem um resultado semelhante dentro da universidade, ao passo que os alunos que obtiveram notas altas permaneceram atingindo um desempenho mais alto, expresso pelo coeficiente de rendimento, uma medida de desempenho dos estudantes que é calculada pelo somatório do total das notas obtidas em cada disciplina cursada, ponderado pelos respectivos créditos.

GRÁFICO 2

Correlação entre desempenho universitário e desempenho na prova do Enem

Fonte: Dados da pesquisa.
Elaboração dos autores.

Uma vez que o baixo desempenho acadêmico costuma influenciar diretamente na decisão de evadir, corrigir este resultado passou a integrar atuação e condução de políticas de permanência dos alunos, sobretudo aqueles que se encontrem na margem de uma referência de ideal. Nessa perspectiva se encaixam os objetivos traçados pelo PNAES, que visam contribuir para a redução da evasão e da retenção entre os discentes socioeconomicamente identificados como vulneráveis e, assim,

qualificar o desempenho acadêmico dos estudantes dos cursos de graduação das Ifes. As ações de assistência estudantil do PNAES buscam contemplar dez áreas. Algumas ações são destinadas exclusivamente a estudantes que participam do SAB, tais como moradia estudantil, alimentação, transporte e creche. A tabela 5 apresenta a relação de alunos beneficiários de alguns desses auxílios assistenciais.

TABELA 5
Relação de alunos que recebem algum tipo de assistência pela universidade

	Alimentação	Moradia	Monitoria	Transporte	Bolsa	Creche
Sim	376	72	79	330	215	23
%	19,69	3,77	4,14	17,28	11,26	1,20
Não	1.534	1.838	1.831	1.580	1.695	1.887
%	80,31	96,23	95,86	82,72	88,74	98,80

Fonte: Dados da pesquisa.
Elaboração dos autores.

Em suma, a tabela 5 elenca os principais benefícios concedidos a estudantes identificados em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Quase 20% da amostra recebe auxílio-alimentação, o que lhe confere o direito de fazer as refeições diárias no restaurante universitário; 17% recebem auxílio-transporte em forma de créditos para utilizar o transporte urbano municipal; 11% recebem bolsa permanência, um auxílio financeiro no valor de R\$ 400,00, em 2015; em menor número, aparecem: o auxílio-moradia, que garante o direito ao estudante de morar na Casa do Estudante Universitário; o auxílio-monitoria, que garante uma bolsa no valor de R\$ 400,00, em 2015, para o estudante devidamente selecionado para desempenhar a função de monitor de determinada disciplina; e, por fim, o auxílio-creche, que concede aos estudantes com filhos entre 0 e 6 anos de idade o pagamento da creche durante os períodos em que estiver em sala de aula.

Além desses benefícios, há uma parcela de alunos que é contemplada com mais de um benefício. No entanto, para os fins deste trabalho, a implementação do método busca avaliar o impacto do recebimento de quatro dos seis auxílios apresentados na tabela 5 que contém um número de observações que permitam inferir sobre os resultados esperados – a citar, auxílio-alimentação, auxílio-moradia, auxílio-transporte e bolsa permanência – sobre o desempenho acadêmico, medido pela média do coeficiente do rendimento. Para tanto, utilizar-se-á de um conjunto de variáveis observáveis, tais como as que foram apresentadas nessa breve descrição de dados, para formar um grupo de comparação o mais próximo possível do grupo de alunos beneficiários, para que então se consiga medir o efeito médio de tratamento sobre os tratados, isto é, a diferença média dos resultados obtidos pelo grupo de tratados e pelo seu contrafactual, o grupo controle estipulado com base no score de propensão.

4 RESULTADOS

A proposta deste estudo consiste na comparação do desempenho médio obtido por alunos que foram beneficiários de um conjunto de auxílios proporcionados pela Furg através do PNAES *versus* os alunos não beneficiários, a fim de medir o efeito do programa. À primeira vista, uma simples diferença de médias de resultados entre os dois grupos parece sanar este questionamento. A tabela 6 cumpre este propósito ao trazer um teste de diferenças de médias entre os dois grupos.

TABELA 6
Distribuição das frequências e testes de diferenças de médias das amostras

Benefício	Bolsa permanência		Alimentação		Moradia		Transporte	
	Número	Média	Número	Média	Número	Média	Número	Média
Controle	1.695	6,68	1.534	6,64	1.838	6,69	1.580	6,64
Tratamento	215	6,93	376	6,99	72	7,23	330	7,07
Diferença	-	0,24*	-	0,35***	-	0,54**	-	0,43***

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

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

Na tabela 6, o grupo chamado de *controle* envolve os discentes que não receberam o benefício e o grupo denominado de *tratamento* foi o que recebeu o benefício. Conforme se observa, o teste mostrou haver uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos, de modo que aqueles que receberam algum benefício possuem um coeficiente de rendimento superior ao restante da amostra, composta por alunos não beneficiários. Todavia, não se deve cometer o erro de atribuir a esta diferença o efeito do recebimento do auxílio em questão. Esta diferença pode estar associada a uma série de fatores que não estão sendo considerados nessa simples análise.

O primeiro passo para realizar a estimação do impacto do programa consiste em formar um grupo de comparação o mais semelhante possível ao grupo de beneficiários, isto é, um contrafactual. Para tanto, é feito o pareamento pelo escore de propensão das observações através da probabilidade de participar do programa. Para isso, utilizou-se o método Probit, com o auxílio do *software* estatístico e de análise de dados, Stata. As tabelas 7, 8 e 9 apresentam o resultado do pareamento pelo escore de propensão para os quatro benefícios.

As variáveis que compõem o modelo são apresentadas na tabela 7, de modo que as especificações dos modelos, embora tenham algumas variáveis em comum, diferem entre si, em vista de estimar resultados os mais robustos possíveis. A variável *idade* representa a idade contínua dos estudantes, presente em todos os modelos, apresentando significância de, no mínimo, 10%. O sinal negativo indica que, à

medida que a idade aumenta, diminui a probabilidade de se tornar beneficiário de todos os benefícios. As variáveis referentes às faixas de renda familiar são variáveis *dummies*, que indicam em que sentido se altera a probabilidade do estudante, cuja família auferir renda neste intervalo, em ser beneficiário do programa comparativamente à faixa de renda, a qual serve de referência para as demais categorias. Quantitativamente, na primeira faixa encontram-se famílias com rendas de até 3 SMs, a seguir, famílias com renda entre 3 e 7 SMs, famílias com renda entre 7 e 12 SMs e, por fim, com rendas superiores a 12 SMs.

TABELA 7
Escores de propensão das estimações Probit

Variável	Bolsa permanência	Alimentação	Moradia	Transporte
Idade	-0,0239*** (0,0064)	-0,0218*** (0,0051)	-0,0268*** (0,0103)	-0,0094** (0,0047)
Faixa de renda 2	-0,4524*** (0,1155)	-0,6517*** (0,1032)	-0,4759*** (0,1565)	-0,6230*** (0,1079)
Faixa de renda 3	Omitido -	-1,2786*** (0,3097)	Omitido -	-1,4111*** (0,3916)
Faixa de renda 4	Omitido -	-0,8941*** (0,3338)	-0,6060 (0,4208)	-0,9838*** (0,4221)
Curso matutino	-0,0301 (0,2146)	-0,2213 (0,1953)	-0,6430*** (0,2373)	0,0805 (0,2041)
Curso vespertino	0,1069 (0,2330)	-0,4281** (0,2149)	-0,9597*** (0,3087)	0,3122 (0,2193)
Curso noturno	-0,4917** (0,2196)	-0,8546*** (0,1980)	-0,8989*** (0,2467)	-0,4066** (0,2060)
Fundamental público	0,3859*** (0,0991)	0,4079*** (0,0853)	- -	0,3182*** (0,0966)
Média Enem	-0,0018*** (0,0005)	-0,0012** (0,0005)	- -	- -
Interrompeu fundamental	0,3818* (0,2163)	- -	- -	- -
Fundamental regular	-0,2546** (0,0988)	- -	- -	- -
Acesso à internet	- -	-0,2967*** (0,0933)	- -	- -

(Continua)

(Continuação)

Variável	Bolsa permanência	Alimentação	Moradia	Transporte
Preto	-	0,2064	-	-
	-		(0,1397)	-
Pardo	-	0,2494**	-	-
	-		(0,1035)	-
Amarelo	-	Omitido	-	-
	-	-	-	-
Indígena	-	Omitido	-	-
	-	-	-	-
Homem	-	-	0,1605	-0,2864***
	-	-	(0,1138)	(0,0783)
Oriundo de escola pública	-	-	-	0,0082
	-	-	-	(0,1099)
Constante	0,7812*	1,1984***	-0,3305	1,3901***
	(0,4614)	(0,4237)	(0,3631)	(0,4287)

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

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

2. Onde está escrito *omitido*, a omissão se deveu a problemas de colinearidade.

O que se observa é que, com exceção dos casos em que houve omissão em função de colinearidade e de um único coeficiente que não obteve significância estatística, todos os demais se mostraram significativos ao nível de 1%, indicando que à medida que aumenta a renda familiar diminui as chances, por assim dizer, de o aluno compor o grupo de controle da amostra.

Análise semelhante ocorre com as *dummies* referentes ao turno em que o estudante cursa a faculdade. Neste caso, a comparação é feita com referência à variável *integral*, ou seja, comparativamente aos alunos que estudam em tempo integral (manhã e tarde), de que forma as outras categorias influenciam as chances de o estudante integrar o grupo de controle? Nos casos em que os coeficientes apresentaram valores significativos, esses indicaram uma relação inversa, ou seja, diminui a probabilidade.

Algumas indicações interessantes da tabela 7, relativas aos resultados do pareamento da amostra, é o sentido em que a probabilidade atua em certos casos leva a crer que o grupo de controle, de fato, deve ser composto por aqueles estudantes identificados como sendo mais vulneráveis.

Além de aumentar a probabilidade quanto menor for a renda, como já mencionado, aqueles que obtiveram médias mais baixas no Enem (bolsa permanência e alimentação) também têm mais chances de integrar o contrafactual, como aqueles

que estudaram em escola pública no ensino fundamental, interromperam o ensino fundamental em algum momento ou não terminaram o fundamental em tempo regular (casos para bolsa permanência), além do que, aqueles que possuíam acesso à internet em suas casas apresentaram menores chances de integrar o grupo de controle para o recebimento de auxílio-alimentação.

É importante ressaltar que o pareamento de duas amostras pode ser feito com base em diferentes métodos. O método mais comum é o pareamento com o vizinho mais próximo, em que todas as unidades tratadas encontram um par o mais semelhante possível. No entanto, alguns desses pareamentos são pobres devido ao fato de que para algumas unidades tratadas o vizinho mais próximo possa ter um escore de propensão bem diferente. Portanto, métodos como o Radial e o Kernel, entre outros, oferecem uma solução para este problema. O primeiro impõe uma distância máxima tolerável entre os escores de propensão, de modo que, quanto menor essa tolerância melhor o pareamento, porém, maiores as chances de que algumas unidades tratadas não encontrem pares. O segundo, o Kernel, consiste em um estimador de pareamento não paramétrico que utiliza médias ponderadas de todos os indivíduos no grupo de controle para construir um contrafactual. A sua maior vantagem se baseia em uma variância menor devido ao menor número de informações utilizadas. No entanto, por outro lado, corre o risco de utilizar-se de controles ruins.

TABELA 8

Balanceamento do pareamento das amostras para os recebimentos de bolsas

		Pseudo R ²	LR χ^2	Prob > χ^2	Viés	R
Bolsa permanência	Não pareada	0,09	116,67	0	82,4	0,69
	Pareada	0	0,13	1	3,5	1,03
Alimentação	Não pareada	0,137	258,54	0	98,3	0,54
	Pareada	0	0,32	1	5,2	1
Moradia	Não pareada	0,059	35,93	0	75,3	0,66
	Pareada	0	0,07	1	4,3	0,8
Transporte	Não pareada	0,143	251,93	0	101,7	0,51
	Pareada	0	0,31	1	4,3	1,02

Fonte: Dados da pesquisa.
Elaboração dos autores.

Diversos métodos e especificações foram testados neste trabalho a fim de obter os melhores resultados – a citar: o método Radial, com distância máxima entre as observações de 0,01 e 0,05; o Kernel, de 0,01; o método de vizinhança mais próxima, com cinco observações de controle para uma tratada; e, por fim, o método de vizinhança mais próxima sem reposição. A verificação da qualidade do pareamento se dá através do balanceamento conforme exhibe a tabela 8.¹⁹

19. As estatísticas apresentadas na tabela 8 são referentes ao método Radial de calibre 0,01.

O balanceamento serve para dar sustento à condição de que após o pareamento não restem diferenças nas características dos indivíduos tratados e não tratados. Ocorre um bom ajuste após a amostra ter sido pareada, tendo significantes quedas no Pseudo- R^2 . A proporção das variâncias do índice de escore de propensão dos tratados para os não tratados (pareados), representado por R , devem estar entre um intervalo entre 0,5 e 2 (Rosenbaum e Rubin, 1985). Ademais, uma das principais estatísticas de interesse para o correto balanceamento é o viés após o pareamento, o qual é desejável que obtenha um valor abaixo de 5%, de acordo com Grilli e Rampichini (2011). Com exceção do benefício alimentação, todos os demais obtiveram uma redução significativa, permanecendo com um nível de viés abaixo de 5%.

A tabela 9 traz a principal contribuição deste estudo. Após realizar o pareamento das amostras e testar a qualidade dele, cabe agora mostrar o resultado do impacto do recebimento dos benefícios sobre o desempenho dos alunos. Para tanto, basta fazer a diferença das médias obtidas em ambos os grupos, os tratados e o controle. Neste caso, qual foi o impacto no desempenho daqueles alunos que não foram contemplados com o auxílio assistencial, mas que possuem características que os tornam elegíveis – a tentativa de reproduzir qual teria sido o resultado dos beneficiários, caso não tivessem sido expostos ao tratamento, é o que chamamos de efeito médio sobre os tratados (ou *average treatment effect on treated* – ATT).

TABELA 9

Efeitos de tratamento do recebimento dos benefícios

		Bolsa	Alimentação	Moradia	Transporte
Radial (0,01)	ATT	0,3370	0,5216	0,6944	0,5180
	Erro-padrão	(0,1658)	(0,1410)	(0,2383)	(0,1487)
Radial (0,03)	ATT	0,3528	0,5342	0,6286	0,5433
	Erro-padrão	(0,1630)	(0,1379)	(0,2336)	(0,1451)
Kernel (0,01)	ATT	0,3556	0,5201	0,7022	0,5556
	Erro-padrão	(0,1666)	(0,1413)	(0,2386)	(0,1493)
5-NN	ATT	0,3884	0,4861	0,5353	0,5682
	Erro-padrão	(0,1830)	(0,1503)	(0,2917)	(0,1613)
1-NN SR	ATT	0,2879	0,4047	0,8361	0,6703
	Erro-padrão	(0,1458)	(0,1130)	-	(0,1159)

Fonte: Dados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: NN-5 (5-Nearest neighbors): utiliza as cinco observações mais próximas para realizar o pareamento; 1-NN SR (1-Nearest Neighbor – One-to-one): utiliza o vizinho mais próximo para realizar o pareamento, sem considerar reposição das observações.

Com exceção dos resultados obtidos para o recebimento de auxílio moradia pelo método de pareamento de vizinhança mais próxima, com cinco unidades de controle para uma unidade tratada, e para o recebimento de auxílio transporte, com o método de pareamento de vizinhança mais próxima sem reposição, todos

os demais coeficientes obtidos apresentaram significância estatística, o que permite inferir que a concessão de bolsas causa um efeito positivo sobre o desempenho dos alunos. No caso da bolsa permanência, o impacto varia entre 0,28 e 0,38 pontos; para o recebimento de alimentação, o resultado apontou um aumento médio entre 0,40 e 0,53 pontos; moradia obteve valores mais altos, entre 0,62 e 0,83 e, por fim; o auxílio transporte, com um efeito médio entre 0,51 e 0,67. Em suma, os resultados obtidos pelo método são superiores, inclusive àqueles obtidos por uma simples diferença de médias (tabela 6).

Dessa forma, portanto, evidencia-se a eficácia das políticas voltadas para a permanência e o desempenho dos estudantes na Furg. A hipótese utilizada aqui é a de que, se o desempenho dos discentes que receberam o benefício (grupo tratado) for superior ou igual ao desempenho dos que não receberam (grupo controle), então o benefício como política pública que visa contribuir para a diminuição da evasão, principalmente, está atingindo seu objetivo.

A limitação, em termos de método e dados, contudo, refere-se à validade externa dos resultados, ou seja, a impossibilidade de estender e generalizar tais resultados para outras instituições, embora este tipo de trabalho possa representar passos quase que pioneiros no sentido de conduzir avaliações junto às universidades de maneira sistematizada, a fim de observar se essas estratégias estão obtendo os resultados desejados e apresentar propostas para implementação e melhorias. Lembrando que o relatório de CGU (2017) indicou que, até o presente momento, não há uniformidade entre as Ifes no processo de concessão dos benefícios. Portanto, trabalhos futuros que envolvam várias instituições públicas de ensino superior devem controlar o fato de não haver uniformidade na forma como os benefícios do PNAES são geridos entre as universidades públicas. Este contexto também sugere que instrumentos de avaliação de políticas públicas, tais como o que foi utilizado neste artigo, sejam aplicados sempre em cada IES, e não de forma agregada, dada a heterogeneidade verificada por CGU (2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão da literatura realizada neste artigo, em conjunto com os resultados obtidos, mostrou a importância de se possuir uma base de dados que tenha tanto as informações do desempenho dos estudantes no ensino superior quanto suas características progressas ao ingresso na universidade, a fim de se verificar o efeito dos benefícios concedidos pelo programa PNAES. Existe uma riqueza de informações, anteriores ao ingresso dos estudantes no ensino superior, disponíveis na base de dados daqueles que responderam ao questionário socioeconômico do Enem. Várias dessas informações serviram de subsídio para as estimações realizadas neste trabalho com o objetivo de mostrar o efeito dos benefícios concedidos pelo PNAES via PSM.

Após parear as amostras, e verificar a qualidade deste pareamento, obteve-se como resultado um impacto positivo do recebimento dos benefícios – alimentação, moradia, transporte e bolsa permanência – sobre o desempenho dos alunos. Utilizando o coeficiente de rendimento como parâmetro de desempenho, ficou evidenciado que estudantes beneficiados com auxílio moradia ficaram entre 0,62 e 0,83 acima do grupo de controle; os beneficiados com transporte, entre 0,51 e 0,67 acima; os beneficiados com alimentação, entre 0,40 e 0,53 acima; e, por fim, os beneficiados com bolsa permanência ficaram entre 0,28 e 0,38 acima.

O questionário socioeconômico do Enem, utilizado como parte da base de dados neste artigo, foi disponibilizado para as instituições de ensino no passado recente, e fornece as respostas dos discentes que ingressaram na universidade. Mas isto não é mais feito. O retorno de tal prática contribuiria para qualificar o conjunto de informação que vier a ser utilizado nas diversas ferramentas de análise, como a efeitos dos benefícios concedidos pelo PNAES. Inclusive, a conciliação dos dados do questionário socioeconômico do Enem que foi utilizado neste artigo envolveu apenas os anos de 2011 e 2012, mas a pesquisa poderia ter sido mais abrangente na base de dados caso a disponibilização dos dados de 2013 em diante tivesse sido mantida.

Este artigo espera ter colaborado para a discussão sobre o efeito de políticas sociais para combater a evasão e a retenção dos estudantes do ensino superior para o caso brasileiro. Foi possível medir que o grupo que recebeu o benefício respondeu positivamente ao tratamento. Ressalta-se, porém, que não é possível extrapolar os resultados obtidos nesse estudo para diferentes amostras e diferentes períodos. Entende-se que o uso da econometria pode ser um forte aliado ao aprimoramento deste tipo de programa, visando à permanência e ao melhor desempenho dos alunos no ensino superior.

REFERÊNCIAS

- BORGES, S. M. **Fatores determinantes da evasão escolar no ensino superior: o estudo de caso do Iles/Ulbra de Itumbiara**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Faculdades Alves Faria, Goiânia, 2011.
- BRATTI, M. Parents' income and children's school drop-out at 16 in England and Wales: Evidence from the 1970 British Cohort Study. **Rev Econ Household**, Milan, p.15-40, 2007.
- CAPPELLI, P.; WON, S. **How you pay affects how you do: financial aid type and student performance in college**. Cambridge: NBER, 2016. (Working Paper, n. 22604). Disponível em: <<https://bit.ly/31DmSMu>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

CGU – CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO. **Relatório Consolidado PNAES**. Brasília: CGU, 2017.

CISLAGHI, R. **Um modelo de sistema de gestão do conhecimento em um *framework* para a promoção da permanência discente no ensino de graduação**. 2008. Tese (doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/3lndvIL>>

COSTA, A.; LOPES, J. **Os estudantes e os seus trajectos no ensino superior: sucesso e insucesso, factores e processos, promoção de boas práticas**. [s.l.]: Cies, 2008.

DUENHAS, R.; FRANÇA, M.; GONÇALVES, F. Abrir as escolas à comunidade nos finais de semana reduz que tipo de violência? Uma análise de contrafactual utilizando mínimos quadrados ponderados pelo *propensity score*. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 37, jul./dez. 2011.

FRANÇA, M. GONÇALVES, F. Provisão pública e privada de educação fundamental: diferenças de qualidade medidas por meio de *propensity score matching*. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 4, 2010.

FURG – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE. **Instrução Normativa nº 3/2011**, sobre normas para a inclusão e permanência de Alimentação Estudantil. Rio Grande: Furg, 2011a. Disponível em: <<https://bit.ly/2Thso2R>>. Acesso em: 6 set. 2018.

_____. **Instrução Normativa nº 4/2011**, sobre normas para a inclusão e a permanência transporte estudantil. Rio Grande: Furg, 2011b. Disponível em: <<https://bit.ly/2Thso2R>>. Acesso em: 6 set. 2018.

_____. **Instrução Normativa nº 2/2011**, sobre normas para a inclusão e permanência de moradia estudantil. Rio Grande: Furg, 2011c. Disponível em: <<https://bit.ly/2Thso2R>>. Acesso em: 6 set. 2018.

_____. **Instrução Normativa nº 1/2016**, sobre acompanhamento pedagógico ao estudante. Rio Grande: Furg, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2Thso2R>>. Acesso em: 6 set. 2018.

GILIOLI, R. S. P. **Evasão em instituições federais de ensino superior no Brasil: expansão da rede, Sisu e desafios**. Brasília: Câmara dos Deputados, maio 2016. (Estudo Técnico).

GRILLI, L.; RAMPICHINI, C. Propensity scores for the estimation of ATE in observational studies. In: TRANING SESSIONS ON CAUSAL INFERENCE, 2011, Bristol. **Notas...** Bristol: [s.n.], jun. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2Ilf6R4>>.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior 2014**: resumo técnico. Brasília: Inep, 2016.

LI, D. L. **O novo Enem e a plataforma Sisu**: efeitos sobre a migração e a evasão estudantil. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2TnnDVR>>. Acesso em: 6 set. 2018.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Editora Cortez, 2007.

LIMA JÚNIOR, P; OSTERMANN, F; REZENDE, F. Análise dos condicionantes sociais da evasão e retenção em cursos de graduação em física à luz da sociologia de Bourdieu. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 1, p. 37-60, 2012.

MACHADO, C.; SZERMAN, C. **The effects of a centralized college admission mechanism on migration and college enrollment**: evidence from Brazil. [s.l.]: Lacea, 2015. (Working Paper Lacea).

MAHUTEAU, S.; MAVROMARAS, K. **An analysis of the impact of socioeconomic disadvantage and school quality on the probability of school dropout**. Bonn: Institute of Labor Economics (IZA), Ago. 2013. (Discussion Paper n. 7566).

MARTINS, C. B. N. **Evasão de alunos nos cursos de graduação em uma instituição de ensino superior**. 2007. Dissertação (Mestrado) – Fundação Pedro Leopoldo, Minas Gerais, 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/2Iqnw9y>>. Acesso em: 6 set. 2018.

_____. A reforma universitária de 1968 e a abertura para o ensino superior privado no Brasil. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 30, n. 106, p. 15-35, jan./abr. 2009.

NOGUEIRA, C.; NOGUEIRA, M. A sociologia da educação de Pierre Bourdieu: limites e contribuições. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 78, p. 15-35, abr. 2002.

ROSENBAUM, P; RUBIN, D. The central role of the propensity score in observational studies for causal. **Biometrika**, v. 70, n. 1, p. 41-55, abr. 1983.

_____. Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity score. **The American Statistician**, v. 39, n. 1, fev. 1985.

RUMBERGER, R.; LIMA, S. A. **Why students drop out**: a review of 25 years of research. Santa Barbara: University of California, 2008. (California Dropout Research Project). Disponível em: <<https://bit.ly/36Gamxv>>.

SACCARO, A.; FRANÇA, M.; JACINTO; P. **Retenção e evasão no ensino superior brasileiro**: uma análise dos efeitos da bolsa permanência do PNAES.

In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA ANPEC, 44., 2016, Foz do Iguaçu, Paraná. **Anais...** Foz do Iguaçu: Anpec, 2016.

SANTOS, P. V. S. **Adaptação à universidade dos estudantes cotistas e não cotistas**: relação entre vivência acadêmica e intenção de evasão. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3mgagCS>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

SOUSA, J. N. *et al.* Principais fatores que impactam na reprovação e evasão dos alunos dos cursos tecnológicos no instituto federal de ciência e tecnologia do Ceará. *In*: ENCONTRO DE ECONOMIA DO CEARÁ – IPECE, 2015, 11., Fortaleza, Ceará. **Anais...** Fortaleza: Ipece, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3kvXKyE>>. Acesso em: 30 jun. 2017.

TINTO, V. Dropout from higher education: a theoretical synthesis of recent research. **Review of Educational Research**, Washington, v. 45, n. 1, p. 89-125, 1975.

_____. **Leaving college**: rethinking the causes and cures of student attrition. 2. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1993.

TRINDADE, H. Saber e poder: os dilemas da universidade brasileira. **Estudos Avançados**, v. 14, n. 40, p. 122-133, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES)**. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/3j pz5dl>>. Acesso em: 5 out. 2016.

CAMPELLO, A. V. C.; LINS, L. N. Metodologia de análise e tratamento da evasão e retenção em cursos de graduação de instituições federais de ensino superior. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Abepro, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/3ln44sH>>. Acesso em: 15 out. 2016.

FRANCIS, L. P. In defense of affirmative action. *In*: CAHN, S. M. (Ed.). **Affirmative Action and University**: a philosophical inquiry. Philadelphia: Temple University Press, 1993.

GOLDEMBERG, J. O repensar a educação no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 7, n. 18, 1993.

KIPNIS, B. A pesquisa institucional e a educação superior brasileira: um estudo de caso longitudinal da evasão. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 6, n. 11, p. 109-130, jul./dez. 2000.

MELLO, J. C. R. Desigualdades sociais e acesso seletivo ao ensino superior no Brasil no período 1994-2001. **Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, Madrid, v. 5, n. 2, p. 69-83, 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/2HnleI2>>. Acesso em: 5 out. 2016.

ROSA, M. Limites da democratização da educação superior: entraves na permanência e a evasão na Universidade Federal de Goiás. **Póiesis Pedagógica**, Catalão, v. 12, n. 1, p. 240-257, jan./jun. 2014.

SILVA, G. P. Análise de evasão no ensino superior: uma proposta de diagnóstico de seus determinantes. **Avaliação: revista da avaliação da educação (Campinas)**, v. 18, n. 2, p. 311-333, 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/3pCx2XS>>.

SILVA FILHO, R. L. *et al.* A evasão do ensino superior brasileiro. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 132, p. 641-659, 2007.

VASCONCELOS, N. B. Programa Nacional de Assistência Estudantil: uma análise da evolução da assistência estudantil ao longo da história da educação superior no Brasil. **Ensino em Re-vista**, v. 17, n. 2, 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3dY88fV>>. Acesso em: 6 out. 2016.

Data da submissão: 26/3/2018

Primeira decisão editorial em: 13/6/2018

Última versão recebida em: 25/10/2018

Aprovação final em: 12/11/2018

INVESTIGAÇÃO SOBRE A SOBREVIVÊNCIA DAS EMPRESAS BENEFICIÁRIAS DE INCENTIVOS FISCAIS NO CEARÁ NO PERÍODO DE 2005 A 2010¹

Mauricio Benegas²

Neste trabalho é estimada a taxa de sobrevivência de empresas localizadas no estado do Ceará e beneficiárias de incentivos fiscais no âmbito do Fundo de Desenvolvimento Industrial (FDI), especificamente no Programa de Incentivo ao Desenvolvimento Industrial (Provin). Para tanto, foi utilizado o estimador não paramétrico de Kaplan-Meier, comparando-se os resultados das empresas beneficiárias com os resultados obtidos para empresas não beneficiárias. Os resultados mostram que a probabilidade de sobrevivência das empresas beneficiárias é superior ao das empresas não beneficiárias, independentemente de localização, setor de atividade ou tamanho da empresa. Com base nas curvas de sobrevivência estimadas, é especificada uma regressão de Cox, em que os resultados sugerem que a efetividade dos benefícios do programa é maior entre as firmas de porte maior.

Palavras-chave: desenvolvimento regional; análise de sobrevivência; benefícios fiscais; FDI; Kaplan-Meier; regressão de Cox.

INVESTIGATION ON THE SURVIVAL OF BENEFICIARY COMPANIES OF TAX INCENTIVES IN CEARÁ FOR THE PERIOD 2005 TO 2010

This paper estimates the survival rate of companies located in the State of Ceará and beneficiaries of tax incentives under the Industrial Development Fund (FDI), specifically in the Incentive Program for Industrial Development (Provin). Kaplan-Meier non-parametric estimator was used, comparing the results of the beneficiary companies with the results obtained for non-beneficiary companies. The results show that the probability of survival of the beneficiary companies is higher than that of the non-beneficiary companies, regardless of location, activity sector or company size. Based on the estimated survival curves, a Cox regression is specified in which the results suggest that the program benefits effectiveness is higher among larger firms.

Keywords: regional development; survival analysis; tax incentive; FDI; Kaplan-Meier; Cox regression.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp55art03>

2. Professor Associado III no curso de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará (Caen/UFC).
E-mail: <mauricio_benegas@caen.ufc.br>.

INVESTIGACIÓN SOBRE LA SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS BENEFICIARIAS DE INCENTIVOS FISCALES EN EL CEARÁ EN EL PERÍODO DE 2005 A 2010

En este trabajo se estima la tasa de supervivencia de empresas ubicadas en el estado de Ceará y beneficiarias de incentivos fiscales en el marco del Fondo de Desarrollo Industrial (FDI), específicamente en el Programa de Incentivo al Desarrollo Industrial (Provin). Para ello se utilizó el estimador no paramétrico de Kaplan-Meier, comparándose, los resultados de las empresas beneficiarias con los resultados obtenidos para empresas no beneficiarias. Los resultados muestran que la probabilidad de supervivencia de las empresas beneficiarias es superior al de las empresas no beneficiarias, independientemente de la ubicación, sector de actividad o tamaño de la empresa. Con base en las curvas de supervivencia estimadas se especifica una regresión de Cox en que los resultados sugieren que la efectividad de los beneficios del programa es mayor entre las empresas de mayor tamaño.

Palabras clave: desarrollo regional; análisis de supervivencia; beneficios fiscales; Kaplan-Meier; regresión de Cox.

ENQUÊTE SUR LA SURVIE DES SOCIÉTÉS BÉNÉFICIAIRES DES INCITATIONS FISCALES AU CEARÁ POUR LA PÉRIODE 2005 À 2010

Ce document a estimé que le taux de survie des entreprises dans l'État de Ceará et les bénéficiaires des incitations fiscales dans le cadre du Fonds de développement industriel (IDE), en particulier Programme d'encouragement pour le développement industriel (Provin). Un estimateur non paramétrique de Kaplan-Meier a été utilisé pour comparer les résultats des entreprises bénéficiaires à ceux obtenus pour des entreprises non bénéficiaires. Les résultats montrent que la probabilité de survie des entreprises bénéficiaires est supérieure à celle des entreprises non bénéficiaires, indépendamment du lieu d'implantation, du secteur d'activité ou de la taille de l'entreprise. Sur la base des courbes de survie estimées, une régression de Cox est spécifiée dans laquelle les résultats suggèrent que l'efficacité des avantages du programme est plus élevée dans les grandes entreprises.

Mots-clés: développement régional; analyse de survie; avantages fiscaux; IDE; Kaplan-Meier; régression de Cox.

JEL: C41; D22; H32; H73; R58.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem sido frequente o uso de benefícios fiscais como instrumento de política econômica. Especificamente com o objetivo de atrair novos investimentos, todas as Unidades Federativas (UFs), em maior ou menor grau, têm recorrido às despesas tributárias, tais como créditos do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS). De fato, a partir de meados da década de 1990, houve uma intensificação da competição entre os estados por novos investimentos usando tais instrumentos. O acirramento dessa competição ficou conhecido como *guerra fiscal*.

Ocorre, porém, que essa não é uma questão recente, tampouco exclusiva dos entes subnacionais, tendo, entretanto, aumentado em face da crescente integração entre os mercados. De acordo com Sousa (2008), desde o fim da Segunda Guerra Mundial, os Estados nacionais passaram a disputar de forma mais intensa os investimentos externos, utilizando como arma políticas de incentivo industrial.

Existe uma vasta literatura que busca justificar a intensificação do uso de incentivos fiscais como política de desenvolvimento. Irffi, Nogueira e Barreto (2009) sugerem que as diferenças estruturais consolidadas ao longo do tempo, assim como a omissão do governo federal para combater as desigualdades regionais, principalmente após a Constituição Federal de 1988 (CF/1988), estimularam as políticas estaduais de incentivo fiscal.

Segundo Sousa (2008), a tentativa de reduzir as desvantagens competitivas existentes entre os estados ou as regiões, tais como deficiências na infraestrutura, baixa qualificação da mão de obra, distância dos centros consumidores ou dos centros produtores dos insumos, é a principal motivação para a utilização das políticas de desenvolvimento industrial.

Sobre o uso de incentivos fiscais no estado do Ceará, Carvalho, Barreto e Oliveira (2007, p. 3) argumentam que

as isenções fiscais e os subsídios na área industrial vêm sendo um dos principais mecanismos utilizados para proporcionar, mesmo que de forma artificial, uma maior dinâmica a nossa economia. Devido à competição das outras unidades da federação e na ausência de atrativos naturais, o governo utiliza esses instrumentos para atrair capitais produtivos de fora para dentro do estado.

Pontes e Vianna (2005) afirmam que tanto a União quanto os estados têm pautado suas políticas de industrialização em dois pilares: i) oferta de infraestrutura física; e ii) incentivo fiscal, sob a forma de isenção ou de diferimento de impostos. Para os autores, entretanto, os estados adotam principalmente a concessão de benefícios fiscais.

Segundo Amaral Filho (2001), a intensificação da globalização e da abertura econômica, principalmente a partir dos anos 1990, impôs às empresas um elevado nível de competitividade, o que praticamente as obrigou a abandonar os vínculos territoriais e buscar locais nos quais subsídios, disponibilidade de mão de obra barata e facilidades de mercado permitissem uma redução em seus custos. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento das telecomunicações e da informática reduziu a necessidade da proximidade física entre a produção e a administração das empresas. Agora, a administração ou a área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) já não precisam estar fisicamente próximas da unidade fabril.

Atualmente, as políticas de atração de investimentos com base em isenções e subsídios estão disseminadas em praticamente todos os estados da Federação. Mesmo o estado de São Paulo, que tanto critica a concessão de incentivos fiscais, envolveu-se em uma *guerra fiscal* com o estado de Minas Gerais nos produtos da chamada linha branca, especialmente após a concessão de benefícios municipais e estaduais para instalação de empresas no município mineiro de Extrema. Pontes e Vianna (2005) afirmam que todos os estados brasileiros adotam políticas de incentivos fiscais à industrialização.

As concessões de benefícios, entretanto, terminam por gerar externalidades negativas, visto que a atração de investimentos para determinada região termina por ocasionar a redução do investimento e da arrecadação em outras regiões, reduzindo inclusive o montante total da arrecadação nas regiões envolvidas. De acordo com Oates (1988³ *apud* Sousa, 2008, p. 13), “a competição tributária entre estados pode causar potencialmente uma redução nas receitas entre eles, pois tende a produzir uma estrutura tributária fortemente regressiva, devido a um esforço fiscal cada vez menor destes”. Tem-se também a criação de um verdadeiro círculo vicioso, visto que a concessão de um benefício por uma região praticamente obriga as outras regiões a concederem benefício semelhante.⁴

No estado do Ceará, os principais benefícios fiscais são concedidos sob a égide do Fundo de Desenvolvimento Industrial (FDI), instituído pela Lei nº 10.367, de 7 de dezembro de 1979, especificamente no Programa de Incentivo ao Desenvolvimento Industrial (Provin). Criado com a finalidade de atrair investimentos industriais para o estado e ao mesmo tempo descentralizar o desenvolvimento, o FDI, mesmo depois de mais de trinta anos, permanece como o principal instrumento de atração de empresas para o estado do Ceará.

3. Oates, W.; Schwab, R. Economic competition among jurisdictions: efficiency enhancing or distortion inducing? *Journal of Public Economics*, n. 35, p. 333-354, 1988.

4. Formalmente, a competição fiscal entre os estados pode ser visto como um jogo não cooperativo em que o equilíbrio de Nash prescreve que os estados devem oferecer benefícios cada vez maiores. No modelo proposto por Wildasin (1988), por exemplo, o autor conclui que em equilíbrio há aumento da alíquota média do imposto sobre consumo e uma redução da oferta de bens públicos, quando se considera o país como um todo.

Inicialmente, os benefícios do FDI destinavam-se exclusivamente a estabelecimentos industriais, e eram operacionalizados principalmente sob a forma de empréstimos de médio e longo prazo concedidos às empresas industriais através do Banco de Desenvolvimento do Ceará S/A (Bandece). A partir de 2003, a sistemática mudou radicalmente, e o que antes era empréstimo para pagamento de parte do imposto apurado passou a ser um diferimento de parte do saldo devedor do imposto (ICMS) pelo prazo de 36 meses, ressaltando-se que, ao final do período, a regra geral é que retornam aos cofres do estado apenas 25% dos valores diferidos. Em termos gerais, é esta a sistemática que prevalece até os dias de hoje.

Existe uma discussão ainda em pauta sobre os reais benefícios do uso de competição fiscal para o desenvolvimento regional. Muitos são os que defendem e mais ainda os que criticam.⁵ Entre as inúmeras críticas que cercam o uso de incentivos fiscais, uma das mais frequentes e menos estudadas é a de que firmas que recebem benefícios fiscais permanecem em atividade no estado pelo tempo de duração destes ou pouco mais. Em outros termos, empresas beneficiárias de incentivos fiscais teriam, em tese, uma sobrevida aquém do suficiente para compensar, do ponto de vista social, uma política de renúncia fiscal, por exemplo.

Este trabalho busca investigar essa questão ao menos em parte. Especificamente, o artigo analisa a taxa (ou a probabilidade) de sobrevivência das empresas beneficiárias do FDI/Provin. Para este fim, foi utilizado o conceito de função de sobrevivência, que mede a probabilidade de uma firma sobreviver além de uma data T , dado que a mesma firma sobreviveu até a data T . A análise empírica é conduzida estimando-se a função de sobrevivência usando o estimador não paramétrico de Kaplan-Meier. O estimador de Kaplan-Meier permite a comparação de curvas de sobrevivência estimadas para diferentes grupos. Com base nos resultados obtidos, uma regressão de Cox é proposta, por meio da qual é estimada a taxa instantânea de falha, utilizando como covariáveis as que mostraram diferenças estatisticamente significativas quanto às curvas de sobrevivência.

No Brasil, um dos mais importantes estudos sobre a análise de sobrevivência de empresas em um contexto geral é o do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae, 2011). De acordo com o estudo, existem dois tipos de metodologias para o cálculo da taxa de sobrevivência de empresas: a verificação *in loco* para constatar o funcionamento das empresas ou a utilização dos bancos de dados oficiais. A verificação *in loco* certamente produz dados mais atualizados, visto que o encerramento das atividades nos registros oficiais normalmente ocorre muito depois do encerramento de fato das atividades empresariais. Entretanto, em função de fatores como o tempo e principalmente o custo, assim como em face da disponibilidade das informações, a opção foi pela utilização das bases de dados

5. Varsano (1997) estuda em pormenores os prós e contras da competição fiscal.

oficiais. Deve ser ressaltado que a utilização dos dados constantes dos bancos de dados oficiais permitiu estudar uma amostra de 726 empresas (194 beneficiárias e 532 não beneficiárias).

A opção pela pesquisa *in loco* ou pela busca nos dados oficiais pode apresentar resultados diferentes em face do momento que se define como encerramento das atividades da empresa. Neste estudo, foi considerada a data da homologação da baixa a pedido (quando o contribuinte solicita a baixa ou o encerramento) ou da baixa de ofício (quando o Fisco detecta que a empresa já não funciona e cancela sua inscrição no cadastro da Secretaria da Fazenda – Sefaz).

O presente artigo vai comparar a sobrevivência de empresas beneficiárias e não beneficiárias em cinco cenários propostos. No primeiro cenário, as empresas são segmentadas apenas em função do recebimento ou não do benefício. O segundo cenário considera, no primeiro cenário, a localização espacial das empresas. O terceiro cenário considera, no primeiro cenário, a atividade econômica das empresas. O quarto cenário considera, no primeiro cenário, o nível do faturamento das empresas. Por fim, o quinto cenário considera, no primeiro cenário, o percentual do benefício em relação ao faturamento das empresas beneficiárias. A finalidade da análise de tais cenários é responder às seguintes questões: i) a sobrevivência das empresas beneficiárias é superior à das empresas não beneficiárias como se supõe?; ii) a localização das empresas impacta na sua sobrevivência?; iii) existe diferença significativa de sobrevivência em função da atividade econômica?; iv) percentuais maiores de benefício impactam nos índices de sobrevivência?; e v) o nível de faturamento impacta a sobrevivência?

Este trabalho não tem a pretensão de questionar a política de incentivos ou propor alternativas, mas apenas contribuir para a compreensão de um programa complexo e importante para o estado.

Ao final do artigo, constatou-se uma sobrevivência das empresas beneficiadas superior à das empresas não beneficiadas em todos os cenários. Ressaltando-se que, de forma geral, os mais baixos índices de sobrevivência foram encontrados para empresas não beneficiadas localizadas em Fortaleza. Também chama atenção a alta mortalidade detectada nos segmentos de empresas têxteis e de confecção, ainda quando possuidores de benefícios fiscais. Os resultados obtidos com a regressão de Cox mostram que, muito embora as empresas beneficiadas tenham uma probabilidade de sobrevivência superior, quando uma empresa não beneficiada passa a ter o benefício, a taxa instantânea de falha aumenta em geral, mas diminui entre as empresas de porte maior.

Além desta introdução, o trabalho está organizado da seguinte forma: a seção 2 explica de forma sucinta como funciona o FDI, em especial o Provin; a seção 3 trata da metodologia empregada na pesquisa e do método de coleta de dados;

a seção 4 apresenta os resultados obtidos nos diversos cenários em que os dados foram segmentados; por fim, a seção 5 contém as principais conclusões do trabalho.

2 FUNDO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL

O FDI foi criado em 1979, pela Lei nº 10.367, durante o segundo governo de Virgílio Távora, com o objetivo de promover o desenvolvimento das atividades industriais em todo o território do Ceará. Ainda hoje, o FDI é o principal instrumento utilizado por esse estado para captação de novas empresas e ampliação das já existentes.

No âmbito do FDI, existem diversos programas: o Provin, objeto do presente estudo; o Programa de Incentivo às Atividades Portuárias e Industriais do Ceará (Proapi); o Programa de Incentivo à Industrialização de Produtos para Exportação no Estado do Ceará (Proinex); o Programa de Desenvolvimento no Comércio Internacional e das Atividades Portuárias e Aeroportuárias (PDCI); o Programa de Centrais de Distribuição de Mercadorias (PCDM); o Programa de Atração de Empreendimentos Estratégicos (Proade); o Programa de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva Geradora de Energia Eólica (Pró-eólica); entre outros.

Inicialmente, o principal benefício concedido pelo FDI/Provin era o financiamento subsidiado de parte do ICMS apurado mensalmente pelas empresas beneficiadas. O mecanismo fazia que fossem contabilizadas como receitas do Tesouro valores que na realidade não ingressavam nos cofres públicos. De forma simplificada, o procedimento era o seguinte: apurado o saldo devedor do imposto (débitos/créditos), a empresa preparava a guia de recolhimento e a apresentava ao agente financeiro (inicialmente o Bandece), ocasião em que era feito um empréstimo de parte do valor do imposto apurado. Ao fim de um período de três anos, a empresa, atendidas algumas condições, pagava apenas parte do valor financiado. Ou seja, quanto mais produzissem, maior o benefício concedido sob a forma de empréstimo.

Em 2003, por meio da Lei nº 13.377, o estado alterou a sistemática do incentivo, substituindo a modalidade de empréstimo pelo diferimento de parte do imposto apurado. A mudança permitiu que deixassem de ser contabilizados como receita do estado valores que na realidade não ingressavam em seus cofres, adequando, dessa forma, transferências a municípios e aplicações compulsórias em saúde e educação aos montantes que efetivamente ingressavam no Tesouro estadual. Estabelecia o art. 2º da norma que “por ocasião da apuração mensal do imposto, passará a deduzir do saldo devedor apurado o valor correspondente ao que seria o da parcela líquida do empréstimo, valor esse que fica diferido” (Ceará, 2003). Também ao final de três anos, atendidas algumas condições, apenas parte do

imposto diferido seria efetivamente recolhido aos cofres do estado. Tal sistemática perdura até hoje, e é ela que será objeto deste estudo.

O percentual do imposto diferido, assim como o percentual desse montante que será efetivamente recolhido aos cofres do estado ao final do período de 36 meses (retorno), dependia inicialmente (Decreto nº 27.040/2003) do volume de investimento, do setor de atividade, da quantidade de empregos, do impacto sobre a demanda por matérias-primas, de insumos e serviços locais, da localização da empresa, entre outros. Em 2008 (Decreto nº 29.183), a forma de cálculo do prazo, do percentual do benefício e de seu retorno passou a considerar o número de empregos, o montante de operações interestaduais e com o exterior, a localização do empreendimento (distância em relação à Fortaleza e produto interno bruto – PIB do município) e, ainda, a responsabilidade social, cultural e ambiental, como pode ser observado no anexo I do Decreto nº 29.183/2008.

A regra geral (existem exceções) prevê um diferimento máximo de 75% e um retorno, atendidas algumas condições, de no máximo 25% do valor diferido ao final de 36 meses.

3 METODOLOGIA

3.1 Análise de sobrevivência

Usualmente, a análise de sobrevivência é empregada em análises clínicas, tais como avaliação de uma nova droga ou de um novo tratamento. Entretanto, tem também sido empregada na engenharia, para o estudo da vida útil de máquinas; na sociologia, para o estudo de tempo entre eventos (liberação de presos e ocorrência de crimes); na demografia (mortes, casamentos) (Colosimo e Giolo, 2006). Na economia, tem também sido usada para a análise da sobrevivência empresarial.

Em Kleibaum (1985⁶ *apud* Almawi, 2009, p. 53), a análise de sobrevivência é definida como um conjunto de procedimentos estatísticos nos quais a variável dependente é o tempo necessário para a observação do evento de interesse (tempo de falha). O conceito central é a função de sobrevivência como a probabilidade de uma observação não falhar até certo tempo t , ou seja, a probabilidade de uma observação sobreviver ao tempo t . Formalmente tem-se $S(t) = \Pr[T \geq t]$, em que S é a probabilidade de sobrevivência, t é o tempo de sobrevivência e T é o tempo de falha (evento de interesse).

Nunes e Sarmiento (2010) explicam a função sobrevivência como a probabilidade de uma empresa sobreviver além de um determinado período t , dado que

6. Kleinbaum, D. *Survival Analysis: a self-learning text*. New York: Springer-Verlag, 1995.

sobreviveu até esse período. Esclarecem ainda que a função sobrevivência tem valor igual a 1 no momento inicial, tendendo a 0 à medida que o tempo passa.

A grande limitação do estudo da sobrevivência é a existência de interrupções das observações antes que se verifique a ocorrência do evento de interesse (falha). Ou seja, têm-se, em muitas situações, apenas observações parciais de algumas das respostas, o que é denominado censura. Isso acontece quando, por exemplo, o acompanhamento da empresa foi interrompido ou quando a empresa muda de localidade, interrompendo o estudo. Tem-se censura também quando o estudo termina, e o evento de interesse ainda não foi observado. De acordo com Kleibaum (1985 *apud* Almawi, 2009, p. 54), tem-se censura quando, apesar de existirem informações sobre um indivíduo, não sabemos quando o evento falha ocorreu. A ausência da totalidade das informações inviabiliza a utilização de técnicas estatísticas clássicas de análise de variância (Colosimo e Giolo, 2006).

No presente estudo a função sobrevivência foi definida como o tempo até que a empresa seja *baixada de ofício* ou *baixada a pedido* no cadastro da Secretaria da Fazenda do Estado do Ceará (Sefaz/CE). A ocorrência de qualquer dessas situações caracteriza a *falha*, que é o evento de interesse. Considerou-se a data da primeira das ocorrências a partir de 1º de janeiro de 2005, ainda que a empresa tenha sido posteriormente reativada. Neste artigo, tem-se censura quando a empresa permanece ativa após os seis anos de observação (2005-2010). Nestes casos, verifica-se a presença de censura à direita, que Colosimo e Giolo (2006, p. 9) definem como sendo a censura observada nos casos em que o tempo de sobrevivência ultrapassa o tempo de observação. Tem-se censura à direita para todas as empresas que permanecem ativas após 31 de dezembro de 2010.

De acordo com Kleibaum (1985 *apud* Almawi, 2009, p. 75), a função sobrevivência pode ser obtida através de alguns modelos e ferramentas, entre as quais se destacam o modelo de Cox e o estimador de Kaplan-Meier.

O estimador de Kaplan-Meier ou produto-limite, de acordo com Colosimo e Giolo (2006), é um estimador não paramétrico utilizado para estimar a função sobrevivência, sendo uma adaptação da função de sobrevivência empírica, que, na ausência de censuras, é definida simplesmente como:

$$\hat{S}(t) = \frac{\text{nº de observações que não falharam até o tempo } t}{\text{nº total de observações no estudo}}. \quad (1)$$

Quando se considera a existência de censuras, a expressão geral do estimador de Kaplan-Meier para um dado tempo t é:

$$\hat{S}(t_j) = \prod_{j:t_j < t} \frac{n_j - d_j}{n_j}. \quad (2)$$

Em que:

- $t_1 < t_2 < \dots < t_k$ são os k tempos distintos e ordenados de falhas;
- d_t = número de falhas em t_j , $j = 1, 2, \dots, t$; e
- n_t = número de indivíduos sob risco em t_j (indivíduos que não falharam e não foram censurados até o momento imediatamente anterior a t_j).

Conforme pode ser observado, o estimador de Kaplan-Meier para um dado tempo t é o produto das relações entre o número de sobreviventes em cada período e o número de indivíduos em risco (observações no início do período).

3.2 Coleta de dados

Foram coletados dados de empresas beneficiárias e não beneficiárias do FDI/Provin diretamente dos sistemas Declaração de Informações Econômico-Fiscais (Dief) e do Sistema Cadastro, ambos da Sefaz/CE, utilizando-se o *software* Infoviews, de gerenciamento de banco de dados. As informações coletadas foram confrontadas com informações oriundas do órgão gestor do FDI e do Conselho Estadual de Desenvolvimento Econômico (Cede), visando excluir inconsistências eventualmente existentes nos referidos sistemas.

Inicialmente, selecionaram-se as empresas enquadradas no regime normal de recolhimento (sistemática de débito e crédito) cujas atividades iniciaram-se antes de 1º de janeiro de 2005, com benefícios já vigentes naquela data e que declararam pelo menos um mês com benefício do FDI/Provin nos exercícios de 2005 a 2010. Da amostra inicialmente selecionada, foram excluídas as empresas que em algum momento no período 2005-2010 mudaram de regime de recolhimento (normalmente para o Simples). Este é o grupo exposto ao fator de interesse: empresas beneficiárias do FDI/Provin.

Para compor o grupo não exposto ao fator de interesse, foram selecionadas empresas não beneficiadas pelo FDI/Provin com o mesmo Código de Atividade Econômica (CNAE) das empresas beneficiadas, desde que enquadradas no regime normal de recolhimento, cujas atividades iniciaram-se antes de 1º de janeiro de 2005, com faturamento superior a R\$ 95.169,60 no exercício de 2005 (limite máximo de faturamento para enquadramento como microempresa no exercício de 2005)⁷ e que também não tiveram alteração de regime de recolhimento no período 2005-2010.⁸

7. O Decreto nº 27.070, de 28 de maio de 2003, do estado do Ceará, estabelece 48.000 Ufircs como limite de faturamento para enquadramento como microempresas. A Instrução Normativa nº 40/2004, de 30 de dezembro de 2004, da Sefaz/CE fixou o valor da Ufirc para o exercício de 2005 em R\$ 1,9827, o que faz com que o faturamento máximo para que uma empresa possa ser enquadrada como microempresa no estado do Ceará fosse R\$ 95.169,60 naquele exercício.

8. O faturamento utilizado neste trabalho corresponde às saídas registradas em notas fiscais emitidas diariamente. A série obtida foi deflacionada utilizando o deflator implícito do setor industrial tendo como data base janeiro de 2005. O deflator foi obtido do Sistema de Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (SCN/IBGE).

GRÁFICO 1
Distribuição espacial das empresas beneficiadas e não beneficiadas

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

3.3 Base de dados

A base de dados do presente estudo é composta de 726 empresas, sendo 194 empresas beneficiárias do FDI/Provin e 532 empresas não beneficiadas, todas localizadas no Ceará e inscritas no cadastro da Sefaz. As empresas beneficiadas estão localizadas em 37 municípios e atuam em 91 atividades diferentes (CNAES). As empresas não beneficiadas estão localizadas em sessenta municípios e atuam em 63 atividades diferentes (CNAES).

No que concerne ao faturamento, há uma grande dispersão dos dados, mesmo considerando-se apenas as empresas beneficiadas, visto que se tem segmentos econômicos⁹ com receita total (2005-2010) variando de R\$ 1,870 milhão (fabricação de veículos, automóveis e carrocerias) até R\$ 19,909 milhões (indústria de curtimento e calçados), conforme pode ser observado no gráfico 2.

GRÁFICO 2

Receita das empresas beneficiadas e não beneficiadas, por segmento econômico (2005-2010)

Elaboração e estimativas do autor.

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

A tabela 1 apresenta um conjunto de estatísticas descritivas sobre as variáveis utilizadas no estudo.

TABELA 1

Estatísticas descritivas da amostra

	Benefício (FDI)	Local	Receita (R\$)
Média	0,27	0,75	163.355.503,31
Desvio-padrão	0,44	0,44	602.227.694,85
Mínimo	0,00	0,00	118.721,80
Máximo	1,00	1,00	9.218.321.855,00
1º quartil	0,00	0,00	2.232.388,21
2º quartil	0,00	1,00	15.210.585,57
3º quartil	1,00	1,00	66.690.350,50

Elaboração e estimativas do autor.

9. Classificação utilizada na elaboração do cenário 4.

Como pode ser observado da tabela 1, 27% da amostra recebem benefício do FDI e 75% estão localizadas na Região Metropolitana (RM) de Fortaleza. Por seu turno, como foi dito anteriormente, a receita apresenta grande dispersão entre as empresas estudadas. Este fato é evidenciado pelo desvio-padrão, que é maior que a receita média quase quatro vezes. Essa dispersão reflete, de fato, duas importantes características do setor industrial no Ceará. Primeiro seu tamanho. Considerando-se 2010 como ano-base, a participação da indústria no PIB do Ceará era de 21,9% ante 27,4% no cenário nacional (Ceará, 2016). A segunda característica relevante do setor industrial no estado é a concentração. Como pode ser visto na tabela 2, os setores de alimentos, têxtil e de calçados respondem por quase metade de toda a receita entre as empresas na amostra, 46,7%.

A tabela 2 também reporta algumas estatísticas que informam aspectos sobre a distribuição de receita, do número de firmas e de como estão distribuídos os recursos do FDI entre os setores estudados. As quatro primeiras colunas da tabela mostram a distribuição dos valores absolutos e relativos do número de empresas e da receita em cada setor estudado.

Note-se que, assim como foi constatado quanto à receita, existe também uma grande concentração no número de empresas em poucos setores. Especificamente os setores têxtil e de vestuário respondem por 45,5% do número de empresas na amostra estudada.

A distribuição dos recursos do FDI parece acompanhar essa concentração, seja no número de empresas seja na receita. Como já foi dito, considerando-se a amostra toda, 27% das empresas recebem algum benefício do FDI. Deste percentual, 8,3% está concentrado nos setores de alimentos, têxtil e de calçados, ou seja, mais de um terço dos benefícios do FDI se destina a três setores entre os estudados neste trabalho, os quais, como se viu, concentram quase metade das empresas.

Sob a ótica da receita, os resultados são qualitativamente semelhantes quanto à concentração dos benefícios. Por inspeção das duas últimas colunas da tabela 2, conclui-se que, entre as empresas beneficiadas, os setores de alimentos, têxtil, vestuário e calçados concentram 16,2% da receita total da amostra estudada. Esses resultados sugerem que, em sua extensão, houve uma concentração dos benefícios do FDI e essa concentração simplesmente acompanhou a estrutura da indústria cearense.

TABELA 2
Análise descritiva sobre a distribuição dos benefícios do FDI

	Número de firmas	Firmas (%)	Receita (R\$)	Receita (%)	Distribuição do FDI por número de firmas		Distribuição do FDI por receita	
					Recebe (%)	Não recebe (%)	Recebe (%)	Não recebe (%)
Alimentos	126	17,4	14.893.545,39	12,6	2,5	14,9	7,5	5,0
Bebidas	14	1,9	10.566.275,23	8,9	0,6	1,4	0,8	8,1
Têxtil	47	6,5	14.177.455,76	12,0	3,0	3,4	0,9	11,1
Vestuário	204	28,1	7.820.487,68	6,6	2,8	25,3	2,5	4,1
Couro e calçados	66	9,1	26.169.731,08	22,1	3,4	5,6	5,3	16,8
Papel e celulose	21	2,9	2.227.980,45	1,9	1,8	1,1	0,2	1,7
Impressão	1	0,1	45.057,64	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Produtos químicos	40	5,5	5.283.100,95	4,5	1,8	3,7	1,0	3,4
Produtos farmacêuticos	6	0,8	1.438.910,54	1,2	0,4	0,4	0,1	1,2
Borracha e plástico	35	4,8	2.569.340,87	2,2	2,2	2,6	0,6	1,6
Minerais não metálicos	41	5,6	4.443.981,58	3,7	1,5	4,1	1,0	2,8
Metalurgia	5	0,7	8.315.170,35	7,0	0,6	0,1	0,1	6,9
Siderurgia	27	3,7	3.370.656,12	2,8	1,4	2,3	0,2	2,6
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	13	1,8	8.965.569,14	7,6	0,7	1,1	0,9	6,6
Máquinas e equipamentos	11	1,5	428.092,06	0,4	0,6	1,0	0,0	0,3
Veículos	7	1,0	1.582.871,89	1,3	0,6	0,4	0,0	1,3
Transporte (exceto veículos)	3	0,4	302.099,28	0,3	0,3	0,1	0,0	0,2
Móveis	25	3,4	1.083.403,42	0,9	1,0	2,5	0,2	0,7
Diversos	8	1,1	349.739,78	0,3	0,6	0,6	0,2	0,1
Energia	14	1,9	4.208.932,75	3,5	0,6	1,4	0,5	3,1
Coleta e tratamento de resíduos	5	0,7	46.043,75	0,0	0,3	0,4	0,0	0,0
Edificação e paisagismo	7	1,0	307.649,70	0,3	0,3	0,7	0,2	0,1

Elaboração e estimativas do autor.

4 RESULTADOS: ESTIMATIVAS DAS CURVAS DE SOBREVIVÊNCIA

Os resultados das pesquisas sobre a sobrevivência das empresas beneficiárias de incentivos fiscais no âmbito do FDI/Provin foram agrupados em diferentes cenários, a maior parte confrontando empresas beneficiárias com empresas não beneficiárias em função da localização, do tipo de atividade econômica, do CNAE, da receita e do percentual do benefício sobre a receita total, como pode ser visto a seguir.

4.1 Cenário 1: empresas beneficiadas *versus* não beneficiadas

Inicialmente, foi calculada a sobrevivência das empresas beneficiadas e não beneficiadas do programa FDI/Provin, sem qualquer delimitação. Constatou-se uma sobrevivência ao final de seis anos de 88,7% das empresas beneficiadas, enquanto a sobrevivência das empresas não beneficiadas ao fim do período de análise foi de apenas 61,8%, conforme se pode observar no gráfico 3 e na tabela 3.

Provavelmente, a redução da carga tributária e consequentemente uma estrutura de custos mais competitivos são responsáveis pela maior sobrevivência das empresas beneficiadas. Não pode também ser ignorado o fato de que as exigências para concessão do benefício, como a apresentação de projeto e a regularidade fiscal, terminam por triar as empresas com menor nível de organização e consequentemente com menores possibilidades de sobrevivência.

Conforme pode ser observado na tabela 3, desde o primeiro ano, a sobrevivência das empresas beneficiadas é nitidamente superior a das empresas não beneficiadas. Ao final do primeiro ano do estudo (365 dias), apenas 0,5% das empresas beneficiadas tinha encerrado suas atividades, enquanto no grupo das não beneficiadas esse percentual já foi de 2,1%. Apenas entre os anos três e quatro, cerca de 20% das empresas não beneficiadas encerrou suas atividades. Ao final dos seis anos de observação, as empresas beneficiadas apresentaram uma probabilidade de sobrevivência estimada 43,5% maior relativamente às empresas que não receberam benefícios do FDI.

GRÁFICO 3

Sobrevivência de empresas beneficiadas e não beneficiadas

Elaboração e estimativas do autor.

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

TABELA 3

Sumário das curvas de sobrevivência estimadas: cenário 1

Tempo (dias)	Sobrevivência		Diferença entre beneficiários <i>versus</i> não beneficiários (%)
	Beneficiários	Não beneficiários	
0	1,000	1,000	0,0
365	0,995	0,979	1,6
730	0,979	0,917	6,8
1.095	0,954	0,820	16,3
1.460	0,928	0,722	28,5
1.825	0,897	0,665	34,9
2.190	0,887	0,618	43,5

Teste Peto-Peto: Est. $\chi^2 = 44,6$ (1 gl); Valor $p = 2.44\text{e-}11$

Elaboração e estimativas do autor.

4.2 Cenário 2: empresas beneficiadas da RM de Fortaleza *versus* empresas beneficiadas do interior *versus* empresas não beneficiadas da RM de Fortaleza *versus* empresas não beneficiadas do interior

No cenário 2 (gráfico 4 e tabela 4), também se considerou a localização das empresas, mas agora segmentando-se entre RM de Fortaleza (composta por quinze municípios) ou interior do estado. Observou-se que o nível mais elevado de sobrevivência agora foi das empresas beneficiadas e localizadas no interior do estado (sobrevivência de 93,1% ao final do sexto ano), enquanto o nível mais baixo de sobrevivência é o das empresas não beneficiadas e localizadas na RM de Fortaleza (sobrevivência de 56,9% ao final do sexto ano). Pode-se constatar que, até o final do terceiro ano, não tinha havido nenhuma baixa no grupo das empresas beneficiadas e localizadas no interior do estado.

Assim como observado no cenário 1, as empresas não beneficiadas e localizadas na RM de Fortaleza têm o maior índice de mortalidade, talvez confirmando a dificuldade de competirem com um grande número de empresas e com empresas que possuem melhor estrutura de custos. De fato, como mostrado em Mourao (2017), em ambientes competitivos, o tamanho e a idade são fundamentais para a sobrevivência das empresas. Especificamente firmas que estão estabelecidas há mais tempo no mercado e que experimentaram um razoável crescimento, sobretudo dos seus ativos, em geral sobrevivem por mais tempo. Note que, ao final do terceiro ano, verifica-se uma mortalidade superior a 20% neste grupo de empresas, o que corrobora com essa ideia.

O resultado foi coerente com o encontrado no cenário 1 para as empresas não beneficiadas (maior mortalidade na RM de Fortaleza), mas diferente no que concerne às empresas beneficiadas, visto que agora o melhor resultado foi obtido pelas empresas localizadas no interior do estado. Este resultado parece estar relacionado com o grande número de empresas dos setores têxtil e de confecção, localizadas na RM de Fortaleza – 35 das 41 beneficiadas estão domiciliadas na RM de Fortaleza e 186 das 209 não beneficiadas estão localizadas na RM de Fortaleza.

Por fim, vale destacar que, considerando o pior e o melhor cenário, notam-se diferenças significativas entre as taxas de sobrevivência estimadas. No cenário ora analisado, o pior resultado foi o das empresas não beneficiadas localizadas na RM de Fortaleza e o melhor ficou por conta das empresas beneficiadas localizadas no interior do estado. A última coluna da tabela 4 mostra que, no final do período analisado, as empresas beneficiadas localizadas no interior tiveram probabilidade de sobrevivência estimada 63,6% maior do que as empresas não beneficiadas localizadas na RM de Fortaleza.

GRÁFICO 4

Sobrevivência de empresas beneficiadas e não beneficiadas – RM de Fortaleza e interior do estado

Elaboração e estimativas do autor.

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

TABELA 4
Sumário das curvas de sobrevivência estimadas: cenário 2

Tempo (dias)	Sobrevivência				Diferença entre (c) versus (b) (%)
	RM de Fortaleza		Interior		
	Beneficiários (a)	Não beneficiários (b)	Beneficiários (c)	Não beneficiários (d)	
0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0
365	0,9930	0,9770	1,0000	0,9850	2,4
730	0,9710	0,9090	1,0000	0,9410	10,0
1.095	0,9340	0,7930	1,0000	0,8960	26,1
1.460	0,9120	0,6880	0,9660	0,8220	40,4
1.825	0,8820	0,6170	0,9310	0,8070	50,9
2190	0,8680	0,5690	0,9310	0,7630	63,6
Teste Peto-Peto: Est. $\chi^2= 63,2$ (3 gl); Valor p = 2.44e-11					

Elaboração e estimativas do autor.

4.3 Cenário 3: empresas beneficiadas e não beneficiadas por atividade econômica

O gráfico 5 mostra as curvas de sobrevivência das empresas beneficiadas e não beneficiadas dos dois grupos de atividade com maior relevância econômica (curtimento e calçados e têxtil), entendendo-se por maior relevância a receita total das empresas beneficiadas durante o período do estudo (2005-2010). Novamente, verifica-se que as empresas beneficiadas têm sobrevivência bem superior às empresas não beneficiadas. Considerando-se as empresas no mesmo setor, ao final do período, as empresas beneficiadas apresentaram uma taxa de sobrevivência de 93,6%, um número quase 67% maior do que a taxa de sobrevivência estimada para as empresas do setor que não receberam o benefício.

Por fim, comparando-se empresas beneficiadas nos setores têxtil ou de calçados com as empresas não beneficiadas e pertencentes a outros setores a diferença, ainda em favor das empresas beneficiadas, é um pouco menor. De fato, como pode ser constatada na última coluna da tabela 5, essa diferença foi de 49,28%. Esses números sugerem que pertencer ao setor têxtil ou de calçados, reduz a taxa de sobrevivência quando essas empresas não possuem benefícios fiscais.

GRÁFICO 5

Sobrevivência das empresas dos setores de curtimento e calçados e têxtil

Elaboração e estimativas do autor.

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

TABELA 5

Sumário das curvas de sobrevivência estimadas: cenário 3

Tempo (dias)	Sobrevivência				Diferença (a) <i>versus</i> (d) (%)
	Têxtil/calçados		Outros		
	Beneficiários (a)	Não beneficiários (b)	Beneficiários (c)	Não beneficiários (d)	
0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,00
365	1,0000	0,9240	0,9930	0,9870	1,32
730	1,0000	0,8640	0,9730	0,9250	8,11
1.095	0,9790	0,7580	0,9460	0,8280	18,24
1.460	0,9570	0,6360	0,9180	0,7340	30,38
1.825	0,9360	0,5910	0,8840	0,6760	38,46
2.190	0,9360	0,5610	0,8710	0,6270	49,28

Teste Peto-Peto: Est. $\chi^2 = 47,3$ (3 gl); Valor p = 3.02e-10

Elaboração e estimativas do autor.

4.4 Cenário 4: empresas beneficiadas e não beneficiadas por receita total no período 2005-2010

No cenário 5, estudou-se a sobrevivência em função das receitas totais das empresas, dividindo-as por quartil e segmentando-as por beneficiadas e não beneficiadas. Constatou-se, como de se esperar, uma sobrevivência mais baixa para as empresas não beneficiadas e localizadas no 1º quartil (receitas mais baixas no período). Deve-se, entretanto, alertar que como empresas baixadas têm receitas nulas, isso pode ter influenciado o resultado da análise. Novamente, constatou-se a vantagem das empresas beneficiadas sobre as não beneficiadas. O gráfico 6 apresenta as curvas de sobrevivência em função da receita total.

GRÁFICO 6

Sobrevivência de empresas beneficiadas e não beneficiadas por receita total

Elaboração e estimativas do autor.

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

As empresas (beneficiadas e não beneficiadas) foram divididas em quatro grupos, em função de suas receitas totais ao longo dos seis anos em análise (2005-2010):

- 1º quartil: receitas no período até R\$ 2.232.000,00;
- 2º quartil: receitas entre R\$ 2.232.000,00 e R\$ 15.210.000,00 (exclusive);
- 3º quartil: receitas entre R\$ 15.210.000,00 e R\$ 66.690.000,00 (exclusive); e
- 4º quartil: receitas maiores que R\$ 66.690.000,00.

TABELA 6
Sumário das curvas de sobrevivência estimadas: cenário 4

Tempo (dias)	Sobrevivência								Diferença (g) <i>versus</i> (b) (%)
	1º quartil		2º quartil		3º quartil		4º quartil		
	Beneficiários (a)	Não beneficiários (b)	Beneficiários (c)	Não beneficiários (d)	Beneficiários (e)	Não beneficiários (f)	Beneficiários (g)	Não beneficiários (h)	
0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0
365	0,8570	0,9600	1,0000	0,9870	1,0000	0,9920	1,0000	0,9860	4,2
730	0,5710	0,8290	0,9620	0,9350	1,0000	0,9770	1,0000	0,9860	20,6
1.095	0,4290	0,6060	0,8460	0,8710	0,9800	0,9620	1,0000	0,9710	65,0
1.460	0,2860	0,4290	0,8080	0,7870	0,9390	0,9170	0,9910	0,9430	131,0
1.825	0,1430	0,3370	0,7310	0,7160	0,8980	0,9020	0,9820	0,9290	191,4
2.190	0,1430	0,2970	0,6540	0,6520	0,8980	0,8560	0,9820	0,9000	230,6

Teste Peto-Peto: Est. $\chi^2 = 288$ (7 gl); Valor p = 0

Elaboração e estimativas do autor.

4.5 Cenário 5: empresas beneficiadas por percentual do benefício sobre a receita total

No cenário 6, estudou-se a sobrevivência das empresas beneficiadas em função do percentual auferido de benefício sobre as receitas totais. As empresas foram divididas em quatro grupos:

- 1º quartil: benefício inferior a 1,545% das receitas totais;
- 2º quartil: benefício entre 1,545% e 2,90% (exclusive);
- 3º quartil: benefício entre 2,90% e 5,13% (exclusive); e
- 4º quartil: benefício superior a 5,13%.

Conforme se pode observar no gráfico 7 e na tabela 6, as empresas cujo benefício superam 3,41% da receita total (4º quartil) têm o maior nível de sobrevivência (92%) ao final do sexto ano de observação. Ressalte-se, entretanto, que as curvas de sobrevivência das empresas dos três outros quartis são muito semelhantes, especialmente ao final do período de seis anos, variando entre 87,2% e 87,8%, o que parece indicar que o percentual do benefício não é determinante para a sobrevivência das empresas.

GRÁFICO 7

Sobrevivência das empresas beneficiadas em função do percentual do benefício sobre a receita total

Elaboração e estimativas do autor.

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

TABELA 7

Sumário das curvas de sobrevivência estimadas: cenário 5

Tempo (dias)	Sobrevivência				Diferença (g) versus (b) (%)
	1ª quartil	2ª quartil	3ª quartil	4ª quartil	
0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,00
365	1,0000	0,9790	1,0000	1,0000	0,00
730	-	0,9790	0,9790	0,9800	-
1.095	0,9390	0,9170	0,9790	0,9800	4,37
1.460	0,9180	0,8960	0,9380	0,9590	4,47
1.825	0,8780	0,8750	0,8960	0,9390	6,95
2.190	0,8780	0,8750	0,8750	0,9180	4,56

Teste Peto-Peto: Est. $\chi^2 = 0.7$ (3 gl); Valor p = 0,874

Elaboração e estimativas do autor.

5 MODELO DE RISCOS PROPORCIONAIS DE COX

Nesta seção, o modelo proposto por Cox (1972) é brevemente apresentado.¹⁰ O modelo de riscos proporcionais de Cox (daqui por diante simplesmente modelo de Cox) é um modelo de regressão semiparamétrico, o qual estima a taxa

10. Para mais detalhes sobre o modelo de Cox, consultar Colosimo e Giolo (2006).

instantânea de falha, possibilitando a inclusão de covariáveis. Em sua formulação mais utilizada (e adotada neste trabalho), o modelo de Cox é especificado como:

$$\lambda(t) = \lambda_0(t) \exp(\beta'z), \quad (3)$$

em que, $\lambda(t)$ é a taxa instantânea de falha na vizinhança a direita¹¹ de t , $\lambda_0(t)$ é chamada função-base (a taxa de falha na ausência de covariáveis), z é o vetor de covariáveis do modelo e β é o vetor de parâmetros a serem estimados.

O modelo de Cox é estimado por meio do método da máxima verossimilhança com a modificação proposta por Breslow (1972) e Peto (1972) de modo a incorporar observações empatadas (observações que falham no mesmo tempo).

5.1 Resultados do modelo de Cox

O modelo econométrico especificado nesta seção utiliza como covariáveis as mesmas variáveis utilizadas na estimação das curvas de sobrevivência. Especificamente, as covariáveis seguem a seguinte descrição:

- fdi: é uma variável binária em que 1 indica que a empresa é beneficiada;
- local: é uma variável binária em que 1 indica que a empresa está localizada na RM de Fortaleza;
- setor: é uma variável binária em que 1 indica que a empresa pertence ao setor têxtil ou de calçados;
- vlr_ben: é a proporção do benefício recebido pela empresa em relação à sua receita;
- jQ : indica o j -ésimo quartil de receita; os quartis de receita são variáveis categóricas em que o primeiro quartil é a categoria-base; e
- $jQ \times fdi$: é a combinação do j -ésimo quartil de receita com a variável que indica se a empresa recebeu ou não o benefício.

Note que, diferente do que foi feito nas estimativas das curvas de sobrevivência, na especificação do modelo de Cox os quartis de receita aparecem isoladamente e também interagindo com a variável que se expressa ou não a empresa recebeu algum benefício do FDI. Na tabela 8, é mostrado o exponencial do coeficiente estimado, a fim de se obter interpretações mais diretas.

11. Formalmente: $\lambda(t) = \lim_{h \downarrow 0} \frac{Pr[t \leq T \leq t+h | T \geq t]}{h}$.

TABELA 8
Resultados do modelo de Cox

Variável	Exponencial (coeficiente)	Desvio-padrão	Estatística z	Valor p
fdi	3,1432	0,4355	2,63	0,00855 **
local	2,5514	0,1972	4,75	204e-06 ***
setor	2,3233	0,2016	4,18	2,89e-05 ***
vlr_ben	1,0000	0,0000	-0,76	0,44955
2Q	0,3418	0,1650	-6,51	7,66e-11 ***
3Q	0,1184	0,2483	-8,59	< 2e-16 ***
4Q	0,0734	0,3919	-6,67	2,64e-11 ***
2Q x fdi	0,3167	0,5667	-2,03	0,04246 *
3Q x fdi	0,2352	0,6863	-2,11	0,03494 *
4Q x fdi	0,1163	1,0430	-2,06	0,03916 *

R² = 0,327
Teste LR. 287,2, valor p = 0

Elaboração e estimativas do autor.

Obs.: * Nível de significância: $p < 0,05$. ** Nível de significância: $p < 0,01$. *** Nível de significância: $p < 0,001$.

Por inspeção da tabela 8, conclui-se que o modelo apresenta significância global e, exceto pela variável que expressa o valor do benefício concedido, as demais apresentaram significância isoladamente. Note que quando o exponencial do coeficiente é maior do que 1, então a covariável associada acelera a taxa de falha; do contrário, a covariável associada ao coeficiente com exponencial menor do que um desacelera a taxa de falha. Nota-se, portanto, que, no caso do FDI, se uma empresa ingressa no programa, então a taxa de falha acelera. A princípio, isso contradiz os resultados mostrados no cenário 1, em que a curva de sobrevivência estimada para as empresas beneficiadas é quase uniformemente superior à curva de sobrevivência estimada para as empresas que não receberam o benefício. O mesmo pode ser dito a respeito das empresas situadas na RM de Fortaleza, bem como sobre aquelas pertencentes aos setores têxtil ou de calçados.

Quando são considerados os quartis de receita ocorre o inverso. De fato, empresas que saltam do primeiro para qualquer quartil de receita acima desaceleram a taxa de falha, mais do que isso, a desaceleração é maior conforme é maior o quartil. Outro ponto de interesse é que, considerando o terceiro quartil, o efeito de desaceleração na taxa de falha é maior quando se considera a interação com o benefício do FDI. Portanto, muito embora os resultados sugiram que a taxa de falha acelera com o recebimento do benefício, em combinação com as classes de receita pode-se inferir alguma eficácia do programa, ao menos quanto à sobrevivência das empresas.

Para ilustrar esse último ponto, considere as empresas no terceiro quartil de receita. Neste caso, *ceteris paribus*, a razão entre as taxas de falha estimadas mostra que a taxa de falha para empresas que recebem o benefício do programa é 62% da taxa de falha daquelas que não recebem esse benefício.

6 CONCLUSÃO

O objetivo do presente estudo é compreender um pouco mais a dinâmica da sobrevivência das empresas beneficiadas pelo FDI/Provin, respondendo, assim, às questões levantadas na introdução.

Com o propósito de dar robustez aos resultados obtidos, diferentes cenários foram propostos para análise. No cenário 1, tem-se a comparação da sobrevivência das empresas beneficiadas ante as não beneficiadas, sem qualquer outra delimitação. Respondendo à primeira questão levantada na introdução, pode-se observar que a sobrevivência das empresas beneficiadas é superior à sobrevivência das empresas não beneficiadas. Já ao final dos primeiros 365 dias, tem-se uma diferença de 1,6 pontos percentuais (p.p.) entre a sobrevivência dos dois grupos, diferença que sobe para 26,9 p.p. ao final do sexto ano de observação.

O cenário 2 considera a localização das empresas, comparando aquelas que estão ou não localizadas na RM de Fortaleza (quinze municípios). A menor sobrevivência foi encontrada no grupo de empresas não beneficiadas e localizadas na RM de Fortaleza (56,9% ao final do sexto ano), resultado compatível com o encontrado no cenário 1. No que concerne ao melhor desempenho, entretanto, o melhor resultado foi obtido pelas empresas beneficiadas e localizadas no interior do estado (93,1%). O resultado encontrado no cenário 3 reforça a questão do elevado nível de concorrência encontrado no cenário 2, mas levanta a dúvida quanto ao peso da atividade econômica desenvolvida para a sobrevivência da empresa, tendo em vista a concentração de empresas do segmento de confecção localizadas na RM de Fortaleza.

O cenário 4 investiga a sobrevivência em função da atividade econômica. Para tanto, os setores mais representativos da amostra quanto à receita, notadamente, têxtil e calçado, foram comparados aos demais. Os resultados mostram que, entre as empresas beneficiadas, aquelas pertencentes aos setores têxtil ou de calçados possuem sobrevivência maior, ocorrendo o contrário quando consideradas as empresas não beneficiadas. Comparando-se empresas beneficiadas e pertencentes ao setor têxtil ou de calçados com as empresas não beneficiadas e pertencentes aos outros setores, estimou-se uma diferença na probabilidade de sobrevivência no último período de 49,28%.

A resposta ao questionamento sobre o impacto do nível de faturamento na sobrevivência (cenário 4) foi a que pareceu menos conclusiva. Como pode ser observado no gráfico 6, os grupos de empresas com menor faturamento foram os que apresentaram menor sobrevivência. Entretanto, a análise pode ter sido influenciada pelo fato de que empresas baixadas têm faturamento nulo.

No cenário 5, as empresas beneficiadas foram segmentadas em quatro grupos, de acordo com o percentual do benefício em relação à receita. Conforme pode ser observado no gráfico 7 e na tabela 7, os resultados não mostraram diferenças significativas entre os quartis. Apesar disso, considerando o último período, a diferença na probabilidade de sobrevivência entre as empresas situadas no 2º e 4º quartil foi de 4,56% em favor do último grupo.

Em adição às análises das curvas de sobrevivência, um modelo de regressão de Cox foi proposto, utilizando como covariáveis àquelas aplicadas para segmentar as estimativas de Kaplan-Meier. Os resultados mostram que receber o benefício do FDI é efetivo entre firmas de porte maior (segundo a receita). Esse resultado sugere que se o objetivo for aumentar a sobrevivência das empresas o programa deve visar empresas de médio a grande porte. Com relação à localização e ao setor, os resultados concordam com a análise não paramétrica. Por fim, tal qual ocorreu com as curvas de sobrevivência estimadas, o quartil do benefício em relação à receita não foi significante.

Diante do que foi exposto, pode-se concluir que empresas beneficiadas têm efetivamente níveis de sobrevivência superiores aos das empresas não beneficiadas, o que não significa, entretanto, que basta ser beneficiada para ter elevados níveis de sobrevivência. Empresas localizadas em Fortaleza, mesmo as beneficiadas, possuem níveis mais baixos de sobrevivência, provavelmente em face do ambiente mais competitivo. Os níveis mais baixos de sobrevivência das empresas dos setores têxtil e de confecção também sugerem que conceder o benefício fiscal não parece ser suficiente. Talvez sejam necessárias políticas públicas de apoio à inovação, ao desenvolvimento tecnológico, à inclusão em cadeias produtivas, entre outros, como sugerido por Amaral Filho (2001).

REFERÊNCIAS

- ALMAWI, A. M. 2009. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia e Finanças, Ibmec, Rio de Janeiro, 2009.
- AMARAL FILHO, J. A endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 23, p. 261-286, 2001.

AMARAL FILHO, J. É negócio ser pequeno, mas em grupo. In: SEMINÁRIO DESENVOLVIMENTO EM DEBATE, PAINÉIS DO DESENVOLVIMENTO, 2., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: BNDES, 2002.

BRESLOW, N. E. Contribution to the discussion on the paper by D. R. Cox, Regression modelos and laife-tables. **Journal of the Royal Statistical Society**, (B), v. 34, p. 216-217, 1972.

CARVALHO, J. R.; BARRETO, F. A.; OLIVEIRA, V. H. **Avaliação econométrica do Fundo de Desenvolvimento Industrial do Ceará (FDI)**. Fortaleza: Ipece, 2007.

CEARÁ. Lei nº 13.377, de 29 de setembro de 2003. Altera os arts. 2º e 5º da Lei nº 10.367, de 7 de dezembro de 1979, que instituiu o Fundo de Desenvolvimento Industrial (FDI) do Estado do Ceará, na forma que indica, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, 29 set. 2003.

CEARÁ. **Anuário Estatístico do Ceará 2016**. Ceará: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece), 2016.

COLOSIMO, E. A; GIOLO, S. R. **Análise de sobrevivência aplicada**. 1. Ed. São Paulo: Edgar Bucler, 2006.

COX, D. R. Regression models and life-tables. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 34, n. 2, p. 187-220, 1972. (Series B Methodological).

IRRFI, G; NOGUEIRA, F. A. N, BARRETO, F. A. **Efeitos da política de atração de incentivos industriais no Ceará sobre o emprego no período 2002-2005**. Fortaleza: UFC, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/3kjjwp2>>.

LOURAO, P. Dissecting the Survivors: how the age of a club contributes to the ability of a team to maintain the top position in the European soccer leagues. **Science and Sports**, v. 32, n. 4, p. 163-171, 2017.

NUNES, A.; SARMENTO, E. A sobrevivência de empresas na região Norte. **Boletim Mensal da Economia Portuguesa**, n. 28 p. 49-58, 2010.

PETO, R. Contribution to the discussion on the paper by D. R. Cox, Regression Modelos and Laife-Tables. **Journal of the Royal Statistical Society**, (B), v. 34, p. 205-207, 1972.

PONTES, P. A.; VIANNA, P. J. R. **Análise da política de incentivo ao desenvolvimento industrial do estado do Ceará no período 2001-2004**. Fortaleza: Ipece. 2005.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Taxa de sobrevivência das empresas no Brasil**. Brasília: Sebrae, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/3dKFmQ8>>.

SOUSA, P. F. **Impactos da política estadual de incentivos fiscais sobre a arrecadação de ICMS no estado do Ceará**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

VARSANO, R. A guerra fiscal do ICMS: quem ganha e quem perde. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 15, p. 3-19, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALLISON, P. D. **Survival Analysis Using SAS®: a practical guide**. 2. Ed. Cary, NC: SAS Institute Inc, 2010.

AMARAL FILHO, J. *et al.* **Núcleos e arranjos produtivos locais: casos do Ceará**. Fortaleza: Ipece, 2011.

CEARÁ. Decreto nº 27.070, de 28 de maio de 2003. Regulamenta a Lei nº 13.298, de 2 de abril de 2003, que estabelece tratamento diferenciado, simplificado e favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Poder Executivo, Fortaleza, 30 maio 2003.

_____. Instrução Normativa nº 40, de 30 de dezembro de 2004. Dispõe sobre a fixação de valores relativos à cobrança da taxa de fiscalização e prestação de serviço público para o exercício de 2005. **Diário Oficial do Estado**, Poder Executivo, Fortaleza, 29 dez. 2004.

FONTENELLE, O. F. **Uma investigação dos fatores econômicos que influenciam na sobrevivência de micro e pequenas empresas do estado do Ceará no período 2002-2006**. 2009. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

MIGNOZZETTI, U. G. **Introdução ao R Commander**. São Paulo: Caeni/USP, 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/2TaT1pV>>.

OLIVEIRA, A. L. **Incentivos fiscais: o impacto na geração de empregos no estado do Ceará**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

SARKAR, D. **Statistics With R: Survival Analysis**. Madison: University of Wisconsin, 2005. Disponível em: <<https://bit.ly/3m68Niw>>.

SILVA, N. L. C. **Uma resenha sobre a competição tributária entre jurisdições**. Rio de Janeiro: Ipea, 2001. (Texto para Discussão, n. 819).

WILDASIN, D. Nash Equilibria in Models of Fiscal Competition. **Journal of Public Economics**, v. 35, n. 2, p. 229-240, 1988.

ZHOU, M. **Use Software R to do Survival Analysis and Simulation**. A tutorial. Lexington: Department of Statistics; University of Kentuck, [s.d.]. Disponível em: <<https://bit.ly/3dJIUCb>>.

APÊNDICE A

Neste apêndice são apresentados os resultados das estimativas das curvas de sobrevivência entre diferentes setores da indústria. As empresas foram divididas em onze grandes grupos de atividades econômicas, conforme relação a seguir.

- 1) Indústria de produtos alimentícios, refrigerantes e cervejas.
- 2) Indústria têxtil e confecções.
- 3) Indústria de curtimento e fabricação de calçados.
- 4) Indústria de papel e embalagem.
- 5) Fabricação de produtos químicos e medicamentos.
- 6) Fabricação de artefatos de borracha e plástico.
- 7) Fabricação de produtos metálicos, não metálicos e metalurgia.
- 8) Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos.
- 9) Fabricação de veículos, automóveis e carrocerias.
- 10) Fabricação de móveis e colchões.
- 11) Outros.

Conforme pode ser observado nas tabelas de A1 a A4, as empresas não beneficiadas, especialmente as localizadas na Região Metropolitana (RM) de Fortaleza, apresentam as mais baixas taxas de sobrevivência. Enquanto para o grupo de empresas beneficiadas, a sobrevivência em quase todos os grupos de atividade supera os 80% ao final do sexto ano de pesquisa, os grupos de empresas não incentivadas têm a quase totalidade dos grupos estudados com índice inferior a 75%, ressaltando-se que, novamente, as empresas não beneficiadas da RM de Fortaleza apresentam os piores índices, provavelmente em função do nível mais alto de competitividade.

TABELA A.1

Sumário do cenário 4: empresas não beneficiárias – RM de Fortaleza

Atividade	Total	Baixas	Sobrevivência (%)
Indústria de papel e embalagem	6	4	33,3
Indústria de curtimento e calçados	14	8	42,9
Indústria têxtil e confecção	186	99	46,8
Fabricação de móveis e colchões	12	6	50,0
Fabricação de produtos metálicos, não metálicos e metalurgia	38	18	52,6
Fabricação de artefatos de borracha e plástico	16	6	62,5
Fabricação de máquinas, aparelhos e material elétrico	14	5	64,3
Outras	14	4	71,4
Fabricação de produtos químicos e medicamentos	27	7	74,1
Produtos alimentícios, refrigerantes e cerveja	66	14	78,8
Fabricação de veículos, automóveis e carrocerias	4	0	100,0

Elaboração do autor.

TABELA A.2

Sumário do cenário 4: empresas não beneficiárias – interior

Atividade	Total	Baixas	Sobrevivência (%)
Fabricação de artefatos de borracha e plástico	3	2	33,3
Fabricação de móveis e colchões	6	3	50,0
Indústria têxtil e confecção	23	10	56,5
Indústria de curtimento e calçados	27	11	59,3
Fabricação de produtos metálicos, não metálicos e metalurgia	10	2	80,0
Produtos alimentícios, refrigerantes e cerveja	52	4	92,3
Fabricação de máquinas, aparelhos e material elétrico	1	0	100,0
Fabricação de produtos químicos e medicamentos	3	0	100,0
Indústria de papel e embalagem	2	0	100,0
Outras	80		100,0

TABELA A.3

Sumário do cenário 4: empresas beneficiadas – RM de Fortaleza

Atividade	Total	Baixas	Sobrevivência (%)
Fabricação de móveis e colchões	2	1	50,0
Indústria de curtimento e calçados	4	1	75,0
Indústria têxtil e confecção	35	6	82,9
Indústria de papel e embalagem	13	2	84,6
Fabricação de produtos metálicos, não metálicos e metalurgia	21	3	85,7
Fabricação de produtos químicos e medicamentos	15	2	86,7
Fabricação de máquinas, aparelhos e material elétrico	8	1	87,5
Fabricação de artefatos de borracha e plástico	11	1	90,9
Outras	11	1	90,9
Fabricação de veículos, automóveis e carrocerias	4	0	100,0
Produtos alimentícios, refrigerantes e cerveja	12	0	100,0

Elaboração do autor.

TABELA A.4

Sumário do cenário 4: empresas beneficiadas – interior

Atividade	Total	Baixas	Sobrevivência (%)
Outras	3	1	66,7
Produtos alimentícios, refrigerantes e cerveja	10	3	70,0
Fabricação de artefatos de borracha e plástico	5	0	100,0
Fabricação de móveis e colchões	5	0	100,0
Fabricação de máquinas, aparelhos e material elétrico	1	0	100,0
Fabricação de produtos metálicos, não metálicos e metalurgia	4	0	100,0
Fabricação de produtos químicos e medicamentos	1	0	100,0
Fabricação de veículos, automóveis e carrocerias	2	0	100,0
Indústria de curtimento e calçados	21	0	100,0
Indústria têxtil e confecção	6	0	100,0

Elaboração do autor.

GRÁFICO A.1

Alimentos

Elaboração do autor.

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

GRÁFICO A.2

Têxteis e confecções refrigerantes e cervejas

Elaboração do autor.

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

GRÁFICO A.3
Curtimento e fabricação

Elaboração do autor.

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

GRÁFICO A.4
Papel e embalagem de calçados

Elaboração do autor.

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

GRÁFICO A.5

Produtos químicos e medicamentos

Elaboração do autor.

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

GRÁFICO A.6

Artefatos de borracha e plásticos

Elaboração do autor.

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

GRÁFICO A.7

Produtos metálicos, não metálicos e metalurgia

Elaboração do autor.

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

GRÁFICO A.8

Máquinas, aparelhos e materiais elétricos

Elaboração do autor.

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

GRÁFICO A.9

Veículos, automóveis e carrocerias

Elaboração do autor.

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

GRÁFICO A.10

Móveis e colchões

Elaboração do autor.

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

GRÁFICO A.11
Outros segmentos

Elaboração do autor.

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

Data da submissão: 15/9/2017

Primeira decisão editorial em: 18/7/2018

Última versão recebida em: 11/10/2018

Aprovação final em: 19/10/2018

IMPACTOS DO FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO NORTE: EVIDÊNCIAS DO ESTIMADOR DE DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS¹

Lindomar Pegorini Daniel²

Marcelo José Braga³

Esse estudo analisa o impacto econômico promovido pelo acesso ao crédito concedido às empresas da região Norte no período 2000-2010 por meio do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO). Para avaliar a presença de impactos sobre emprego, massa salarial e salário médio utiliza-se o procedimento de diferenças em diferenças, que apresenta controle para heterogeneidade não observável e a possibilidade de testar a causalidade entre o tratamento e o impacto promovido. Os resultados variam de acordo com o setor de atividade e com o porte das empresas, mas, em média, ter acesso ao crédito subsidiado eleva em cerca de 20% e 13% a geração de emprego e a massa salarial no curto prazo para empresas que financiam capital de giro e custeio e para as que financiam investimento, respectivamente. No longo prazo, o impacto gira em torno de 28% e 15%. Já para o salário médio não foram identificados impactos significativos.

Palavras-chave: avaliação de impacto; diferenças em diferenças; FNO.

IMPACTS OF NORTH CONSTITUTIONAL REGIONAL FUND (FNO): A DIFFERENCES-IN-DIFFERENCES APPROACH

We aimed to analyze the economic impact related to the access of credit granted by North Constitutional Regional Fund (FNO) to enterprises on North region of Brazil in the 2000 to 2010 period. To evaluate the presence of economic impacts on employment, total wage bill and average wage when firms have access to credit at special rates we use the differences in differences impact evaluation procedure that have control under unobservable heterogeneity and the possibility to test the causality between treatment and economic impact. Results differ according to the sector of activity and the size of the firms, but on average the access to subsidized credit increases by 20% and 13% the generation of employment and total wage bill in the short term for companies that finance working capital and for financing investment, respectively. In long run, the impact is around 28% and 15%. As for the average wage were not identified significant economic impacts.

Keywords: impact evaluation; differences in differences; FNO.

IMPACTOS DEL FONDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIACIÓN DEL NORTE (FNO): EVIDENCIAS DEL ESTIMADOR DE DIFERENCIAS EN DIFERENCIAS

Este estudio analiza el impacto económico promovido por el acceso al crédito concedido a las empresas de la región Norte de Brasil en el período de 2000 a 2010 a través del Fondo

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp55art4>

2. Professor adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Sinop. (Unemat). *E-mail:* <lindomar.pegorini@unemat.br>.

3. Professor do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa (DER/UFV). *E-mail:* <mjbraga@ufv.br>.

Constitucional de Financiamiento del Norte (FNO). Para evaluar la presencia de impactos sobre empleo, masa salarial y salario medio se utiliza el procedimiento de diferencias en diferencias que presenta control de heterogeneidad no observable y la posibilidad de probar la causalidad entre el proceso, tratamiento y el impacto promovido. Los resultados varían de acuerdo con el sector de actividad y con el porte de las empresas, pero, en promedio, tener acceso al crédito subsidiado eleva en cerca de 20% y 13% la generación de empleo y la masa salarial a corto plazo para empresas que financian capital de giro y costeo y para las que financian inversión, respectivamente. A largo plazo, el impacto gira en torno al 28% y el 15%. Ya para el salario medio no se identificaron impactos significativos.

Palabras clave: evaluación de impacto; diferencias en diferencias; FNO.

IMPACTS DU FONDS CONSTITUTIONNEL DU FONDS NORD (FNO): PREUVE DE L'ESTIMATEUR DES DIFFERENCES DE DIFFERENCES

Cette étude analyse l'impact économique de l'accès au crédit accordé aux entreprises du nord du Brésil entre 2000 et 2010 par le biais du Fonds de financement constitutionnel du Nord (FNO). Afin d'évaluer la présence d'impacts sur l'emploi, la masse salariale et le salaire moyen est utilisé, il diffères des différences de procédure que le contrôle de l'hétérogénéité inobservable et la possibilité de tester la causalité entre traitement et impact. Les résultats varient selon le secteur d'activité et la taille des entreprises, mais en moyenne ont accès à des augmentations de crédit subventionnées par environ 20% et 13% la création d'emplois et de la masse salariale à court terme pour les entreprises qui financent le capital et les fonds d'investissement, respectivement. À long terme, l'impact est d'environ 28% et 15%. Pour le salaire moyen, aucun impact significatif n'a été identifié.

Mots-clés: évaluation d'impact; différences dans les différences; FNO.

JEL: C23; D22.

1 INTRODUÇÃO

Com o objetivo de dirimir as desigualdades regionais no Brasil, por meio de maior acesso ao crédito, foram criados em 1988 o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO), o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) e o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE). Para a constituição dos fundos, são destinados, anualmente, 3% da arrecadação do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). A distribuição foi definida em: 0,6% para FNO e FCO e os 1,8% restantes para o FNE. Esses recursos são aplicados pelo Banco da Amazônia – Basa (FNO), pelo Banco do Brasil – BB (FCO) e pelo Banco do Nordeste – BNB (FNE), entre outras instituições, em programas de financiamento com taxas subsidiadas aos setores produtivos. Os limites de valor dos empréstimos, bem como seus encargos financeiros, são determinados pelo porte do tomador, pela natureza da linha de crédito (aquisição de insumos de curto ou longo prazo) e tipo do programa de financiamento.

Conforme destaca o Basa (2012), o FNO é o principal instrumento econômico-financeiro para o desenvolvimento econômico da região Norte. O FNO atua alinhado às demais políticas do governo federal orientadas ao desenvolvimento da região Norte. Torna-se, então, necessário investigar se o relaxamento da restrição de crédito ao setor produtivo tem resultado no aumento da produtividade e em novos postos de trabalho na região Norte. Adicionalmente, é importante buscar evidências de que os resultados possam ser atribuídos à intervenção do programa, ou seja, deve-se identificar a existência de uma relação de causalidade entre os recursos injetados na economia da região pelo programa e os ganhos econômicos.

O simples fato dos recursos provenientes dos fundos serem de origem pública justificaria uma avaliação de impacto, pois esse é um processo ainda incipiente no Brasil como apontam Silva, Resende e Silveira Neto (2009). Entretanto, a literatura tem apresentado resultados controversos, tornando difícil apontar uma conclusão definitiva sobre a importância e a eficácia das políticas vinculadas aos fundos constitucionais de financiamento. Com relação à política pública de crédito subsidiado vinculada aos fundos constitucionais de financiamento, Oliveira e Domingues (2005), Silva, Resende e Silveira Neto (2006; 2009), Almeida Júnior, Resende e Silva (2007), Funarbe (2012a; 2012b), Braga *et al.* (2012), Resende (2014a; 2014b), Resende, Cravo e Pires (2014), Oliveira, Menezes e Resende (2015) e Resende, Silva e Silva Filho (2015) avaliam os impactos dos recursos empenhados.

Oliveira e Domingues (2005) avaliam o impacto dos recursos aplicados pelo FCO e FNO sobre o crescimento da renda *per capita* para os anos de 1991 e 2000 nos municípios das regiões Centro-Oeste e Norte, respectivamente. Como resultado não se observou impacto dos fundos sobre o crescimento da renda *per capita*.

Silva, Resende e Silveira Neto (2006) conduzem a análise de eficácia para a aplicação de recursos do FNE e do FNO sobre a taxa de variação do salário médio pago pelas firmas e sobre a taxa de variação do número de empregados. Aplica-se o método de escore de propensão com pareamento, do inglês *propensity score matching* (PSM) para a análise sobre empresas beneficiadas e não beneficiadas para o setor formal da economia entre 1995 a 1998 para o FNE e entre 2000 a 2003 para o FNO. Para os períodos destacados, não foi possível identificar qualquer impacto do FNE e FNO sobre a taxa de variação dos salários médios pagos pelas firmas; no entanto, se verificou impacto positivo nos dois casos em relação à taxa de variação do número de empregados. De forma geral, o FNE elevou a taxa de variação do número de empregados entre 65,5 e 67,7 pontos percentuais (p.p.) em relação ao cenário em que não houvesse o programa, já o FNO elevou em torno de 32 p.p.

Já Almeida Júnior, Resende e Silva (2007) procuram verificar se os recursos do FNE, FNO e FCO têm sido distribuídos de acordo com os objetivos de redução de desigualdades intrarregionais. Em outras palavras, os autores tentam identificar

se existe concentração de concessão desses recursos em municípios mais pobres. Como resultado observa-se que a alocação desses recursos está concentrada em municípios mais ricos com economia mais dinâmica, o que evidenciaria que esse objetivo não estaria sendo cumprido.

Silva, Resende e Silveira Neto (2009) também avaliam a eficácia dos fundos constitucionais FNE, FNO e FCO para o período 2000-2003. Utilizando o método PSM, os autores avaliam a variação da taxa do número de empregos e de salários médios pagos pelas firmas beneficiárias e não beneficiárias para o setor formal da economia. Entre os resultados, para a taxa de variação do número de empregos é possível verificar uma diferença positiva de 55,7 p.p., em média, em relação às beneficiadas e não beneficiadas para o Nordeste; contudo, não há evidências de impactos de qualquer natureza para o Norte e Centro-Oeste. Já para a taxa de variação do salário médio pago, não é possível encontrar impactos em nenhuma das regiões. Em estudos específicos para o FNO, Funarbe (2012a) avaliou os impactos dos recursos aplicados do FNO sobre a economia dos estados da região Norte. Utilizando os modelos de *insumo-produto*, ano-base 2008, e de *equilíbrio geral* para o período 2000-2010. A análise conclui que o FNO tem sido bom instrumento indutor do desenvolvimento regional. Segundo o estudo, o programa gerou aumento na produção, renda e salários, no entanto, não tem reduzido os desequilíbrios regionais. Ainda, Funarbe (2012b) mensura o índice da produtividade total dos fatores (PTF) para os estados da região Norte para o período 1995- 2009 a partir da utilização do modelo de crescimento exógeno e do modelo ampliado pelo capital humano. Posteriormente, avaliou-se o efeito dos diversos fatores sobre o índice da PTF, entre eles o montante de recursos do FNO. Entre os resultados observados destaca-se que os recursos do FNO destinados aos estados da região Norte apresentaram correlação positiva para com a PTF.

Braga *et al.* (2012), também utilizando o método PSM e o setor formal da economia da região Norte, investiga os impactos econômicos do FNO sobre o estoque de emprego, a massa de salários e os salários médios para o período 2000-2010. Os resultados apontam para ausência de impacto significativo sobre o estoque de emprego; contudo, verifica-se impacto positivo em relação a massa salarial e salários médios. Os resultados variam de acordo com o setor e o tamanho das empresas.

Resende (2014a; 2014b) e Resende, Cravo e Pires (2014) utilizam modelos para dados em painel para avaliar o impacto econômico do FNE, do FNO e do FCO, respectivamente, sobre a renda *per capita* municipal para o período 2004-2010 para diferentes níveis geográficos. Para o FNE, verifica-se impacto positivo sobre a renda *per capita* em níveis municipal e regional devidos, em grande parte, ao crédito concedido ao setor agropecuário. Para o FNO, apesar de resultados setoriais positivos, de forma geral, são encontrados impactos negativos sobre o

crescimento da renda *per capita* municipal. Já para o FCO, evidencia-se impacto positivo sobre a renda *per capita* apenas para o nível municipal e, em grande parte, devido à modalidade empresarial de empréstimos.

Oliveira, Menezes e Resende (2015) argumentam que são os primeiros a analisarem as funções *dose-resposta* para a aplicação de fundos regionais e, ao tratarem da aplicação do FCO em Goiás, os autores encontram impactos positivos no período 2004-2011 para todos os valores considerados, contudo, valores até R\$ 50 mil apresentam maior impacto relacionado aos demais níveis de crédito.

Sob a ótica da tipologia da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), Resende, Silva e Silva Filho (2015) utilizam modelos de econometria espacial para dados em painel para avaliar o impacto dos fundos constitucionais (FNE, FNO e FCO) sobre o crescimento do produto interno bruto (PIB) *per capita* municipal entre 1999 e 2011 nos municípios e microrregiões abrangidas. Os resultados apontam, para o FNE, que municípios e microrregiões tipificadas como dinâmicas e de baixa renda evidenciam impactos positivos. Já para o FNO, impactos positivos são encontrados para municípios caracterizados como dinâmicos e de alta renda. Por fim, impactos positivos também foram encontrados para o FCO em municípios e microrregiões classificadas como de alta renda.

Apesar da literatura já existente sobre a avaliação das políticas que visam o relaxamento da restrição de crédito vinculado aos fundos constitucionais, especialmente ao FNO, os resultados encontrados são divergentes e fornecem evidências para efeitos positivos, nulos e até mesmo negativos. Parte da divergência dos resultados pode ser atribuída, entre outros fatores, aos diferentes recortes da amostra, às variáveis e aos métodos analíticos utilizados. Além disso, o FNO define que o motor dos impactos do programa deve ser o aumento de produtividade, mas não especifica sobre quais variáveis ou medidas devem-se observar os impactos do programa. Para lidar com as dificuldades de amostragem, o presente artigo adota as firmas como unidades a serem observadas, a partir de bases de dados sigilosas cedidas pelo Basa e pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Em relação aos métodos analíticos, a literatura não considera eventos que possam distorcer as análises. Em nível de firmas, ao mensurar o impacto sobre a massa salarial, o estoque de emprego e o salário médio, os trabalhos utilizam-se do PSM; contudo, esse método possui pressuposições fortes, como a de que fatores não observados não afetam a decisão de participação ao tratamento e a necessidade de existência de uma região de suporte comum de propensão a participar do tratamento entre os grupos tratados e de controle (Gertler *et al.*, 2011). Caso os fatores não observados sejam relevantes, as estimativas pelo método PSM apresentarão problemas de simultaneidade e efeitos de equilíbrio geral, os quais causam problemas de viés de seleção, uma vez que afetariam a decisão de tomar crédito.

Nesse caso, o estimador de diferenças em diferenças (DD) apresenta-se como mais adequado, como sugerido por Khandker, Koolwal e Samad (2009) e Gertler *et al.* (2011). Ao utilizar o arcabouço analítico dos dados em painel, é possível controlar explicitamente a heterogeneidade não observável e invariante no tempo através dos efeitos fixos, controlando a simultaneidade e os efeitos de equilíbrio geral (dinâmica) presentes na decisão de participar do programa (Imbens e Wooldridge, 2009). Além disso, o método permite o controle da heterogeneidade observável e variável no tempo sem a necessidade de uma região de suporte comum de propensão a participar do grupo tratado. Ainda, o método DD permite testar a causalidade entre o tratamento e o impacto promovido a partir dos testes de robustez (Imbens e Wooldridge, 2009; Gertler *et al.*, 2011). Por esses motivos, o método DD apresenta maior consistência em relação aos tradicionalmente utilizados pela literatura apresentada.

O presente artigo contribui, nesse sentido, ao apresentar novas evidências acerca dos impactos promovidos pelos fundos constitucionais de financiamento, corroborando os demais trabalhos até agora desenvolvidos para a avaliação dos impactos do FNO sobre o relaxamento das restrições de crédito. Além disso, os resultados são desagregados por porte e grande setor de atividade e são avaliados os efeitos iniciais e contínuos (no curto e longo prazo) do programa, uma vez que tão importante quanto saber se existem ou não impactos é conhecer sua magnitude e seu comportamento ao longo do tempo. Portanto, o objetivo desta pesquisa é apresentar evidências a partir do estimador DD sobre os impactos *ex-post* do programa de intervenção de crédito subsidiado vinculado ao FNO sobre as firmas de diferentes portes e setores da região Norte no período 2000- 2010.

Além desta introdução, o artigo está organizado em mais quatro seções. A seção 2 apresenta os aspectos teóricos. A seção 3 traz o modelo empírico aplicado para avaliar o impacto do FNO sobre o estoque de emprego, a massa salarial e o salário médio. A seção 4 apresenta os resultados e a discussão do estudo. A seção 5 faz as considerações finais.

2 ASPECTOS TEÓRICOS

O referencial teórico utilizado nesta pesquisa baseia-se na modelagem da decisão microeconômica de maximização de lucros das firmas na presença de restrições de crédito. Esta seção fornecerá parâmetros para a mensuração do impacto do FNO como mecanismo de relaxamento das restrições de crédito em nível de firmas.

A princípio, identificam-se na literatura três abordagens como sendo as principais ao se tratar do efeito das restrições de crédito sobre o comportamento das firmas. A primeira, e mais comum, utiliza modelos de maximização de lucros para explicar o comportamento das firmas na presença de restrição de liquidez, exemplos dessa abordagem podem ser encontrados em Lee e Chambers (1986), Färe, Grosskopf e Lee (1990), Blancard *et al.* (2006) e Ciaian, Fąkowski e Kancs (2012).

A segunda abordagem parte de modelos de investimento baseados no teorema de Modigliani e Miller (1958), que afirmam que as decisões de investimento das firmas seriam independentes das decisões de financiamento. Essa linha de estudos investiga como os resultados das firmas são afetados quando o teorema é violado, uma aplicação dessa abordagem é feita por Mishra, Moss e Erickson (2008). Por fim, a terceira abordagem faz uso de modelos de informação assimétrica. Nesse caso, o risco e a assimetria de informação no mercado financeiro podem levar ao risco moral e à seleção adversa, fazendo com que o acesso ao crédito se torne mais restrito, impactando no comportamento das firmas. Guirkinger e Boucher (2008) fazem uso desse arcabouço teórico.

A abordagem a ser adotada pelo presente artigo baseia-se nos modelos de maximização de lucro com restrição de crédito assimétrica desenvolvida por Blancard *et al.* (2006) e Ciaian, Fałkowski e Kancs (2012), uma vez que o interesse reside no impacto econômico *ex-post* promovido pelo relaxamento das restrições de crédito, ou seja, após a firma ter obtido acesso ao crédito no qual a “decisão de investimento” já foi tomada e as imperfeições do mercado de crédito não impediram o acesso ao crédito.

2.1 O modelo de restrição de crédito assimétrica

O arcabouço teórico utilizado nessa seção é baseado nos modelos de Blancard *et al.* (2006) e Ciaian, Fałkowski e Kancs (2012). Trata-se de um modelo neoclássico de maximização de lucros de uma firma representativa sujeita a restrição de liquidez para a aquisição de insumos. Nesse modelo, assume-se que a firma representativa possui uma função (tecnologia) de produção com retornos constantes à escala ($f(X, Y)$) que depende de dois insumos, X e Y . O lucro é dado por $\Pi = pf(X, Y) - w_X X - w_Y Y$, em que p é o preço do produto e w_i é o preço dos insumos para $i=X, Y$.

Segundo Blancard *et al.* (2006) e Ciaian, Fałkowski e Kancs (2012), a imperfeição no mercado de crédito é inserida no modelo ao assumir que as firmas enfrentam restrição de liquidez. A firma representativa possui montante C disponível para o financiamento da aquisição de insumos. O valor de crédito C é predeterminado e não pode ser excedido na aquisição de insumos:

$$\alpha w_X X + \delta w_Y Y \leq C, \quad (1)$$

em que α e δ são variáveis binárias que distinguem a restrição de crédito da firma entre os insumos. Se $\alpha=1$ e $\delta=1$, então implica que a restrição de crédito é simétrica, ou seja, é a mesma para ambos os insumos. Entretanto, determinada firma pode ter restrição de crédito maior em algum insumo quando comparado a outros, implicando restrições de crédito assimétricas. Em outras palavras, a firma pode ter mais dificuldade financeira em adquirir certos insumos necessários à sua produção, o que pode levar a adoção de tecnologias menos produtivas. Por simplicidade, assume-se que a firma enfrenta restrição de crédito com respeito a um insumo apenas, X ($\alpha=1$ e $\delta=0$) ou Y ($\alpha=0$ e $\delta=1$).

A firma maximiza lucros estando sujeita a restrição de crédito (1) de acordo com o seguinte Lagrangeano:

$$L = pf(X, Y) - w_X X - w_Y Y - \lambda(\alpha w_X X + \delta w_Y Y - C), \quad (2)$$

em que λ é o preço sombra da restrição de crédito. As condições para a maximização de lucro de uma firma sujeita a restrição de crédito são as seguintes:

$$pf'_X = (1 + \lambda\alpha)w_X \quad (3)$$

$$pf'_Y = (1 + \lambda\delta)w_Y. \quad (4)$$

Das equações (3) e (4) segue que se, por um lado, a firma possui restrição de crédito simétrica, o valor do produto marginal de ambos os insumos é maior do que seus preços no equilíbrio, ou seja, se $\alpha=1$, $\delta=1$ e $\lambda>0$ então $pf'_X > w_X$ e $pf'_Y > w_Y$, respectivamente. Isso significa que a firma poderia aumentar seus lucros aumentando a produção e, conseqüentemente, o uso de insumos. No entanto, isso não é possível devido à restrição de crédito. Por outro lado, caso a firma possua restrição de crédito assimétrica em X ($\alpha=1$, $\delta=0$ e $\lambda>0$), então, apenas o valor do produto marginal de X excede seu preço, enquanto o valor do produto marginal de Y é igual a seu preço: $pf'_X > w_X$ e $pf'_Y = w_Y$, respectivamente. O oposto é válido caso a firma possua restrição de crédito assimétrica em Y ($\alpha=0$, $\delta=1$ e $\lambda>0$), então: $pf'_X = w_X$ e $pf'_Y > w_Y$. Por fim, se a restrição de crédito (1) da firma não limitar o uso de insumos ($\lambda=0$), então o valor do produto marginal de ambos os insumos é igual ao seu respectivo preço: $pf'_X = w_X$ e $pf'_Y = w_Y$.

A restrição de crédito, quando assimétrica, limita o uso de um insumo: a firma enfrenta restrição de crédito com respeito a X ($\alpha=1$ e $\delta=0$) ou Y ($\alpha=0$ e $\delta=1$). Considere uma redução no montante de crédito disponível de C para C_1 ($C_1 < C$), em que C_1 faz com que a restrição de crédito (1) limite o comportamento da firma ($\lambda_1 > 0$). O montante de crédito C_1 afeta uma das condições de equilíbrio da firma (3) ou (4), dependendo em qual dos insumos ela enfrenta restrições de liquidez. A restrição de crédito assimétrica aumenta o valor do produto marginal do insumo restrito acima de seu preço de mercado, enquanto a igualdade para o insumo não restrito permanece inalterada: $pf'_i(C_1) - w_i|_{AS} > pf'_j(C_1) - w_j|_{AS} = 0$,⁴ para $i, j = X, Y$ – seguindo as equações (3) e (4) –, em que assume-se que o insumo i é restrito em relação ao crédito.

O impacto da restrição de crédito assimétrica pode ser decomposto em dois efeitos: efeito escala e efeito substituição. Como exemplo, considere o caso em que

4. As notações $x|_*$, $x|_S$ e $x|_{AS}$ definem situações de equilíbrio sem restrições de crédito, com restrições de crédito simétricas e com restrições de crédito assimétricas, respectivamente.

a firma enfrenta restrição de crédito sobre o insumo X ($\alpha=1$ e $\delta=0$). Comparada à situação sem restrição de crédito, a diminuição no volume de liquidez disponível provoca redução na escala de produção. Isso implica menor nível de produto quando a firma enfrenta restrição de crédito assimétrica em comparação à situação em que não há restrição de crédito. A escala reduzida de produto também diminui o uso de ambos os insumos ($X_{AS} < X^*$ e $Y_{AS} < Y^*$).

Quanto ao efeito substituição, as equações (3) e (4) implicam:

$$\frac{pf_i(C)}{pf_j(C)} \Big|_* = \frac{w_i}{w_j} \Big|_* < \frac{pf_i(C_1)}{pf_j(C_1)} \Big|_{AS} = (1 + \lambda_1) \frac{w_i}{w_j} \Big|_{AS}, \quad (5)$$

em que o insumo i é restrito com relação ao crédito. Como resultado, a restrição de crédito assimétrica altera o valor do produto marginal relativo dos insumos pelo valor do preço sombra do insumo restrito λ_1 . Em resposta, a firma substitui o insumo restrito pelo irrestrito, pois $pf_i(C)/pf_j(C) \Big|_* < pf_i(C_1)/pf_j(C_1) \Big|_{AS}$. Portanto, o efeito substituição muda a quantidade relativa de insumos para dado nível de produto. O uso do insumo restrito X decresce, enquanto a quantidade do insumo irrestrito Y aumenta. Do que segue, em relação ao insumo restrito X , o efeito substituição (redução) ocorre na mesma direção que o efeito escala (redução). O oposto é válido para o insumo irrestrito Y , que o efeito escala provoca redução e o efeito substituição acréscimo.

Em suma, restrições de crédito assimétricas reduzem o produto de equilíbrio, diminuem o uso do insumo restrito e podem reduzir ou aumentar o uso do insumo irrestrito dependendo da força de cada efeito, escala e substituição. As firmas expandem o uso do insumo irrestrito se o efeito substituição for maior que o efeito escala. Para o caso inverso, se o efeito substituição for menor que o efeito escala, então a firma também reduz o uso do insumo irrestrito, em relação à situação na qual não há restrição de crédito.

De outra forma, com restrição de crédito simétrica ($\alpha=1$, $\delta=1$), a firma enfrenta a mesma restrição de crédito com respeito a ambos os insumos. Diferenciando totalmente as condições de maximização de lucro (3) e (4) e a restrição de crédito (1), e resolvendo para $dX/dC \Big|_S$, $dY/dC \Big|_S$ e $df/dC \Big|_S$ tem-se:

$$\frac{dX}{dC} \Big|_S = \frac{(1/w_X)(pf_{YY} - pf_{YY}(\delta w_Y/w_X))}{pf_{YY} + (pf_{XX}(\delta w_Y/w_X) - pf_{YX} - pf_{XY})(\delta w_Y/w_X)} > 0. \quad (6)$$

$$\frac{dY}{dC} \Big|_S = \frac{(1/w_X)(pf_{XX}(\delta w_Y/w_X) - pf_{YX})}{pf_{YY} + (pf_{XX}(\delta w_Y/w_X) - pf_{YX} - pf_{XY})(\delta w_Y/w_X)} > 0. \quad (7)$$

$$\frac{df}{dC} \Big|_s = \frac{f_Y[pf_{XX}(\delta w_Y / w_X) - pf_{YX}] + f_X[pf_{YY} - pf_{XY}(\delta w_Y / w_X)]}{w_X[pf_{YY} + (pf_{XX}(\delta w_Y / w_X) - pf_{YX} - pf_{XY})(\delta w_Y / w_X)]} > 0. \quad (8)$$

A restrição de crédito simétrica reduz tanto o uso de insumos quanto o nível de produto. Considere uma redução no crédito disponível de C para C_2 ($C_2 < C$), a restrição de crédito simétrica não afeta o produto marginal relativo:

$$pf_i(C)/pf_j(C) \Big|_s = w_i/w_j \Big|_s = pf_i(C_2)/pf_j(C_2) \Big|_s = (1+\lambda_2)w_i/(1+\lambda_2)w_j \Big|_s = w_i/w_j \Big|_s. \quad (9)$$

Como resultado, o efeito substituição não ocorre. Apenas o efeito escala irá reduzir o uso de insumos e o nível de produção da firma. Comparada à situação em que não há restrição de crédito, a firma usará menos de ambos os insumos ($X_s < X^*$, $Y_s < Y^*$) e, conseqüentemente, produzirá menos.

Em suma, o modelo teórico de restrição de crédito assimétrica possui as implicações a seguir descritas.

- 1) Em primeiro lugar, caso a firma não possua restrições de crédito, o acesso a este não afeta a alocação de insumos nem seu nível de produção.
- 2) Em segundo lugar, na presença de restrições de crédito, o relaxamento da restrição resultará no aumento do produto. Contudo, o impacto do relaxamento sobre a escala no uso de insumos é ambíguo:
 - a) o relaxamento da restrição de crédito, quando assimétrica, resultará no aumento tanto da produção quanto do uso do insumo restrito;
 - b) o relaxamento da restrição de crédito, quando assimétrica, resultará na redução do uso do insumo irrestrito caso o efeito substituição seja mais intenso que o efeito escala e vice-versa; e
 - c) o relaxamento da restrição de crédito, quando simétrica, resultará no aumento da escala de produção e do uso de ambos os insumos.

Para o caso das firmas da região Norte, o FNO é uma das políticas públicas que visam à correção de falhas do mercado de crédito e, especificamente, o relaxamento de restrições de crédito que, como visto, reduz a capacidade produtiva das empresas. Tanto a política como as firmas da região possuem características distintas que devem ser levadas em consideração.

2.2 O modelo teórico para restrição de crédito assimétrica sujeito ao relaxamento das restrições via FNO

A política de concessão de crédito subsidiado vinculada ao FNO tem como principais diretrizes a geração de novos postos de trabalho, a ampliação da massa salarial (renda), o aumento da produtividade e a promoção do desenvolvimento

econômico na região Norte. Os programas de crédito associados ao FNO preveem recursos com as finalidades de financiamento de custeio e capital de giro para insumos (exceto trabalho) e matérias-primas, além de investimentos em capital necessários a atividade produtiva.

Seguindo os modelos de Blancard *et al.* (2006) e Ciaian, Falkowski e Kancs (2012), para modelar o caso em questão, retoma-se a função (tecnologia) de produção com retornos constantes à escala ($f(X, Y)$), de uma firma representativa da região Norte, que depende de dois insumos, X e Y . Pode-se atribuir a Y o vetor de insumos e matérias-primas, inclusive trabalho, variáveis no curto prazo: $Y = [L, R]$, em que L representa o insumo trabalho e R os demais insumos e matérias-primas variáveis no curto prazo. Já o vetor X agrega o capital ou os insumos fixos no curto prazo: $X = [K]$, em que K representa o investimento em capital da firma ou os insumos fixos no curto prazo.

Pela definição dos insumos, uma premissa adicional ao modelo é a de reduzida taxa de substituição entre eles, o que implicará um multiplicador de Lagrange com menor valor absoluto, ou, em outras palavras, em um menor lucro marginal do relaxamento da restrição. O lucro continua a ser definido por: $\Pi = pf(X, Y) - w_X X - w_Y Y$.

A firma representativa da região Norte possui montante $C + \tau$ disponível para o financiamento da aquisição de insumos. Sendo que τ representa um montante de crédito disponível à empresa por meio dos programas do FNO. As demais definições são as mesmas apresentadas anteriormente. Assim a restrição (1) toma a seguinte forma:

$$\alpha w_X X + \delta w_Y Y \leq C + \tau. \quad (10)$$

A firma representativa da região Norte maximiza lucros sujeita a restrição de crédito (10) de acordo com o seguinte Lagrangeano:

$$H = pf(X, Y) - w_X X - w_Y Y - \theta [\alpha w_X X + \delta w_Y Y - (C + \tau)]. \quad (11)$$

As condições de primeira ordem (CPOs) para máximo são definidas agora por (3), (4) e (10). Na situação em que a empresa não possui nenhum tipo de restrição de crédito ($\theta=0$), a firma não demanda crédito do mercado financeiro ($\tau=0$). Como a firma não possui restrição de crédito, tanto o nível de produção quanto o de utilização de insumos não são afetados, ou seja, como o montante de crédito disponível para essa empresa é irrelevante, ele não apresentaria impacto nos termos definidos pelo FNO.

Com restrição de crédito assimétrica, X ($\alpha=1$ e $\delta=0$) ou Y ($\alpha=0$ e $\delta=1$), provocada por uma redução na liquidez da firma de C para C_1 ($C_1 < C$), e quando a empresa não tem acesso ao crédito ($\tau=0$) as implicações são distintas para a região Norte. Para a restrição de crédito assimétrica no insumo X (capital), X ($\alpha=1$ e $\delta=0$), o

efeito escala deve ocorrer no mesmo sentido da situação genérica, reduzindo o nível do produto e o de utilização de insumos. No entanto, o efeito substituição deve ser inferior ao efeito escala devido à menor taxa marginal de substituição entre os insumos X e Y . A força do efeito substituição será determinada pelo ajustamento da relação de preços em relação ao preço sombra θ_1 , de w_X / w_Y para $(1 + \theta_1)w_X / w_Y$ |_{AS}. Com $\theta_1 < \lambda_1$, a substituição entre X e Y será menor e o novo ponto de equilíbrio deve apresentar um nível de insumo irrestrito intermediário entre Y^* e Y^{AS} ; em outras palavras, para o caso da região Norte, a restrição de crédito assimétrica reduz tanto o produto quanto os insumos em relação à situação de ausência de restrição ($\theta=0$), contudo, a redução do insumo irrestrito se dá em menor magnitude.

Para a situação em que a empresa possui acesso ao crédito, deve-se levar em consideração que esse crédito não pode ser utilizado para aquisição de trabalho. Quando as empresas enfrentam restrições de crédito com assimetria para o capital, o insumo substituto é o trabalho, mas, como observado, a menor taxa de substituição faz com que o trabalho também esteja em nível inferior ao ótimo. Mesmo assim, o efeito da restrição de crédito assimétrica é a mudança na intensidade de uso dos insumos, pois existem mais unidades de trabalho por unidade de capital no novo equilíbrio em relação ao ótimo. Pelo princípio dos retornos marginais decrescentes isso provoca queda na produtividade do fator trabalho o que implica menores salários.

No caso em que a restrição de crédito se dá no insumo X (capital), X ($\alpha=1$ e $\delta=0$), e a firma tem acesso a um montante de crédito ($\tau \geq C - C_1$), tanto a produção quanto a utilização de insumos aumentam, movendo o equilíbrio em direção ao ponto ótimo. O aumento da aquisição de capital, nesse caso, será maior em relação ao aumento dos insumos variáveis no curto prazo devido à assimetria da restrição. Mesmo que o crédito não contemple aquisição de trabalho, os retornos constantes à escala e o aumento da produção geram novos postos de trabalho (equilíbrio). Como consequência do relaxamento da restrição de crédito, mais unidades de capital são disponibilizadas por unidade de trabalho, o que aumenta a produtividade.⁵ Para um montante de crédito inferior ao necessário ($\tau < C - C_1$), o ponto de equilíbrio move-se em direção ao ótimo, aumentando os níveis de produto e do insumo X , no entanto, o aumento do insumo Y , inclusive trabalho, dependerá do volume de crédito (τ) disponibilizado.

Caso a restrição ocorresse com relação ao insumo Y (trabalho, matéria-prima), Y ($\alpha=0$ e $\delta=1$), a empresa enfrentaria restrição de crédito assimétrica em insumos de curto prazo e o equilíbrio se afastaria da situação ótima ($\theta=0$), pelo efeito escala. Novamente, ocorre substituição de fatores pelo fato do produto marginal do insumo

5. Está consolidado na literatura econômica que o salário médio é um indicador de produtividade, portanto, aumentos no salário médio devem indicar aumento de produtividade média.

Y ser maior que seu preço. A substituição, dessa vez, ocorre em favor do insumo X . Mais uma vez, a restrição de crédito resulta em menor produção e menor nível de utilização de insumos, no entanto, a produção é capital intensiva, uma vez que a firma possui menor dificuldade de aquisição desse insumo.

Quando a firma possui acesso ao crédito e como a restrição ocorre com relação ao nível de Y , ambas as situações ($\tau \geq C - C_1$) e ($\tau < C - C_1$) resultariam no aumento do produto e na utilização do insumo Y (inclusive trabalho). Dessa vez o aumento dos insumos variáveis no curto prazo (inclusive trabalho) será proporcionalmente maior que o de capital devido à assimetria na restrição.

Na região Norte, portanto, restrições de crédito assimétricas reduzem o produto de equilíbrio e diminuem o uso tanto do insumo restrito quanto do insumo irrestrito em relação à situação em que não existem restrições ao crédito, ao contrário do modelo inicial, da subseção 2.1, onde o uso do insumo irrestrito poderia aumentar em relação à situação sem restrições de crédito. Em relação às finalidades de crédito, ao acessar crédito para investimento, a firma revela que possui restrições de liquidez mais severas em relação aos insumos fixos no curto prazo, em outras palavras, o acesso ao crédito faz com que o aumento proporcional de capital seja maior que o de insumos variáveis no curto prazo. O mesmo acontece quando a firma acessa crédito para capital de giro e custeio, revelando possuir restrições assimétricas na aquisição de matéria-prima e insumos variáveis no curto prazo, nesse caso o aumento ocorrerá em favor destes.

Por sua vez, enfrentando restrições de crédito simétricas em ambos os insumos ($\alpha=1$, $\delta=1$, $\tau=0$), as firmas reduzem tanto o uso de insumos quanto o nível de produto, o resultado não seria diferente do apresentado nas equações (6), (7) e (8). Considere uma redução no crédito disponível de C para C_2 ($C_2 < C_1 < C$). Em relação à situação em que não há restrição de crédito, uma quantidade menor de crédito C_2 provoca um equilíbrio paralelo à situação ótima. A restrição de crédito simétrica não afeta o produto marginal relativo, portanto, somente o efeito escala ocorre.

Caso as firmas possuam acesso ao crédito, duas situações podem ocorrer ($\tau \geq C - C_2$) e ($\tau < C - C_2$). No primeiro caso, o valor em crédito é suficiente para que o equilíbrio se desloque para o ponto ótimo, gerando emprego e renda e aumentando a produtividade. Já no segundo caso, o montante em crédito é suficiente apenas para deslocar o ponto de equilíbrio para um ponto com maior produto e maior utilização dos insumos, mas insuficiente para alcançar o ponto ótimo, não estando garantidas a geração de emprego e renda e o aumento da produtividade.

Do modelo teórico de restrição de crédito assimétrica para a região Norte é possível extrair as implicações a seguir.

- 1) Caso a firma não possua restrições de crédito, o acesso ao crédito não afeta a alocação de insumos nem seu nível de produção, implicando impacto nulo sobre a geração de emprego e a massa salarial e sobre a produtividade.
- 2) Na presença de restrição de crédito, o relaxamento desta resultará no aumento do produto. Contudo, o impacto sobre a geração de emprego, a massa salarial e a produtividade dependerá do montante e do tipo de acesso ao crédito:
 - a) o relaxamento da restrição de crédito assimétrica sobre o capital resultará no aumento tanto da produção quanto do uso dos insumos, com maior aumento relativo para o insumo capital, além disso, ocorre geração de empregos e aumento na massa salarial e na produtividade se $(\tau \geq C - C_1)$;
 - b) o relaxamento da restrição de crédito assimétrica sobre insumos variáveis no curto prazo resultará no aumento da produção e em maior aumento relativo do uso dos insumos variáveis no curto prazo, sendo o impacto sobre emprego, portanto, maior que na finalidade investimento, já a produtividade e a massa salarial podem aumentar se $(\tau \geq C - C_1)$; e
 - c) o relaxamento da restrição de crédito simétrica resultará no aumento da escala de produção e no uso de ambos os insumos, na mesma proporção, gerando também impacto sobre emprego, massa salarial e produtividade se $(\tau \geq C - C_2)$.

3 MÉTODOS EMPREGADOS

3.1 O estimador de diferenças em diferenças

Com o intuito de atender ao objetivo de alterar padrões, sejam de renda, crescimento econômico, saúde, entre outros, um volume significativo de recursos públicos é destinado ao orçamento de programas de intervenção governamental.

A avaliação de impacto visa, por sua vez, a mensuração do efeito de tratamento ou de intervenção de algum programa público sobre algum produto ou indicador socioeconômico de interesse. Geralmente, esse tratamento é atribuído a algum grupo de interesse (tratados) e o grupo que não recebe tratamento é chamado de grupo de controle. É de interesse, portanto, saber o impacto desse tratamento sobre o grupo tratado em relação ao grupo de controle. No presente trabalho, o programa de tratamento é o FNO, cujo objetivo é o relaxamento da restrição de crédito dos empreendimentos e, por conseguinte, o aumento da produtividade, da geração de emprego e renda, desencadeando o crescimento e o desenvolvimento

econômico regional. O grupo de tratamento seria composto pelos empreendimentos que receberam recursos provenientes do FNO e o grupo de controle pelos que não receberam.⁶

Quando se aborda a análise de impacto dos fundos constitucionais de financiamento, em nível de firmas, a literatura (Braga *et al.*, 2012; Silva, Resende e Silveira Neto, 2006; 2009; Sousa, Nottingham e Gonçalves, 2010; Soares *et al.*, 2013) tradicionalmente busca identificar impactos sobre o estoque de emprego, massa salarial e salário médio. O objetivo da análise de impacto é mensurar a diferença existente nos produtos entre os grupos tratados e de controle para verificar o efeito da intervenção. Os modos mais comuns de se auferir o efeito de tratamento são o efeito médio de tratamento (em inglês, *average treatment effect* – ATE) e o efeito médio de tratamento sobre os tratados (em inglês, *average treatment effect on the treated* – ATET).

O ATE pode ser definido como a diferença média existente nos produtos entre os grupos tratados e de controle:

$$ATE = E(y_1 - y_0) = E(y_1|X, D = 1) - E(y_0|X, D = 0), \quad (12)$$

em que y_1 e y_0 representam as variáveis de interesse (estoque de emprego, massa salarial e salário médio) para os grupos tratado e de controle, respectivamente, D identifica os grupos tratados (1) e de controle (0) e X é o vetor de características dos empreendimentos. Segundo Khandker, Koolwal e Samad (2009), o problema do ATE é que os grupos tratados e de controle podem não ter a mesma prioridade de intervenção, então, a diferença média observada entre eles pode não ser totalmente devida ao programa.

O problema ocorre devido à dificuldade de se definir o contrafactual (o que teria ocorrido com o grupo de tratados caso não tivessem recebido o tratamento). Ao contrário dos experimentos controlados, nos estudos observacionais a decisão de participar do tratamento não é aleatória devido aos propósitos do programa e a autosseleção ao tratamento. Ao estimar o ATE por regressão linear, o fato de características observáveis e não observáveis estarem relacionadas à participação no programa ($D = 1$) introduz correlação entre o termo de erro e a variável de tratamento (D), isso viola um dos pressupostos do modelo clássico de regressão linear (MCRL), causando viés e inconsistência nas estimativas de mínimos quadrados ordinários (MQO) do efeito médio de tratamento, conhecido nessa abordagem como viés de seleção ou viés de autosseleção.

6. Por uma limitação de acesso aos dados, o grupo tratado será composto exclusivamente de beneficiários do FNO. Como este programa tem características e objetivos específicos, a interpretação será de comparação do impacto do FNO em relação às empresas que não receberam benefícios do programa mesmo que tenham recebido de outros programas.

Para evitar o problema, utiliza-se em estudos observacionais o segundo modo de mensurar o ATE (ATET), definido como a diferença média observada nos produtos entre o grupo de tratados e o mesmo grupo caso não tivesse recebido tratamento:

$$ATET = E(y_1 - y_0 | D = 1) = E(y_1 | X, D = 1) - E(y_0 | X, D = 1), \quad (13)$$

em que o último termo representa o contrafactual. Como não é possível observar o contrafactual ele deve ser estimado. O método de estimação utilizado pelos estudos anteriormente citados foi o PSM.

Nesse método, o contrafactual é construído com base no grupo que não recebeu recurso/tratamento pelo pareamento com empreendimentos que receberam o recurso/tratamento. O procedimento consiste na estimação de um modelo de propensão (*logit/probit*) a participar do programa (receber recursos) em função de características observáveis. A partir do modelo, obtém-se o escore ou a probabilidade de fazer parte do programa e através de algum método (Kernel, vizinho mais próximo, estratificação, Mahalanobis) ocorre o pareamento formando o contrafactual. Pode-se, então, definir o ATET da seguinte forma:

$$ATET = E(y_1 - y_0 | p(X), D = 1) = E(y_1 | p(X), D = 1) - E(y_0 | p(X), D = 0) \quad (14)$$

em que $p(X) = \text{prob}(D = 1 | X) = E(D | X)$ é a probabilidade ou escore de propensão do empreendimento receber recursos dadas suas características.

Apesar de mais adequado que o ATE, para estudos observacionais, o ATET mensurado com a ajuda do PSM ignora a existência de heterogeneidade não observável, levando ao viés de seleção, caso presente. Dada a divergência de resultados da literatura, na presença de restrições de crédito, essa hipótese parece ser suficientemente forte para se sugerir a abordagem a partir de método mais adequado. O método DD para dados longitudinais seria uma alternativa mais robusta nesse caso.

O método DD assume que a heterogeneidade, que afeta a participação das firmas no programa, está presente e é invariante no tempo. Nesse caso, o ATET é estimado tomando-se as diferenças nos produtos entre os grupos tratados e de controle antes e depois da intervenção do programa. Ao fazer comparações antes e depois da intervenção e entre os empreendimentos que receberam e não receberam tratamento, o DD produz uma estimativa mais consistente do contrafactual. O ATET estimado pelo método DD é definido como:

$$ATET = E((y_1^a - y_0^a) - (y_1^d - y_0^d) | X, D = 1) = E((y_1^a - y_1^d) - (y_0^a - y_0^d) | X, D = 1), \quad (15)$$

em que o primeiro termo à direita refere-se à diferença nos produtos antes (*a*) e depois (*d*) do tratamento para o grupo tratados. Este termo pode estar enviesado devido a tendências no tempo, como inflação, crescimento econômico, entre outras.

O segundo termo à direita usa diferenças nos produtos do grupo de controle para remover a possibilidade desse viés.

Para controlar a heterogeneidade observada e não observada, considere a seguinte regressão de efeitos fixos:

$$y_{it} = \alpha_i + \delta D_{it} + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}, \quad (16)$$

em que δ é o parâmetro vinculado à variável que indica a participação no programa, α são os efeitos fixos invariantes no tempo que controlam a heterogeneidade não observada, β é o vetor de parâmetros das variáveis contextuais que controlam a heterogeneidade observada e ε é o termo de erro da regressão. Diferenciando ambos os lados de (16) obtém-se:

$$(y_{it} - y_{it-1}) = (\alpha_i - \alpha_i) + \delta(D_{it} - D_{it-1}) + \beta(X_{it} - X_{it-1}) + (\varepsilon_{it} - \varepsilon_{it}). \quad (17a)$$

$$\Delta y_{it} = \delta \Delta D_{it} + \beta \Delta X_{it} + \Delta \varepsilon_{it}. \quad (17b)$$

Com a eliminação dos efeitos fixos, a heterogeneidade não observável não está mais presente. Dessa forma, o método de MQO pode ser aplicado a (17b), gerando estimativa não enviesada do ATET, definido como (δ).

Segundo Bertrand, Duflo e Mullainathan (2002) e Imbens e Wooldridge (2009), as estimações feitas pelo procedimento DD são tipicamente afetadas por problemas de autocorrelação devido à natureza das variáveis dependentes que, juntamente com o problema de heterocedasticidade, tornam as estimativas dos erros-padrão inválidas. Nesse sentido, Cameron e Trivedi (2005; 2009) sugerem que, para painéis curtos, especialmente, seja feita a correção robusta por *cluster* para que a verdadeira matriz de variância e covariância dos coeficientes seja estimada, corrigindo os problemas.

Outro problema do estimador DD refere-se à pressuposição de tendência comum entre os grupos de controle e tratado. Esta pressuposição assegura que não é necessária a existência de uma região de suporte comum de propensão a participar do tratamento para estimação do impacto econômico, no entanto, ela exige que as tendências dos produtos dos grupos sejam iguais caso não houvesse tratamento. A pressuposição garante que o resultado encontrado se deve ao tratamento (Gertler *et al.*, 2011). Não é possível verificar formalmente a pressuposição, contudo, a literatura sugere que sejam feitos testes de robustez. Um dos testes inclui modelos em que o tratamento ocorreria em outros pontos e não no ponto onde realmente ocorre o tratamento, ou seja, incluem-se avanços e defasagens (*leads and lags*) nos modelos para verificar se existe causalidade entre o momento do tratamento e a resposta em termos de impacto. Os avanços devem ser não significativos enquanto

pelo menos uma das defasagens deve ser significativa. Tal comportamento geraria evidências de que o impacto observado realmente deve-se à intervenção do programa.

3.2 O modelo econométrico

O modelo analítico usado é definido pela equação (14), que estabelece os determinantes do produto y na firma i no ano t , podendo ser avaliada com base no modelo econométrico a seguir.

$$\ln y_{it} = \alpha_i + \varphi_t + \delta D_{it} + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}. \quad (18)$$

A variável y_{it} representa os produtos na firma i e no ano t , aos quais se tem interesse em verificar a efetividade do programa de concessão de crédito vinculado ao FNO, quais sejam: estoque de emprego (capta a geração de emprego), massa salarial (capta a geração de renda) e salário médio (capta a produtividade média do trabalho). As variáveis *massa salarial* e *salário médio* foram mensuradas em preços constantes de 2010 com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC). Utilizou-se a transformação logarítmica nesta variável devido a seus bons atributos econométricos, como a compressão das unidades de dispersão com relação à média, a maior propensão à normalidade e a interpretação de semielasticidade. Cada produto possui uma estimação específica e o período t compreende os anos entre 2000 e 2010.

Os parâmetros α_i e φ_t representam os efeitos fixos invariantes no tempo para as firmas e os efeitos fixos invariantes nas firmas para os anos, respectivamente, que controlam a heterogeneidade não observada entre as firmas e no tempo. O vetor δ representa o efeito que a participação no programa D exerce sobre o produto y . A participação no programa D é dividida de acordo com a finalidade do crédito, sendo para capital de giro e custeio ou investimento, são quatro variáveis dicotômicas. Duas delas representam a participação no programa de acordo com a finalidade no ano em que a empresa recebe o crédito, as outras duas definem a participação no programa a partir do ano em que receberam crédito. Cada definição de participação inicial ou contínua possui uma estimação específica.

O vetor β representa o efeito que cada uma das variáveis observadas X exerce sobre o produto y . As características observáveis das firmas X 's incluídas na definição dos produtos são as a seguir.

- 1) *PIB per capita do município (R\$ mil)*: esta variável define o PIB *per capita* do município, em R\$ 1 mil, onde se localiza a firma. Incluída com o objetivo de captar a dinâmica da economia local que pode influenciar na geração de emprego e renda e no nível de produtividade. A variável foi mensurada em preços constantes de 2010 com base INPC.

- 2) *Tamanho da empresa*: define o porte da empresa em termos do número de funcionários. O tamanho da empresa é um dos determinantes da dinâmica dos produtos de interesse. São duas definições, *micro e pequena e média e grande*. De acordo com Sebrae e Dieese (2013), as firmas foram classificadas da seguinte forma: para os setores primário e terciário, como micro e pequenas empresas aquelas com até 49 funcionários; e como média e grande, aquelas com número de funcionários superior à 49. Já para o setor secundário, foram definidas como micro e pequenas empresas aquelas com até 99 empregados; e como média ou grande, aquelas com número de funcionários superior a 99. Cada definição de tamanho, assim como o agregado de firmas, possui estimação específica.
- 3) *Sector de atividade*: define o grande setor de atividade no qual a firma atua. Também considerada importante para a dinâmica das variáveis de produto. São três variáveis categóricas: cada uma define um grande setor de atividade econômica, como primário, secundário e terciário. Cada setor de atividade, assim como a economia como um todo, possui uma estimação específica.
- 4) *Estado*: conjunto de variáveis dicotômicas que identifica o estado no qual está localizada a firma. A economia pode apresentar trajetória divergente em cada estado devido a uma série de características. Para a região Norte, identificam-se os estados do Acre, do Amapá, do Amazonas, do Pará, de Rondônia, de Roraima e do Tocantins.
- 5) *Tendência*: define a evolução linear do tempo. Os comportamentos das variáveis de produto podem sofrer influência das tendências da economia do país como um todo.
- 6) *Nível de qualificação*: define o nível de escolaridade do conjunto de funcionários de uma firma, representa o nível de qualificação e, até mesmo, o nível de agregação de valor dos produtos de uma firma. Tal fator exerce influência sobre a dinâmica dos produtos de interesse. É um conjunto de seis variáveis que identificam a proporção dos funcionários nos seguintes níveis de escolaridade: analfabeto, fundamental incompleto, fundamental completo, ensino médio completo, superior completo e pós-graduação completa.
- 7) *Tratamento (D)*: esta variável categórica, caracterizada como efeito inicial ou contínuo (curto e longo prazo), define quando a empresa é tratada. A definição de curto prazo assume valor 1 para o ano em que a empresa recebe recursos do FNO e valor 0 caso contrário. Já a definição de longo prazo assume valor 1 a partir do ano em que a empresa recebe crédito proveniente do FNO e 0 para o período anterior.

Finalmente, ε é o termo de erro da regressão – equação (16). Dados os vários recortes do experimento, foram estimadas 72 regressões a partir do estimador DD ou MQO com efeitos fixos e correção robusta por *cluster* para heterocedasticidade e autocorrelação, de acordo com o tamanho das firmas, o setor de atividade e a finalidade de crédito.

3.3 Fonte e procedimentos para a formação da base de dados

As bases de dados em nível de firmas foram cedidas pelo Basa e pelo MTE sob acordo de confidencialidade, devido à presença de algumas informações, como Cadastro de Pessoa Física (CPF) e Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), dos beneficiários.

A base de dados fornecida pelo Basa refere-se aos contratos firmados entre o banco (aplicador dos recursos do FNO)⁷ e os beneficiários. O banco de dados possui informações de 439.904 contratos firmados entre 1989 e 2011. Informações sobre a agência onde foi realizado o contrato, sobre o CPF ou CNPJ beneficiário, porte, setor de atividade, valor e finalidade foram disponibilizados.

A base de dados fornecida pelo MTE é referente à Relação Anual de Informações Sociais (Rais) que deve ser entregue anualmente e obrigatoriamente pelas empresas que se enquadrem nos critérios delimitados pelo ministério. A Rais está disponível nas bases de dados *on-line* do MTE, no entanto, sem a identificação das firmas a partir do CNPJ. A Rais possui como unidade de observação os funcionários das empresas. O banco de dados possui informações de 4.187.674 funcionários de empresas declarantes da Rais na região Norte entre 2000 e 2010. Informações como CNPJ das empresas, idade, escolaridade e remuneração dos funcionários, município e setor de atividade da firma foram disponibilizadas.

A princípio, os dados da Rais foram organizados em informações por empresa ao invés de informações individuais dos funcionários, reduzindo assim o número de observações para 229.295. As variáveis foram convertidas em agregados por empresa, como idade média, proporção de funcionários por grau de instrução, remuneração média, massa salarial e estoque de emprego (número de funcionários).

Posteriormente, utilizando o mesmo recorte de tempo, 2000 a 2010, os dados de contratos do Basa também foram convertidos em dados agregados em empresas, houve essa necessidade devido ao fato de que algumas empresas possuíam vários contratos no mesmo ano, que foram somados. Assim, foram utilizadas as informações das empresas beneficiárias para juntá-las às informações da Rais, o que

7. A partir das Portarias Ministeriais nº 23/2017 e nº 147/2018, do então Ministério da Integração Nacional (MIN), é possível que outros bancos operem com os fundos constitucionais.

foi possível por meio da informação do CNPJ. Dessa forma, 1.502 observações que faziam parte de ambas as bases de dados foram adicionadas aos dados da Rais, formando então a base de dados utilizada com 229.295 observações. O expressivo número de observações deletadas deve-se ao fato de não haver correspondência na Rais para com as informações obtidas do Basa. Em torno de 97,3% das observações do período 2000-2010 eram referentes a pessoas físicas e 2,7% de pessoas jurídicas. Por vários motivos, entre os quais estão a não obrigatoriedade de declarar a Rais e a informalidade, as pessoas físicas não possuem informações na Rais inviabilizando a utilização dessa observação.

O grupo tratado é formado por 0,01% de pessoas físicas e de 99,9% de pessoas jurídicas. Apesar de o fato representar uma limitação do trabalho, acredita-se que esse cenário não invalida as evidências obtidas, uma vez que a amostra apresenta um valor significativo quando se compara com o total concedido. Entre 2000 e 2010, o Basa concedeu R\$ 17,3 bilhões (preços de 2010) em crédito a projetos produtivos na região Norte. Desse total, a amostra de empreendimentos de que dispõe o presente estudo totaliza cerca de R\$ 3 bilhões em crédito, ou seja, 17,8% do total. Demais procedimentos já foram descritos anteriormente, como a deflação dos valores monetários para preços de 2010, de acordo com o INPC.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os resultados e as discussões relacionadas ao impacto econômico da política de crédito vinculada ao FNO sobre a geração de emprego e a massa salarial e sobre o aumento da produtividade média do trabalho. Por simplicidade, são apresentados apenas os coeficientes estimados pelo método DD vinculados ao impacto do FNO, apesar da utilização dos controles para efeitos fixos para unidade e tempo (heterogeneidade não observável), estado de localização, PIB *per capita* municipal, escolaridade média dos funcionários, tamanho e setor de atividade da empresa. Os resultados completos podem ser consultados no apêndice A, contudo, em geral se observa que as variáveis de controle são importantes para explicar a variável dependente. Em média, estar localizado no Pará e em municípios com maior PIB *per capita* representa uma vantagem para a empresa. Empresas e níveis de escolaridade maiores tendem a representar maior geração de emprego, massa salarial e salário médio.

A tabela 1 apresenta os resultados das estimações de avaliação de impacto dos recursos destinados pelo FNO ao setor produtivo sobre o estoque de emprego, a massa salarial e o salário médio.

TABELA 1

Impactos econômicos sobre estoque de emprego, massa salarial e salário médio, segundo o setor da economia e o tamanho da empresa em relação às empresas não beneficiárias
(Em %)

Setor			Primário			Secundário			Terciário			Todos		
Porte da empresa			MP	MG	ALL	MP	MG	ALL	MP	MG	ALL	MP	MG	ALL
Estoque de emprego	Curto prazo	Giro e custeio	19,5	-	13,8	22,7	14,0	18,5	65,3	37,8	58,7	23,1	12,1	19,1
		Investimento	15,5	-	12,3	5,5	8,4	7,6	47,8	19,8	37,4	13,0	11,1	13,3
	Longo prazo	Giro e custeio	35,0	-	22,7	21,5	-	16,1	-	41,8	42,5	19,6	-	14,4
		Investimento	-	-	-	36,2	-	32,7	69,5	17,4	48,7	33,3	9,89	28,0
Massa salarial	Curto prazo	Giro e custeio	20,0	-	14,4	21,60	13,20	19,1	64,8	43,9	61,1	22,7	12,5	20,0
		Investimento	14,7	-	12,8	5,25	8,95	7,43	49,7	-	37,3	12,8	9,05	13,1
	Longo prazo	Giro e custeio	31,2	-	19,0	24,1	-	17,9	-	50,8	47,0	21,3	-	15,2
		Investimento	-	-	-	35,0	-	31,8	77,4	-	52,8	33,2	10,0	27,7
Salário médio	Curto prazo	Giro e custeio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Investimento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Longo prazo	Giro e custeio	-	-	-	4,33	-	3,44	-	-	7,13	-	-	-
		Investimento	-	-	-	-	5,22	2,15	9,08	-	-	-	-	-

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas.

2. Controles: efeitos fixos para unidade e tempo; estado de localização; PIB *per capita*; escolaridade média dos funcionários; tamanho e setor de atividade da empresa.

3. (-) indica ausência de impacto, demais resultados significativos pelo menos ao nível de 10% de significância.

Na tabela 1, os resultados estão divididos por setor de atividade econômica (primário, secundário, terciário e todos os setores reunidos), finalidade de crédito (investimento ou capital de giro e custeio), tamanho da empresa (micro e pequena, média e grande e todas as empresas reunidas) e período de ação do crédito, definido como curto e longo prazo (impacto inicial e contínuo). O impacto inicial (curto prazo) é caracterizado pelo ano em que a empresa recebeu o crédito ou a primeira parcela do benefício, já o impacto contínuo (longo prazo) indica o período a partir do qual a empresa recebeu crédito ou a primeira parcela do benefício. Os testes de avaliação do modelo (multicolinearidade, heterocedasticidade e autocorrelação) foram realizados e a correção robusta por *cluster* para heterocedasticidade e autocorrelação aplicadas quando necessárias. Os testes de robustez, apêndice A, em geral ratificam a existência de diferença média (impacto) nos produtos a partir do tratamento.

4.1 Impacto da política de crédito sobre a geração de emprego

Em termos de impacto econômico e social, a variável *emprego* é a de maior relevância em relação ao que se espera da aplicação do FNO. A geração de empregos sugere aumento de produção e da geração de renda, elevando o dinamismo da economia e promovendo crescimento e desenvolvimento econômico. Os resultados são apresentados de acordo com o setor e os efeitos iniciais e contínuos, aqui chamados de curto e longo prazo (tabela 1).

Em relação ao curto prazo (impacto inicial) no setor primário, impactos positivos e estatisticamente significativos são observados sobre a geração de emprego em micro e pequenas empresas, independentemente da finalidade do crédito recebido. As micro e pequenas empresas do setor primário que receberam crédito para capital de giro e custeio apresentaram estoque de emprego 19,5% maior em relação às empresas não beneficiárias no período 2000- 2010, controlados fatores observáveis e não observáveis que afetam a dinâmica desta variável. Já as empresas que receberam crédito para investimento têm estoque de emprego 15,5% superior às não beneficiárias. Em termos gerais, impactos positivos e significativos indicam que o fato de receber crédito impulsionou a geração de emprego.

Ainda, médias e grandes empresas não apresentaram diferença no estoque de emprego em relação às empresas não beneficiárias no período inicial, ou seja, os recursos cedidos a essas empresas foram ineficazes na geração de emprego. O resultado para todas as empresas do setor primário foi positivo e significativo, naturalmente devido ao resultado positivo das micro e pequenas empresas. As empresas que receberam crédito para capital de giro e custeio e para investimento possuem estoque de emprego 13,8% e 12,3% maiores que as empresas não beneficiárias, respectivamente.

Para o longo prazo, no setor primário, não é possível identificar impactos positivos em relação ao estoque de emprego para empresas que tenham recebido crédito para investimento. Já para as empresas que receberam crédito para capital de giro e custeio, as micro e pequenas apresentaram um impacto 35% superior quando comparadas às não beneficiárias, as médias e grandes empresas novamente não têm impacto, e quando reunidas todas as empresas identifica-se um impacto positivo de 22,7%.

Os resultados para o setor primário evidenciam cenário divergente ao exposto por Santos (2010), em que o crédito rural ou mesmo o crédito vinculado ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) não geram impactos sobre a produtividade da terra e a renda de estabelecimentos beneficiários em relação aos não beneficiários.

Além disso, o fato de médias e grandes empresas beneficiárias não apresentarem impacto em relação às demais pode estar relacionado ao FNO ter viés de atendimento às micro e pequenas empresas (Funarbe, 2012c; 2012d). Por sua vez, as culturas predominantes na região Norte, como mostrado por Funarbe (2012c; 2012d), são as que atendem à demanda regional, como banana, cacau, mandioca, guaraná entre outras produzidas por estabelecimentos cujas práticas de cultivo ainda são pouco especializadas. Tais culturas, com menor inserção internacional, possuem processos produtivos com menor grau de mecanização e uso de capital, o que acaba por contribuir com a pouca efetividade do crédito. Ainda, as empresas beneficiadas do setor primário recebem em média 54,3% do valor que recebem, em média, as empresas do setor secundário, ou ainda, cerca de 19% quando se compara o valor médio recebido pelas empresas do setor terciário. Maior volume de recursos pode potencializar o impacto promovido pelo crédito.

Para o setor secundário, no curto prazo, independentemente do tamanho e da finalidade de crédito, são identificados impactos positivos sobre o estoque de emprego. Entre as micro e pequenas empresas, o estoque de emprego é 22,7% e 5,5% superior em relação as não beneficiárias para capital de giro e custeio e para investimento, respectivamente. Para as médias e grandes empresas, essa diferença é de 14% e 8,4% em favor das beneficiárias para capital de giro e custeio e para investimento, respectivamente. Quando se observa todas as empresas, as beneficiárias apresentam estoque de emprego maior em 18,5% e 7,6% para capital de giro e custeio e para investimento, respectivamente.

No longo prazo, as médias e grandes empresas beneficiárias do setor secundário não apresentam impactos sobre o estoque de emprego em relação as que não receberam crédito, independentemente da finalidade do crédito. Contudo, os demais recortes revelam impactos positivos e significativos, nas micro e pequenas o estoque de emprego foi 21,5% e 36,2% maior em comparação com não beneficiárias, para capital de giro e custeio e para investimento, respectivamente. As empresas do setor secundário são as grandes beneficiárias em termos do montante de recursos concedidos (65,8%) e apresentam impactos positivos sobre a geração de emprego.

Para o setor terciário, no curto prazo, todos os recortes de tamanho apresentaram impactos positivos e significativos sobre o estoque de emprego, independentemente da finalidade do crédito. Os impactos situaram-se nos intervalos de 37,8% a 65,3% para capital de giro e custeio e de 19,8% a 47,8% para investimento, em relação às empresas não beneficiárias. Para o longo prazo, não se verificam impactos apenas para micro e pequenas empresas quando estas recebem recursos com a finalidade de financiar capital de giro e custeio. Para esta finalidade, as médias e grandes empresas possuem estoque de emprego 41,8% superior, enquanto todas as empresas apresentam estoque de emprego 42,5% maior, em

média, que a situação não beneficiária. Para investimento, no longo prazo todos os recortes de tamanho apresentam impactos positivos e significativos, sendo de 69,5% para micro e pequenas empresas, 17,4% para médias e grandes empresas e de 48,7% quando reunidas todas as empresas beneficiárias. O impacto expressivo em termos de geração de emprego do setor terciário em relação aos demais setores está intrinsecamente relacionado ao tipo de atividades, geralmente intensivas em trabalho, desenvolvidas pelos estabelecimentos deste setor, como serviços públicos, construção civil e educação.

Quando reunidos todos os setores, observa-se, para o curto prazo, que todos os recortes geraram impactos positivos e significativos sobre o estoque de emprego. Os impactos variam de 12,1% a 23,1% para empresas que receberam benefícios para capital de giro e custeio em relação às não beneficiárias; já para as que receberam crédito para a finalidade investimento, esse impacto situa-se no intervalo entre 11,1% e 13,3%, quando comparado à situação não beneficiária. Em outras palavras, no ano em que recebem crédito, as empresas beneficiárias geram mais empregos em relação à situação que não tivessem recebido crédito (contrafactual), ou ainda, para cada cem empregos gerados pelas empresas não beneficiárias, são gerados entre 110 e 120 empregos pelas empresas beneficiárias com as mesmas características na região Norte.

No longo prazo, os impactos deixam de ser efetivos apenas para as médias e grandes empresas que recebem benefício para capital de giro e custeio, também percebido nos setores primário e secundário para médias e grandes empresas e no setor terciário para micro e pequenas empresas. Para as empresas que recebem crédito para capital de giro e custeio e que apresentaram impacto no longo prazo, as micro e pequenas empresas possuem trajetória de geração de emprego 19,6% maior, enquanto todas as empresas 14,4% maior que a situação não beneficiária.

Em resumo, com relação ao impacto da política de crédito do FNO sobre a geração de emprego é possível afirmar que o efeito é em geral positivo para ambas as finalidades de crédito, mas os resultados não mostram impacto para alguns setores e tamanhos de empresas. Segundo a Funarbe (2012d), o FNO tem promovido acesso ao crédito principalmente a micro e pequenos empreendimentos, aumentando seus investimentos em tecnologia, formação de capital humano, diversificação da produção e atendimento às legislações trabalhista e ambiental. Tal fato contribui para explicar o desempenho superior destes estabelecimentos em relação aos de médio e grande porte. Além disso, nota-se que, no curto prazo, a finalidade capital de giro e custeio gera impacto superior à finalidade investimento, resultado que se inverte ao observar o longo prazo, resultado já esperado pelo desenho das linhas de crédito.

Tais resultados corroboram os encontrados por Silva, Resende e Silveira Neto (2006), que concluíram que o FNO geraria impacto de 32 p.p. sobre a geração de emprego no período 2000-2003; contudo, estão em desacordo com os resultados de Silva, Resende e Silveira Neto (2009) e Braga *et al.* (2012), os quais inferiram que, nos períodos 2000-2003 e 2000-2010, respectivamente, não é possível identificar impactos sobre a geração de emprego. Os resultados obtidos por técnicas mais robustas, como o DD com dados em painel, fornecem evidências mais consistentes, ou seja, de fato os programas de concessão de crédito que estão vinculados ao FNO geraram impactos positivos sobre a geração de emprego nas empresas beneficiárias da região Norte. No entanto, observa-se que nem todas as empresas apresentam impactos, o que indica que, apesar de gerar impactos, o programa pode ser mais eficiente na alocação de recursos.

4.2 Impacto da política de crédito sobre a massa salarial

Outra variável de interesse quando se trata de impactos econômicos promovidos por políticas públicas é a massa salarial ou a renda gerada por determinada firma ao remunerar o fator de produção trabalho. Apesar dos programas não indicarem em seu desenho variáveis para avaliação de impacto *ex-post*, a massa salarial é comumente utilizada pela literatura especializada para mensurar os impactos econômicos.

No caso do setor primário, as evidências, em termos de impacto econômico, são semelhantes às apresentadas para o caso do estoque de emprego (tabela 1). Ao avaliar o curto prazo, é possível identificar impactos positivos para micro e pequenas empresas e também para todas as empresas reunidas, independentemente da finalidade do crédito. As empresas beneficiárias de crédito para capital de giro e custeio apresentam massa salarial superior às não beneficiárias entre 14,4% e 20%, já as beneficiárias de crédito para investimento geram renda entre 12,8% e 14,7% superior às não beneficiárias. As médias e grandes empresas não apresentam impacto sobre a massa salarial no curto prazo, ou seja, as beneficiárias geram em média o mesmo nível de massa salarial que as não beneficiárias.

Para o longo prazo, as empresas beneficiárias de crédito para a finalidade capital de giro e custeio apresentam impactos positivos e significativos, com exceção das médias e grandes empresas. O impacto varia entre 31,2% para micro e pequenas empresas a 19% para todas as empresas reunidas, quando comparadas com as empresas não beneficiárias. Conforme o exposto, é fácil observar que no setor primário apenas micro e pequenas empresas geram impacto econômico tanto sobre a geração de emprego quanto sobre a geração de renda, reforçando a conclusão de que médias e grandes empresas não enfrentam restrições de crédito.

No setor secundário, em consonância com os resultados sobre o estoque de emprego, apenas as médias e grandes empresas no longo prazo não geram

impactos positivos e significativos, independentemente da finalidade de crédito. No curto prazo, as empresas que recebem crédito para financiar capital de giro e custeio apresentam, em média, impactos sobre a massa salarial no intervalo de 13,2% a 21,6% variando de acordo com o porte da firma. Para crédito vinculado a investimento, o impacto médio varia de 5,25% a 8,95% em relação às empresas não beneficiárias. Já no longo prazo, como médias e grandes empresas não têm sua trajetória de geração de renda alterada pelo acesso ao benefício, o impacto positivo da economia como um todo, 17,9% para capital de giro e custeio e 31,8% para investimento, é resultado dos impactos auferidos pelas micro e pequenas empresas, 24,1% e 35%, respectivamente.

O setor terciário, novamente, de acordo com os resultados sobre o estoque de emprego, é o setor que apresenta impactos de maior magnitude em relação às empresas não beneficiárias quando comparado com os demais setores. No curto prazo, as empresas que recebem crédito com a finalidade capital de giro e custeio geram renda superior às não beneficiárias entre 43,9% e 64,8%. Para a finalidade investimento, não se verificam impactos para médias e grandes empresas, no entanto, as micro e pequenas empresas beneficiárias apresentam massa salarial 49,7% superior às não beneficiárias.

Para o longo prazo, micro e pequenas empresas beneficiárias de crédito para capital de giro e custeio não geram impactos sobre a renda, já as médias e grandes empresas apresentam massa salarial 50,8% maior que as não beneficiárias. Para a finalidade investimento, as médias e grandes empresas continuam a não apresentar impactos, contudo as micro e pequenas empresas beneficiárias apresentam impacto expressivo (77,4%) em relação às não empresas beneficiárias; em outras palavras, para cada R\$ 1 mil pagos em salários pelas micro e pequenas empresas não beneficiárias, as empresas beneficiárias geram entre R\$ 1.700,00 e R\$ 1.800,00, em média, de massa salarial no período após o recebimento do benefício.

Para os setores primário, secundário e terciário reunidos, os resultados em termos de presença de impactos econômicos corroboram com os encontrados para o estoque de emprego. No curto prazo, ou seja, para o ano em que as empresas recebem o recurso proveniente do FNO, os impactos são positivos e significativos para todas as definições de tamanho e de finalidade de crédito. Para capital de giro e custeio, as empresas beneficiárias possuem massa salarial maior que as não beneficiárias entre 12,5% e 22,7%, já para investimento o intervalo situa-se entre 9,05% e 12,8%. Portanto, no ano que recebem crédito, as empresas beneficiárias geram renda superior a que teriam gerado caso não tivessem acesso aos recursos provenientes do FNO, ou ainda, para cada R\$ 1 mil gerados ou pagos em salários pelas empresas não beneficiárias, as empresas beneficiárias comparáveis geram entre R\$ 1.090,50 e R\$ 1.227,00 para a região Norte.

Tratando-se do curto prazo, não se observaram impactos positivos sobre a geração de renda para médias e grandes empresas no setor primário e no setor terciário quando beneficiárias de crédito para investimento. Nesse caso, não se percebe geração de renda divergente do grupo não beneficiário, ou seja, o crédito não foi determinante para o desempenho destas empresas. A ausência de impactos para essas categorias reforça o resultado obtido na subseção 4.1 de que algumas empresas não enfrentam restrições de crédito e mesmo assim acessam os recursos subsidiados.

Quando se considera a trajetória de geração de renda após o recebimento do crédito, apenas as médias e grandes empresas que tiveram capital de giro e custeio financiados não apresentam impactos econômicos. Para as que apresentaram, as micro e pequenas, o impacto econômico foi da ordem de 21,3% quando comparada às empresas não beneficiárias. Para a finalidade investimento, na região Norte, as empresas beneficiadas pagam massa salarial superior às não beneficiárias em até 33,2%, ou seja, para cada R\$ 1 mil de massa salarial paga por empresas não beneficiárias, o crédito pode potencializar a massa salarial em até R\$ 1.332,00 para a categoria investimento.

Em termos gerais, novamente se observa que, no curto prazo, empresas beneficiárias de crédito para capital de giro e custeio geram impactos superiores sobre a massa salarial quando comparadas a empresas que são beneficiadas com crédito para investimento, no entanto, a lógica se inverte no longo prazo, empresas que receberam crédito para investimento têm trajetória de geração de renda superior às beneficiárias da outra finalidade de crédito. Corroborando com as evidências encontradas para o estoque de emprego, pelo menos no curto prazo, a política do FNO cumpriu com o objetivo de impulsionar a geração de renda na região Norte. No entanto, algumas categorias de crédito e tamanho de empresas não apresentam impactos. Os resultados estão de acordo com os encontrados por Braga *et al.* (2012). Maior nível de renda na economia potencializa a demanda e o crescimento econômico o que, por sua vez, acaba alimentando o ciclo econômico com maior geração de emprego.

4.3 Impacto da política de crédito sobre a produtividade média do trabalho

O comportamento da produtividade média de uma economia revela-se como bom indicador de seu crescimento. Maior produtividade implica maiores salários, esta é a conclusão da teoria microeconômica neoclássica. Por esse motivo, a literatura especializada em avaliação de impacto econômico destaca a utilização do salário médio como uma das variáveis a ser afetada pelos programas e pelas políticas públicas. Um dos objetivos do FNO é impulsionar a produtividade média dos empreendimentos da região Norte.

No setor primário, diferentemente do estoque de emprego e da massa salarial, nenhum dos experimentos (tabela 1) indica presença de impacto econômico

significativo do FNO sobre o salário médio. Os resultados confirmam a total ausência de impacto do FNO sobre médias e grandes empresas do setor primário independentemente do prazo e da finalidade do crédito e, além disso, que o fato da empresa receber crédito para financiar investimento não gera impactos sobre a trajetória das variáveis de resultados das empresas no setor primário. Assim, é possível sugerir a revisão da política para atender essas categorias de empresas no setor primário. Por sua vez, os resultados também confirmam que os impactos positivos e significativos sobre a massa salarial parecem provir da geração de novos postos de trabalho e não do aumento da produtividade no setor.

Ao contrário do setor primário, no setor secundário, o FNO apresentou impacto sobre alguns experimentos de empresas no longo prazo; já no curto prazo, não é possível identificar impactos das empresas beneficiárias em relação às não beneficiárias com relação ao salário médio. Novamente, os resultados positivos para geração de renda no setor secundário no curto prazo podem ser atribuídos unicamente ao aumento na geração de emprego.

No longo prazo, para empresas beneficiárias do setor secundário, é possível observar impactos positivos e significativos para micro e pequenas empresas (4,33%) e, consequentemente, para as empresas como um todo (3,44%) quando recebem crédito para capital de giro e custeio sobre as não beneficiárias. Em outras palavras, essas empresas passaram a pagar maiores salários médios quando comparadas a empresas não beneficiárias. Isso evidencia que os resultados positivos na geração de renda são resultados tanto do aumento da geração de empregos quanto do aumento da produtividade.

Para as beneficiárias da finalidade investimento, as médias e grandes empresas (5,22%) e, em consequência, as empresas sem distinção de tamanho (2,15%) pagam melhores salários quando comparadas às não beneficiárias. Essa é a primeira evidência de impacto econômico do FNO no longo prazo sobre médias e grandes empresas do setor primário e secundário. A trajetória de produtividade nessas empresas é alterada no período posterior ao acesso ao crédito em comparação às empresas que não recebem crédito.

No setor terciário, apesar de continuar como o setor onde se identificam os impactos de maior magnitude, não é possível observar, para o curto prazo, qualquer impacto do FNO sobre as empresas beneficiárias. Outra vez, os fortes impactos econômicos positivos percebidos para geração de renda no setor terciário são provocados pelo aumento na geração de novos postos de trabalho e não por aumento da produtividade. Para o longo prazo, na finalidade capital de giro e custeio, não se observam impactos sobre o salário médio de micro e pequenas empresas, assim como não se observavam para massa salarial e estoque de emprego. Contudo, mesmo para médias e grandes empresas, não se observam impactos no salário médio, no

entanto, ao reunir as empresas, é possível identificar um impacto sobre o salário médio na ordem de 7,13% em favor de empresas beneficiárias.

Já para a finalidade investimento, apenas micro e pequenas empresas beneficiárias apresentam impactos positivos e significativos na ordem de 9,08% em relação às não beneficiárias, ou seja, se as empresas não beneficiárias pagam em média R\$ 1 mil, as beneficiárias pagam R\$ 1.009,08, apresentando maior nível médio de produtividade. Tal resultado nos diferentes setores, com relação ao salário médio, pode ser novamente vinculado aos montantes de crédito recebidos e por outros fatores como a configuração típica do setor primário na região.

Para os setores primário, secundário e terciário reunidos, em desacordo com os resultados para estoque de emprego e massa salarial, salvo no longo prazo para médias e grandes empresas beneficiárias de crédito para capital de giro e custeio, o FNO não produz impacto algum sobre a produtividade média, medida pelo salário médio, da economia da região Norte. Nenhum recorte da amostra apresenta impactos positivos e significativos para a variável *salário* médio.

Em termos gerais, tal resultado reforça a conclusão de que o aumento na renda gerada pelas empresas beneficiárias em relação às não beneficiárias ocorre em função da geração de novos postos de trabalho. Empresas beneficiárias, em geral, não pagam melhores salários quando comparadas às não beneficiárias. Os achados vão ao encontro dos resultados de Silva, Resende e Silveira Neto (2006; 2009) para o FNO no período 2000-2003; contudo, estão em desacordo com os encontrados por Braga *et al.* (2012) para o FNO no período 2000-2010. A robustez do estimador DD é reconhecida frente aos métodos utilizados pelos trabalhos anteriores, portanto, tornando-os mais consistentes.

É possível afirmar que a política de crédito vinculada ao FNO tem gerado impactos positivos sobre a economia da região Norte na geração de empregos e renda, no entanto, não se identificam impactos em nível satisfatório para aumentos da produtividade do trabalho, ou seja, o FNO, nesse sentido, tem atendido parte de seus objetivos e, de certa forma, os recursos aplicados estão gerando impactos positivos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao investigar os impactos econômicos sobre estoque de emprego, massa salarial e salário médio promovidos pelas políticas de crédito vinculadas aos fundos constitucionais de financiamento, o presente artigo apresentou evidências de impactos positivos para o FNO entre 2000 e 2010 nas linhas de crédito para investimento e para capital de giro e custeio.

Ao relaxar restrições de crédito de empresas na região Norte, impactos positivos puderam ser observados para diferentes recortes de tamanho das empresas,

setor econômico e de tempo. Acredita-se que os resultados detalhados neste estudo sejam úteis para o monitoramento da política, bem como para melhoria da gestão e do desenho dos programas.

O fato de ser beneficiário de alguma das linhas de crédito do programa revelou-se determinante para que a empresa tenha desempenho superior na geração de emprego e renda em relação às empresas não beneficiárias, seja no curto, seja no longo prazo. No entanto, médias e grandes empresas beneficiárias de crédito para financiamento de capital de giro e custeio apresentaram desempenho similar às não beneficiárias no longo prazo quanto à geração de emprego e renda, não apresentando, portanto, impacto de qualquer natureza, tendência também observada sobre o salário médio, independentemente do tamanho, do período e da finalidade de crédito.

Em termos gerais, os impactos positivos observados sobre renda e emprego para a finalidade capital de giro e custeio são maiores no curto prazo em relação ao longo prazo, observando-se o inverso para a finalidade investimento. Além disso, no curto prazo, os impactos percebidos para a finalidade capital de giro e custeio são maiores que os da finalidade investimento, contudo, no longo prazo, a última produz maiores impactos em relação à primeira.

Tais resultados corroboram com a hipótese de que as empresas na região enfrentam restrições de crédito assimétricas, ou seja, as empresas beneficiárias de crédito para capital de giro e custeio reduzem mais que proporcionalmente a quantidade de insumos variáveis no curto prazo ao estarem sujeitas a restrições de liquidez, já as beneficiárias da finalidade investimento reduziriam mais a utilização de insumos variáveis no longo prazo.

A partir do relaxamento das restrições assimétricas, empresas beneficiárias da finalidade capital de giro e custeio apresentam maior impacto sobre emprego e renda no curto prazo em relação à finalidade investimento. Empresas beneficiárias de crédito para investimento promovem acumulação de capital e, no longo prazo, aumentam a produtividade em relação à finalidade capital de giro e custeio e às não beneficiárias apresentando maior impacto sobre emprego e renda.

Para o setor primário, as médias e grandes empresas não apresentam impactos de qualquer natureza em relação às não beneficiárias, evidenciando que elas não enfrentam restrições de liquidez mesmo tendo acessado os programas de crédito subsidiado. Beneficiárias da finalidade investimento também não apresentam impactos no longo prazo e, ainda, nenhum impacto pode ser verificado quanto ao salário médio.

No setor secundário, médias e grandes empresas não apresentaram impactos sobre emprego e renda no longo prazo, contudo, impactos positivos foram identificados sobre o salário médio. Impactos positivos sobre o salário médio também

foram percebidos no setor terciário, que também apresentou os maiores impactos sobre a geração de emprego e renda em relação às empresas não beneficiárias.

Destaca-se, no tocante do acesso ao crédito, que a utilização do estimador de diferenças em diferenças possibilita a obtenção de resultados consistentes, pois permite o controle de fatores observáveis e não observáveis e, conseqüentemente, a eliminação do viés promovido pelo problema da autosseleção ao tratamento, comum nesta literatura. Em outras palavras, a técnica permite a comparação entre empresas beneficiárias e não beneficiárias para a avaliação de intervenções como as políticas de crédito. Como limitações do estudo, é possível ressaltar a não consideração de outras fontes e programas de crédito subsidiado além do ligado ao FNO, além disso, o período de tempo limitado e a exclusão de parte significativa da amostra, devido à limitação das bases de dados, podem introduzir vieses indesejados nas estimações.

Para novas pesquisas, sugere-se a análise de eficiência de diferentes programas públicos sejam de concessão de crédito ou outro. A contribuição do estudo fica clara pelos limites de utilização da política fiscal por parte do governo. Os agentes econômicos perdem bem-estar quando o governo os tributa em busca de recursos que muitas vezes não geram resultados econômicos e sociais satisfatórios. Identificar os impactos positivos e os impactos marginais promovidos pelas políticas é de suma importância no atual cenário de recessão econômica e de retração monetária a que a economia em nível mundial tem experimentado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JÚNIOR, M. F.; RESENDE, G. M.; SILVA, A. Distribuição espacial dos fundos constitucionais de financiamento do Nordeste, Norte e Centro-Oeste. **Revista de economia**, v. 2, ano 31, p. 115-137, 2007.

BASA – BANCO DA AMAZÔNIA. **Fundo Constitucional de Financiamento do Norte**. Belém: [s.n.], 2012.

BERTRAND, M.; DUFLO, E.; MULLAINATHAN, S. How much we should trust differences-in-differences estimates? **NBER Working Paper**, n. 8841, 2002.

BLANCARD, S. *et al.* Short-and long-run credit constraints in french agriculture: a directional distance function framework using expenditure-constrained profit functions. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 88, n. 2, p. 351-364, 2006.

BRAGA, M. J. *et al.* **Avaliação de impactos do FNO sobre emprego e salários: Período 2000-2010 - Produto 4**. Belém: [s.n.], 2012.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics methods and applications**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 1.058 p.

_____. **Microeconometrics using Stata**. Texas: Stata Press. 732 p. 2009.

CIAIAN, P.; FALKOWSKI, J.; KANCS, D. Access to credit, factor allocation and farm productivity: Evidence from the CEE transition economies. **Agricultural Finance Review**, v. 72, n. 1, p. 22-47, 2012.

FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; LEE, H. A nonparametric approach to expenditure-constrained profit maximization. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 72, n. 3, p. 574-581, 1990.

FUNARBE – FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES. **Avaliação dos impactos Do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) como indutor do desenvolvimento regional: produto 3 parte 1 – modelos de insumo produto e equilíbrio geral**. Viçosa: Funarbe, 2012a.

_____. **Avaliação dos impactos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) como indutor do desenvolvimento regional: produto 3 parte 2 – modelagem econométrica**. Viçosa: Funarbe, 2012b.

_____. **Avaliação dos impactos do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) como indutor do desenvolvimento regional: produto 5 – modernização da agropecuária e produtividade dos fatores de produção na região Norte**. Viçosa: Funarbe, 2012c.

_____. **Efeitos do FNO no desenvolvimento econômico da região Norte: análise de eficácia – produto 6**. Viçosa: Funarbe, 2012d.

GERTLER, P. *et al.* **Impact evaluation in practice**. Washington, D.C.: The World Bank, 2011.

GUIRKINGER, C.; BOUCHER, S. R. Credit constraints and productivity in Peruvian agriculture. **Agricultural Economics**, v. 39, p. 295-308, 2008.

IMBENS, G. W.; WOOLDRIDGE, J. M. Recent developments in the econometrics of program evaluation. **Journal of Economic Literature**, v. 47, n. 1, p. 5-86, 2009.

KHANDKER, S.; KOOLWAL, G.; SAMAD, H. **Handbook on impact evaluation: Quantitative methods and practices**. Washington, D.C.: The World Bank, 2009.

LEE, H.; CHAMBERS, R. G. Expenditure constraints and profit maximization in U.S. agriculture. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 68, n. 4, p. 857-865, 1986.

MISHRA, A. K.; MOSS, C. B.; ERICKSON, K. W. The role of credit constraints and government subsidies in farmland valuations in the US: an options pricing model approach. **Empirical Economics**, v. 34, n. 2, p. 285-297, 2008.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. **The American Economic Review**, v. 48, n. 3, p. 261-297, 1958.

OLIVEIRA, G. R.; MENEZES, R. T.; RESENDE, G. M. **Efeito dose resposta do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) no estado de Goiás**. Brasília: Ipea, 2015. (Texto para Discussão, n. 2133).

OLIVEIRA, H. C.; DOMINGUES, E. P. Considerações sobre o impacto dos fundos constitucionais de financiamento do Norte e do Centro-Oeste na redução da desigualdade regional no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33., Natal, Rio Grande do Norte, 2005. **Anais...** Natal: Anpec, 2005.

RESENDE, G. M. **Avaliação dos impactos econômicos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste entre 2004 e 2010**. Brasília: Ipea, 2014a. (Texto para Discussão, n. 1918).

_____. **Avaliação dos impactos regionais do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte entre 2004 e 2010**. Brasília: Ipea, 2014b. (Texto para Discussão, n. 1973).

RESENDE, G. M.; CRAVO, T. A.; PIRES, M. J. S. **Avaliação dos impactos econômicos do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro- entre 2004 e 2010**. Brasília: Ipea, 2014. (Texto para Discussão, n. 1969).

RESENDE, G. M.; SILVA, D. F. C.; SILVA FILHO, L. A. **Avaliação dos efeitos econômicos dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Nordeste, do Norte e do Centro-Oeste: uma análise por tipologia da Política Nacional de Desenvolvimento Regional entre 1999 e 2011**. Brasília: Ipea, 2015. (Texto para Discussão, n. 2145).

SANTOS, R. B. **Impactos da restrição ao crédito rural nos estabelecimentos agropecuários brasileiros**. 2010. 143 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS; DIEESE – DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**. 6. Ed. Brasília: Sebrae, 2013. 288 p.

SILVA, M. A.; RESENDE, G.; SILVEIRA NETO, R. M. **Avaliação econômica dos fundos constitucionais de financiamento do Nordeste (FNE) e do Norte (FNO)**. Brasília: Ipea, 2006. (Texto para Discussão, n. 1207).

_____. Eficácia do gasto público: uma avaliação do FNE, FNO e FCO. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 89-125, 2009.

SOARES, R. B. *et al.* **Avaliações de impacto e eficiência das empresas beneficiadas pelo FNE**: geração de emprego, massa salarial e salário médio 2000-2008. Fortaleza: BNB, 2013. (Série Avaliação de Políticas e Programas do BNB).

SOUSA, J.; NOTTINGHAM, P.; GONÇALVES, M. **Metodologia de avaliação do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE)**. Fortaleza: [s.n.], 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3lgZmg8>>. Acesso em: 26 mar. 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas regionais de 2013**. [s.l.]: IBGE, 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 nov. 2015.

APÊNDICE A

RESULTADOS DO PROCEDIMENTO DE DIFERENÇAS EM DIFERENÇAS

TABELA A.1

Impacto sobre o estoque de emprego no setor primário

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,195**		-0,0443		0,138*	
Ano de acesso (investimento)	0,155**		0,0207		0,123*	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,350***		-0,106		0,227*
Anos após acesso (investimento)		0,101		0,0627		0,0617
PIB <i>per capita</i>	-0,000189	-0,000185	0,0107**	0,0105**	-0,0000131	-0,0000123
Tocantins	-0,299***	-0,299***	-	-	-0,297***	-0,297***
Roraima	-	-	-	-	-	-
Rondônia	-0,0920	-0,0922	-	-	-	-
Amapá	-0,132	-0,131	-	-	-0,130	-0,129
Amazonas	-	-	-	-	0,0899	0,0900
Acre	0,0195	0,0194	-	-	0,113	0,113
Proporção de funcionários analfabetos	0,00375**	0,00374**	0,0976	0,0986	0,00380**	0,00380**
Proporção com fundamental incompleto	0,00372**	0,00371**	0,0983	0,0993	0,00377**	0,00376**
Proporção com fundamental completo	0,00370**	0,00370**	0,0978	0,0988	0,00375**	0,00375**
Proporção com ensino médio	0,00394**	0,00394**	0,0959	0,0969	0,00397**	0,00397**
Proporção com ensino superior	0,00170	0,00167	0,0959	0,0967	0,00149	0,00148
Proporção com pós-graduação	0,00283	0,00283	-0,0370	-0,0367	0,00266	0,00266
Tendência linear	0,0259***	0,0257***	0,0332***	0,0342***	0,0254***	0,0252***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	0,00191	0,00143	0,104**	0,106**	0,00201	0,00169
2002 (ano)	0,0301***	0,0296***	0,125**	0,127**	0,0310***	0,0306***
2003 (ano)	0,0679***	0,0673***	0,0562	0,0591	0,0672***	0,0668***
2004 (ano)	0,118***	0,117***	0,0943**	0,0971**	0,117***	0,116***
2005 (ano)	0,0888***	0,0883***	0,0760	0,0784	0,0871***	0,0868***
2006 (ano)	0,0566***	0,0562***	0,0206	0,0237	0,0572***	0,0569***
2007 (ano)	0,0492***	0,0490***	0,0387	0,0407	0,0495***	0,0495***
2008 (ano)	0,0255***	0,0255***	0,0691*	0,0701*	0,0271***	0,0271***
2009 (ano)	0,00924**	0,00925**	0,0319	0,0320	0,00978**	0,00979**
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa						
Média empresa					1,224***	1,226***
Grande empresa					2,181***	2,174***
Constante	-51,52***	-50,99***	-71,80***	-73,94***	-50,48***	-50,09***
Observações	120.006	120.006	1.216	1.216	121.222	121.222
R ²	0,021	0,021	0,088	0,089	0,057	0,057
R ² Ajustado	0,021	0,021	0,073	0,074	0,057	0,057

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.2
Impacto sobre o estoque de emprego no setor secundário

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,227***		0,140***		0,185***	
Ano de acesso (investimento)	0,0554**		0,0841**		0,0760***	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,215***		-0,0472		0,161***
Anos após acesso (investimento)		0,362***		0,0367		0,327***
PIB <i>per capita</i>	0,00833***	0,00822***	0,00796	0,00784	0,00902***	0,00891***
Tocantins	-0,161	-0,159	0,717***	0,717***	-0,0156	-0,0203
Roraima	-1,094	-1,099	-	-	-0,672	-0,684
Rondônia	-1,395	-1,396	1,065***	1,070***	-0,974	-0,982
Amapá	-0,754	-0,795	-	-	-0,796	-0,830
Amazonas	-0,810	-0,806	-	-	-0,394	-0,397
Acre	-	-	-	-	-	-
Proporção de funcionários analfabetos	-0,00220	-0,00238	0,120***	0,115**	-0,00184	-0,00178
Proporção com fundamental incompleto	-0,00199	-0,00216	0,120***	0,116**	-0,00168	-0,00161
Proporção com fundamental completo	-0,00192	-0,00208	0,118***	0,114**	-0,00159	-0,00151
Proporção com ensino médio	-0,00224	-0,00241	0,124***	0,120***	-0,00193	-0,00186
Proporção com ensino superior	-0,00823	-0,00839	0,117***	0,112**	-0,00965*	-0,00958*
Proporção com pós-graduação	-0,00257	-0,00274	0,0118	0,00272	-0,00296	-0,00303
Tendência linear	-0,00809***	-0,0109***	0,0422***	0,0420***	-0,00914***	-0,0119***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	-0,0172	-0,0177	-0,0739***	-0,0717***	-0,0200*	-0,0208**
2002 (ano)	-0,0104	-0,0101	-0,0469**	-0,0447*	-0,0128	-0,0131
2003 (ano)	-0,0306**	-0,0296**	-0,0294	-0,0270	-0,0293**	-0,0290**
2004 (ano)	0,00792	0,00891	0,00725	0,00938	0,00539	0,00576
2005 (ano)	-0,00855	-0,00751	-0,00486	-0,00732	-0,0102	-0,00979
2006 (ano)	-0,0210*	-0,0195	0,0283	0,0259	-0,0224*	-0,0216*
2007 (ano)	-0,00652	-0,00492	0,0498**	0,0477**	-0,00641	-0,00530
2008 (ano)	-0,0414***	-0,0398***	-0,0109	-0,0115	-0,0412***	-0,0400***
2009 (ano)	-0,0483***	-0,0470***	-0,0434***	-0,0414***	-0,0465***	-0,0456***
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa					-2,441***	-2,414***
Média empresa					-0,974***	-0,952***
Grande empresa					-	-
Constante	18,71***	24,29***	-91,49***	-90,69***	23,16***	28,62***
Observações	68.004	68.004	3.835	3.835	71.839	71.839
R ²	0,006	0,009	0,220	0,218	0,092	0,095
R ² Ajustado	0,005	0,008	0,216	0,213	0,092	0,094

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.3
Impacto sobre o estoque de emprego no setor terciário

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,653***		0,378**		0,587***	
Ano de acesso (investimento)	0,478***		0,198**		0,374***	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,339		0,418***		0,425**
Anos após acesso (investimento)		0,695***		0,174**		0,487***
PIB <i>per capita</i>	0,00566**	0,00561**	0,00409**	0,00420**	0,00384**	0,00388**
Tocantins	-0,622	-0,624	0,0189	0,0221	-0,332	-0,332
Roraima	0,456	0,458	0,234***	0,243***	0,541	0,545
Rondônia	-0,0184	-0,0198	0,188	0,194	0,182	0,181
Amapá	0,672	0,746*	-	-	0,702*	0,752*
Amazonas	-0,321	-0,323	0,426***	0,431***	-0,0478	-0,0482
Acre	-0,645	-0,641	-	-	-0,0688	-0,0696
Proporção de funcionários analfabetos	0,00945***	0,00961***	-0,0651***	-0,0658***	0,00765***	0,00765***
Proporção com fundamental incompleto	0,0113***	0,0113***	-0,0612***	-0,0618***	0,0101***	0,0100***
Proporção com fundamental completo	0,0100***	0,0101***	-0,0593**	-0,0598**	0,00900***	0,00891***
Proporção com ensino médio	0,00629***	0,00634***	-0,0639***	-0,0646***	0,00513**	0,00503**
Proporção com ensino superior	0,00104	0,00109	-0,0754***	-0,0760***	-0,000906	-0,00101
Proporção com pós-graduação	0,00692	0,00682	-0,0690***	-0,0691***	0,00526	0,00510
Tendência linear	0,0241***	0,0224***	0,0505***	0,0491***	0,0195***	0,0180***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	0,0232	0,0236	-0,0370	-0,0361	0,0156	0,0161
2002 (ano)	-0,0172	-0,0167	-0,117***	-0,113***	-0,0285	-0,0270
2003 (ano)	-0,0861***	-0,0862***	-0,205***	-0,202***	-0,0951***	-0,0940***
2004 (ano)	-0,139***	-0,139***	-0,161***	-0,157***	-0,140***	-0,139***
2005 (ano)	-0,124***	-0,122***	-0,162***	-0,158***	-0,129***	-0,127***
2006 (ano)	-0,0904***	-0,0859***	-0,113***	-0,106***	-0,0869***	-0,0825***
2007 (ano)	-0,0782***	-0,0739***	-0,00495	0,000465	-0,0690***	-0,0647***
2008 (ano)	-0,0295	-0,0248	-0,0523*	-0,0480	-0,0373**	-0,0330*
2009 (ano)	-0,0201	-0,0170	-0,0164	-0,0130	-0,0180	-0,0153
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa					-2,327***	-2,320***
Média empresa					-0,855***	-0,850***
Grande empresa					-	-
Constante	-47,60***	-44,18***	-90,32***	-87,39***	-35,96***	-32,85***
Observações	32.484	32.484	3.750	3.750	36.234	36.234
R ²	0,041	0,042	0,155	0,156	0,263	0,264
R ² Ajustado	0,040	0,042	0,150	0,151	0,262	0,263

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.4

Impacto sobre o estoque de emprego na economia da região Norte

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,231***		0,121**		0,191***	
Ano de acesso (investimento)	0,130***		0,111***		0,133***	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,196***		-0,0274		0,144***
Anos após acesso (investimento)		0,333***		0,0989**		0,280***
PIB <i>per capita</i>	0,00341***	0,00336***	0,00625***	0,00622***	0,00343***	0,00337***
Sector primário	-	-	-0,147**	-0,130	-	-
Sector secundário	0,185***	0,182***	-	0,0119	0,240***	0,238***
Sector terciário	0,0796	0,0788	-0,0167	-	0,0866*	0,0859*
Tocantins	-0,315**	-0,316**	0,345	0,347	-0,232*	-0,233*
Roraima	0,0680	0,0672	0,360***	0,361***	0,339	0,340
Rondônia	-0,542	-0,543	0,501**	0,502**	-0,250	-0,253
Amapá	0,209	0,228	-	-	0,223	0,239
Amazonas	-0,496	-0,496	0,464***	0,464***	-0,178	-0,178
Acre	-0,475	-0,476	-	-	-0,173	-0,177
Proporção de funcionários analfabetos	0,00409***	0,00408***	0,0114	0,00906	0,00396**	0,00397**
Proporção com fundamental incompleto	0,00420***	0,00419***	0,0134	0,0111	0,00409**	0,00411**
Proporção com fundamental completo	0,00420***	0,00419***	0,0139	0,0115	0,00411**	0,00413**
Proporção com ensino médio	0,00329**	0,00327**	0,0134	0,0111	0,00313*	0,00313*
Proporção com ensino superior	-0,00191	-0,00193	0,00532	0,00301	-0,00310*	-0,00310*
Proporção com pós-graduação	0,00340	0,00336	-0,00359	-0,00584	0,00294	0,00289
Tendência linear	0,0137***	0,0126***	0,0462***	0,0452***	0,0123***	0,0112***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	-0,00558	-0,00665	-0,0401**	-0,0389**	-0,00792	-0,00888
2002 (ano)	0,00112	0,0000661	-0,0559***	-0,0547***	-0,00258	-0,00358
2003 (ano)	0,000709	-0,000369	-0,0774***	-0,0762***	-0,00366	-0,00471
2004 (ano)	0,0373***	0,0362***	-0,0363*	-0,0354*	0,0307***	0,0296***
2005 (ano)	0,0191***	0,0182***	-0,0433**	-0,0443**	0,0125**	0,0116*
2006 (ano)	0,00279	0,00225	-0,0205	-0,0210	-0,000457	-0,00103
2007 (ano)	0,00658	0,00648	0,0352*	0,0350*	0,00511	0,00498
2008 (ano)	-0,00803	-0,00778	-0,00832	-0,00745	-0,00979**	-0,00959**
2009 (ano)	-0,0149***	-0,0147***	-0,0161	-0,0148	-0,0144***	-0,0143***
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa					-2,333***	-2,323***
Média empresa					-0,892***	-0,886***
Grande empresa					-	-
Constante	-26,54***	-24,22***	-89,02***	-86,92***	-21,33***	-19,13***
Observações	220.494	220.494	8.801	8.801	229.295	229.295
R ²	0,009	0,010	0,146	0,145	0,119	0,120
R ² Ajustado	0,009	0,010	0,144	0,143	0,119	0,120

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.5
Impacto sobre a massa salarial no setor primário

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,200***		-0,0105		0,144**	
Ano de acesso (investimento)	0,147**		0,0406		0,128*	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,312***		-0,0824		0,190*
Anos após acesso (investimento)		0,0767		0,164		0,0620
PIB <i>per capita</i>	0,000155	0,000159	0,0151***	0,0149***	0,000418	0,000417
Tocantins	-0,343***	-0,343***	-	-	-0,342***	-0,342***
Roraima	-	-	-	-	-	-
Rondônia	0,0500	0,0498	-	-	0,0501	0,0500
Amapá	-0,0991	-0,0983	-	-	-0,0966	-0,0959
Amazonas	-	-	-	-	-	-
Acre	0,121	0,121	-	-	0,123	0,123
Proporção de funcionários analfabetos	0,00363*	0,00363*	0,0162	0,0147	0,00364*	0,00364*
Proporção com fundamental incompleto	0,00388**	0,00388**	0,0176	0,0161	0,00389**	0,00388**
Proporção com fundamental completo	0,00395**	0,00394**	0,0166	0,0150	0,00396**	0,00395**
Proporção com ensino médio	0,00457**	0,00456**	0,0168	0,0152	0,00457**	0,00456**
Proporção com ensino superior	0,00687***	0,00685***	0,0252	0,0235	0,00687***	0,00686***
Proporção com pós-graduação	0,00180	0,00180	-0,113	-0,114	0,00161	0,00161
Tendência linear	0,0842***	0,0840***	0,0739***	0,0745***	0,0835***	0,0833***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	0,00751	0,00706	0,0888	0,0930*	0,00777	0,00745
2002 (ano)	-0,0425***	-0,0430***	-0,00957	-0,00630	-0,0420***	-0,0423***
2003 (ano)	0,0136	0,0131	-0,0607	-0,0562	0,0124	0,0120
2004 (ano)	0,0421***	0,0416***	-0,0122	-0,00805	0,0405***	0,0402***
2005 (ano)	0,0571***	0,0567***	-0,0106	-0,00705	0,0548***	0,0545***
2006 (ano)	0,0706***	0,0702***	-0,0115	-0,00661	0,0702***	0,0699***
2007 (ano)	0,0430***	0,0429***	0,00285	0,00672	0,0428***	0,0427***
2008 (ano)	0,0147***	0,0147***	0,0413	0,0422	0,0159***	0,0159***
2009 (ano)	0,0196***	0,0196***	0,0352	0,0355	0,0197***	0,0197***
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa						
Média empresa					1,110***	1,111***
Grande empresa					2,018***	2,011***
Constante	-162,1***	-161,7***	-138,6***	-139,7***	-160,7***	-160,4***
Observações	118.204	118.204	1.215	1.215	119.419	119.419
R ²	0,187	0,188	0,301	0,303	0,208	0,208
R ² Ajustado	0,187	0,187	0,290	0,292	0,208	0,208

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.6
Impacto sobre a massa salarial no setor secundário

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,216***		0,132**		0,191***	
Ano de acesso (investimento)	0,0525*		0,0895**		0,0743***	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,241***		-0,0266		0,179***
Anos após acesso (investimento)		0,350***		0,0886		0,318***
PIB <i>per capita</i>	0,00690***	0,00681***	0,00614	0,00607	0,00722***	0,00711***
Tocantins	-0,399	-0,396	0,202***	0,197***	-0,317	-0,321
Roraima	-1,151	-1,155	-	-	-0,694	-0,705
Rondônia	-1,732	-1,733	0,497***	0,494***	-1,271	-1,279
Amapá	-0,689	-0,728	-	-	-0,724	-0,757
Amazonas	-1,321	-1,317	-	-	-0,861	-0,864
Acre	-	-	-	-	-	-
Proporção de funcionários analfabetos	-0,0174***	-0,0176***	0,0986***	0,0945***	-0,0166***	-0,0166***
Proporção com fundamental incompleto	-0,0168***	-0,0170***	0,0965***	0,0926***	-0,0161***	-0,0160***
Proporção com fundamental completo	-0,0167***	-0,0169***	0,0976***	0,0936***	-0,0159***	-0,0158***
Proporção com ensino médio	-0,0166***	-0,0168***	0,102***	0,0984***	-0,0159**	-0,0158***
Proporção com ensino superior	-0,0175***	-0,0176***	0,0981***	0,0941***	-0,0180***	-0,0179***
Proporção com pós-graduação	-0,0145**	-0,0146**	-0,0446	-0,0538	-0,0146**	-0,0147**
Tendência linear	0,0490***	0,0462***	0,0734***	0,0721***	0,0466***	0,0438***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	-0,0406***	-0,0409***	-0,0893***	-0,0880***	-0,0428***	-0,0435***
2002 (ano)	-0,123***	-0,122***	-0,156***	-0,154***	-0,125***	-0,125***
2003 (ano)	-0,127***	-0,126***	-0,115***	-0,114***	-0,125***	-0,125***
2004 (ano)	-0,105***	-0,104***	-0,0993***	-0,0986***	-0,107***	-0,106***
2005 (ano)	-0,0922***	-0,0907***	-0,0743***	-0,0771***	-0,0946***	-0,0940***
2006 (ano)	-0,0520***	-0,0501***	-0,0316	-0,0338	-0,0562***	-0,0551***
2007 (ano)	-0,0476***	-0,0455***	0,00766	0,00568	-0,0466***	-0,0452***
2008 (ano)	-0,0767***	-0,0746***	-0,0317	-0,0319	-0,0723***	-0,0709***
2009 (ano)	-0,0600***	-0,0585***	-0,0383**	-0,0365**	-0,0563***	-0,0552***
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa					-2,219***	-2,192***
Média empresa					-0,843***	-0,821***
Grande empresa					-	-
Constante	-87,72***	-82,00***	-144,7***	-141,8***	-80,68***	-75,11***
Observações	66.845	66.845	3.827	3.827	70.672	70.672
R ²	0,051	0,054	0,364	0,363	0,117	0,119
R ² Ajustado	0,051	0,054	0,360	0,359	0,117	0,119

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.7
Impacto sobre a massa salarial no setor terciário

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,648***		0,439***		0,611***	
Ano de acesso (investimento)	0,497***		0,0973		0,373***	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,350		0,508***		0,470**
Anos após acesso (investimento)		0,774***		0,0795		0,528***
PIB <i>per capita</i>	0,00612**	0,00605**	0,00385**	0,00392**	0,00456**	0,00460**
Tocantins	-1,078***	-1,081***	-0,0867	-0,0850	-0,658**	-0,658**
Roraima	0,670***	0,669***	-0,0687	-0,0629	0,162	0,167
Rondônia	-0,625*	-0,627*	0,163	0,167	-0,234	-0,235
Amapá	0,917**	1,016**	-	-	0,953**	1,019**
Amazonas	-1,055***	-1,056***	0,125**	0,129**	-0,606**	-0,607**
Acre	-1,389***	-1,384***	-	-	-0,170	-0,171
Proporção de funcionários analfabetos	0,00552**	0,00572**	-0,0681***	-0,0683***	0,00445*	0,00449*
Proporção com fundamental incompleto	0,00661***	0,00664***	-0,0628***	-0,0631***	0,00579***	0,00571***
Proporção com fundamental completo	0,00498***	0,00504***	-0,0619***	-0,0621***	0,00438**	0,00431**
Proporção com ensino médio	0,00196	0,00201	-0,0638***	-0,0641***	0,00129	0,00121
Proporção com ensino superior	0,00392***	0,00397***	-0,0656***	-0,0658***	0,00244	0,00235
Proporção com pós-graduação	0,00730*	0,00720**	-0,0588***	-0,0587***	0,00318	0,00304
Tendência linear	0,0701***	0,0681***	0,0916***	0,0908***	0,0652***	0,0634***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	-0,0510**	-0,0504**	-0,0872**	-0,0868**	-0,0621***	-0,0615***
2002 (ano)	-0,168***	-0,168***	-0,208***	-0,205***	-0,180***	-0,178***
2003 (ano)	-0,239***	-0,239***	-0,325***	-0,322***	-0,249***	-0,248***
2004 (ano)	-0,301***	-0,301***	-0,309***	-0,307***	-0,303***	-0,302***
2005 (ano)	-0,268***	-0,265***	-0,298***	-0,296***	-0,271***	-0,268***
2006 (ano)	-0,206***	-0,200***	-0,243***	-0,239***	-0,203***	-0,198***
2007 (ano)	-0,188***	-0,182***	-0,123***	-0,120***	-0,182***	-0,177***
2008 (ano)	-0,124***	-0,118***	-0,141***	-0,138***	-0,128***	-0,123***
2009 (ano)	-0,0597***	-0,0560***	-0,0649**	-0,0630**	-0,0521***	-0,0491***
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa					-1,391***	-1,389***
Média empresa					-	-
Grande empresa					0,796***	0,790***
Constante	-132,3***	-128,4***	-165,6***	-163,9***	-121,1***	-117,5***
Observações	31.455	31.455	3.742	3.742	35.197	35.197
R ²	0,082	0,084	0,295	0,295	0,261	0,262
R ² Ajustado	0,081	0,083	0,290	0,291	0,261	0,262

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.8

Impacto sobre a massa salarial na economia da região Norte

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,227***		0,125**		0,200***	
Ano de acesso (investimento)	0,128***		0,0905**		0,131***	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,213***		-0,0280		0,152***
Anos após acesso (investimento)		0,332***		0,1000*		0,277***
PIB <i>per capita</i>	0,00354***	0,00350***	0,00659***	0,00657***	0,00360***	0,00355***
Sector primário	-	-	-0,143	-0,142	-	-
Sector secundário	0,144***	0,142***	-0,00181	-0,00649	0,202***	0,200***
Sector terciário	0,0872	0,0863	-	-	0,0990*	0,0982*
Tocantins	-0,418***	-0,418***	0,0851	0,0864	-0,362***	-0,362***
Roraima	-0,109	-0,111	0,0746	0,0762	0,0969	0,0980
Rondônia	-0,846**	-0,847**	0,391**	0,392**	-0,480*	-0,483*
Amapá	0,331	0,351	-	-	0,354	0,370
Amazonas	-0,947***	-0,947***	0,176***	0,176***	-0,564**	-0,564**
Acre	-0,843***	-0,844***	-	-	-0,441*	-0,445*
Proporção de funcionários analfabetos	-0,0000667	-0,0000815	-0,00659	-0,00851	-0,0000598	-0,0000485
Proporção com fundamental incompleto	0,000324	0,000312	-0,00477	-0,00665	0,000336	0,000349
Proporção com fundamental completo	0,000360	0,000352	-0,00398	-0,00593	0,000401	0,000418
Proporção com ensino médio	-0,000138	-0,000161	-0,00306	-0,00504	-0,000153	-0,000150
Proporção com ensino superior	0,000517	0,000495	-0,00548	-0,00739	-0,000336	-0,000338
Proporção com pós-graduação	0,000851	0,000818	-0,0135	-0,0153	-0,000253	-0,000302
Tendência linear	0,0691***	0,0679***	0,0813***	0,0804***	0,0668***	0,0657***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	-0,0228***	-0,0238***	-0,0704***	-0,0692***	-0,0264***	-0,0274***
2002 (ano)	-0,0984***	-0,0994***	-0,160***	-0,159***	-0,103***	-0,104***
2003 (ano)	-0,0840***	-0,0850***	-0,183***	-0,182***	-0,0905***	-0,0916***
2004 (ano)	-0,0644***	-0,0655***	-0,162***	-0,161***	-0,0732***	-0,0743***
2005 (ano)	-0,0451***	-0,0460***	-0,142***	-0,143***	-0,0545***	-0,0554***
2006 (ano)	-0,0139**	-0,0144**	-0,106***	-0,107***	-0,0211***	-0,0217***
2007 (ano)	-0,0236***	-0,0236***	-0,0382**	-0,0385**	-0,0278***	-0,0279***
2008 (ano)	-0,0371***	-0,0368***	-0,0606***	-0,0601***	-0,0390***	-0,0388***
2009 (ano)	-0,0176***	-0,0174***	-0,0346**	-0,0336**	-0,0171***	-0,0169***
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa					-2,167***	-2,157***
Média empresa					-0,816***	-0,809***
Grande empresa					-	-
Constante	-130,7***	-128,3***	-150,7***	-148,6***	-124,0***	-121,8***
Observações	216.504	216.504	8.784	8.784	225.288	225.288
R ²	0,101	0,102	0,306	0,306	0,177	0,178
R ² Ajustado	0,101	0,102	0,304	0,304	0,177	0,178

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.9
Impacto sobre o salário médio no setor primário

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,00723		0,0339		0,00779	
Ano de acesso (investimento)	0,0000960		0,0199		0,0104	
Anos após acesso (giro e custeio)		-0,0291		0,0241		-0,0290
Anos após acesso (investimento)		-0,0267		0,101		-0,00490
PIB <i>per capita</i>	0,000425	0,000424	0,00437***	0,00433***	0,000517	0,000515
Tocantins	-0,0414	-0,0413	-	-	-0,0418	-0,0417
Roraima	-	-	-	-	-	-
Rondônia	0,112***	0,112***	-	-	0,110***	0,110***
Amapá	0,0420	0,0419	-	-	0,0430	0,0430
Amazonas	-	-	-	-	-	-
Acre	0,0630*	0,0630*	-	-	0,0602*	0,0603*
Proporção de funcionários analfabetos	-0,000261	-0,000260	-0,0814*	-0,0838*	-0,000302*	-0,000301*
Proporção com fundamental incompleto	0,0000289	0,0000299	-0,0807*	-0,0832*	-0,0000115	-0,0000109
Proporção com fundamental completo	0,000138	0,000139	-0,0812*	-0,0838*	0,0000996	0,000100
Proporção com ensino médio	0,000551***	0,000552***	-0,0792*	-0,0817*	0,000528***	0,000529***
Proporção com ensino superior	0,00516***	0,00517***	-0,0707	-0,0732	0,00538***	0,00539***
Proporção com pós-graduação	-0,000877	-0,000877	-0,0759***	-0,0775***	-0,000879	-0,000878
Tendência linear	0,0564***	0,0564***	0,0407***	0,0403***	0,0561***	0,0561***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	0,00431	0,00433	-0,0152	-0,0132	0,00435	0,00435
2002 (ano)	-0,0724***	-0,0723***	-0,135***	-0,134***	-0,0733***	-0,0733***
2003 (ano)	-0,0537***	-0,0537***	-0,117***	-0,115***	-0,0549***	-0,0549***
2004 (ano)	-0,0742***	-0,0741***	-0,106***	-0,105***	-0,0747***	-0,0747***
2005 (ano)	-0,0321***	-0,0320***	-0,0865***	-0,0854***	-0,0329***	-0,0329***
2006 (ano)	0,0151***	0,0151***	-0,0320	-0,0303	0,0141***	0,0141***
2007 (ano)	-0,00419	-0,00416	-0,0359*	-0,0340*	-0,00489*	-0,00490*
2008 (ano)	-0,0122***	-0,0121***	-0,0278	-0,0279	-0,0126***	-0,0125***
2009 (ano)	0,00901***	0,00902***	0,00330	0,00354	0,00868***	0,00867***
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa					-	-
Média empresa					-0,0647***	-0,0648***
Grande empresa					-0,0752**	-0,0742**
Constante	-106,8***	-106,9***	-66,78***	-65,75***	-106,3***	-106,3***
Observações	118.204	118.204	1.215	1.215	119.419	119.419
R ²	0,402	0,402	0,471	0,472	0,401	0,401
R ² Ajustado	0,402	0,402	0,462	0,464	0,401	0,401

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.10

Impacto sobre o salário médio no setor secundário

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,00640		-0,00761		0,0155	
Ano de acesso (investimento)	0,00177		0,00529		0,00277	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,0433**		0,0205		0,0344*
Anos após acesso (investimento)		0,0224		0,0522**		0,0215*
PIB <i>per capita</i>	-0,000129	-0,000132	-0,00174	-0,00169	-0,000368	-0,000374
Tocantins	-0,146	-0,145	-0,515***	-0,520***	-0,280**	-0,280**
Roraima	-0,0739	-0,0740	-	-	-0,0589	-0,0598
Rondônia	-0,327	-0,327	-0,571***	-0,580***	-0,309	-0,309
Amapá	0,0756	0,0730	-	-	0,0818	0,0793
Amazonas	-0,501*	-0,500*	-	-	-0,479**	-0,479**
Acre	-	-	-	-	-	-
Proporção de funcionários analfabetos	-0,0169***	-0,0170***	-0,0210	-0,0207	-0,0166***	-0,0166***
Proporção com fundamental incompleto	-0,0161***	-0,0161***	-0,0236	-0,0234	-0,0158***	-0,0158***
Proporção com fundamental completo	-0,0158***	-0,0158***	-0,0207	-0,0204	-0,0155***	-0,0155***
Proporção com ensino médio	-0,0152***	-0,0152***	-0,0216	-0,0213	-0,0149***	-0,0149***
Proporção com ensino superior	-0,00984**	-0,00984**	-0,0186	-0,0183	-0,00916**	-0,00915**
Proporção com pós-graduação	-0,0118***	-0,0118***	-0,0569**	-0,0570**	-0,0116***	-0,0116***
Tendência linear	0,0478***	0,0475***	0,0311***	0,0301***	0,0466***	0,0464***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	-0,0177***	-0,0176***	-0,0154	-0,0162	-0,0172***	-0,0172***
2002 (ano)	-0,105***	-0,105***	-0,107***	-0,108***	-0,104***	-0,104***
2003 (ano)	-0,0850***	-0,0848***	-0,0842***	-0,0857***	-0,0840***	-0,0839***
2004 (ano)	-0,0977***	-0,0975***	-0,109***	-0,111***	-0,0970***	-0,0969***
2005 (ano)	-0,0649***	-0,0646***	-0,0707***	-0,0710***	-0,0654***	-0,0652***
2006 (ano)	-0,0208***	-0,0204***	-0,0604***	-0,0602***	-0,0228***	-0,0225***
2007 (ano)	-0,0334***	-0,0329***	-0,0428***	-0,0426***	-0,0333***	-0,0329***
2008 (ano)	-0,0295***	-0,0290***	-0,0218**	-0,0215**	-0,0286***	-0,0283***
2009 (ano)	-0,00417	-0,00390	0,00437	0,00403	-0,00342	-0,00322
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa					0,108***	0,110***
Média empresa					0,0915***	0,0936***
Grande empresa					-	-
Constante	-87,67***	-87,14***	-53,18***	-51,09***	-85,49***	-84,97***
Observações	66.845	66.845	3.827	3.827	70.672	70.672
R ²	0,293	0,293	0,260	0,262	0,290	0,290
R ² Ajustado	0,293	0,293	0,256	0,257	0,290	0,290

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.11
Impacto sobre o salário médio no setor terciário

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,0229		0,0616		0,0452	
Ano de acesso (investimento)	0,0289		-0,102		0,00435	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,0411		0,0923		0,0713*
Anos após acesso (investimento)		0,0908***		-0,0925		0,0471
PIB <i>per capita</i>	-0,000123	-0,000141	-0,000205	-0,000244	-0,000286	-0,000288
Tocantins	-0,0503	-0,0507	-0,105***	-0,106***	-0,114	-0,114
Roraima	-0,149***	-0,149***	-0,301***	-0,303***	-0,204**	-0,204**
Rondônia	-0,108	-0,108	-0,0199	-0,0223	-0,119	-0,119
Amapá	0,0838	0,0975*	-	-	0,117**	0,125***
Amazonas	-0,111	-0,111	-0,300***	-0,301***	-0,123	-0,123
Acre	-0,224*	-0,223*	-	-	0,148	0,148
Proporção de funcionários analfabetos	-0,00557***	-0,00555***	-0,00179	-0,00142	-0,00560***	-0,00557***
Proporção com fundamental incompleto	-0,00491***	-0,00491***	-0,000487	-0,000140	-0,00489***	-0,00488***
Proporção com fundamental completo	-0,00504***	-0,00504***	-0,00151	-0,00117	-0,00498***	-0,00496***
Proporção com ensino médio	-0,00419***	-0,00418***	0,00123	0,00160	-0,00400***	-0,00399***
Proporção com ensino superior	0,00311***	0,00312***	0,0109	0,0112	0,00361***	0,00363***
Proporção com pós-graduação	0,00229	0,00230	0,0113	0,0115	0,00209	0,00213
Tendência linear	0,0396***	0,0393***	0,0405***	0,0411***	0,0383***	0,0381***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	-0,0719***	-0,0718***	-0,0473***	-0,0477***	-0,0696***	-0,0695***
2002 (ano)	-0,138***	-0,138***	-0,0893***	-0,0908***	-0,135***	-0,135***
2003 (ano)	-0,136***	-0,136***	-0,118***	-0,119***	-0,135***	-0,135***
2004 (ano)	-0,144***	-0,144***	-0,145***	-0,146***	-0,142***	-0,142***
2005 (ano)	-0,125***	-0,124***	-0,133***	-0,134***	-0,124***	-0,124***
2006 (ano)	-0,102***	-0,101***	-0,126***	-0,129***	-0,100***	-0,0996***
2007 (ano)	-0,0960***	-0,0952***	-0,112***	-0,115***	-0,0983***	-0,0976***
2008 (ano)	-0,0738***	-0,0731***	-0,0806***	-0,0820***	-0,0721***	-0,0716***
2009 (ano)	-0,0372***	-0,0369***	-0,0402***	-0,0418***	-0,0332***	-0,0330***
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa					-0,0351***	-0,0348***
Média empresa					-	-
Grande empresa					0,0110	0,0103
Constante	-72,17***	-71,66***	-74,23***	-75,46***	-69,53***	-69,17***
Observações	31.455	31.455	3.742	3.742	35.197	35.197
R ²	0,223	0,224	0,337	0,337	0,229	0,229
R ² Ajustado	0,223	0,223	0,333	0,333	0,228	0,229

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.12
Impacto sobre o salário médio na economia da região Norte

Variáveis	MP/CP	MP/LP	MG/CP	MG/LP	ALL/CP	ALL/LP
Ano de acesso (giro e custeio)	0,00653		0,00349		0,0149	
Ano de acesso (investimento)	0,00429		-0,0209		0,00336	
Anos após acesso (giro e custeio)		0,0229		0,000256		0,0143
Anos após acesso (investimento)		0,0144		0,00176		0,00830
PIB <i>per capita</i>	0,000257	0,000255	0,000346	0,000356	0,000147	0,000145
Setor primário	-	-	-0,0118	-0,0114	-	-
Setor secundário	-0,0101	-0,0102	-0,0180	-0,0178	-0,0107	-0,0108
Setor terciário	0,0191	0,0191	-	-	0,0177	0,0177
Tocantins	-0,0391	-0,0392	-0,260***	-0,260***	-0,0771*	-0,0771*
Roraima	0,102	0,102	-0,284***	-0,284***	-0,0630	-0,0629
Rondônia	-0,0663	-0,0663	-0,108	-0,107	-0,0559	-0,0560
Amapá	0,0850**	0,0859**	-	-	0,102***	0,103***
Amazonas	-0,137	-0,137	-0,288***	-0,288***	-0,133	-0,133
Acre	-0,124	-0,124	-	-	-0,0906	-0,0908
Proporção de funcionários analfabetos	-0,00456	-0,00456	-0,0173*	-0,0169*	-0,00454*	-0,00454*
Proporção com fundamental incompleto	-0,00420	-0,00420	-0,0175*	-0,0171*	-0,00418	-0,00418
Proporção com fundamental completo	-0,00408	-0,00408	-0,0172*	-0,0168*	-0,00404	-0,00404
Proporção com ensino médio	-0,00356	-0,00356	-0,0158*	-0,0154*	-0,00350	-0,00350
Proporção com ensino superior	0,00242	0,00242	-0,0102	-0,00980	0,00282	0,00282
Proporção com pós-graduação	-0,00202	-0,00202	-0,00920	-0,00874	-0,00205	-0,00205
Tendência linear	0,0508***	0,0507***	0,0349***	0,0349***	0,0498***	0,0498***
2000 (ano)	-	-	-	-	-	-
2001 (ano)	-0,0166***	-0,0167***	-0,0292***	-0,0293***	-0,0171***	-0,0171***
2002 (ano)	-0,0969***	-0,0969***	-0,103***	-0,103***	-0,0976***	-0,0976***
2003 (ano)	-0,0804***	-0,0804***	-0,104***	-0,105***	-0,0819***	-0,0820***
2004 (ano)	-0,0959***	-0,0960***	-0,126***	-0,126***	-0,0973***	-0,0974***
2005 (ano)	-0,0585***	-0,0585***	-0,0984***	-0,0982***	-0,0608***	-0,0609***
2006 (ano)	-0,0134***	-0,0134***	-0,0844***	-0,0844***	-0,0165***	-0,0165***
2007 (ano)	-0,0265***	-0,0265***	-0,0714***	-0,0715***	-0,0290***	-0,0290***
2008 (ano)	-0,0265***	-0,0264***	-0,0492***	-0,0495***	-0,0274***	-0,0273***
2009 (ano)	-0,00148	-0,00144	-0,0153***	-0,0155***	-0,00167	-0,00165
2010 (ano)	-	-	-	-	-	-
Micro ou pequena empresa					0,0151	0,0154
Média empresa					0,0131	0,0134
Grande empresa					-	-
Constante	-95,10***	-94,97***	-61,27***	-61,29***	-93,09***	-93,00***
Observações	216504	216504	8784	8784	225288	225288
R ²	0,334	0,334	0,299	0,299	0,329	0,329
R ² Ajustado	0,334	0,334	0,297	0,297	0,329	0,329

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. MP = micro e pequenas empresas; MG = médias e grandes empresas; ALL = todas as empresas; CP = curto prazo, igual a 1 para o ano de tratamento; LP = longo prazo, igual a 1 para os anos após o tratamento.

2. * $p < 0.10$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

3. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.13
Teste de robustez para os modelos de impacto sobre o estoque de emprego: avanços e defasagens do tratamento

Variáveis	Capital de giro e custeio				Investimento			
	Micro e pequenas empresas		Médias e grandes empresas		Todas as empresas		Micro e pequenas empresas	
	Coefficiente	Ero-padrão	P-Valor	Coefficiente	Ero-padrão	P-Valor	Coefficiente	Ero-padrão
Sector primário								
Avanço (t + 1)	-	-	-	-	-	-	-	-
Defasagem (t - 1)	0,013	0,084	0,873	0,088	0,143	0,536	0,020	0,075
Defasagem (t - 2)	0,299	0,075	0,000	0,131	0,058	0,023	0,247	0,069
Defasagem (t - 3)	0,268	0,086	0,002	0,116	0,074	0,114	0,214	0,074
Defasagem (t - 3)	0,135	0,081	0,096	0,281	0,131	0,033	0,113	0,068
Sector secundário								
Avanço (t + 1)	-	-	-	-	-	-	-	-
Defasagem (t - 1)	0,176	0,042	0,000	0,096	0,070	0,174	0,159	0,035
Defasagem (t - 2)	0,115	0,059	0,053	0,107	0,055	0,053	0,078	0,047
Defasagem (t - 3)	0,100	0,060	0,095	0,076	0,065	0,243	0,044	0,047
Defasagem (t - 3)	0,066	0,065	0,313	0,077	0,070	0,272	0,048	0,049
Sector terciário								
Avanço (t + 1)	-	-	-	-	-	-	-	-
Defasagem (t - 1)	-0,100	0,230	0,664	0,095	0,020	0,000	-0,046	0,188
Defasagem (t - 2)	-0,014	0,585	0,981	0,413	0,082	0,000	0,132	0,385
Defasagem (t - 3)	-	-	-	0,652	0,093	0,000	-0,090	0,195
Defasagem (t - 3)	-	-	-	-	-	-	-	-
Todos os sectores								
Avanço (t + 1)	-	-	-	-	-	-	-	-
Defasagem (t - 1)	0,133	0,037	0,000	0,087	0,063	0,166	0,129	0,032
Defasagem (t - 2)	0,158	0,050	0,001	0,128	0,047	0,007	0,117	0,041
Defasagem (t - 3)	0,146	0,050	0,003	0,072	0,059	0,224	0,083	0,040
Defasagem (t - 3)	0,064	0,054	0,237	0,112	0,062	0,072	0,050	0,042

Fonte: Resultados da pesquisa.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Avanços não significativos e ao menos uma defasagem significativa são evidências de causalidade entre o tratamento e os resultados obtidos.

2. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.14
Teste de robustez para os modelos de impacto sobre a massa salarial: avanços e defasagens do tratamento

Variáveis	Capital de giro e custo						Investimento					
	Micro e pequenas empresas		Médias e grandes empresas		Todas as empresas		Micro e pequenas empresas		Médias e grandes empresas		Todas as empresas	
	Coefficiente	Erro-padrão	P-Valor	Coefficiente	Erro-padrão	P-Valor	Coefficiente	Erro-padrão	P-Valor	Coefficiente	Erro-padrão	P-Valor
Setor primário												
Avanço (t - 1)	0,048	0,066	0,464	0,156	0,131	0,234	0,062	0,060	0,299	0,141	0,076	0,065
Defasagem (t + 1)	0,269	0,057	0,000	0,252	0,053	0,000	0,228	0,057	0,000	0,281	0,073	0,000
Defasagem (t + 2)	0,218	0,084	0,010	0,123	0,081	0,131	0,158	0,072	0,029	0,196	0,084	0,019
Defasagem (t + 3)	0,108	0,087	0,214	0,240	0,123	0,052	0,070	0,070	0,319	0,205	0,102	0,045
Setor secundário												
Avanço (t - 1)	0,167	0,045	0,000	0,069	0,085	0,419	0,158	0,039	0,000	0,009	0,034	0,784
Defasagem (t + 1)	0,197	0,056	0,000	0,100	0,058	0,084	0,151	0,044	0,001	0,205	0,033	0,000
Defasagem (t + 2)	0,090	0,077	0,245	0,090	0,064	0,164	0,046	0,057	0,415	0,241	0,035	0,000
Defasagem (t + 3)	0,096	0,070	0,169	0,071	0,063	0,239	0,071	0,048	0,141	0,253	0,039	0,000
Setor terciário												
Avanço (t - 1)	-0,013	0,260	0,960	0,172	0,062	0,006	0,053	0,217	0,807	0,145	0,099	0,145
Defasagem (t + 1)	0,072	0,604	0,905	0,467	0,053	0,000	0,214	0,403	0,595	0,381	0,088	0,000
Defasagem (t + 2)	-	-	-	0,671	0,065	0,000	-0,083	0,204	0,685	0,311	0,129	0,016
Defasagem (t + 3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,384	0,126	0,002
Todos os setores												
Avanço (t - 1)	0,140	0,038	0,000	0,096	0,075	0,202	0,147	0,033	0,000	0,038	0,030	0,202
Defasagem (t + 1)	0,211	0,045	0,000	0,137	0,053	0,009	0,169	0,038	0,000	0,236	0,029	0,000
Defasagem (t + 2)	0,119	0,058	0,040	0,087	0,059	0,143	0,065	0,045	0,146	0,231	0,032	0,000
Defasagem (t + 3)	0,078	0,058	0,178	0,102	0,057	0,075	0,049	0,042	0,237	0,236	0,035	0,000

Fonte: Resultados da pesquisa.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Avanços não significativos e ao menos uma defasagem significativa são evidências de causalidade entre o tratamento e os resultados obtidos.
2. (-) omitido devido à colinearidade.

TABELA A.15
Teste de robustez para os modelos de impacto sobre a massa salarial: avanços e defasagens do tratamento

Variáveis	Capital de giro e custeio				Investimento			
	Micro e pequenas empresas		Médias e grandes empresas		Micro e pequenas empresas		Médias e grandes empresas	
	Coefficiente	P-Valor	Coefficiente	P-Valor	Coefficiente	P-Valor	Coefficiente	P-Valor
Setor primário								
Avanço (t - 1)	0,036	0,303	0,067	0,048	0,157	0,031	0,043	0,163
Defasagem (t + 1)	-0,026	0,034	0,121	0,040	0,002	0,032	-0,015	0,636
Defasagem (t + 2)	-0,051	0,135	0,006	0,048	0,893	0,030	-0,057	0,056
Defasagem (t + 3)	-0,023	0,041	0,572	0,041	0,026	0,035	-0,040	0,245
Setor secundário								
Avanço (t - 1)	0,000	0,016	0,979	0,031	0,377	0,015	0,003	0,865
Defasagem (t + 1)	0,049	0,016	0,003	0,007	0,024	0,759	0,047	0,001
Defasagem (t + 2)	-0,008	0,026	0,764	0,014	0,030	0,649	0,001	0,941
Defasagem (t + 3)	0,033	0,023	0,150	0,005	0,029	0,861	0,025	0,173
Setor terciário								
Avanço (t - 1)	0,087	0,192	0,074	0,064	0,248	0,113	0,113	0,062
Defasagem (t + 1)	0,134	0,049	0,006	0,058	0,050	0,245	0,118	0,040
Defasagem (t + 2)	-	-	0,033	0,048	0,499	0,022	-0,023	0,301
Defasagem (t + 3)	-	-	-	-	-	-	-	-
Todos os setores								
Avanço (t - 1)	0,012	0,015	0,426	0,008	0,028	0,776	0,020	0,140
Defasagem (t + 1)	0,031	0,015	0,035	0,009	0,023	0,714	0,034	0,013
Defasagem (t + 2)	-0,023	0,020	0,235	0,016	0,028	0,567	-0,018	0,257
Defasagem (t + 3)	0,016	0,021	0,434	-0,010	0,024	0,674	0,001	0,955

Fonte: Resultados da pesquisa.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Avanços não significativos e ao menos uma defasagem significativa são evidências de causalidade entre o tratamento e os resultados obtidos.
2. (-) omitido devido à colinearidade.

Data da submissão: 16/3/2018
Primeira decisão editorial em: 11/1/2019
Última versão recebida em: 22/1/2019
Aprovação final em: 4/2/2019

GOVERNANÇA E POBREZA: UMA ANÁLISE PARA PAÍSES¹

Daniele de Paula Liberato²

Hilton Manoel Dias Ribeiro³

Partindo da visão de que a boa governança é um instrumento importante para o combate à pobreza, torna-se relevante entender como essas grandezas se relacionam. O objetivo deste estudo foi avaliar a relação entre questões institucionais, captadas pelo enfoque da governança, e nível de pobreza dos países, por uma ótica multidimensional. Os dados utilizados foram extraídos do Banco Mundial e compreendem o período 1996-2014. O método econométrico empregado contempla a análise de dados em painel. Os principais resultados sugerem que medidas de governança são relevantes para a compreensão do nível de pobreza das regiões.

Palavras-chave: pobreza; instituições; governança.

GOVERNANCE AND POVERTY: AN ANALYSIS FOR COUNTRIES

Based on the view that good governance is an important instrument to reduce poverty, it is important to understand how these measures are related. The objective of this study was to evaluate from a multidimensional perspective the relationship between institutional issues, covered by the governance approach, and the poverty level of a given country. The data used were extracted from the World Bank and encompass 1996 to 2014. The econometric method employed included panel data analysis. The main results suggest that governance measures are relevant to understanding the poverty level of the regions.

Keywords: poverty; institutions; governance.

GOBERNANZA Y POBREZA: UN ANÁLISIS PARA PAÍSES

Partiendo de la visión de que la buena gobernanza es un instrumento importante para el combate a la pobreza, resulta relevante entender cómo se relacionan esas magnitud. El objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre cuestiones institucionales, captadas por el enfoque de la gobernanza, y el nivel de pobreza de los países, por una óptica multidimensional. Los datos utilizados fueron extraídos del Banco Mundial y comprenden el período de 1996 a 2014. El método econométrico empleado contempla el análisis de datos en panel. Los principales resultados sugieren que las medidas de gobernanza son relevantes para la comprensión del nivel de pobreza de las regiones.

Palabras clave: pobreza; instituciones; gobernanza.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp55art5>

2. Economista na Diretoria de Planejamento e Orçamento da Universidade Federal de Itajubá (Unifei). *E-mail:* <danieleliberato@unifei.edu.br>.

3. Professor no Departamento de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), *campus* Governador Valadares/Minas Gerais, e coordenador do Econúcleo – Estudos Socioeconômicos. *E-mail:* <hilton.manoel@ufjf.edu.br>.

GOUVERNANCE ET PAUVRETÉ: ANALYSE POUR LES PAYS

Partant du principe que la bonne gouvernance est un instrument important de lutte contre la pauvreté, il est important de comprendre comment ces valeurs se rapportent. L'objectif de cette étude était d'évaluer la relation entre les questions institutionnelles, capturées par l'approche de la gouvernance, et le niveau de pauvreté des pays, dans une perspective multidimensionnelle. Les données utilisées ont été extraites de la Banque Mondiale et couvrent la période de 1996 à 2014. La méthode économétrique utilisée comprend l'analyse des données de panel. Les principaux résultats suggèrent que les mesures de gouvernance sont pertinentes pour comprendre le niveau de pauvreté des régions.

Mots-clés: pauvreté; institutions; gouvernance.

JEL: I32; I38.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de pobreza tem sido alvo de diversas discussões na literatura recente,⁴ uma vez que este é um fenômeno que ainda assola diversos países. De forma geral, pode-se dizer que a pobreza é uma condição gerada pela incapacidade de satisfazer as necessidades que promovem uma vida digna (Rocha, 2003). De acordo com os dados do relatório *Pobreza e prosperidade partilhada*, do Banco Mundial (2016), estimativas revelam que 767 milhões de pessoas no mundo viviam abaixo da linha da pobreza de US\$ 1,90 em 2013. Assim, a cada cem pessoas no mundo, cerca de dez se caracterizavam como pobres por esse corte.

Apesar do movimento decrescente da taxa de pobreza mundial, este tem sido acompanhado pela manutenção das desigualdades regionais. Nota-se uma transformação no perfil da distribuição de pobres entre as regiões. Até 1990, metade da população pobre mundial se situava no Leste da Ásia e do Pacífico, mas, em 2013, a proporção caiu para 9,3%, contra 50,7% da África Subsaariana. Os dados apontam que, em 2013, considerando o total da população desta região, cerca de 40% sofriam com a extrema pobreza. Assim, de acordo com Banco Mundial (2016), nessa região se encontra mais da metade da população pobre do mundo (389 milhões de pessoas).

Dada a relevância do tema, estudos acadêmicos e agências multilaterais de desenvolvimento procuram identificar o padrão da pobreza e como este é definido, além de apontar e analisar as possíveis políticas públicas para atenuar a inópia nos diversos países. Entre as abordagens de pesquisa sobre a pobreza, podem-se citar a pobreza absoluta, a relativa, a de necessidades básicas e a privação de capacida-

4. Ver mais em Barros, Henriques e Mendonça (2000); Sen (2001); Comim e Bagolin (2002); Rocha (2003); Lopes, Macedo e Machado (2005); Machado (2007); e Diniz e Diniz (2009).

des de Amartya Sen.⁵ A primeira considera a renda como medida de pobreza e refere-se à incapacidade de suprir necessidades nutricionais indispensáveis para manutenção da vida. A segunda diz respeito à incapacidade de suprir necessidades que são determinadas pelo meio social, como tradições e cultura (Rocha, 2003). A terceira busca determinar a vulnerabilidade econômica por meio de um conjunto de bens (como o acesso a moradia, saúde e educação) que representem as necessidades indispensáveis para viver bem (Diniz e Diniz, 2009). Por último, a quarta trata a pobreza como privação de um conjunto de “funcionamentos” (chamados de capacidade), que representam as conquistas e as realizações das pessoas e são considerados valiosos – por exemplo, evitar a morte prematura, se tornar representante da comunidade, exercer a consciência política, entre outros (Sen, 2001).

Nesse sentido, dadas as considerações do *Relatório anual sobre o desenvolvimento*, do Banco Mundial (2001), que se desviam da visão estritamente econômica do desenvolvimento, passou a ser consensualmente aceito que a variável renda é relevante, mas que sozinha não é capaz de definir pobreza em uma sociedade. Ou seja, a pobreza é um fenômeno multidimensional, destacando a relevância das abordagens sobre necessidades básicas e privação de capacidades.

Assim, surge uma nova orientação de políticas de combate à pobreza, legitimada pela abordagem das capacidades, voltando-se para o desenvolvimento sustentável, com redução da pobreza e da desigualdade. Esse movimento surge da necessidade de justificar os resultados das reformas econômicas sugeridas pelo Banco Mundial sobre a África Subsaariana, que causaram aprofundamento da pobreza nesta região. A agência indicou que o problema é fruto da carência institucional do Estado, uma vez que esses países passavam por uma crise de governança (Maranhão, 2009, p. 56).

Com essa indicação, o objetivo deste trabalho é analisar a relação entre governança e pobreza para países, não apenas considerando o enfoque absoluto, mas também englobando seu conceito multidimensional, avaliado por meio das dimensões de saúde e educação. Os dados utilizados são do Banco Mundial e compreendem o período 1996-2014. Para entender as relações propostas ao longo do tempo, lança-se mão da metodologia de dados em painel. Levanta-se a hipótese de que melhores indicadores institucionais de governança, os quais fazem parte do ambiente institucional dos países, têm impactos diretos sobre diferentes indicadores socioeconômicos, sob uma abordagem multidimensional da pobreza.

5. O autor contribui expressivamente para o enfrentamento de problemas relacionados à pobreza, desenvolvendo a abordagem das “capacidades” que legitimou a ação proposta do Banco Mundial de novas políticas de financiamento, baseadas na reforma do Estado e da gestão pública (governança).

Além desta introdução, a seção 2 apresenta uma discussão teórica e empírica sobre o tema. A seção 3 expõe a metodologia. A seção 4 traz os resultados e as discussões. Por fim, na seção 5, têm-se as considerações finais.

2 DISCUSSÃO TEÓRICA E CONTRIBUIÇÕES EMPÍRICAS

O Banco Mundial (1994) define governança como a forma pela qual os governos exercem seu poder na administração de seus recursos sociais e econômicos. A agência se volta ao tema motivada pela preocupação de garantir a sustentabilidade dos projetos que financia. Para Maranhão (2009), ganham destaque algumas questões de governança relacionadas à garantia e à continuidade da eficiência na gestão dos recursos do país, o que torna necessária a presença de regras e instituições.

O surgimento do tema governança sugere uma mudança na perspectiva do Banco Mundial, que indicou uma tendência em direção à construção de um novo entendimento universal sobre o desenvolvimento. Este passa a estar voltado para a dimensão humana e social, preocupando-se com os seus aspectos políticos. Para autores como Borges (2003) e Faé (2009), na década de 1990, esse movimento foi caracterizado por uma inflexão na trajetória da agência, que denota uma transferência de interesse para assuntos que estavam em pauta, como a legitimidade e o consenso político, necessários ao desenvolvimento sustentável. Tal procura por um consenso político fortaleceu esse movimento de busca por governança, tendo a África Subsaariana importante papel, dado o fracasso das reformas econômicas sugeridas pelo Banco Mundial, que agravaram a situação de pobreza dessa região (Maranhão, 2009).

Santos Junior (2010) relata que as contribuições de Amartya Sen, na década de 1990, tiveram grande importância, visto que legitimaram a ação proposta pelo Banco Mundial, com o advento da segunda geração das políticas de financiamento (baseadas nas reformas do Estado). Nessa nova formulação, segundo Maranhão (2009), os pobres deixam de lado o papel passivo, até então desempenhado, para atuarem ativamente como parceiros da estratégia do governo em seus projetos de desenvolvimento.

Assim, o Banco Mundial (2001) reconhece que a pobreza deve ser entendida como um fenômeno multidimensional e que os esforços para seu controle se mostram complexos, requerendo que se leve em consideração fatores sociais e culturais. Aborda ainda que a força para enfrentar essa complexidade se encontra na autonomia e participação. Como caracterizado pela agência (Banco Mundial, 2001, p. 12), “a pobreza é mais que renda ou desenvolvimento humano inadequado; é também vulnerabilidade e falta de voz, poder e representação”.

O combate à pobreza pelo governo pode ocorrer por meio da promoção de oportunidades à população. Dado que a variável participação é essencial na estratégia de promoção de oportunidades aos pobres, Holmes *et al.* (2001) indicam que uma maior participação desse grupo em seguimentos políticos formais, de maneira a intervir diretamente na formulação de programas, pode contribuir para a redução da pobreza. Ressaltam que a garantia da participação é alcançada quando ela está presente nas instituições formais (legislação), que devem oferecer todo suporte.

Na literatura, é possível encontrar evidências favoráveis à hipótese de que práticas de boa governança reduzem a pobreza (Hasan, Mitra e Ulubasoglu, 2007; Moore *et al.*, 1999; Bardhan, 2005; Cuestas e Intartaglia, 2016; Cepparulo, Cuestas e Intartaglia, 2016; Perera e Lee, 2013). Moore *et al.* (1999) investigam como a governança afetou a pobreza em 61 países em desenvolvimento no período 1980-1995. Já Bardhan (2005) considera o efeito da governança sobre renda, saúde e educação partindo da perspectiva de que o estímulo ao desenvolvimento humano pode ser um meio para a redução da pobreza. O autor considera que os conflitos distributivos se originam de falhas institucionais, que afetam em maior medida países mais pobres. Os resultados sugerem que a qualidade institucional, definida pela participação democrática, tem efeito significativo sobre a educação.

Na mesma linha de investigação, Hasan, Mitra e Ulubasoglu (2007) buscam avaliar os impactos da governança sobre a pobreza, considerando mais de cem países, entre 1990 e 1999. Os resultados apontam que a boa governança atenua a pobreza por meio do seu impacto sobre o crescimento econômico. Perera e Lee (2013) questionam se a qualidade institucional influenciou o crescimento econômico com redução da pobreza na Ásia, de 1985 a 2009, visto que houve crescimento econômico acompanhado pelo agravamento da pobreza e da desigualdade de renda naquele período. Como esperado, a maior estabilidade do governo e as melhorias institucionais reduziram o nível de pobreza dos países.

Já Cuestas e Intartaglia (2016) analisam o impacto da estrutura institucional sobre a pobreza para uma amostra de 69 países em desenvolvimento, considerando o período 1984-2013. Os resultados apontam que melhorias no ambiente institucional minimizam a pobreza no longo prazo. Por fim, Cepparulo, Cuestas e Intartaglia (2016) investigam o efeito da qualidade institucional e do desenvolvimento financeiro sobre a pobreza de 58 países em desenvolvimento no período 1984-2012. Os resultados sugerem que tanto a qualidade institucional como o desenvolvimento financeiro têm um efeito significativo sobre a redução da pobreza.

3 METODOLOGIA E BASES DE DADOS

3.1 Bases de dados

A base de dados desta pesquisa corresponde à junção de duas bases captadas do Banco Mundial. A primeira refere-se aos indicadores de desenvolvimento mundial,⁶ extraíndo-se variáveis focadas nas dimensões de pobreza, renda, educação, saúde, consumo do governo e demografia. Buscou-se por indicadores que retratam o desenvolvimento econômico, social e humano dos países. A segunda base refere-se aos dados do projeto Worldwide Governance Indicators (WGI),⁷ que disponibiliza indicadores agregados de governança. O período de análise vai de 1996 a 2014⁸ e considera 205 países. As variáveis dependentes e explicativas estão descritas no quadro 1.

QUADRO 1
Descrição das variáveis

Legenda	Nome	Descrição
Variáveis dependentes		
T_pobreza	Taxa de incidência de pobreza	Porcentagem da população que vive com menos de US\$ 1,90 por dia, considerando os preços internacionais de 2011.
T_alfab	Taxa de alfabetização	Percentual de pessoas, com idade acima de 15 anos, que pode ler e escrever.
E_vida	Expectativa de vida ao nascer	Número de anos que um recém-nascido viveria se o padrão de mortalidade prevalecente naquele momento perdurasse durante toda a sua vida.
Variáveis explicativas		
D_gov	Despesa de consumo da administração pública	Todos os gastos correntes do governo para compras de bens e serviços (incluindo a remuneração dos funcionários), como percentual do produto interno bruto (PIB).
Pop	Crescimento populacional	Taxa anual de crescimento da população (%).
V_resp	Voz e responsabilidade	Evidencia a capacidade de participação da sociedade na política, nas eleições, bem como a liberdade de imprensa e expressão.

Fontes: Indicadores de Desenvolvimento Mundial; e WGI.

Elaboração dos autores.

Especialmente sobre a medida de governança (voz e responsabilidade) do Banco Mundial, esta é elaborada a partir de mais de trinta fontes de informações específicas, que são combinadas para criar essa dimensão agregada. Pode-se atribuir a construção do índice a vários grupos de pesquisa, organizações não governamentais, entidades internacionais e empresas do setor privado. Esse indicador capta as percepções de até que ponto os cidadãos de um país podem participar da seleção

6. Disponível em: <data.worldbank.org/indicator>.

7. Disponível em: <www.govindicators.org>.

8. A escolha do período se dá pela disponibilidade dos dados, seguindo o início indicado pela WGI, a partir de 1996.

de seu governo, bem como a liberdade de expressão, a liberdade de associação e mídia livre.

Para a construção dessa variável, o Banco Mundial recorreu a fontes como: a Economist Intelligence Unit (EIU),⁹ captando indicadores como o índice de democracia e da liberdade de associação; a Freedom House (FRH),¹⁰ com indicadores que medem direitos políticos, liberdades civis e sociedade civil; e a Political Risk Services (PRS),¹¹ com indicadores que avaliam questões como militares na política e responsabilidade democrática (Banco Mundial, 2016). Segundo Kaufmann, Kraay e Zoido-Lobaton (1999), as fontes de dados de governança variam com relação à amostra de países que cobrem. Muitas delas cobrem uma amostra muito grande de países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Para tratamento e padronização dos dados, utiliza-se a estratégia metodológica adotada por Cuestas e Intartaglia (2016), Cepparulo, Cuestas e Intartaglia (2016) e Perera e Lee (2013), de se considerarem médias de todas as variáveis em intervalos de cinco anos, dadas as limitações impostas pela falta de dados, bem como a ausência de periodicidade regular na disponibilização destes. Assim, a base final é composta por quatro períodos, conforme representado pela tabela 1, totalizando 820 observações.

TABELA 1
Determinação dos períodos

Períodos	Anos	Observações
1	1996-2000	205
2	2001-2005	205
3	2006-2010	205
4	2011-2014	205

Fontes: Cuestas e Intartaglia (2016); Cepparulo, Cuestas e Intartaglia (2016); e Perera e Lee (2013).
Elaboração dos autores.

Na tabela 2, os resultados da correlação simples revelam indícios de que o indicador de voz e responsabilidade tem relação direta com a expectativa de vida e a taxa de alfabetização e inversa com o índice de pobreza dos países. Nota-se ainda uma correlação negativa entre a taxa de pobreza e os indicadores de saúde e educação, que serão utilizados como variável-resposta.

9. Disponível em: <www.eiu.com>.

10. Disponível em: <freedomhouse.org>.

11. Disponível em: <www.prsgroup.com>.

TABELA 2
Análise de correlação simples

	T_pobreza	E_vida	T_alfab	V_resp	D_gov	Pop
T_pobreza	1	-	-	-	-	-
E_vida	-0,8277	1	-	-	-	-
T_alfab	-0,7325	0,712	1	-	-	-
V_resp	-0,4007	0,3984	0,3296	1	-	-
D_gov	0,0034	0,034	-0,0582	0,1767	1	-
Pop	0,6696	-0,6453	-0,6868	-0,3799	-0,0558	1

Fonte: Bases de dados captadas do Banco Mundial (2016).
Elaboração dos autores.

A partir de uma análise descritiva dos dados para grandes regiões, conforme dados da tabela 3, observa-se que a maior taxa média de incidência de pobreza no período é da África Subsaariana, seguida pelo Sul da Ásia e pelo Leste Asiático e Pacífico, com índices de pobreza de 46,79%, 21,99% e 20,25%, respectivamente. As regiões menos pobres são a Europa e a Ásia Central, e o que se chamou de resto do mundo (Oriente Médio e Norte da África, América do Norte), com taxa de 5,32% e 4,30%, respectivamente. A região da América Latina e Caribe apresentou média de 10,85%.

Os dados apontam que a África Subsaariana possui esperança de vida média de 55 anos, contra 75 anos da Europa e da Ásia Central. A região da América Latina e Caribe, por sua vez, apresentou média de 72 anos. Em relação à taxa de alfabetização, pode-se observar que, em média, cerca de 59% das pessoas com mais de 15 anos sabem ler e escrever na África Subsaariana. Na Europa e na Ásia Central, a realidade é diferente, possuindo taxa de alfabetização média de 98,33%, contra 90,00% da América Latina e Caribe. Corroborando a análise de correlação simples entre as variáveis, as regiões com maior taxa de pobreza apresentam também os piores indicadores de desenvolvimento, retratados pela expectativa de vida e taxa de alfabetização.

Sobre o indicador de governança, *voz e responsabilidade*, este retrata a pontuação de cada país em unidades de uma distribuição normal, que varia de -2,5 a 2,5 (*governance score*). Nota-se que a África Subsaariana possui menor média do indicador (-0,64). Da mesma forma, a maior média do indicador (0,51) pertence à Europa e à Ásia Central. Sugere-se que as regiões com piores realidades sociais, retratadas pelas taxas de pobreza, expectativa de vida e alfabetização, são também aquelas com menor governança. O país com melhor índice é a Noruega e o com pior índice é a Coreia do Norte. Especificamente sobre países da América Latina, cabe destacar, para o ano de 2014, que Costa Rica (1,13), Uruguai (1,11) e Chile (1,06) apresentaram os

melhores *scores*. Por sua vez, a Venezuela apresentou o *score* mais baixo para o mesmo ano (-1,07), ou seja, o pior índice para essa variável de governança.

No que tange à escolha da variável *voz e responsabilidade*, ancora-se no argumento do Banco Mundial (2001) de que a pobreza é gerada ou agravada não só pela privação de renda ou insuficiência de serviços que promovam o desenvolvimento humano, mas também pela vulnerabilidade e “ausência de voz” da população. O aumento da participação da sociedade na formulação de políticas e na escolha dos governos é considerado pela organização como uma importante estratégia para reduzir a pobreza em países subdesenvolvidos.

TABELA 3

Análise descritiva dos dados, por região (1996-2014)

Variável		Sul da Ásia	Europa e Ásia Central	Ásia Oriental e Pacífico	África Subsaariana	América Latina e Caribe	Resto do mundo
T_pobreza	Observação	20	103	44	99	77	16
	Média	21,9935	5,3277	20,2483	46,7920	10,8489	4,3015
	Desvio-padrão	18,0195	12,0975	17,2246	22,3017	9,7587	6,2148
	Mínimo	1,6900	0,0000	0,0500	0,3700	0,3533	0,0800
	Máximo	59,9700	66,1800	53,2300	91,2100	55,5900	20,6300
E_vida	Observação	32	208	123	192	140	96
	Média	66,2209	74,8609	71,3025	55,3542	72,4995	73,2416
	Desvio-padrão	5,6369	5,0168	6,6698	7,0821	4,2394	5,2872
	Mínimo	54,3831	63,0970	56,8802	37,1899	57,1518	57,0058
	Máximo	76,5438	83,3232	83,6787	73,8354	81,0440	81,8927
T_alfab	Observação	17	64	49	105	68	50
	Média	63,0963	98,3296	87,6023	59,2119	90,3184	82,3230
	Desvio-padrão	19,6868	2,1496	13,7256	21,6459	8,9260	11,9030
	Mínimo	31,7411	87,7973	37,6000	12,8482	48,6850	52,3063
	Máximo	98,3979	99,8959	99,9983	94,7736	99,7991	97,0775
V_resp	Observação	32	214	130	189	146	96
	Média	-0,5866	0,5133	0,0725	-0,6417	0,3469	-0,5554
	Desvio-padrão	0,5490	1,0151	0,9855	0,7435	0,6770	0,9553
	Mínimo	-1,9733	-2,1800	-2,2180	-2,1550	-1,8050	-1,9567
	Máximo	0,4340	1,7225	1,6933	0,9467	1,5467	1,6100

(Continua)

(Continuação)

Variável		Sul da Ásia	Europa e Ásia Central	Ásia Oriental e Pacífico	África Subsaariana	América Latina e Caribe	Resto do mundo
D_gov	Observação	28	194	93	177	137	90
	Média	11,8166	18,1865	16,8648	14,8881	14,2670	16,5422
	Desvio-padrão	4,6589	4,1610	19,9554	7,8346	5,5773	6,0697
	Mínimo	4,9538	8,9835	0,3236	-0,1727	5,1142	-5,3456
	Máximo	21,0808	26,7414	133,1520	49,0657	36,2492	29,2256
Pop	Observação	32	216	136	192	148	96
	Média	1,9052	0,3101	1,2045	2,5563	1,1519	2,5334
	Desvio-padrão	0,8160	0,9336	0,8367	0,8671	0,8743	2,4219
	Mínimo	0,6328	-3,7067	-1,2138	0,2097	-1,2863	-2,4684
	Máximo	4,2773	4,3338	3,4809	6,5921	5,4942	14,9293

Fonte: Bases de dados captadas do Banco Mundial (2016).

Elaboração dos autores.

O sinal esperado do coeficiente da variável de governança é negativo quando se considera como variável dependente a taxa de pobreza e positivo nos modelos que utilizam as outras variáveis dependentes: saúde e educação. A taxa de crescimento populacional é uma variável de controle, adotada no estudo de Cuestas e Intartaglia (2016), e espera-se que seja positivamente relacionada com o índice de incidência de pobreza dos países e negativamente com a expectativa de vida e a taxa de alfabetização. Já a despesa de consumo final das administrações públicas é utilizada como variável de controle nos estudos de Hasan, Mitra e Ulubasoglu (2007), Cepparulo, Cuestas e Intartaglia (2016) e Cuestas e Intartaglia (2016), representando uma *proxy* para o tamanho do governo. Conforme Hasan, Mitra e Ulubasoglu (2007), o impacto do tamanho do governo sobre a pobreza pode ser ambíguo.

3.2 Estratégia empírica

O modelo se baseia em Cuestas e Intartaglia (2016), que utilizam um indicador único institucional e focam na abordagem unidimensional da pobreza, baseada na renda. Por seu turno, este trabalho busca verificar a relação entre a governança, medida pelo indicador de voz e responsabilidade, e o nível de pobreza dos países, considerando não só a dimensão da renda, mas também saúde e educação.

Utiliza-se o método de análise de dados em painel,¹² o qual se constitui de uma combinação de corte transversal com séries de tempo. As vantagens do uso estão na capacidade de captar a heterogeneidade entre as unidades, no aumento da

12. Mais detalhes em Greene (1993), Wooldridge (2002) e Cameron e Trivedi (2005).

eficiência das estimativas, além de permitir captar a dinâmica do comportamento das unidades. Assim, são realizadas estimações por: *Pooled ordinary least squares* (OLS), efeitos fixos e efeitos aleatórios, buscando-se o método mais adequado ao modelo em questão.

O primeiro método contempla uma estimação por *Pooled OLS*. A inclusão desse modelo serve de base para a análise, pois ela não leva em consideração a discriminação do efeito individual omitido. Essa estimação permite também identificar a multicolinearidade existente entre as variáveis explicativas, a partir do emprego da estatística *variance inflation factor* (VIF), que calcula o impacto sobre a variância de cada variável decorrente das correlações advindas da presença dos outros regressores. A forma funcional é dada por (1):

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad i = 1 \dots N \quad t = 1 \text{ a } 4, \quad (1)$$

em que Y_{it} representa as variáveis dependentes como o índice de pobreza, a expectativa de vida e a taxa de alfabetização para o país i no período t ; X_{it} corresponde a um vetor X com as variáveis *indicador de governança, consumo do governo, taxa de crescimento da população, conjunto de dummies temporais*; ε_{it} é o termo de erro aleatório [$\varepsilon_{it} \sim \text{iid}(0, \sigma^2)$]; e α é o intercepto.

Ao assumir que as variáveis explicativas são independentes dos termos de erros, poder-se-á incorrer em um certo viés, tendo em vista a possibilidade da presença de endogeneidade no processo de estimação. Sendo assim, também é incluída como variável explicativa a variável dependente com defasagem de um período. Essa inclusão permite corrigir o possível problema de endogeneidade e tenta captar a inércia no processo de estimação.

É importante destacar a possibilidade de existir heterogeneidade não observada (como diferenças culturais, por exemplo) que pode enviesar o estimador de corte transversal. Como os países apresentam características não observáveis, que não são possíveis de serem controladas por variáveis explicativas, a estimação por *Pooled OLS* pode gerar estimadores viesados e inconsistentes. A possível existência de heterogeneidade não observada dos países pode ser confirmada pelo teste de Breusch-Pagan (Cameron e Trivedi, 2005, p. 737).

Já o modelo com controle de efeito fixo permite controlar as características não observáveis dos países, como mostra a equação (2):

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + c_i + \varepsilon_{it} \quad i = 1 \dots N \quad t = 1 \dots T, \quad (2)$$

em que Y_{it} é explicado pelo mesmo conjunto de variáveis independentes de (1), mas o termo de erro da equação é decomposto em um componente fixo, C_i , referente à heterogeneidade variante entre os países e fixa no tempo, e um componente aleatório ε_{it} .

Dessa forma, as características não observáveis dos países – que são fixas ao longo do tempo e são uma possível fonte de correlação entre o termo de erro e alguma variável explicativa – são captadas separadamente do termo de erro. A outra parcela do termo de erro, ε_{it} , não é mais correlacionada com as variáveis explicativas.

O efeito individual específico pode ser ou não correlacionado com o vetor de variáveis explicativas X_{it} . O teste de Hausman detecta a existência ou não de correlação entre o efeito individual e os regressores, cuja hipótese nula é de não correlação entre eles (Cameron e Trivedi, 2005, p. 271). Caso exista correlação, rejeita-se a hipótese nula, e a estimação deve ser feita a partir do estimador de efeito fixo; caso contrário, aceita-se a hipótese nula, e o estimador de efeito aleatório é o mais adequado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este estudo analisa a relação entre governança e pobreza, não somente pelo enfoque da renda, mas também considerando as dimensões de educação e saúde. Na tabela 4, os primeiros resultados referem-se ao modelo *Pooled OLS*, o qual desconsidera o controle das heterogeneidades não observadas (efeitos individuais). De antemão, deve-se destacar que não há problema de multicolinearidade a partir dos resultados do teste VIF. Com a hipótese da presença de efeitos aleatórios específicos individuais contra a hipótese nula da suposição de erros *iid*, o teste de Breusch-Pagan indica que é necessário controlar tais efeitos. Isso sugere a adoção de dados em painel com controle de efeitos fixos ou aleatórios.

TABELA 4
Modelo *Pooled OLS* (1996-2014)

	T_pobreza (1)	E_vida (2)	T_alfabetização (3)
Dependente _{t-1}	0,8768*** (0,0374)	0,9347*** (0,0110)	0,9705*** (0,0169)
Voz e responsabilidade	1,0235 (0,5941)	0,2250*** (0,0694)	- 0,8092 (0,5680)
Consumo do governo	0,0776* (0,0469)	0,0059 (0,0094)	0,1679*** (0,0250)
População	0,6150 (0,4775)	0,0904** (0,0383)	0,2292* (0,1352)
Dummy_ano1	8,7679*** (2,5418)	-4,6373*** (0,7734)	-8,0680** (3,1581)
Dummy_ano2	0,7270 (1,0090)	-0,4520*** (0,1311)	1,5379 (1,0150)

(Continua)

(Continuação)

	T_pobreza (1)	E_vida (2)	T_alfabetização (3)
<i>Dummy_ano3</i>	-0,1111 (0,8779)	0,0542 (0,1068)	-2,0503*** (0,7517)
Constante	-3,1094*** (0,8646)	5,8783*** (0,7948)	2,1960 (1,8118)
Observações	211	536	111
R ²	0,9019	0,9823	0,9732
Teste F	163,28	2.859,32	784
Valor p	0,0000	0,0000	0,0000

Elaboração dos autores a partir das estimativas do modelo.
Obs.: 1. (***), (**) e (*) correspondem a 1%, 5% e 10% de significância respectivamente.
2. *Dummy_ano4* omitida.

Sobre os resultados da tabela 4, do modelo com dados agrupados (*Pooled OLS*), vale destacar o valor significativo e positivo do coeficiente da variável de governança, para explicar o indicador de expectativa de vida (modelo 2). Considerando ainda apenas os coeficientes significativos, as variáveis defasadas no tempo, para cada um dos três modelos, revelam-se positivas. A variável de governança foi significativa para o modelo 2, indicando uma relação positiva com a variável dependente de saúde. Já o coeficiente da medida de consumo do governo (tamanho) apresentou-se significativo nos modelos 1 e 3, relacionando-se positivamente com a taxa de pobreza e a taxa de alfabetização respectivamente.

Identificado o problema da heterogeneidade não observada, os resultados dos modelos com controles de efeitos fixos e efeitos aleatórios são reportados na tabela 5. Foram estimados três modelos, considerando as três variáveis dependentes. A escolha entre os controles de efeitos fixo e aleatório é dada pelo teste de Hausman, indicando que os melhores modelos são aqueles com controle de efeitos fixos.

Concentrando as análises no modelo com controle de efeitos fixos, pode-se observar que o indicador de governança é relevante na determinação do cenário de pobreza multidimensional dos países, destacando que esse controle minimiza a omissão de efeitos não observados. Além disso, a inclusão da variável dependente defasada como variável explicativa, em todos os modelos, permite corrigir o possível problema de endogeneidade gerado por esses perfis de variável-resposta.

TABELA 5
Modelo de dados em painel com controle de efeito fixo e aleatório (1996-2014)

Variável	Efeito fixo			Efeito aleatório		
	T_pobreza (1a)	E_vida (2a)	T_alfabetiz. (3a)	T_pobreza (1b)	E_vida (2b)	T_alfabetiz. (3b)
Dependente _{t-1} (0,0936)	0,3568*** (0,0847)	0,5623*** (0,1790)	-0,1470 (0,0519)	0,7644*** (0,0111)	0,9245*** (0,0183)	0,9706***
Voz e responsabilidade (2,9672)	-6,1560** (0,3560)	0,5573* (1,8076)	2,8241 (0,9324)	-0,2854 (0,0796)	0,2809*** (0,5050)	0,7611
Consumo governo (0,2731)	0,2057 (0,0295)	0,0339 (0,5968)	0,2536 (0,0513)	0,1297** (0,0110)	0,0084 (0,0234)	0,1713***
População (0,8898)	1,3999 (0,0745)	0,1301* (0,0842)	0,2254*** (0,7147)	1,8688*** (0,0430)	0,0931*** (0,1517)	0,2323
Dummy_ano1 (1,4453)	10,3173*** (0,2397)	-4,5945*** (0,8651)	-6,5732*** (0,2419)	-4,5917*** (3,1581)	-8,0680** (0,8882)	-6,6812***
Dummy_ano2 (0,8812)	3,7872*** (0,3087)	-1,5971*** (1,8408)	-5,2504*** (0,7096)	1,0095 (0,1398)	-0,4911*** (1,0563)	2,1050**
Dummy_ano3 (0,7975)	1,4025* (0,1705)	-0,5897*** (0,8658)	-3,4111*** (0,7820)	-0,0132 (0,0624)	0,0347 (0,8713)	-1,7791**
Constante (5,1995)	1,0336 (5,9215)	31,2631*** (17,2670)	86,6030*** (1,0768)	-3,4034*** (0,7954)	6,5533*** (2,0032)	1,7598
Obs	211	536	111	211	536	111

(Continua)

(Continuação)		Efeito fixo			Efeito aleatório		
Variável		T_pobreza (1a)	E_vida (2a)	T_alfabetiz. (3a)	T_pobreza (1b)	E_vida (2b)	T_alfabetiz. (3b)
R²	within	0,4819	0,7768	0,4636	0,4112	0,7391	0,1577
	between	0,7694	0,9833	0,4519	0,9019	0,9902	0,9819
	overall	0,7487	0,9700	0,4428	0,8958	0,9822	0,9731
Teste F (0,0000)		14,74 (0,0000)	212,52 (0,0000)	9,65 (0,0000)	679,99 (0,0000)	11694,07 (0,0000)	4650,31
Breusch Pagan		-	-	-	156,63 (0,0000)	40,16 (0,0000)	60,16
		-	-	-	34,78 (0,0000)	79,30 (0,0000)	41,32
Hausman				(0,0000)			

Elaboração dos autores a partir das estimativas do modelo.
Obs.: 1. (***), (**) e (*) correspondem a 1%, 5% e 10% de significância, respectivamente.
2. *Dummy_anod* omitida.

Os testes de significância dos modelos propostos na tabela 5 mostraram-se significativos a 1%, rejeitando a hipótese de que o efeito conjunto dos regressores foi nulo. Ao analisar o impacto da governança sobre o percentual de pobres (modelo 1a), pode-se notar que o indicador de voz e responsabilidade apresentou o sinal esperado (negativo) e foi significativo a 5%, ou seja, melhorias institucionais de governança podem reduzir o nível de pobreza dos países. Nessa linha, é possível inferir que, mantendo tudo mais constante, países com maior participação da sociedade na escolha dos governos, na formulação de leis e na política em geral, em média, apresentam uma relação inversa com a taxa de pobreza. Esse resultado vai ao encontro do argumento do Banco Mundial (2001) de que a pobreza é intensificada pela falta de voz, poder e representação. Os trabalhos de Cuestas e Intartaglia (2016) e Cepparulo, Cuestas e Intartaglia (2016) corroboram com a evidência apresentada, alcançando considerações que apontam que melhorias no ambiente institucional, ou a boa governança, minimizam a pobreza.

Ainda sobre os efeitos da governança sobre a redução da pobreza, o Banco Mundial (2001) apresenta como estratégia a ampliação das oportunidades da população carente. Tal circunstância pode ser alcançada, segundo Holmes *et al.* (2001), com a promoção da participação dessa parcela da sociedade em ambientes políticos, uma maneira de aumentar sua capacidade de influenciar a elaboração e a implementação de políticas que visem combater a pobreza e a miséria.

Em relação aos indicadores de crescimento populacional e consumo do governo (tamanho), tem-se que o primeiro foi significativo nos modelos de saúde e educação e o segundo não foi significativo em todos os modelos com controle de efeito fixo. Todavia, apesar dos resultados não significativos para o tamanho do governo, estes revelam uma associação positiva para todos os casos. Cuestas e Intartaglia (2016) também não encontraram resultado significativo para a *proxy* de tamanho do governo, mas, para a variável de crescimento populacional, o resultado foi significativo e positivo. Nesse contexto, Hasan, Mitra e Ulubasoglu (2007) argumentam que o impacto do tamanho do governo sobre a pobreza é ambíguo.

O modelo (2a) trata da dimensão saúde, tendo como variável dependente a esperança de vida ao nascer. O sinal apresentado do parâmetro do indicador de voz e responsabilidade é o esperado (positivo) e significativo (10% de significância), ou seja, aperfeiçoar a governança pode levar a melhorias em indicadores de saúde dos países. Bardhan (2005) traz considerações semelhantes com relação ao indicador de governança. O autor verifica que países com maior participação da sociedade na escolha dos governos e na formulação de políticas possuem maior expectativa de vida, em média. Assim, nações onde a população é participativa na política tendem a possuir, em média, melhores indicadores sociais.

Por fim, a análise do modelo (3a) destaca a dimensão educação (taxa de alfabetização). O coeficiente do indicador de governança não foi significativo no modelo de efeito fixo, mas apresentou o sinal esperado (positivo). Entretanto, o estudo de Bardhan (2005) sugere que a qualidade institucional, definida pela participação democrática, tem efeito significativo sobre a educação.

O Banco Mundial (2001) reconhece que a pobreza não é um fenômeno unidimensional e que, para combatê-la, são necessários esforços que vão além da melhor distribuição de renda, devendo-se levar em conta elementos institucionais. Ressalta que a pobreza pode ter como origem a falta de renda e as condições de saúde e educação inadequadas, mas também a ausência de representação dessa camada social na política e de um ambiente institucional menos democrático. Em resumo, os resultados obtidos sugerem que a boa governança, representada aqui pelo indicador de voz e responsabilidade, associa-se positivamente com alguns indicadores socioeconômicos, podendo ser responsável pela dinâmica de combate à pobreza, em seus múltiplos aspectos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema pobreza é motivo de intensos debates, o que favoreceu a evolução de uma abordagem multidimensional. A literatura aponta que mensurar a pobreza considerando diversos aspectos implica arbitrariedade na escolha das dimensões consideradas, pois os “funcionamentos” (conquistas e realizações) importantes para a sociedade, que são constitutivos do bem-estar, dependem da diversidade de cada região, fortalecendo a importância dos fatores institucionais. Sen (2001) levanta que, além da renda, há outros funcionamentos essenciais para alcançar uma vida digna, como a maior longevidade e o acesso ao conhecimento. Existem também funcionamentos subjetivos, como exercer a cidadania, se tornar representante da comunidade e exercer a consciência política.

Considerar outras dimensões para além da renda é o foco das abordagens mais recentes de mensuração da pobreza. A partir da perspectiva de que existem funcionamentos de natureza institucional que podem favorecer o desenvolvimento socioeconômico e da observação de que a falta de voz, poder e representação são características da população pobre, torna-se relevante estudar como a governança se relaciona com o nível de pobreza dos países, não apenas no seu enfoque puramente econômico, mas também no seu caráter multidimensional, percebido por meio das dimensões de saúde e educação. A investigação vai ao encontro das formulações do Banco Mundial (2001), de que a maior participação dos pobres é uma estratégia eficaz contra a pobreza, ou seja, de que um “ambiente participativo” pode estar relacionado com maior desenvolvimento socioeconômico.

A boa governança refere-se à adoção da melhor maneira possível para administrar os recursos sociais e econômicos de um país. Existem diferentes tipos

de indicadores que podem retratar a forma como os governos administram uma nação. Neste estudo, utilizou-se como indicador de governança a variável *voz e responsabilidade*, que, em seu sentido positivo, representa um bom governo, que cria um ambiente adequado para a maior inserção da população nas questões políticas; desperta a consciência da sociedade sobre a importância do voto; e cobra as propostas eleitorais dos eleitos, além de garantir a liberdade de expressão e de imprensa.

Os resultados significativos apontaram uma relação direta da governança (voz e responsabilidade) com o indicador de saúde e inversa sobre a taxa de pobreza. Dessa forma, sugere-se que um ambiente institucional caracterizado por maior participação da sociedade pode promover o desenvolvimento humano e colaborar para a redução da pobreza, corroborando indicações da literatura. Reforça-se, assim, o argumento apresentado pelo Banco Mundial (2001) de que questões institucionais podem ser importantes no combate à pobreza.

A renda é um dos fatores que privam o indivíduo de atender suas necessidades básicas ou funcionamentos essenciais, mas outros fatores sociais, políticos e institucionais também podem ser determinantes. Países com ambientes institucionais favoráveis à redução da pobreza, com “boa” governança, tendem a apresentar melhores indicadores sociais e econômicos. Elementos como a maior participação da população na dinâmica política e social e os maiores níveis de liberdade são variáveis-chave para o processo de desenvolvimento e devem estar presentes nas formulações de políticas de combate à desigualdade e à pobreza.

Na medida em que o conceito multidimensional da pobreza exige uma inserção de fatores não econômicos nas análises, apresentar as associações entre variáveis econômicas, sociais e institucionais vai ao encontro da agenda mais recente de combate à pobreza. Os resultados aqui considerados servem como estímulo para futuras pesquisas, pensando na necessidade de maior capacidade de análise do ambiente institucional dos países, incorporando não só elementos formais (governança e participação do Estado) como elementos informais (cultura, normas, valores), que juntos são a base para redução de conflitos sociais.

Por fim, deve-se considerar que este estudo apresenta limitações. Deixa-se em aberto, para trabalhos posteriores, a investigação do efeito de outros indicadores de governança, como controle da corrupção, cumprimento da lei, transparência e efetividade do governo, sobre a pobreza, dada a relevância dessas medidas.

REFERÊNCIAS

BANCO MUNDIAL. **The World Bank Annual Report 1994**. Washington, D.C.: World Bank, 1994.

_____. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial 2000/2001 – luta contra a pobreza**. Washington, D.C.: World Bank, 2001.

_____. **Poverty and shared prosperity**. Washington, D.C.: World Bank, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2HVasIL>>. Acesso em: 4 nov. 2020.

BARDHAN, P. Institutions matter, but which ones? **Economics of transition**, v. 13, n. 3, p. 499-532, 2005.

BARROS, R. P.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil. *In*: HENRIQUES, R. (Org.). **Desigualdade e Pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2000.

BORGES, A. Governança e política educacional: a agenda recente do Banco Mundial. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v.18, n. 52, p. 125-217, 2003.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press, 2005.

CEPPARULO, A.; CUESTAS, J. C.; INTARTAGLIA, M. Financial development, institutions, and poverty alleviation: an empirical analysis. **Applied Economics**, p. 1-12, 2016.

COMIM, F.; BAGOLIN, I. P. Aspectos qualitativos da pobreza no Rio Grande do Sul. **Ensaio FEE**, v. 23, n. Especial, 2002.

CUESTAS, J. C.; INTARTAGLIA, M. Do institutions all eviate poverty? New empirical evidence. **Economics Bulletin**, v. 36, n. 1, p. 145-154, 2016.

DINIZ, M. B.; DINIZ, M. M. Um indicador comparativo de pobreza multi-dimensional a partir dos objetivos do desenvolvimento do milênio. **Economia Aplicada**, v. 13, n. 3, p. 399-423, 2009.

FAÉ, R. **Os discursos sobre desenvolvimento como recursos político-estratégicos: o Banco Mundial como organização central no campo discursivo do desenvolvimento**. 2009. Tese (Doutorado) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 2^{dn. ed.} New York: McMillian, 1993.

HASAN, R.; MITRA, D.; ULUBASOGLU, M. Institutions and policies for growth and poverty reduction: The role of private sector development. **ERD Working Paper Series**, 2007.

HOLMES, M. *et al.* **Governança e redução da pobreza**. Versão preliminar para comentários. Washington, D.C.: World Bank, 2001. Disponível em: <<https://bit.ly/32DIMRs>>. Acesso em: 11 nov. 2020.

KAUFMANN, D.; KRAAY, A; ZOIDO-LOBATÓN, P. **Governance matters**. Washington, D.C.: Policy Research Working Paper; The World Bank, 1999. Disponível em: <<https://bit.ly/3mIpWPx>>. Acesso em: nov. 2018.

LOPES, H. M.; MACEDO, P. B. R.; MACHADO, A. F. Análise de pobreza com indicadores multidimensionais: uma aplicação para o Brasil e Minas Gerais. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 125-152, 2005.

MACHADO, K. M. Pobreza como insuficiência de renda: vantagens e limitações de sua utilização. **Conjuntura & Planejamento**, v. 155, p. 30-35, 2007.

MARANHÃO, T. A. **Governança mundial e pobreza**: do Consenso de Washington ao consenso das oportunidades. 2009. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MOORE, M. *et al.* **Polity qualities**: how governance affects poverty. Munich: Munich Personal RePEc Archive, 1999.

PERERA, L. D. H.; LEE, G. H. Have economic growth and institutional quality contributed to poverty and inequality reduction in Asia? **Journal of Asian Economics**, v. 27, p. 71-86, 2013.

ROCHA, S. **Pobreza no Brasil**: afinal de que se trata? Rio de Janeiro: FGV, 2003.

SANTOS JUNIOR, R. B. **As políticas sociais do Banco Mundial para os países em desenvolvimento**. 2010. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

SEN, A. **Desigualdade reexaminada**. São Paulo: Record, 2001.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2002.

Data da submissão: 24/3/2018

Primeira decisão editorial em: 14/11/2018

Última versão recebida em: 22/11/2018

Aprovação final em: 27/11/2018

FEDERALISMO E *POLICY ARENAS*: UMA ANÁLISE A PARTIR DA ATUAÇÃO DOS CONSÓRCIOS NO BRASIL¹

Lizandro Lui²

Letícia Maria Schabbach³

Este artigo investiga o estabelecimento de convênios entre os consórcios públicos intermunicipais e a União à luz dos debates sobre cooperação interfederativa e *policy arenas*. Para isso, analisou-se o conteúdo dos convênios celebrados entre os consórcios e a União nas áreas de meio ambiente, resíduos sólidos, saneamento básico, desenvolvimento rural e agricultura, disponíveis no Portal da Transparência da União, no período de 1996 a 2016. Procurou-se identificar as principais áreas de atuação dos consórcios, o tipo de atividades que realizam, e dar ênfase para as estruturas de regulação existentes em cada área de políticas públicas. Identificou-se que os consórcios se apresentam como importantes instâncias de articulação entre os entes federados e que essas organizações buscam se inserir nas *policy arenas* de distintas políticas públicas. Por fim, argumenta-se que a atuação dos consórcios tem como objetivo atenuar os efeitos negativos que o federalismo brasileiro provoca nos municípios.

Palavras-chave: cooperação interfederativa; consórcios públicos; *policy arenas*.

FEDERALISM AND POLICY ARENAS: AN ANALYSIS FROM THE PERFORMANCE OF CONSORTIAS IN BRAZIL

The article investigates the establishment of agreements between inter-municipal public consortia and the Union in the light of debates on inter-federative cooperation and policy arenas. To this end, the content of the agreements signed between consortia and the Union in the area of environment, solid waste, basic sanitation, rural development and agriculture were analyzed, available at the Transparency Portal of the Union, from 1996 to 2016. Searched identify the main areas of activity of consortia, the type of activities they carry out and emphasize the existing regulatory structures in each area of public policies. It was identified that the consortia are presented as important instances of articulation between the federated entities and that these organizations seek to insert themselves in the policy arenas of different public policies. Finally, it is argued that the work of consortia aims to mitigate the negative effects that Brazilian federalism causes in municipalities.

Keywords: inter-federative cooperation; public consortia; policy arenas.

FEDERALISMO Y POLICY ARENAS: UN ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DE LOS CONSORCIOS EN BRASIL

El artículo investiga el establecimiento de acuerdos entre consorcios públicos intermunicipales y la Unión a la luz de los debates sobre cooperación interfederativa y ámbitos políticos. Con este fin, se analizó el contenido de los acuerdos firmados entre los consorcios y la Unión en

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp55art6>

2. Pesquisador na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea. E-mail: <lizandrolui@gmail.com>.

3. Professora do Programa de Pós-Graduação em Sociologia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IFCH/UFRGS). E-mail: <leticiams65@gmail.com>.

materia de medio ambiente, residuos sólidos, saneamiento básico, desarrollo rural y agricultura, disponibles en el Portal de Transparencia de la Unión, de 1996 a 2016. Búsqueda identificar las principales áreas de actividad de los consorcios, el tipo de actividades que realizan y enfatizar las estructuras reguladoras existentes en cada área de políticas públicas. Se identificó que los consorcios se presentan como instancias importantes de articulación entre las entidades federadas y que estas organizaciones buscan insertarse en los ámbitos políticos de las diferentes políticas públicas. Finalmente, se argumenta que el papel de los consorcios tiene como objetivo mitigar los efectos negativos que el federalismo brasileño causa en los municipios.

Palabras clave: cooperación interfederativa; consorcios públicos; policy arenas.

FÉDÉRALISME ET POLICY ARENAS: UNE ANALYSE DE LA PERFORMANCE DES CONSORTIUMS AU BRÉSIL

L'article examine la mise en place d'accords entre les consortiums publics intercommunaux et l'Union à la lumière des débats sur la coopération inter-fédérative et les arènes politiques. À cette fin, le contenu des accords signés entre les consortiums et l'Union dans les domaines de l'environnement, des déchets solides, de l'assainissement de base, du développement rural et de l'agriculture a été analysé, disponible sur le portail de transparence de l'Union, de 1996 à 2016. Identifier les principaux domaines d'activité des consortiums, le type d'activités qu'ils mènent et mettre l'accent sur les structures réglementaires existantes dans chaque domaine des politiques publiques. Il a été identifié que les consortiums sont présentés comme d'importants exemples d'articulation entre les entités fédérées et que ces organisations cherchent à s'insérer dans les arènes politiques des différentes politiques publiques. Enfin, il est avancé que le rôle des consortiums vise à atténuer les effets négatifs que le fédéralisme brésilien provoque dans les municipalités.

Mots-clés: coopération inter-fédérative; consortiums publics; arènes politiques.

JEL: H53; R50.

1 INTRODUÇÃO

O estudo tem como objetivo analisar a atuação dos consórcios públicos intermunicipais a partir dos dados oferecidos pelo Portal da Transparência, no período 1996-2016. Para este artigo, os convênios celebrados entre a União e os consórcios foram selecionados por área temática, quais sejam: meio ambiente, resíduos sólidos e saneamento básico e agricultura. A escolha dessas áreas se deve ao fato de que já existe um conjunto de estudos relacionados à atuação dos consórcios intermunicipais de saúde no Brasil (Lima, 2000; Nicoletto, Cordoni Júnior e Costa, 2005; Amaral e Blatt, 2011; Botti *et al.*, 2013; Morais e Chaves, 2016; Silva *et al.*, 2017; Lui, 2019; Lui e Schabbach, 2020) e uma carência de estudos que enfatizam as outras áreas de atuação dos consórcios. Nesse sentido, o artigo tem como objetivo contribuir com a literatura, analisando o funcionamento dos consórcios públicos em múltiplas áreas de atuação. Nesta pesquisa, estamos tratando de consórcios públicos, visto que estes possuem personalidade jurídica própria para contrair direitos e obrigações, como, por exemplo, celebrar convênios com a União e prestar contas depois.

A temática da cooperação federativa na implementação de políticas públicas tem permeado o debate contemporâneo sobre o federalismo. Além da clássica tríade “União, estados e municípios”, novos arranjos institucionais, como comitês, conselhos, comissões e consórcios, também passaram a ser importantes para a análise. Conforme apontam Segatto e Abrúcio (2016), uma das questões mais importantes no debate sobre o federalismo se refere à compatibilidade entre a diversidade, característica do federalismo, e a garantia de políticas sociais universais. Segundo os autores, a análise das políticas sociais em sistemas federativos mostra que a coordenação do governo federal tem capacidade de reduzir a heterogeneidade na implementação feita pelos governos subnacionais.

Em relação aos estudos sobre coordenação federativa, os autores apontam que elementos como a distribuição de recursos, o estabelecimento de padrões e a regulamentação nacional garantem uma homogeneidade entre as mais diferentes regiões em áreas de políticas públicas (Arretche, 2004; Abrucio, 2005; Lotta, Gonçalves e Bitelman, 2014; Segatto e Abrucio, 2016; Couto e Bellon, 2018). Além disso, eles apontam que os estudos sobre coordenação federativa deram, historicamente, mais atenção ao papel do governo federal enquanto indutor das relações intergovernamentais, deixando de lado o papel dos outros entes federados. A contribuição deste estudo para a literatura será apresentar novos dados a respeito da coordenação federativa no Brasil, observando a forma como os consórcios públicos intermunicipais se inserem no contexto.

Os consórcios existem há muitos anos no Brasil, e inúmeras pesquisas foram realizadas enfocando o funcionamento desses arranjos institucionais. Conforme Strelec e Fonseca (2011) e Machado e Andrade (2014), os consórcios públicos surgem como uma forma de inovação institucional para a gestão municipal e como instrumentos de planejamento regional para uma possível solução de problemas comuns. Os autores concordam com o fato de que, para os municípios, os consórcios assumem um importante papel, tendo em vista que eles permitem o acesso a um conjunto de produtos e serviços que alguns governos municipais não teriam condições de adquirir. Ademais, apontam para o fato de que um conjunto de políticas públicas demanda uma atuação regional, tais como meio ambiente, gestão de resíduos sólidos, saúde, entre outras, e que os consórcios poderiam ser instrumentos interessantes para a articulação política entre os municípios.

É possível identificar, analisando a literatura sobre consórcios públicos, que a maior parte dos estudos sobre o tema aborda questões particulares de cada caso como organização, modos de atuação no território abrangido e conflitos internos dessas organizações. Este estudo, por possuir um recorte analítico transversal, em que se analisam os convênios entre os consórcios públicos e a União ao longo de um período de vinte anos (1996-2016), possibilitará que se compreenda, de forma mais aprofundada, a atuação dessas organizações e o modo como elas se inserem nas diversas áreas de políticas públicas.

O artigo está dividido em cinco partes, além desta introdução. Na seção 2, apresentamos um debate acerca dos municípios brasileiros e dos consórcios públicos. A seção 3 traz o enfoque teórico utilizado neste estudo, a partir da discussão sobre *policy arenas*. A seção 4 apresenta os procedimentos metodológicos do trabalho. Na seção 5, são discutidos os dados relativos à celebração de convênios entre consórcios com a União na área de meio ambiente, resíduos sólidos, saneamento básico e agricultura. Na seção 6, são apresentadas as considerações finais.

2 A SITUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS NO CONTEXTO FEDERATIVO

O processo de descentralização político-administrativa que o Brasil vivenciou, principalmente a partir da década de 1980, colocou o município como uma peça-chave no jogo federativo, definindo-o como ente autônomo. Foi dada aos municípios a responsabilidade pelo desenvolvimento de inúmeras políticas públicas, sendo-lhes oferecida, contudo, restrita capacidade de arrecadação de recursos financeiros, apesar de haver previsão de transferência constitucional aos mesmos, como o Fundo de Participação dos Municípios (FPM). De forma geral, os entes subnacionais passaram a adquirir novas competências constitucionais na provisão de bens e serviços à população. Autores como Abrúcio, Franzese e Sano (2013), Lotta e Favaretto (2016) e Rocha (2016) esclarecem que o processo de descentralização surgiu como proposta alternativa ao regime autoritário e ao modo concentrado em que o poder se estabelecia no governo central.

Conforme apontam Arretche (2012) e Duarte *et al.* (2015), a descentralização, ocorrida após a Constituição Federal de 1988 (CF/1988), é entendida como uma estratégia de promover a participação social, reforçar o papel dos municípios e possibilitar mecanismos de controle social do Estado. Segundo os autores, os efeitos da descentralização das políticas públicas deixaram às claras a desigualdade de condições políticas, administrativas, técnicas e financeiras dos municípios brasileiros, visto que a maioria deles é de pequeno porte e só dispõe de precárias ferramentas de gestão pública. Nesse sentido, os consórcios públicos surgem enquanto ferramentas que possibilitam aos municípios (principalmente os menores) acessar um conjunto de produtos e serviços que, individualmente, não teriam condições de acessar. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de municípios brasileiros passou de 3.974, em 1980, para 5.570, em 2010 (IBGE, 2015). A maioria desses municípios é de pequeno porte: 44% possuem até 10 mil habitantes, e 68% até 20 mil habitantes (IBGE, 2015). Com efeito, a literatura especializada aponta que esses municípios menores encontram sérias limitações na construção de capacidades técnicas, administrativas e de arrecadação, bem como no desenvolvimento das políticas públicas (Grin, 2014).

Arretche (2012) e Lotta, Gonçalves e Bitelman (2014) realizam uma análise sobre a condução de uma variedade de políticas públicas (saúde, educação, meio ambiente, saneamento básico, cultura, combate à pobreza, entre outras) ao longo das últimas décadas. As autoras apontam que, mesmo passadas décadas de descentralização, existe ainda uma forte presença do âmbito federal na condução das políticas públicas nos governos locais. Em todas as áreas de políticas públicas analisadas pelas autoras, foi identificada a centralidade do papel do governo central na proposição, normatização, financiamento, indução e coordenação das políticas e programas. Desse modo, podemos afirmar que, mesmo após a descentralização, a União continua sendo o ente que concentra a maior parte dos recursos arrecadados e pautas grandes parcelas da agenda das políticas públicas no Brasil.

A partir dos dados disponibilizados pela Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic)/IBGE, identificamos que 3.691 municípios brasileiros (66% do total) participam de algum tipo de consórcio no Brasil (IBGE, 2015). Em relação à área de atuação dos consórcios, prevalece a da saúde; e quanto ao tamanho dos municípios consorciados, 70% deles têm até 20 mil habitantes. De acordo com a mesma pesquisa, 97% dos consórcios são intermunicipais; 9%, dos municípios com o governo estadual; e 2%, dos municípios com a União. Neste sentido, concordamos com Linhares, Messenberg e Ferreira (2017), quando identificam um expressivo aumento do número de municípios consorciados no país, após a promulgação da Lei Federal nº 11.105 (Brasil, 2005), conhecida como a Lei dos Consórcios Públicos.

Portanto, identificam-se a centralidade e os constrangimentos dos municípios no cenário atual: por um lado, possuem *status* de entes federados e a incumbência de desenvolver instrumentos de planejamento a fim de orientar a implementação das políticas públicas em seus territórios; por outro, são altamente heterogêneos e desiguais, e possuem limitadas capacidades técnicas e operacionais (Rocha, 2016). Desse modo, a atuação dos consórcios públicos se torna ainda mais importante, tendo em vista as fragilidades políticas e operacionais dos municípios.

3 OS CONSÓRCIOS NO BRASIL E SUA ATUAÇÃO DENTRO DAS *POLICY ARENAS*

A literatura aponta que os consórcios públicos são espaços institucionais criados com o objetivo de auxiliar o município a ter acesso a um conjunto de produtos e serviços que, sozinho, não teria como conseguir (Strelec e Fonseca, 2011; Abrucio, Filippim e Dieguez, 2013; Machado e Andrade, 2014; Rocha, 2016). Essas organizações, quando criadas, decidem em que área vão atuar e se inserem em arenas de políticas públicas específicas (como no caso de consórcios de saúde, de meio ambiente, de resíduos sólidos e os voltados à agricultura, por exemplo), onde as

regras do jogo já estão definidas por meio de regulamentações específicas. Desse modo, o desenvolvimento de ações pelos consórcios está condicionado ao desenho institucional de cada campo de política pública em que esses se inserem. Essa ideia remete-se à seminal afirmação de Lowi (1972), “*policy determines politics*”, que se mostra útil à compreensão do caso empírico aqui estudado. Além disso, apenas uma análise transversal dos consórcios públicos poderia permitir uma discussão à luz da teoria de Lowi (1972), tendo em vista o fato de que seria necessário analisar vários consórcios públicos simultaneamente. Dessa forma, analisar os convênios celebrados por estes com a União permitiu a observação da atuação de um conjunto variado de consórcios públicos em várias *policy arenas*.

A estrutura teórico-metodológica do artigo está inspirada no estudo de Lowi (1972) e de seus interlocutores contemporâneos como Frey *et al.* (2017), quando estes analisam e comparam o funcionamento de distintos tipos de políticas públicas brasileiras dentro dessa linha teórica e conceitual comum. Em sua análise, os autores identificam quais são os padrões institucionais e processuais das diferentes políticas no contexto federativo brasileiro, a fim de conseguir comparar as distintas políticas públicas em seus campos de atuação.

Conforme Frey *et al.* (2017, p. 11):

Já Lowi (1972), distinguindo diferentes tipos de *policies* de caráter distributivo, redistributivo, regulatório e constitutivo – essas últimas correspondendo a políticas autorregulatórias ou políticas modificadoras das regras do jogo –, identifica, em função das reações e expectativas dos destinatários com relação às políticas, diferentes arenas políticas caracterizadas por processos peculiares de formação de consenso e conflito em virtude justamente do tipo de política em questão. Ou seja, dependendo do tipo de *policy*, as arenas políticas podem ser mais conflitivas – mais marcadas pelo enfrentamento ideológico – ou mais tendentes à busca de consenso.

Dessa forma, para este estudo sobre consórcios intermunicipais e suas distintas áreas de atuação, também procuramos entender como operam as diferentes áreas em que esses se inserem a partir de parâmetros comuns, como: i) quais são os principais marcos regulatórios dos campos de política pública e que efeitos eles têm sobre os objetivos dos convênios celebrados; ii) que efeitos a Lei dos Consórcios teve na celebração de convênios entre esses e União; e iii) que tipo de produtos e serviços os consórcios visam oferecer a partir desses acordos. A abordagem proposta por Lowi (1972) e Frey *et al.* (2017) mostrou-se frutífera para este estudo, ao permitir a análise das atividades dos consórcios por *policy arena*. Sendo assim, caracterizamos as *policy arenas* específicas, dando ênfase às estruturas de regulação (*polity*) e aos processos decisórios por essas condicionados (*politics*).

3.1 Apresentação das distintas *policy arenas* e de alguns de seus marcos regulatórios

Em relação às políticas setoriais específicas discutidas neste estudo, ressaltamos que, na área do meio ambiente, há, desde a década de 1970, no Brasil, uma preocupação de consolidar um arcabouço institucional. Segundo Leme (2010), em 1974 é criada, no âmbito da União, a Secretaria Especial do Meio Ambiente, que, em 1992, foi elevada à condição de ministério. Além disso, data de 1981 a criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama).

Identifica-se que o processo de descentralização por que o Brasil passou a partir da década de 1980 também teve efeitos sobre a área ambiental. No que concerne à atual implementação de políticas ambientais e do cumprimento das obrigações legais requeridas, Leme (2010) aponta que o município passou a ser o responsável pela implementação de um largo conjunto de políticas ambientais. Assim, ao passo que as leis e normativas ambientais são produzidas em nível federal, a sua implementação passou a ser de responsabilidade municipal. Além disso, o art. 225 da CF/1988 dispõe que todos os cidadãos brasileiros têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado e preservado. Segundo a autora, o arcabouço legal brasileiro vem buscando descentralizar as ações do poder público, fortalecendo o papel dos municípios na gestão do meio ambiente.

Em relação às políticas de resíduos sólidos, é preciso apontar que tanto a Lei nº 11.445 (Brasil, 2007), também conhecida como a Lei de Saneamento Básico, quanto a Lei nº 12.305 (Brasil, 2010), também conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecem que todas as cidades brasileiras devem elaborar os seus respectivos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e seus Planos Municipais de Resíduos Sólidos (PMRS). As duas leis são marcos legais importantes para essa área específica de políticas públicas e postulam que a confecção dos referidos planos é condição necessária para o município receber os recursos da União a fim de executar ações nessa área. A lei que institui a PNRS (Brasil, 2010) ainda diz que os municípios consorciados terão prioridade para o acesso aos recursos da União para a construção de sistemas de manejo de resíduos sólidos. Desse modo, a própria União cria um mecanismo de indução para a criação dos consórcios no Brasil nessa área e também cria uma obrigação institucional para os municípios brasileiros, a fim de que estes elaborem os referidos planos para essas áreas específicas (Maiello, Britto e Valle, 2018).

É importante ressaltar que a situação dos municípios brasileiros, no que diz respeito ao tratamento de resíduos sólidos, é bastante crítica. Simão, Dalmo e Nebra (2018) apontam que, em 2014, apenas 40,2% dos municípios brasileiros realizavam a prática adequada de tratamento de resíduos sólidos urbanos, enquanto os outros

59,8% depositavam o lixo em espaços a céu aberto, em lixões, onde não havia qualquer tipo de manejo adequado. Nesse sentido, para a maioria dos municípios brasileiros, seria inviável construir individualmente um sistema de manejo de resíduos sólidos. Dessa forma, a gestão regional, através de um consórcio, seria uma alternativa viável para os municípios no que concerne à gestão dos resíduos sólidos.

Em relação à área de agricultura, é importante apresentarmos o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa), promulgada pelo Decreto nº 5.741 (Brasil, 2006). Esse sistema aponta que é de competência das prefeituras municipais a criação de seus próprios Serviços de Inspeção Municipais (SIMs). Esse sistema de inspeção é responsável por fiscalizar os estabelecimentos que industrializam produtos de origem animal e vegetal (tais como queijos, geleias, doces de frutas, embutidos, ovos, mel, carnes etc). De acordo com Grisa e Schneider (2014), o objetivo de criar a Suasa e o SIM foi agregar valor aos alimentos produzidos pela agricultura familiar e possibilitar que estes fossem comercializados posteriormente.

A Suasa também aponta que as prefeituras devem cumprir um determinado conjunto de requisitos técnicos e estruturais para fazer a fiscalização dos estabelecimentos. A legislação também diz que os produtos fiscalizados possuem comercialização restrita no espaço geográfico do órgão fiscalizador, ou seja, um produto fiscalizado pelo município de Campinas/SP, por exemplo, só poderá ser vendido no respectivo território municipal; e um produto fiscalizado por um órgão do governo do estado de Minas Gerais somente pode ser comercializado nesse estado. Ademais, a criação de um sistema de inspeção sanitária em um município de pequeno porte é inviável, devido aos custos de sua manutenção (médicos veterinários, laboratório de análises dos materiais, equipamentos etc.). Assim, uma das vantagens da inserção dos consórcios intermunicipais nesse campo é de que, desse modo, os municípios de menor porte teriam como possuir o SIM se este fosse organizado regionalmente.

As *policy arenas* apresentadas neste estudo são compostas por um conjunto de regras institucionais que produzem um efeito importante no desenho federativo. Em outras palavras, nas áreas de meio ambiente, de resíduos sólidos, de saneamento básico e de agricultura, o ente municipal passou a ser o principal ator responsável pelo processo de implementação das respectivas políticas, sem, contudo, possuir as capacidades técnicas e administrativas necessárias. Corroboramos a tese de Arretche (2012), que argumenta que o federalismo brasileiro apresenta como característica uma concentração de autoridade regulatória na União, cabendo aos municípios (que são altamente heterogêneos entre si) a implementação das políticas.

Dessa forma, os consórcios assumem, nesse jogo federativo, a função de serem instâncias de cooperação para que os municípios consigam implementar as políticas públicas. Além disso, é consenso na literatura sobre o tema que a maioria deles possui baixa capacidade técnica e financeira de cumprirem, por conta própria, todas

as exigências relativas a cada campo de política pública, tais como a construção de um sistema adequado e completo de manejo de resíduos sólidos, de um serviço de inspeção do município, bem como condições de elaboração de planos e relatórios técnicos (Grin, 2014; Fernandes, 2016; Marengo, Strohschoen e Joner, 2017; Grin, 2017). Assim, o estabelecimento de convênios entre os consórcios públicos e a União se apresenta como uma alternativa para que os consórcios busquem recursos para implementar ações. Os dados apresentados a seguir possibilitarão um aprofundamento da discussão aqui elaborada, elucidando de que modo os consórcios se inserem em cada área de política pública.

4 METODOLOGIA

O estudo pode ser caracterizado como uma pesquisa exploratória, descritiva e documental, conforme indicam Marconi e Lakatos (1991), visto que apresenta indicadores e análises de escopo nacional, no sentido de obter os dados a fim de interpretá-los e compará-los, além de fornecer subsídios para futuras investigações. Os achados permitiram examinar a evolução do acesso aos recursos financeiros por parte dos consórcios, bem como entender quais são suas principais áreas de atuação e aplicação.

Procuramos identificar as ações desenvolvidas pelos consórcios públicos considerando os objetivos dos convênios celebrados entre estes e a União, no período 1996-2016. Entendemos que a celebração dos convênios é resultado da negociação política dos consórcios intermunicipais com o governo central, ou seja, os convênios são provenientes da iniciativa dos consórcios e presumem a existência de um consenso entre os municípios membros.

Para a coleta de dados, foi acessado o Portal da Transparência de Recursos Federais da União, cuja extração ocorreu em setembro de 2017. Diferentemente da maioria das pesquisas sobre consórcios públicos no país, que são baseadas em estudos de caso, este trabalho propõe um desenho de caráter transversal. O nosso foco principal foi obter os dados, a fim de interpretá-los e compará-los, com o intuito, também, de fornecer subsídios para futuras investigações.

Foi realizada análise do conteúdo dos convênios que estavam disponibilizados no Portal da Transparência, com base na proposta metodológica de Bardin (2011), que destaca a materialidade linguística e o conteúdo do texto. Os documentos analisados são peças-chave do processo de transferência de recursos, visto que apresentavam os objetivos e as justificativas para a celebração de convênios entre os consórcios e a União.

O Portal da Transparência da União oferece mais detalhes dos convênios estabelecidos a partir de 2008, pois os firmados anteriormente não trazem uma descrição aprofundada do objetivo e da justificativa da proposta direcionada à obtenção de recursos. Desse modo, nos casos anteriores àquele ano, não foi possível analisar com muita profundidade o conteúdo dos convênios estabelecidos.

5 DESCRIÇÃO GERAL DOS CONVÊNIOS CELEBRADOS NO BRASIL

Na sequência, examinaremos os dados da seguinte forma: primeiramente a evolução da celebração de convênio entre União e consórcios intermunicipais no Brasil entre 1996 e 2016, apresentando um panorama geral dos consórcios públicos nos país. Em seguida, analisaremos o conteúdo das propostas apresentadas pelos consórcios nas áreas de meio ambiente, resíduos sólidos e saneamento básico e agricultura. Concomitante à apresentação dos dados, vamos discuti-los à luz dos debates apresentados sobre federalismo e *policy arenas*.

O gráfico 1 mostra a distribuição do número de convênios firmados com consórcios ao longo do tempo. Identificamos que, após a aprovação da Lei dos Consórcios, em 2005, o número de convênios estabelecidos entre os consórcios e a União aumentou significativamente, principalmente em 2010 e 2011. Todavia, houve uma distribuição irregular ao longo da série histórica. Ao todo, somam-se 407 convênios.

GRÁFICO 1

Evolução da celebração de convênios entre a União e consórcios intermunicipais – Brasil (1996-2016)

Fonte: Portal da Transparência da União. Disponível em: <<https://bit.ly/2HDEJMK>>.
Elaboração dos autores.

O gráfico 2 apresenta a porcentagem da concentração dos convênios celebrados entre os consórcios e a União, conforme as áreas relativas. Identifica-se que, dos convênios celebrados no período 1996-2016, a maioria deles (31,8%; 122 no total) tinha a intenção de promover políticas na área da saúde. Somados, os convênios voltados ao meio ambiente, manejo de resíduos sólidos, saneamento básico e agricultura concentraram 41,4% (29 convênios de saneamento básico, 76 voltados à agricultura e 17 voltados ao meio ambiente) do total dos celebrados pelos consórcios com a União no período estudado.

GRÁFICO 2

Convênios celebrados pelos consórcios com a União conforme a área temática – Brasil (1996-2016)

Fonte: Portal da Transparência da União. Disponível em: <<https://bit.ly/2G3pRpO>>.
Elaboração dos autores.

5.1 Convênios na área de meio ambiente, saneamento básico e resíduos sólidos

Identificamos que há um conjunto amplo de atividades que os consórcios públicos intermunicipais realizam na área de meio ambiente, saneamento básico e gestão de resíduos sólidos, e que, para isso, celebraram convênios com a União para captar recursos. A partir da análise de conteúdo das propostas que embasaram os convênios entre consórcios e União, os respectivos objetivos foram organizados nas seguintes áreas: construção de aterro sanitário e usina de reciclagem; elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; elaboração do Plano de Saneamento Básico; recuperação de bacia hidrográfica; cadastramento de usuários de recursos hídricos; implantação do sistema de resíduos sólidos; educação ambiental; ação de controle da qualidade água; e execução da política de resíduos sólidos e saneamento.

No gráfico 3, observamos a frequência dos 83 objetivos identificados.

GRÁFICO 3

Objetivos dos convênios, em números absolutos, relacionados à área de meio ambiente, gestão de resíduos sólidos e saneamento básico, celebrados entre os consórcios e a União, por tipo – Brasil (1996-2016)

Fonte: Portal da Transparência da União. Disponível em: <<https://bit.ly/3e9Wa3a>>.

No que concerne aos dados analisados, identificamos que a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos estão entre as principais atividades realizadas pelos consórcios, totalizando 25 objetivos (30% do total). Como foi apontado, a Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelecem que os municípios devem elaborar os referidos planos municipais. Sem a elaboração desses, não há como o ente municipal acessar os recursos da União para a implementação das referidas políticas. Todavia, a confecção de planos municipais, tanto de resíduos sólidos quanto de saneamento básico, exige um conjunto de capacidades técnicas (tais como a contratação de geógrafos, biólogos, ambientalistas, engenheiros) que os municípios, em sua maioria, não possuem. Assim, a partir do convênio, o consórcio teria recursos para contratar os profissionais adequados para a elaboração dos referidos planos municipais. Desse modo, os consórcios constituem-se como entes que possibilitam que esses planos sejam produzidos e ofertados para os municípios consorciados.

No caso da gestão de resíduos sólidos, em específico, a vinculação do município a um consórcio é ainda mais importante, porque a política nacional determina que os consórcios tenham prioridade ao acesso de recursos públicos da União. Dessa forma, a União, através da PNRS, fortalece a gestão integrada dos resíduos e propõe medidas de incentivos para a formação dessas organizações. Maiello, Britto e Valle (2018) questionam, observando o conjunto de exigências que a PNRS faz para os municípios brasileiros, qual seria a capacidade desses entes de atenderem

às determinações da Lei Nacional. Os autores ainda apontam que muitos municípios brasileiros encontram dificuldades quase insolúveis de planejar e promover isoladamente a implementação da política. Por isso, torna-se necessária a gestão regionalizada, para a superação das deficiências estruturais, a redução dos custos no sistema de coleta e tratamento e a obtenção de ganhos de escala.

A partir da análise qualitativa do conteúdo dos convênios estabelecidos com a União, foi possível identificar que alguns consórcios visam estabelecer uma gestão integrada de resíduos sólidos, ou seja, propõem que membros do consórcio trabalhem conjuntamente em nível regional com essa política. Constatamos que 35% dos convênios celebrados na área do meio ambiente, gestão de resíduos sólidos e saneamento básico firmados no período 1996-2016 tinham como objetivo financiar ações voltadas à construção de aterros sanitários ou usinas de reciclagem pelos próprios consórcios. Neste caso, além de elaborar os planos de resíduos sólidos, um conjunto de consórcios apresenta-se como executor da política pública, organizando recursos e demandas no território. Desse modo, além das atividades de planejamento, observamos que uma parcela dos convênios celebrados é proposta de execução de atividades, ou seja, alguns consórcios implementam ações relacionadas à reciclagem e à gestão de resíduos sólidos, prestando diretamente os serviços concernentes

Na análise dos projetos submetidos, observamos um caso que ilustra a importância do consórcio enquanto uma organização que permite aos municípios consorciados acessarem um conjunto de benefícios. O Consórcio Intermunicipal da Serra Catarinense, sediado em Lages/SC, conseguiu firmar dezesseis convênios com a União entre 2010 e 2011. As propostas submetidas buscavam realizar a implantação e a melhoria no sistema de esgotamento sanitário nos municípios da região serrana de Santa Catarina, atendendo a cidades com menos de 50 mil habitantes que possuíam projetos nesse âmbito. É interessante identificar que, em todas as dezesseis propostas, o objetivo e a justificativa eram iguais, salvo o nome do município que receberia o recurso. Nesse caso, o consórcio submeteu um projeto para cada município consorciado, cujo valor do convênio variou entre R\$ 432.552,63 e R\$ 2.200.000,00. Assim, o consórcio conseguiu recursos para que os municípios implantassem os sistemas de esgotamento sanitário dentro de seus territórios, demonstrando o potencial de articulação política dos municípios para obter recursos. Identifica-se, desse modo, que o consórcio atua como um mediador político, visto que aglutina os interesses dos prefeitos com vistas à captação de recursos – tais como emendas parlamentares e fundos específicos dos ministérios.

Em relação à fonte de recursos, identificamos que o Ministério da Saúde (MS) é o principal financiador dos convênios celebrados entre consórcios intermunicipais da área de meio ambiente, resíduos sólidos e saneamento básico do Brasil, através

da Fundação Nacional de Saúde (Funasa).⁴ Identificou-se que o MS financiou 51,80% dos convênios voltados para a área do meio ambiente, saneamento básico e gestão de resíduos sólidos, celebrados no período 1996-2016, enquanto que o Ministério do Meio Ambiente foi responsável por 34,93%, e o extinto Ministério das Cidades, por 10,84% do total desses acordos.

Em relação à análise da celebração dos convênios entre os consórcios inter-municipais com a União segundo a Unidade da Federação (UF), identificamos que há uma preponderância dos estados da região Sul e Sudeste diante dos demais. Os consórcios de Santa Catarina apresentam um destacado interesse em celebrar convênios na área de meio ambiente, resíduos sólidos e saneamento básico, conforme identificado no gráfico 4.

GRÁFICO 4

Número de convênios celebrados na área do meio ambiente, saneamento básico e gestão de resíduos sólidos, por UF – Brasil (1996-2016)

Fonte: Portal da Transparência da União.

O estudo de Meireles (2019), relativo à lógica das transferências voluntárias da União aos municípios, destaca que elementos como pressão política, partidos políticos e barganha são determinantes no processo de obtenção de recursos voluntários da União, categoria na qual se enquadram os convênios com os consórcios, como já mencionado acima. Desse modo, pode-se averiguar que a capacidade dos consórcios em captar recursos voluntários da União é distribuída de forma desigual pelo território. Nesse sentido, estudos posteriores poderão aprofundar o processo de barganha política que permeia o estabelecimento dos convênios.

4. A Funasa tem como objetivo promover a saúde pública e a inclusão social por meio de ações de saneamento e saúde ambiental.

Em relação ao ano de estabelecimento dos convênios na área de meio ambiente, saneamento básico e gestão de resíduos sólidos, identificamos (gráfico 5) que a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, aprovada em 2010, produziu um efeito imediato e pontual no aumento da celebração de convênios entre consórcios públicos e a União. Verifica-se que o número de convênios dobrou no ano da aprovação da lei e dobrou novamente no ano seguinte. Contudo, a tendência de aumento não é identificada nos anos seguintes.

GRÁFICO 5

Quantidade de convênios celebrados por ano referente à área de meio ambiente, gestão de resíduos sólidos e saneamento básico – Brasil (1996-2016)

Fonte: Portal da Transparência da União. Disponível em: <<https://bit.ly/2HF5n7I>>.

Nesse sentido, percebe-se, nessa arena de políticas, um mecanismo de indução da União para a criação dos consórcios, visto que estes são prioritários para a captação de recursos destinados à gestão de resíduos sólidos conforme propõe a lei. Desse modo, identifica-se que, enquanto a Lei dos Consórcios Públicos, aprovada em 2005, não impactou no aumento da celebração dos convênios na área do meio ambiente, gestão de resíduos sólidos e saneamento básico no Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos criou um mecanismo de *enforcement* para o estabelecimento de convênios com a União via consórcios. Ou seja, dado o fato de que teriam prioridade no acesso aos recursos, se consorciados, vários municípios aproveitaram essa oportunidade de atuar de forma consorciada nessa área de política pública.

5.2 Desenvolvimento rural e agricultura

Identificamos que 19,8% dos convênios celebrados pelos consórcios com a União visavam desenvolver políticas de desenvolvimento rural, especialmente na área de agricultura. Identificamos que muitos convênios dessa área tinham como objetivo adequar os municípios ao Suasa. Nesse caso, os consórcios tinham como meta buscar financiamento para equipar os profissionais que trabalham com vigilância sanitária a inspecionar os produtos de origem animal e vegetal nos municípios consorciados. Portanto, assim como na área do meio ambiente, saneamento básico e resíduos sólidos, os consórcios estão preocupados em adequar os municípios às legislações federais vigentes.

A partir da análise de conteúdo dos 76 convênios, celebrados entre 1996 e 2016 entre consórcios intermunicipais e a União, que tinham como intuito realizar políticas na área da agricultura, identificou-se que 38 deles tinham como objetivo promover a comercialização dos projetos oriundos da agricultura, em alguns casos oferecendo apoio logístico ou promovendo o estabelecimento de feiras para comercialização. Também se encontravam, entre os objetivos dos convênios, a construção de uma estrutura de fiscalização dos produtos e incentivo aos produtores para que sigam as normativas de vigilância sanitária. Além disso, dezenove convênios tinham como objetivo fornecer assistência técnica e serviços de inspeção sanitária para os empreendimentos que fabricavam produtos de origem animal.

Em todos esses dezenove casos, no corpo do texto dos projetos enviados pelos consórcios à União como justificativa para a captação dos recursos, identifica-se a preocupação de adequar os municípios abrangidos pelos consórcios às normativas legais que institui a Suasa. Desse modo, os consórcios propunham ações no sentido de criar uma equipe regional para a fiscalização dos produtos de origem vegetal ou animal, bem como providenciar a estrutura técnica e operacional para o trabalho de fiscalização.

De forma ilustrativa, podemos citar o caso do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Microrregião da Serra Geral de Minas Gerais, que celebrou, em 2015, um convênio com o Ministério do Desenvolvimento Agrário visando “sanar a falta de padrão entre as diversas agroindústrias (...) o que dificulta a identificação de alguns dos produtos de nossa região e a sua aceitação, inclusive pelo mercado institucional”, com vista à “certificação da produção da agroindústria familiar para acabar com o comércio clandestino, principalmente do queijo mineiro” (Brasil, 2018). Dessa forma, o convênio estabelecido propôs-se a estruturar uma Coordenadoria Regional de Inspeção Sanitária do referido consórcio, com o aporte de veículos, material de laboratório e outros equipamentos para atuação de uma equipe de profissionais.

O gráfico 6 apresenta o número e os objetivos dos convênios voltados para a área do desenvolvimento rural e agricultura. Ele revela que uma importante parcela dos convênios objetivava promover ações voltadas à piscicultura e à compra de maquinários (escavadeiras hidráulicas, tratores etc.) para a manutenção de estradas vicinais localizadas nas áreas rurais dos municípios. Desse modo, os consórcios também se interessam em adquirir esses maquinários, os quais, em geral, apresentam um alto custo de compra, mas que, de forma consorciada, tornam-se acessíveis aos municípios.

GRÁFICO 6

Número e objetivo dos convênios voltados à agricultura – Brasil (1996-2016)

Fonte: Portal da Transparência da União. Disponível em: <<https://bit.ly/3mtQwvs>>.

Em relação ao órgão financiador dos convênios relacionados à área de agricultura e desenvolvimento rural, constatamos que o Ministério do Desenvolvimento Agrário, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Ministério da Integração Nacional e o Ministério do Desenvolvimento Social são os principais responsáveis pelo financiamento.

Em relação à distribuição dos convênios por UF, identificamos que os consórcios localizados nos estados da região Sul concentraram a metade dos convênios destinados às políticas relacionadas com a agricultura e o desenvolvimento rural (39 convênios, no total). Em contrapartida, na região Sudeste, apenas o estado de São Paulo apresentou um convênio nessa área. Chama a atenção que a região Centro-Oeste, mais especificamente os estados de Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul, que até então demonstravam dados inexpressivos para as outras políticas públicas, apresentaram 20% dos convênios destinados à área em análise. Os consórcios situados em estados como Rio Grande do Norte, Alagoas, Pernambuco e Bahia propuseram convênios com o objetivo de desenvolver políticas voltadas principalmente para a questão de segurança alimentar, incentivo ao plantio de alimentos e ações de combate à fome e à desnutrição.

Desse modo, ao analisar o conteúdo dos convênios, voltamos novamente aos argumentos de Arretche (2012), Grin (2014; 2017) e Lima *et al.* (2020) sobre o fato de que, a partir da CF/1988, os municípios brasileiros passaram a assumir cada vez mais responsabilidades e funções, sem necessariamente possuírem a competência técnica e os recursos para exercê-las. Os consórcios públicos intermunicipais passaram a atuar em um conjunto de áreas de políticas públicas, para além da saúde, na qual eram tradicionalmente situados (Lima, 2000; Amaral e Blatt, 2011). Assim, essas organizações passaram a desenvolver ações em outras áreas, como gestão de políticas de meio ambiente, de resíduos sólidos, de saneamento básico e de agricultura. A literatura aponta que, a partir da atuação de um consórcio público, os municípios criariam uma estrutura de gestão que lhes possibilitaria acessar um conjunto de serviços que, individualmente, poderiam não ter condições de possuir. Ademais, os dados oferecidos pela pesquisa Munic/IBGE apontam que a maioria dos municípios brasileiros possuem menos de 20 mil habitantes (IBGE, 2015). Desse modo, a partir dos dados apresentados, observamos que os consórcios seriam uma ferramenta para viabilizar aos municípios brasileiros o acesso a um conjunto de produtos e serviços. Os convênios analisados são um importante indicativo de que esses consórcios, ao longo das últimas décadas, já possuem uma estrutura institucional que lhes permite articular os interesses locais em torno de pautas específicas e buscar os recursos para implementar suas políticas.

Do ponto de vista da coordenação federativa, identifica-se que os consórcios públicos se constituem enquanto instâncias regionais que articulam os interesses locais e conciliam esforços para a busca de recursos, tendo em vista a implementação de políticas públicas. O desenho do estudo, a partir de um recorte transversal, possibilitou identificar as principais temáticas de atuação dos consórcios por meio dos convênios realizados entre estes e a União. Conforme apontam Abrúcio e Segatto (2016), historicamente os estudos sobre coordenação federativa no Brasil deram mais atenção ao modo como a esfera federal induz o processo de desenvolvimento das políticas públicas com os demais entes federados. Na esteira deste entendimento, neste trabalho investigamos como os entes subnacionais operam a implementação de políticas públicas.

Constatamos que os consórcios públicos orientam as suas atividades de acordo com as regras do jogo das respectivas arenas de políticas públicas em que se inserem. Desse modo, o conceito de *policy arenas*, proposto por Lowi (1972) e trabalhado por Frey *et al.* (2017), mostrou-se útil para a análise. A partir da discussão sobre a situação dos municípios no jogo federativo, conseguimos identificar que os consórcios atuam no sentido de contribuir com a amenização das fragilidades técnicas e institucionais dos municípios, dando a eles condições de acesso a produtos e serviços. Além disso, do ponto de vista da consolidação de um modo

de governança regional de políticas públicas, os consórcios públicos apresentam-se como boas ferramentas – tanto na parte da articulação políticas com os entes centrais quanto para a implementação de políticas públicas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados analisados, pode-se concluir que os convênios estabelecidos pelos consórcios públicos com a União dialogam diretamente com cada *policy arena* apresentada neste estudo. Dessa forma, dada a sua ampla inserção e relevância para os municípios, os consórcios públicos podem ser considerados importantes atores do jogo federativo na implementação de políticas públicas.

Neste estudo, foram apresentados alguns marcos regulatórios dos campos de cada área de política pública, evidenciando o fato de que os municípios são os entes responsáveis pela implementação de um conjunto de produtos e serviços e de que forma os convênios estabelecidos pelos consórcios públicos com a União dialogam com esse arcabouço institucional. Conclui-se, a partir dos convênios estabelecidos com a União propostos pelos consórcios públicos, que os municípios conseguem ter acesso a um conjunto de produtos e estruturas necessárias à produção de políticas públicas, tais como: o Sistema de Inspeção Municipal, os Planos Municipais de Resíduos Sólidos, o Plano Municipal de Saneamento Básico e o Sistema de coleta e gestão de resíduos sólidos.

Identificamos que, no caso dos consórcios voltados ao meio ambiente, saneamento básico e resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos cria um mecanismo de *enforcement*, ao priorizar os municípios consorciados no que concerne à transferência de recursos, como foi demonstrado pelo aumento do número de convênios celebrados entre os consórcios públicos e a União a partir de 2010.

De modo geral, o artigo aponta que a autonomia dos municípios para participarem de consórcios é vital no desenvolvimento das suas atividades. Os dados reiteram o argumento proposto por Arretche (2012) em relação aos efeitos do papel predominante da União, enquanto produtora de normas institucionais, sobre os municípios brasileiros. Todavia, identificamos que, por meio dos consórcios, os municípios têm a possibilidade de se adequar às normativas federais e viabilizar a implementação de um conjunto de políticas públicas.

Futuras agendas de pesquisas poderão investigar de que forma os consórcios constroem suas estratégias de barganha política para captar recursos, conforme demonstrado no estudo de Meireles (2019). Além disso, é interessante aprofundar a discussão dos consórcios em relação aos órgãos fiscalizados, tais como os tribunais de contas ou conselhos e comitês participativos (Almeida e Tatagiba, 2012; Leal e Lui, 2018; Lino e Aquino, 2020), para se identificar como se dão as relações institucionais entre sociedade civil, agentes fiscalizadores e gestores.

REFERÊNCIAS

- ABRUCIO, F. L. A coordenação federativa no Brasil: a experiência do período FHC e os desafios do governo Lula. **Revista de Sociologia e Política**, n. 24, p. 41-67, 2005.
- ABRUCIO, F. L.; FILIPPIM, E. S.; DIEGUEZ, R. C. Inovação na cooperação intermunicipal no Brasil: a experiência da Federação Catarinense de Municípios (Fecam) na construção de consórcios públicos. **Revista de Administração Pública**, v. 47, n. 6, p. 1543-1568, 2013.
- ABRUCIO, F. L.; FRANZESE, C.; SANO, H. Trajetória recente da cooperação e coordenação no federalismo brasileiro: avanços e desafios. In: JUNIOR CARDOSO, J. C.; BERCOVICI, G. (Orgs.). **República, democracia e desenvolvimento: contribuições ao Estado brasileiro contemporâneo**. Brasília: Ipea, 2013.
- ALMEIDA, C.; TATAGIBA, L. Os conselhos gestores sob o crivo da política: balanços e perspectivas. **Serv. Soc. Soc.**, São Paulo, n. 109, p. 68. 2012.
- AMARAL, S. M. S.; BLATT, C. R. Consórcio intermunicipal para a aquisição de medicamentos: impacto no desabastecimento e no custo. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 4, p. 799-801, 2011.
- ARRETCHE, M. Federalismo e políticas sociais no Brasil: problemas de coordenação e autonomia. **São Paulo em Perspectiva**, v. 18, n. 2, p. 17-26, 2004.
- _____. **Democracia, federalismo e centralização no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz /FGV, 2012.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BOTTI, C. S. *et al.* Regionalização dos serviços de saúde em Mato Grosso: um estudo de caso da implantação do Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região do Teles Pires, no período de 2000 a 2008. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 22, n. 3, p. 491-500, 2013.
- BRASIL. Decreto nº 5.741, de 30 de março de 2006. Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 mar. 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/3ea3egc>>. Acesso em: jun. 2018.
- _____. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 abr. 2005. Disponível em: <<https://bit.ly/2Jc7jVI>>.
- _____. Ministério da Saúde. Portaria MS/GM nº 399, de 22 de fevereiro de 2006. Divulga o Pacto pela Saúde 2006 – Consolidação do SUS, e aprova as Diretrizes Operacionais do referido pacto. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 fev. 2006.

_____. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). **Diário Oficial da União**, Brasília, 6 jan. 2007. Disponível em: <<https://bit.ly/2HDkZrV>>. Acesso em: 18 maio 2018.

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 ago. 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/3jtBq7q>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

_____. Portal da Transparência dos Recursos Federais. Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União. **Portal da Transparência**. Brasília: Portal da Transparência; MT; CGU, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/35DHTrE>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

COUTO, C. G.; BELLON, G. L. A. Imitação ou coerção? Constituições estaduais e centralização federativa no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 2, p. 321-344, 2018.

DUARTE, L. S. *et al.* Regionalização da saúde no Brasil: uma perspectiva de análise. **Saúde e Sociedade**, v. 24, n. 2, p. 472-485, 2015.

FERNANDES, F. S. Capacidade institucional: uma revisão de conceitos e programas federais de governo para o fortalecimento da administração pública. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 14, n. 3, p. 695-704, 2016.

FREY, K. *et al.* Políticas públicas em perspectiva comparada: proposta de um framework para a análise de experiências locais. **Revista do Serviço Público**, v. 68, n. 1, p. 9-36, 2017.

GRIN, E. J. Trajetória e avaliação dos programas federais brasileiros voltados a promover a eficiência administrativa e fiscal dos municípios. **Revista de Administração Pública**, v. 48, n. 2, p. 459-480, 2014.

_____. O que dizer das capacidades estatais dos municípios brasileiros em um contexto de descentralização de políticas? *In*: CONFERENCE: CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA POLÍTICA, 13., 2017, Buenos Aires, Argentina. **Anais...** Buenos Aires: Universidad Torquato di Tella, 2017.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, p. 125-146, 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais – Munic:** perfil dos municípios brasileiros. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

LEAL, A. F.; LUI, L. Instituições participativas e seus efeitos nas políticas públicas: estudo do Comitê de Mortalidade por Aids de Porto Alegre. **Saúde e Sociedade**. v. 27, n. 1, p. 94-105, 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/3kDmsgv>>. Acesso em: 25 out. 2018.

LEME, T. N. Os municípios e a Política Nacional do Meio Ambiente. **Planejamento e Políticas Públicas**, v. 2, n. 35, 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/37N20Gk>>. Acesso em: 25 out. 2018.

LIMA, A. P. G. Os consórcios intermunicipais de saúde e o Sistema Único de Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, n. 4, p. 985-996, 2000.

LIMA, L. L. *et al.* Planejamento governamental nos municípios brasileiros: em direção a uma agenda de pesquisa. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 323-335, jun. 2020.

LINHARES, P. T. F. S.; MESSENBURG, R. P.; FERREIRA, A. P. L. **Transformações na federação brasileira:** o consórcio intermunicipal no Brasil do início do século XXI. Brasília: Ipea, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3kBmSE2>>. Acesso em: 12 set. 2018.

LOTTA, G.; FAVARETO, A. Desafios da integração nos novos arranjos institucionais de políticas públicas no Brasil. **Revista de Sociologia e Política**, v. 24, n. 57, p. 49-65, 2016.

LOTTA, G. S.; GONÇALVES, R.; BITELMAN, M. A Coordenação Federativa de Políticas Públicas: uma análise das políticas brasileiras nas últimas décadas. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 19, n. 64, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/31KA6XB>>. Acesso em: 25 out. 2018.

LOWI, T. J. Four Systems of Policy, Politics, and Choice. **Public Administration Review**, v. 32, n. 4, p. 298-310, 1972.

LINO, A. F.; AQUINO, A. C. B. Práticas não adequadas nos tribunais de contas. **Revista de Administração Pública**, v. 54, n. 2, p. 220-242, 2020.

LUI, L. Cooperação interfederativa e regionalização da saúde: a atuação dos consórcios intermunicipais no Rio Grande do Sul. *In*: CARNEIRO, J. M. B.; BRITO, E. S. (Orgs.). **Consórcios Intermunicipais e Políticas Públicas Regionais**. São Paulo: Oficina Municipal; Fundação Konrad Adenauer, 2019.

LUI, L.; SCHABBACH, L. M. Cooperação intergovernamental e consórcios públicos: uma análise da celebração de convênios. **Ciências Sociais Unisinos**, v. 56, n. 1, p. 13-25, 2020.

MACHADO, J. A.; ANDRADE, M. L. C. Cooperação intergovernamental, consórcios públicos e sistemas de distribuição de custos e benefícios. **Revista de Administração Pública**, v. 48, n. 3, p. 695-720, 2014.

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, p. 24-51, 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

MARENCO, A.; STROHSCHOEN, M. T. B.; JONER, W. Capacidade estatal, burocracia e tributação nos municípios brasileiros. **Revista de Sociologia e Política**, v. 25, n. 64, p. 3-21, 2017.

MEIRELES, F. Alinhamento partidário e demanda por transferências federais no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 53, n. 1, p. 173-94, 2019.

MORAIS, V. S.; CHAVES, A. P. L. Percepção dos gestores municipais de saúde relacionada à saúde ambiental: consórcio intermunicipal de saúde Cerrado Tocantins Araguaia. **Saúde e Sociedade**, v. 25, p. 349-360, 2016.

NICOLETTO, S. C. S.; CORDONI JÚNIOR, L.; COSTA, N. R. Consórcios Intermunicipais de Saúde: o caso do Paraná, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 1, p. 29-38, 2005.

ROCHA, C. V. A cooperação federativa e a política de saúde: o caso dos Consórcios Intermunicipais de Saúde no estado do Paraná. **Cadernos Metrópole**, v. 18, n. 36, p. 377-399, 2016.

SEGATTO, C. I.; ABRUCIO, F. L. A cooperação em uma federação heterogênea: o regime de colaboração na educação em seis estados brasileiros. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 65, p. 411-429, 2016.

SILVA, C. R. *et al.* Dificuldade de acesso a serviços de média complexidade em municípios de pequeno porte: um estudo de caso. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 4, p. 1109-1120, 2017.

SIMÃO, N. M.; DALMO, F. C.; NEBRA, S. A. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a estratégia de formação dos Consórcios Públicos Intermunicipais. **Revista de Políticas Públicas**, v. 21, n. 2, p. 24, 2018.

STRELEC, T. C.; FONSECA, F. Desafios da adaptação institucional: um estudo do impacto da Lei de Consórcios Públicos no estado de São Paulo. **Cadernos Adenauer**, 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/3oyxd6k>>. Acesso em: 10 set. 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria MS/GM nº 373, de 27 de fevereiro de 2002. Regionalização da Assistência à Saúde: aprofundando a descentralização com equidade no acesso: Norma Operacional da Assistência à Saúde: Noas-SUS 01/02. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 fev. 2002.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.473, de 24 de junho de 2011. Institui os comitês gestores, grupos executivos, grupos transversais e os comitês de mobilização social e de especialistas dos compromissos prioritários de governo organizados por meio de redes temáticas de atenção à saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 jun. 2011.

Data da submissão: 11/6/2018

Primeira decisão editorial em: 23/10/2018

Última versão recebida em: 16/11/2018

Aprovação final em: 19/11/2018

O SUS E A ATENÇÃO PRIMÁRIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE SOBRE O SEU FINANCIAMENTO PELO PISO DA ATENÇÃO BÁSICA FIXO¹

Julyan Gleyvison Machado Gouveia Lins²

Tatiane Almeida de Menezes³

Juliane da Silva Ciríaco⁴

Um dos grandes desafios quando se estuda o Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro é compreender como se dá a descentralização de recursos entre as diferentes esferas de governo. Este trabalho tem por objetivo preencher essa lacuna, descrevendo de forma detalhada como ocorrem os repasses federais para a gestão da baixa complexidade nos municípios brasileiros, ou seja, a atenção básica. Primeiro, busca-se apresentar uma rápida descrição sobre a origem do SUS e o processo de aperfeiçoamento do seu mecanismo de financiamento nas três esferas de governo, enfatizando sua característica descentralizadora. Segundo, são apresentadas as ações e os serviços de atenção primária, que são ofertadas pelos municípios do país, bem como as características de uma das principais fontes desse financiamento, que é o Piso da Atenção Básica Fixo (PAB Fixo).

Palavras-chave: saúde pública; financiamento governamental em saúde; cuidados primários em saúde; Brasil.

SUS AND PRIMARY CARE IN BRAZIL: AN ANALYSIS OF ITS FINANCING BY THE FIXED PRIMARY CARE FLOOR

One of the great challenges when studying the Brazilian Unified Health System (SUS) is to understand how the decentralization of resources between different spheres of government takes place. The purpose of this paper is to fill this gap by describing in detail how federal transfers to manage low complexity in Brazilian municipalities, that is, primary care. First, it seeks to present a brief description of the origin of the SUS and the process of perfecting its financing mechanism at the three levels of government, emphasizing its decentralization characteristic. Second is the primary care actions and services that are offered by the municipalities of the country, as well as the characteristics of one of the main sources of this funding, which is the Fixed Floor of Basic Care (Fixed PAB).

Keywords: public health; government funding for health; primary health care; Brazil.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp55art7>

2. Professor da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia (UFBA). *E-mail:* <julyanlink@hotmail.com>.

3. Professora da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). *E-mail:* <tatianedemenezes@gmail.com>.

4. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará (Caen/UFC). *E-mail:* <julianeciriacio@hotmail.com>.

SUS Y ATENCIÓN PRIMARIA EN BRASIL: UN ANÁLISIS DE SU FINANCIACIÓN POR EL PISO FIJO DE ATENCIÓN PRIMARIA

Uno de los grandes desafíos cuando se estudia el Sistema Único de Salud brasileño (SUS) es comprender cómo se da la descentralización de recursos entre las diferentes esferas de gobierno. El presente trabajo tiene por objetivo llenar esa brecha describiendo de forma detallada cómo ocurren los trasposos federales para la gestión de la baja complejidad en los municipios brasileños, o sea, la atención básica. En primer lugar, busca presentar una rápida descripción sobre el origen del SUS y el proceso de perfeccionamiento de su mecanismo de financiamiento en las tres esferas de gobierno, enfatizando su característica descentralizadora. Según se presentan las acciones y servicios de atención primaria que son ofrecidos por los municipios del país, así como las características de una de las principales fuentes de ese financiamiento, que es el Piso fijo de la Atención Básica (PAB Fijo).

Palabras clave: salud pública; financiamiento gubernamental en salud; atención primaria en salud; Brasil.

SUS ET SOINS PRIMAIRES AU BRÉSIL: UNE ANALYSE DE SON FINANCEMENT PAR LE PLANCHER FIXE DE SOINS PRIMAIRES

L'un des grands défis de l'étude du système de santé unifié brésilien (SUS) est de comprendre comment s'opère la décentralisation des ressources entre les différentes sphères de gouvernement. Le but de cet article est de combler cette lacune en décrivant en détail comment les transferts fédéraux pour gérer la faible complexité dans les municipalités brésiliennes, c'est-à-dire les soins primaires. Tout d'abord, il cherche à présenter une brève description de l'origine du SUS et du processus de perfectionnement de son mécanisme de financement aux trois niveaux de gouvernement, en insistant sur sa caractéristique de décentralisation. Deuxièmement, les actions et services de soins primaires offerts par les municipalités du pays, ainsi que les caractéristiques de l'une des principales sources de ce financement, à savoir le Plancher Fixe des Soins de Base (PAB Fixe).

Mots-clés: santé publique; financement public en santé; soins de santé primaires; Brésil.

JEL: I18; H51; O54.

1 INTRODUÇÃO

Uma característica marcante do Sistema Único de Saúde (SUS) é o caráter universal e gratuito dos serviços prestados – além do Brasil, podem-se destacar Reino Unido, Canadá, Austrália, França e Suécia como países que oferecem tal serviço à população. O Brasil destoa dos países citados em dois aspectos: i) por não pertencer ao grupo dos países desenvolvidos; e ii) por apresentar uma das maiores populações do planeta (mais de 200 milhões de habitantes, o quinto mais populoso). Nesse contexto, a compreensão e o detalhamento das fontes de financiamento público do SUS excita um debate político constante.

Muitos artigos nacionais recentes têm levantado resultados empíricos pertinentes sobre a temática do financiamento dos serviços públicos em saúde no país, notadamente em alguns pontos, como a eficiência de gastos em saúde e de

que modo a descentralização de receitas poderia melhorar a alocação dos recursos públicos e os resultados nessa área. Nesse ponto, como se pode ver nos trabalhos de Remor *et al.* (2010), Dias *et al.* (2013), Andrett e Rosa (2015), Simão e Orellano (2015), Mazon, Mascarenhas e Dallabrida (2015) e Menezes (2017), por exemplo, há diversas estratégias metodológicas e quantitativas de análise, bem como o uso de diferentes bancos de dados, tanto em nível nacional quanto regional. De forma geral, o que esses trabalhos sugerem é que mais receitas destinadas a essa área, tampouco maiores gastos públicos, não implicam necessariamente melhoria da saúde coletiva. Além disso, sugerem que uma maior fiscalização governamental – por meio, por exemplo, de ações do Tribunal de Contas da União (TCU) – pode exercer uma influência positiva significativa sobre essa eficácia, uma vez que pode diminuir problemas de corrupção de desvio de recursos públicos para fins específicos.

Há inúmeros trabalhos nacionais, desde os anos 1990, que atentam estudar os mecanismos jurídicos e da estrutura do sistema de financiamento do SUS, os quais podem ajudar a entender o que aponta a literatura anteriormente citada, como se pode ver nos textos de Arretche (2003; 2004), Bastos, Santos e Tovo (2009), Marques e Mendes (2012) e Paim *et al.* (2011), por exemplo. De forma geral, o que esses trabalhos teóricos apontam é que a estrutura institucional e legal do SUS necessita da implantação de formas e mecanismo mais incisivos de governança e controle como um elemento importante para a diminuição dos desperdícios/ineficácia do dinheiro público nessa área. Em termos de alocação eficiente de escassos recursos econômicos, isso é uma constatação relevante, uma vez que esse tipo de análise pode dar importantes contribuições para o melhor entendimento de questões de como pode ocorrer a má alocação de receitas públicas e a baixa eficácia dos gastos públicos em saúde em muitas localidades no país, como se pode constatar na literatura empírica.

Uma das características do SUS, definida pela Constituição Federal de 1988 (CF/1988), é seu caráter descentralizador. Em nível local, cabe aos municípios a gestão da baixa complexidade de tratamentos em saúde, até mesmo por uma questão de escala; e, embora o sistema de arrecadação seja tripartite, de fato fica por conta do governo central grande parte da coleta dos recursos responsáveis pelo financiamento do sistema.⁵ Dito isso, um dos grandes desafios quando se inicia o estudo do SUS é compreender como se dá a descentralização desses recursos, seja pela necessidade de mais trabalhos que se debrucem a destrinchar esse processo, seja pela dificuldade da compreensão dos trâmites legais e burocráticos que o cercam. Dado o exposto, este artigo tem por objetivo preencher uma lacuna, descrevendo de forma detalhada como ocorrem os repasses para a gestão da baixa complexidade

5. Segundo Mendes e Marques (2014), a União é responsável por pouco mais de 40% do financiamento do SUS, e, proporcionalmente, tem visto cair sua participação relativa desde 1991, visto que nas décadas de 1970 e 1980 era responsável por cerca de 75% desses gastos.

pelos municípios brasileiros por meio do Piso da Atenção Básica Fixo (PAB Fixo), que é uma transferência de recursos feita de forma automática aos municípios e uma das mais importantes fontes de receita para a sustentação da atenção básica do Brasil: financia cerca de um terço da atenção básica e representou, só em 2016,⁶ R\$ 5,71 bilhões.

Com esse intuito, serão descritos os serviços assistenciais públicos de atenção primária que estão a cargo dos municípios, bem como seu mecanismo de financiamento federal do PAB Fixo. Salienta-se que o enfoque deste trabalho sobre questões relativas à atenção primária se dá por dois motivos: o primeiro é que, pela forma que está estruturado o SUS, tais serviços são a porta de entrada do sistema; e o segundo é que, quando bem realizada, a atenção primária deveria ser responsável por solucionar, em média, de 80% a 85% dos problemas de saúde da população (Nedel *et al.*, 2011), evitando, assim, deslocamentos desnecessários para a rede hospitalar (Caminal *et al.*, 2001; Starfield e Shi, 2002), ou seja, a rede de média e alta complexidade, cujo custo de tratamento médio por paciente tende a ser bem mais elevado e gerar maiores pressões de custo ao sistema de saúde (Baicker e Chandra, 2004).

Este artigo está estruturado da forma a seguir. A seção 2 apresenta uma rápida descrição sobre a origem do SUS e o processo de aperfeiçoamento do seu mecanismo de financiamento nas três esferas de governo, enfatizando sua característica descentralizadora. A seção 3 foca nos aspectos de como se dá a transferência dos recursos do governo federal para os municípios. A seção 4 apresenta as ações e os serviços de atenção básica ofertados pelos municípios do país, bem como o PAB Fixo. Por fim, a seção 5 faz as considerações finais.

2 A CRIAÇÃO DO SUS E O LONGO PROCESSO DE APERFEIÇOAMENTO DO SEU MECANISMO DE FINANCIAMENTO

O sistema de saúde brasileiro é formado por uma complexa rede de prestadores e compradores de serviços que, do ponto de vista da origem dos recursos, é composto por um subsetor público e um subsetor privado. O subsetor público é composto por um segmento de acesso universal, que é o SUS, e um segmento de acesso restrito a clientela específicas. O subsetor privado, por sua vez, é composto pelo segmento de planos e seguros privados de saúde (que é financiado por pré-pagamento) e um segmento autônomo que funciona mediante desembolso direto. Os componentes público e privado do sistema são distintos, mas estão interconectados, e as pessoas podem utilizar os serviços de todos os dois subsetores e segmentos, dependendo da facilidade de acesso ou de sua capacidade de pagamento (Paim *et al.*, 2011).

6. Para mais detalhes, ver: <<https://bit.ly/3oQbqap>>.

Segundo Arretche (2004), na real distribuição intergovernamental de funções do subsetor público, a União está encarregada da maior parte do financiamento e da formulação da política nacional de saúde, bem como da coordenação das ações entre o governo federal e os governos estaduais e municipais. Embora a CF/1988 garanta que não há uma relação de dependência entre as esferas do governo, a prática funciona de modo que o Ministério da Saúde (MS) tem autoridade para tomar as decisões mais importantes nessa política setorial, de modo que, em geral, as políticas implementadas pelos governos locais são fortemente dependentes das transferências federais e das regras definidas pelo MS. Em outras palavras, como frisa Arretche (2004), apesar da descentralização dos gastos com saúde, o governo federal, efetivamente, dispõe de fortes recursos institucionais para influenciar as escolhas dos governos locais na alocação dos recursos destinados a essa área. Essa é uma evidência que, no que diz respeito às políticas e ao financiamento da saúde no país, contrasta com a pactuação da Comissão Intergestores Tripartite (CIT)⁷ – como se ainda vigorasse a lógica vigente antes da CF/1988, em que estados e municípios funcionassem como esferas subnacionais subordinadas ao governo federal.

A atual estrutura do sistema de saúde do Brasil é relativamente recente e se iniciou a partir do processo de redemocratização do país. Depois de um longo período de ditadura militar (1964-1985), o Brasil passou, nos anos de 1980, por uma volta ao regime democrático, que culminou com a promulgação da CF/1988 e com muitas mudanças institucionais e político-administrativas. No que diz respeito às políticas públicas de saúde, embora a nova CF/1988 já tenha dado garantias quanto à atribuição do Estado brasileiro nesse sentido, a criação do SUS, com a nova Constituição, foi que permitiu que esse processo se consolidasse ainda mais, como se verá adiante.

O SUS foi regulamentado pela Lei Federal nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, que dispôs sobre a organização e regulação das ações de saúde, e pela Lei Federal nº 8.142, de 28 de dezembro de 1990, que versou sobre o financiamento da saúde e a participação popular. O texto da primeira lei fala sobre os objetivos e as atribuições do sistema, dos seus princípios e das diretrizes, da organização e da gestão e, por fim, das competências e atribuições dos agentes responsáveis por executá-las. A segunda lei, por sua vez, foca sobre a participação da comunidade na gestão do SUS e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área, além de outras providências. Vale salientar que essas leis são disciplinadas pela CF/1988 e são a base que fundamenta o SUS. No entanto, ao longo das décadas seguintes, esse sistema foi aperfeiçoando-se e criando mecanismos jurídicos e administrativos cada vez mais elaborados para a prestação dos serviços

7. Segundo o MS, a CIT constitui-se de foros permanentes de negociação, articulação e decisão entre gestores nos aspectos operacionais e na construção dos pactos nacionais, estaduais e regionais no SUS. O objetivo é fortalecer a governança, servir de instrumento gerencial e garantir transparência na gestão, buscando o acesso integral à assistência à saúde.

de saúde, para melhorar a relação entre os entes da Federação no que diz respeito às atribuições de saúde e, principalmente, com relação ao financiamento dessas ações a partir da Emenda Constitucional (EC) nº 29/2000, processo que se verá em detalhes mais à frente.

Retomando 1988, com a nova Constituição e os fundamentos organizacionais do SUS, passou a haver garantias de que a saúde é direito de todo cidadão brasileiro e dever do Estado. Ao poder público caberia garantir políticas sociais que objetivem prevenir e reduzir doenças, bem como garantir o acesso universal e igualitário às ações e aos serviços de saúde. Do ponto de vista da estrutura organizacional e administrativa, uma das principais características dos textos foi o estabelecimento de um processo de diferentes atribuições dos entes federados no que diz respeito à provisão desses serviços. Nesse sentido, passou a haver uma definição clara sobre quais são as atribuições de cada ente governamental na provisão dos serviços em saúde. Além disso, os textos garantiram atendimento integral, com prioridade para ações preventivas, mas sem prejuízo dos serviços assistenciais. A Carta Magna também estabeleceu que essas ações deveriam ser financiadas pelas três esferas de governo (municípios, estados e União) e as receitas para este fim, obtidas por meio de diferentes recursos advindos de contribuições sociais, dos impostos da União, dos estados e dos municípios, além de outras possíveis fontes.

Por meio de um contínuo processo de mudanças e aperfeiçoamento nas leis, advindas tanto do Congresso Nacional (através de ECs, leis complementares etc.) quanto do MS (através de portarias,⁸ por exemplo), o debate do financiamento do SUS é um processo que esteve sempre em movimento ao longo de quase trinta anos. Tal dinâmica teve o objetivo de aperfeiçoar o sistema e tornar a provisão de serviços de saúde mais eficazes em termos de políticas públicas, tentar diminuir desigualdades no acesso e garantir o devido e adequado financiamento.

Mas só dez anos depois da criação desse subsistema houve garantias mínimas reais quanto ao seu financiamento, a despeito de já existir garantias legais desde a promulgação da Constituição. Desde 1988, a CF previa que deveriam ser destinados aos SUS pelo menos 30% do Orçamento da Seguridade Social e as primeiras Leis de Diretrizes Orçamentárias (LDOs) reproduziram essa determinação. O problema é que, embora houvesse determinação legal, na prática isso não vingou. Posteriormente, o mesmo aconteceu com a Contribuição Provisória Sobre Movimentação Financeira (CPMF), que vigorou entre 1997 e 2007. Ela foi

8. A edição das portarias ministeriais tem sido um importante instrumento de coordenação das ações nacionais em saúde. As portarias consistem, na maior parte das vezes, em condicionar as transferências federais à adesão dos estados e municípios aos objetivos da política federal, aumentando, assim, a capacidade do MS de descentralizar a execução dessas ações e executar com mais facilidade as transações fundo a fundo (Arretche, 2004). Vale ressaltar que as portarias têm o papel principal de estabelecer atributos convenientes para a transferência fundo a fundo; elas não garantem o adequado financiamento, entre outros motivos, porque isso não depende da vontade administrativa do MS.

criada como *fonte adicional de receita*, mas acabou como *substituta de outras fontes tributárias da saúde*. O que demonstra que não necessariamente uma vinculação legal implica sua efetivação.

Nesse processo, a EC nº 29, de 13 de setembro de 2000, foi um marco histórico que determinou, de fato, a vinculação de receitas e assegurou os recursos mínimos para o financiamento das ações e dos serviços públicos de saúde das três esferas administrativas do país. Nessa EC, houve vinculação de receitas para os estados, o Distrito Federal e os municípios; mas para a União a regra foi outra. Ficou estabelecido, por exemplo, que os municípios deveriam cumprir o mínimo de 15% de sua arrecadação de receitas próprias – que inclui repasses como o Fundo de Participação dos Municípios (FPM) –, enquanto aos estados caberia aplicar o mínimo de 12% de sua arrecadação própria. Quanto aos valores aplicados pela União, o ano de 2000 teria como base de cálculo o montante empenhado em ações e serviços públicos de saúde (ASPS) no exercício financeiro de 1999, acrescido de, no mínimo, 5%. Nos anos posteriores (2001-2015), a aplicação foi a do ano anterior corrigido pela variação nominal do produto interno bruto (PIB). Essa EC permitiu também que houvesse a possibilidade de os percentuais mínimos serem reavaliados, pelo menos a cada cinco anos, por meio de lei complementar (LC).

Doze anos depois, a LC nº 141, de 13 de janeiro de 2012, regulamentou parte do art. 198 da CF/1988, e esperava-se que ela definisse a forma de participação da União no financiamento do SUS. Havia todo um movimento reivindicando, desde a EC nº 29/2000, que a participação da União no financiamento do SUS fosse equivalente a 10% da receita corrente bruta, mas a retomada dessa ideia não vingou. Essa LC manteve a regra da EC nº 29/2000 da fixação dos pisos, mas a grande conquista dela foi definir o que são e o que não são considerados ASPS para o cálculo dos pisos. Este foi um fato importante, pois, embora já existisse um entendimento previsto pela Resolução nº 322/2003, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sua aplicação implicou importantes mudanças nos procedimentos adotados pelos entes federados no que diz respeito em que os pisos deveriam ser efetivamente gastos.⁹

Mais recentemente, a EC nº 86, de 17 de março de 2015, definiu as porcentagens mínimas de aplicação de recursos federais em ASPS a partir da receita corrente líquida da União. Para o ano de 2016, ficou estabelecida a aplicação de 13,2%; 13,7%, em 2017; 14,1%, em 2018; 14,5%, em 2019; e 15%, a partir de 2020. Posteriormente, em 2016, a EC nº 95 (chamada de Proposta de Emenda Constitucional – PEC do teto dos gastos) redefiniu que a aplicação mínima da União em ASPS seria de 15% da receita corrente líquida, em 2016 e 2017. A EC nº 95 apenas revogou o dispositivo da EC nº 86, que estabeleceu o escalonamento

9. Para mais detalhes, ver: <<https://bit.ly/35WguBi>>.

de cinco anos dos percentuais para se chegar ao piso de 15% (que iniciava em 13,2%). Além disso, definiu também que, a partir de 2018, o investimento federal mínimo seria o piso de 2017 atualizado monetariamente pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IPCA/IBGE) ano a ano até 2036.

3 O FINANCIAMENTO FEDERAL DOS SERVIÇOS PÚBLICOS EM SAÚDE

No Brasil, embora haja uma forte descentralização da execução dos serviços de saúde nos municípios, o financiamento público dessas ações, como já foi exposto, é tripartite, ou seja, realizado pelos governos federal, estadual e municipal. O financiamento é obtido por meio de diversas fontes de receita, que variam substancialmente segundo a esfera do governo, como pode ser visto no anexo A.

Historicamente, o governo federal brasileiro sempre foi protagonista no financiamento do gasto público em saúde, embora a partir dos anos 1990, com a implementação da nova Constituição e do SUS, essa participação tenha tido uma tendência consistente de queda (Mendes e Marques, 2014). Para se ter uma ideia, usando estatísticas do Ipea, Mendes (2005) encontrou que, entre os anos das décadas de 1970 e 1980, pouco mais de 75% do dinheiro que sustentava esses gastos vinham da União. Em 2011, por sua vez, Mendes e Marques (2014), citando dados publicados pelo MS, mostraram que esses recursos corresponderam a pouco mais de 45% dos gastos.

Pela CF/1988, teoricamente caberia aos estados e municípios complementar o financiamento do governo federal. Porém, na prática, isso esbarra em questões econômicas e na capacidade de arrecadação de receitas próprias desses outros entes da administração pública. Existem vários fatores importantes que podem justificar essa predominância, mas o principal consiste em ser o governo central responsável pela arrecadação da maior parte da receita tributária do país, tornando-se, por conseguinte, líder natural no que diz respeito à capacidade de financiamento dos gastos públicos em saúde.¹⁰ Contribui para essa situação o fato de 90% dos municípios brasileiros possuírem menos de 50 mil habitantes. A maioria dos casos apresenta pouco dinamismo econômico e baixa ou nula capacidade de arrecadação. Dessa forma, a maior parte dos municípios depende de transferências intergovernamentais (por exemplo, o Fundo de Participação do Municípios – FPM) para a sustentação da oferta dos serviços públicos locais; e a distribuição da receita disponível depois dessas transferências intergovernamentais muda completamente, aumentando a

10. No atual sistema tributário brasileiro, a arrecadação é bastante concentrada nos cinco principais impostos, dos quais quatro são federais, o que faz com que o governo federal arrecade a maior parte das receitas do país (Arretche, 2004). Como destaca a autora, isso é algo estrutural e decorrente da extrema desigualdade da arrecadação de tributos no plano horizontal, isto é, entre os governos subnacionais brasileiros. Em 2016, por exemplo, a União foi responsável por 68,27% da arrecadação total, enquanto os estados e municípios ficaram com 25,40% e 6,34%, respectivamente. Para mais detalhes, ver: <<https://bit.ly/3kWnKn3>>.

disponibilidade para o financiamento dos serviços em saúde nessas localidades. Além disso, a assimetria na capacidade de arrecadação faz com que muitos municípios, principalmente os das regiões Norte e Nordeste do país, tendam a fazer esforços significativos no aporte financeiro dos serviços públicos em saúde quando comparados aos municípios mais ricos e à União.

As transferências de recursos federais com destinação possível a ações de saúde podem ter duas naturezas quanto à forma que são repassados aos municípios. A primeira é uma simples repartição de receitas da União via FPM, o qual consiste em uma transferência financeira para os municípios, que tem o poder de definir como aplicar esses recursos, nos limites da legislação. A segunda consiste em uma descentralização da execução de programas de âmbito nacional, que é o caso, por exemplo, das transferências do PAB Fixo e do PAB Variável. Nesse sentido, pode-se dizer que a diferença dos dois tipos de recursos é basicamente na capacidade do município ter poder de decisão sobre como gastar o dinheiro.¹¹ Vale salientar que a política de saúde é nacional, sendo que há pactuação tripartite para os casos, não existindo imposição entre esferas de governo.

Ainda no segundo caso, o repasse consiste de uma transferência que se caracteriza por meio da simples descentralização de recursos diretamente de fundos da esfera federal para a municipal, e é muito utilizada para diversas implementações de ações na área de saúde por meio do Fundo Nacional de Saúde (FNS), que consiste em um fundo federal que administra os recursos orçamentários e financeiros destinados a saúde no país. Em geral, as transferências desse tipo são realizadas por ordem bancária, para as contas específicas dos municípios, criadas especialmente para gerir esse dinheiro.

Tais contas de financiamento foram um marco no que diz respeito à possibilidade de melhor controle dos recursos federais destinados aos municípios. Contas bancárias específicas para depósitos desse tipo já existiam desde o início dos anos de 1990, quando foi estabelecido o Pacto Pela Saúde (2006), que simplificou tais contas em apenas cinco, criando os antigos *blocos de financiamento da atenção básica* (que vigoraram até 2017). Tal pacto teve como objetivo estabelecer responsabilidades e compromissos entre os gestores do SUS nas três esferas do governo. Nesse pacto, o MS se preocupou em criar mecanismos para melhor organizar e fiscalizar as transferências de recursos federais para os entes da Federação. Assim, com a Portaria de nº 204, de 29 de janeiro de 2007, foram criados cinco blocos de financiamento no SUS como sendo: bloco da atenção básica; bloco da média e alta complexidade; bloco da vigilância em saúde; bloco de assistência farmacêutica; bloco de gestão; e, por fim, bloco de investimento na rede de serviços de saúde. Por meio desses blocos passaram a serem feitos os repasses do MS (através do FNS)

11. Como será mostrado adiante, essa última forma de transferência sofreu uma flexibilização em dezembro de 2017.

para todos os municípios brasileiros por meio de contas bancárias específicas para diferentes ações de saúde. Tais blocos de financiamento vigoraram até dezembro de 2017, quando a Portaria de nº 3.992, de 28 de dezembro, extinguiu tais contas e as substituiu por apenas duas: o bloco de custeio das ações e serviços públicos de saúde e o bloco de investimento na rede de serviços públicos de saúde. O primeiro bloco, como o nome já diz, é destinado para o custeio dos serviços prestados, enquanto o segundo é destinado para o financiamento de investimento, como aquisição de equipamentos, construção de prédios etc. Essa mudança teve o intuito de permitir uma maior flexibilização no uso do dinheiro de acordos com as necessidades locais da população, e vale salientar que também não houve nenhuma alteração no método de cálculo e de distribuição dos recursos federais.

Segundo a nova portaria, os municípios passariam a ter uma maior flexibilização no uso das transferências, mas de acordo com as especificidades de cada conta. Nesse caso, por exemplo, os recursos da conta de custeio jamais poderão ser gastos em ações previstas pelo financiamento da conta de investimento. Vale salientar que essa flexibilização é apenas financeira ou de fluxo de caixa, porque ainda foi mantida a obrigação dos estados e municípios em comprovarem o empenho, a liquidação e o pagamento de acordo com as subfunções que o FNS empenhou, liquidou e pagou para essa despesa de transferência. Além disso, é preciso demonstrar o cumprimento das metas pactuadas nas CITs, as quais serviram de base para a definição dos valores transferidos.

No que diz respeito ao antigo *bloco de financiamento da atenção básica*, este era dividido em duas subcontas: o PAB Fixo e o PAB Variável. Na primeira, os municípios recebiam financiamento para ações da atenção básica, cujos recursos eram transferidos mensalmente e de forma regular. Já na segunda, os recursos só eram repassados se o município aderisse a diferentes programas nacionais da atenção básica, que são os programas: Saúde da Família; Agentes Comunitários de Saúde; Saúde Bucal; Compensação de Especificidades Regionais; Fator de Incentivo de Atenção Básica aos Povos Indígenas; Incentivo para Atenção à Saúde no Sistema Penitenciário; Incentivo para a Intenção Integral à Saúde do Adolescente em Conflito com a Lei, em regime de internação e internação provisória; ou qualquer outro que possa ser criado por meio de ato normativo específico.

Segundo dados do MS, em 2016, o repasse federal do FNS aos fundos municipais e estaduais foi da ordem de pouco mais de R\$ 64,67 bilhões. Só o repasse aos municípios foi R\$ 49,50 bilhões, dos quais 55,64% foram para a média e alta complexidade; 33,53% para a atenção básica; 2,00% para a assistência farmacêutica; 4,67% para investimento; e 4,16% para a vigilância em saúde. A atenção básica dos municípios abocanhou, em 2016, cerca de R\$ 16,6 bilhões, dos quais R\$ 5,714 bilhões corresponderam ao PAB Fixo e R\$ 11,019 bilhões ao PAB Variável. Com uma população estimada de 207,7 milhões de habitantes, essas transferências representaram, nesse

ano e nível de atenção, um investimento federal *per capita* corrente de R\$ 79,92. Vale destacar que, em 2016, o montante das transferências do PAB Variável ultrapassou o montante do PAB Fixo, o que é natural. Como o objetivo do PAB Fixo é dar uma garantia mínima de financiamento da atenção básica, se o município deseja mais recursos federais (desse tipo de transferência) será necessária a adesão aos programas nacionais da atenção básica, citados anteriormente, bem como o cumprimento das obrigações e contrapartidas referentes a cada modalidade.

É pertinente também destacar que, ao longo dos anos, a participação do antigo bloco de financiamento da atenção básica dos recursos federais destinados aos estados e municípios vinha apresentando uma tendência de queda, contrastando com os financiamentos proporcionalmente cada vez maiores da antiga conta da média e alta complexidade de tratamento. Segundo dados do FNS, em 2000, por exemplo, a atenção básica recebia cerca de 34,84% do total do repasse, enquanto, em 2016, esse percentual era de 25,87%. Na média e alta complexidade, em contraste, tínhamos em 2000 uma representatividade de 55,31%, contra 62,69% em 2016. Isso apresenta uma alocação cada vez maior dos recursos em assistências como a hospitalar, cujo custo de tratamento médio por paciente tende a ser bem maior que a preventiva e ambulatorial, que são as típicas da atenção básica.

4 A ATENÇÃO BÁSICA E O PAB FIXO

Segundo Paim *et al.* (2011), o desenvolvimento da atenção primária (conhecida no Brasil como atenção básica) tem recebido muito destaque no SUS. Impulsionada pelo processo de descentralização da execução de programas federais, a atenção básica tem o objetivo de oferecer acesso universal e serviços abrangentes, coordenar e expandir a cobertura para níveis mais complexos de cuidado, bem como implementar ações intersetoriais de promoção de saúde e prevenção de doenças, sempre focando a ação em nível local e comunitário. Como destacam os autores, para isso, têm sido utilizadas diversas estratégias de repasse de recursos (por exemplo, o PAB Fixo) e estratégias organizacionais, em particular o Programa Saúde da Família (PSF).

A ênfase desse programa é a organização para que as unidades básicas de saúde (UBS) se concentrem nas famílias e comunidades e integrem a assistência médica com a promoção de saúde e as ações preventivas (Paim *et al.*, 2011). A UBS é uma estrutura física e organizacional que é (ou deveria ser) o primeiro contato dos usuários com o SUS. Ela é interconectada a toda a rede de atenção à saúde do sistema e, em geral, é posicionada próximo de onde as pessoas vivem de modo a facilitar o máximo possível o acesso da população ao sistema público de saúde. Os serviços podem ser desde consultas médicas de clínica geral, odontologia etc. até serviços ambulatoriais e de enfermagem. Pode haver também o encaminhamento para especialidades, o serviço hospitalar, além da realização de alguns exames e a provisão gratuita de certos medicamentos.

O PAB Fixo, que hoje representa cerca de um terço das transferências federais para a atenção primária, foi criado em 1997 (Portaria Ministerial nº 1.882) e, atualmente, a cobertura desse financiamento alcança 100% dos municípios do país. Segundo o MS, o PAB Fixo foi um mecanismo criado com o intuito de superar a lógica do pagamento por produção do modelo *hospitalocêntrico*, estrutura que foi muito criticada por dar ênfase ao financiamento da doença em detrimento da atenção integral à saúde e privilegiar as localidades que já possuíam estruturas de serviços (Brasil, 2001). Segundo Machado, Fortes e Somarriba (2004), o que torna a lei do PAB um marco na redução da desigualdade do acesso à saúde é que ela significou uma ruptura (pelo menos na atenção primária) com a estrutura dominante anterior de alocação dos recursos financeiros em função apenas de pagamentos por procedimentos.

De acordo com Barbosa *et al.* (2016), anteriormente, quanto maior fosse o número de estabelecimentos ambulatoriais e postos de saúde, maior seria a possibilidade de o gestor municipal receber mais recursos do SUS devido ao faturamento de consultas e procedimentos realizados. Assim, o objetivo dessa reestruturação de financiamento foi tornar o sistema da atenção básica mais equitativo, baseado na prevenção das doenças e na promoção da saúde (Melamed e Costa, 2003). Além disso, o valor repassado pelo governo federal aos municípios teve o intuito de servir como um reforço, ao ser somado às transferências estaduais e aos próprios recursos municipais destinados ao custeio de procedimentos e ações de atenção básica. Assim, essa mudança do modelo de financiamento da atenção básica não promoveu somente a ruptura com o modelo hospitalocêntrico, favorecendo a prevenção e a promoção da saúde, mas também uma distribuição mais equânime dos recursos, uma vez que rompia com o modelo anterior (que favorecia os municípios mais estruturados) ao optar pelo financiamento *per capita*, não mais por produção.

De acordo com Brasil (2001), o município só pode ser habilitado a receber o PAB Fixo quando estiver em condições de gerir com independência os serviços de saúde do SUS. Para isso, a prefeitura deixa de ser uma simples prestadora de serviços e o secretário de saúde passa a ser o gestor do SUS no seu município. Ainda conforme Brasil (2001), para habilitar-se, a prefeitura deve atender aos critérios estabelecidos pelo MS, descritos a seguir.

- 1) Ter um Fundo Municipal de Saúde onde o dinheiro possa ser depositado.
- 2) Ter o funcionamento de um Conselho Municipal de Saúde.
- 3) Ter disponibilidade de equipamentos e de pessoal capazes de operar os sistemas de dados do SUS, cujas informações devem ser repassadas regularmente.
- 4) Apresentar um Plano Municipal de Saúde.

Essencialmente, no Plano Municipal de Saúde, deverão ser levantados dados de saúde da população e do meio ambiente urbano e rural, bem como avaliada a capacidade de atendimento dos serviços de saúde existentes no município. Além disso, devem ser definidos o objetivo e a estratégia das ações que serão implementadas. Uma vez habilitado, o município terá direito a receber os recursos referentes à parte fixa do PAB. Para ter acesso à parte variável, por sua vez, é preciso que o município faça a adesão aos programas específicos destinados à atenção básica do governo federal, o que significa que este tipo de financiamento depende de ações específicas implementadas na localidade (Brasil, 2001).

Desde a criação do PAB nos anos 1990, houve uma preocupação legal no que diz respeito ao direcionamento desse recurso, de modo que o dinheiro deveria ir para gastos de custeio e de capital referentes apenas aos meios fins da saúde da atenção primária do município (anexos B e C), ou seja, nesse caso, tinha-se uma verba dita popularmente como *carimbada*. Além disso, a transferência do recurso poderia ser suspensa a qualquer momento se o município não fizesse a prestação regular de contas ou a alimentação de informação sobre atendimentos ambulatoriais e internações no sistema de dados do SUS, como se pode ver no anexo D. No entanto, com as recentes mudanças na regra de financiamento (com a Portaria nº 3.992, de dezembro 2017), essa rigidez foi amenizada em alguns pontos, como, por exemplo, a possibilidade de aplicação dos recursos do PAB Fixo em ações de saúde que não são específicas da atenção primária, mas de acordo com as necessidades de alocação de recursos prevista pelo prefeito, pelo secretário de saúde e pelo Plano de Saúde Municipal, desde que cumpra o pactuado na CIT e respeite as subfunções orçamentárias adotadas pelo FNS para essas despesas de transferência. Por seu turno, a nova portaria ainda determina que os recursos não poderão ser gastos com o pagamento de servidores inativos e servidores ativos e comissionados. Nos dois últimos casos, isso poderá ocorrer desde que esses sejam contratados para desempenhar exclusivamente funções relacionadas aos serviços previstos no Plano de Saúde Municipal.

Essa mudança na forma de financiamento do MS possivelmente é uma tentativa de modernização da gestão e minimização de problemas oriundos do engessamento das receitas governamentais para determinados objetivos, e por engessamento de receitas entenda-se a rigidez ou vinculação de receitas a fins precisos. Como em qualquer mudança, naturalmente há argumentos prós e contras. Se, por um lado, o engessamento de receitas pode dar uma maior garantia de que o dinheiro não será desviado, mas sim gasto em determinada e específica ação de saúde pública, por outro lado, tal rigidez não necessariamente garantirá que os serviços prestados na ponta da cadeia do SUS sejam bons, uma vez que os recursos podem ser mal alocados e haver ineficiência no uso do dinheiro. Além disso, esse tipo de rigidez tende a não levar em conta a dinâmica das necessidades sociais,

como uma mudança na estrutura demográfica que pode apresentar-se ao longo dos anos. Nesse caso, por exemplo, o rápido envelhecimento da população exigiria a necessidade do maior financiamento de programas voltados a doenças nessa fase, em comparação a uma menor necessidade de financiamento de programas voltados à saúde materno-infantil, por exemplo. Por seu turno, uma maior flexibilidade no uso do dinheiro não necessariamente garantirá que os prefeitos e secretários de saúde vão estar mais atentos em suprir as reais necessidades da população local, além de dar maior margem à possibilidade de corrupção e desvios de finalidade.

É difícil prever o que poderá acontecer nos próximos anos como resultado dessa flexibilização. Uma forma de tentar antever esse processo é observar, na literatura, os trabalhos empíricos que se propõem em verificar os efeitos de maiores financiamentos de receitas intergovernamentais nos municípios do país sobre alguns indicadores-chave, como corrupção e saúde. Um exemplo clássico é o artigo de Brollo *et al.* (2013), que verifica os efeitos dos maiores repasses do FPM em indicadores de corrupção nos pequenos municípios do Brasil na década dos anos 2000. O uso do FPM foi proposital, primeiro por questões metodológicas de identificação causal, segundo porque essa receita é na maior parte dela uma receita “livre”, ou seja, uma vez cumprido o piso de destinação dos 25% das receitas própria do município para educação e 15% para a saúde (e isso inclui o FPM, em ambos), o prefeito tem o livre uso do dinheiro para aplicar na provisão de diferentes serviços públicos, pagamentos de funcionários, investimentos etc., ou seja, possui uma grande flexibilização no uso dos recursos públicos (evidentemente dentro dos limites legais).

O que o trabalho de Brollo *et al.* (2013) evidencia, por meio de uma metodologia econométrica de identificação causal, é que maiores transferências implicaram maiores índices de corrupção e também influenciaram o processo político/eleitoral das localidades. O artigo mostra resultados muito interessantes: i) na margem, receitas adicionais induziram a mais corrupção pelo fato de que, com mais receitas, os prefeitos/gestores podem desviar mais sem chamar tanta atenção, ou seja, sem um prejuízo *mais perceptível* dos serviços públicos por parte da população; ii) receitas adicionais induziram a atração de políticos com piores qualidades educacionais; e iii) a combinação de *i* e *ii* fez com que aumentasse as chances do prefeito ser reeleito. O contrário só ocorre nos municípios escolhidos aleatoriamente para participar de auditoria de suas contas pelo TCU, que, por efeito de tornar públicas as irregularidades, quando existiram, acabou por selecionar melhor os prefeitos no processo eleitoral nos anos seguintes, via punição eleitoral por parte da população.

Outro trabalho que evidencia o efeito dos repasses intergovernamentais, dessa vez em um indicador de saúde, é o de Menezes (2017), que utilizou a mesma estratégia de identificação causal de Brollo *et al.* (2013) para verificar o efeito

da maior descentralização de receitas intergovernamentais sobre o índice Firjan de saúde. O que o estudo sugere é que uma maior descentralização gerou uma melhora do indicador. O trabalho salienta também que os municípios auditados pelo TCU chegaram aos mesmos índices de saúde que os municípios não auditados com menos receitas, ou seja, eles apresentaram uma maior eficiência no uso do dinheiro. Assim, inevitavelmente, o efeito das mudanças propostas pelo MS na Portaria nº 3.992/2017 precisará ser avaliado quantitativamente nos próximos anos, para termos a real dimensão dos efeitos práticos dessas mudanças nos indicadores de saúde do país, o que é uma boa oportunidade para que estudos futuros se debrucem mais empiricamente nessa temática.

Segundo a Confederação Nacional dos Municípios (CNM, 2014), em geral, na regra que teve vigência até 28 de dezembro de 2017, a transferência de recursos do PAB Fixo para o financiamento de ações não previstas no Plano de Saúde Municipal era vedada, exceto em situações emergenciais ou de calamidade pública na área de saúde, desde que devidamente justificadas. Além disso, esses recursos jamais poderiam substituir as fontes financeiras próprias do orçamento do município. No caso de ações e serviços novos, não previstos no Plano de Saúde Municipal, estes deveriam ser submetidos à aprovação do respectivo Conselho de Saúde, que também deveria aprovar as inclusões e alterações do plano, contemplando, no mesmo exercício, as novas demandas. Outra restrição legal era a proibição de se destinar subvenções e auxílios a instituições prestadoras de serviços de saúde com finalidade lucrativa. Todas essas restrições faziam com que pudessem ser custeadas com o PAB Fixo (até dezembro de 2017) apenas os procedimentos pertinentes à atenção básica da saúde, como podem ser vistos detalhes nos anexos B e C.

Como destacam Mendes e Marques (2014), quando o PAB Fixo foi instituído, determinou-se um valor fixado em R\$ 10,00 habitante/ano e, posteriormente, em 2006, o valor chegou a R\$ 18,00 por habitante/ano (ambos em valores correntes). Vale salientar que, de acordo com o trabalho de Mendes e Marques (2014), o valor inicial instituído (R\$ 10,00) já estava defasado, uma vez que estudos à época indicavam que tal quantia deveria corresponder à R\$ 12,00 *per capita*. Em 2011, houve algumas importantes mudanças no que diz respeito às regras desse financiamento, de modo que, pela Portaria MS nº 1.602, o repasse monetário passou a variar de acordo com o porte populacional do município e alguns indicadores socioeconômicos, ficando entre R\$ 18,00 e R\$ 23,00 habitante/ano, em termos nominais. Atualmente, o valor do repasse do PAB Fixo é regido pela Portaria nº 1.409, de 10 de julho de 2013 (Brasil, 2013), que classificou os municípios brasileiros em quatro grupos de financiamento (anexo E). Essa classificação estabeleceu a seguinte distribuição: grupo 1, com 70,25% dos municípios; grupo 2, com 19,84%; grupo 3, com 6,98%; e grupo 4, com 2,93% dos municípios; cuja distribuição geográfica no país pode ser visualizada na figura F.1 do anexo F.

Como já destacado, a partir de 2011, a regra do repasse do PAB Fixo passou a ser baseada no porte populacional e em alguns indicadores socioeconômicos. Pode ser visto no anexo E que existem dois critérios de repasse, os quais fazem o município se enquadrar ou não em determinado grupo de financiamento: um corresponde ao *score* do indicador desenvolvido pelo MS (através de uma série de procedimentos estatísticos e de normalização) e o outro dependerá de cortes populacionais. Se analisarmos a regra de repasse apenas pelo critério populacional, teremos: no grupo 1, municípios com até 50 mil habitantes e que devem receber R\$ 28,00; no grupo 2, municípios com mais de 50 mil habitantes e até 100 mil habitantes, que devem receber R\$ 26,00; no grupo 3, municípios com mais de 100 mil habitantes e até 500 mil habitantes, que devem receber R\$ 24,00; e por fim, no grupo 4, municípios com mais de 500 mil habitantes que devem receber R\$ 23,00 de transferências teóricas.

O repasse *per capita* maior para municípios menos populosos é proposital. A ideia é justamente tornar mais equânime a capacidade de financiamento da atenção básica de municípios ricos e pobres.¹² Atualmente, aproximadamente 90% dos municípios do país possuem menos de 50 mil habitantes. E, como destacam Brollo *et al.* (2013), boa parte deles apresentam baixa capacidade de arrecadação de receitas tributárias própria, dependendo muito de transferências intergovernamentais para financiar seus serviços públicos. Pode ser visto nos gráficos G.1, G.2 e G.3 do anexo G o comportamento da média de financiamento nos diferentes grupos estabelecido pela regra populacional do PAB Fixo. Os citados gráficos mostram que os municípios que recebem mais financiamento (*per capita*) têm menor tamanho populacional absoluto, isso acontece justamente pelo fato do PAB Fixo procurar tornar mais equânime os recursos municipais destinados a tais fins, entre diferentes localidades.¹³

Por fim, vale salientar que, embora o MS tenha garantido uma transferência teórica *per capita*, na prática o que existem são transferências reais (no sentido de efetivas), as quais podem destoar (e muito) da que é estabelecida na portaria que atualmente regula os pisos do PAB Fixo (Portaria nº 1.409/2013). O primeiro motivo é a perda do poder de compra da moeda ao longo do tempo. Inevitavelmente, o processo inflacionário entre um e outro reajuste do repasse teórico diminui a capacidade do poder de compra desse dinheiro ao longo dos anos. A

12. No Brasil, as transferências fiscais tendem a ter um limitado efeito equalizador sobre as diferenças interestaduais e intermunicipais de capacidade de gasto, sendo assim necessária a ação do governo federal para viabilizar patamares básicos de produção de serviços sociais. Em suma, a gestão federal dos programas sociais se justifica tanto por razões relacionadas à coordenação das decisões dos governos locais quanto para corrigir desigualdades de capacidade de gasto entre estados e municípios (Arretche, 2004).

13. Como é mostrado no anexo E, o tamanho populacional e alguns indicadores locais são os determinantes na definição do piso e no enquadramento no grupo de financiamento do PAB Fixo. De forma geral, quanto maior a população e pior os indicadores, maiores os repasses *per capita*. O contrário se mantém.

última atualização do valor nominal do piso, por exemplo, ocorreu em 2013. Isso faz com que os anos de 2014 em diante, por exemplo, tenham, em termos reais, transferências *per capita* menores que a definida em portaria. Entre 10 de julho de 2013 e 30 de junho de 2018, por exemplo, o IPCA acumulado do Brasil foi de 35,75%; assim sendo, se os valores de repasse tivessem sido atualizados por esse índice, se teria os valores apresentados na tabela 1, o que mostra uma elevada defasagem de correção monetária só nesse período de análise.

TABELA 1

Valores *per capita* atribuídos aos grupos de PAB Fixo e valores *per capita* corrigidos pelo IPCA (2013-2018)¹

(Em R\$)

	Valor de repasse	Valor corrigido pelo IPCA
Grupo 4	23,00	31,22
Grupo 3	24,00	32,58
Grupo 2	26,00	35,29
Grupo 1	28,00	38,01

Fonte: Brasil (2013).

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Período compreendido entre 10 julho de 2013 e 30 junho de 2018.

Outro ponto importante é a dinâmica populacional dos municípios. Localidades que apresentam um grande crescimento populacional ao longo dos anos terão menores repasses efetivos *per capita* do PAB Fixo, uma vez que: o montante de recursos transferidos para o município não muda (pois é travado pela população estimada em 2012, usada para os critérios de repasse exposto na portaria), mas a população local tende a crescer, isso aumenta, inevitavelmente, a diferença entre a transferência *per capita* efetiva (o montante de dinheiro estabelecido na portaria e a população corrente) e o piso estabelecido (montante de dinheiro estabelecido na portaria e a população do ano referência, 2012). Neste caso, o repasse efetivo apresenta uma defasagem populacional que tende a aumentar com o passar dos anos.¹⁴

Para ver isso, basta observar as figuras H.1 e H.2 (anexo H), que mostram as transferências teóricas (estabelecidas na portaria) e as transferências efetivas (quando se leva em conta a mudança populacional) para o ano de 2014. A Portaria nº 1.409/2013 baseou-se na população dos municípios estimada pelo IBGE para o ano de 2012. Em 2014, naturalmente, houve uma mudança populacional nos

14. Vejamos um exemplo prático para o entendimento dessa dinâmica. São Paulo é a maior cidade do país e em 2012 possuía 11.376.685 habitantes. Em 2013, o governo federal estabeleceu o repasse do PAB Fixo em R\$ 261.663.755,04, que enquadrava a cidade no piso de R\$ 23,00 *per capita*, baseando-se na população estimada do ano anterior. Em 2014, que foi o primeiro ano de repasse das transferências completamente por essa nova regra, o valor total da transferência não foi alterado em termos nominais, mas a população passou a ser de 11.967.825 habitantes (um aumento de 5,19% em relação à 2012). Isso fez com que a transferência efetiva *per capita* do PAB Fixo fosse de R\$ 21,86, ou seja, um valor menor do que foi estabelecido pela portaria. Isso sem levar em conta o efeito da inflação.

municípios em relação a 2012, fazendo com que, em boa parte deles, o repasse real *per capita* não coincidissem (para menos) com o que estava previsto pelo MS. Como em geral, os municípios tendem a apresentar um crescimento populacional positivo e de aumento de demandas de saúde ao longo dos anos, isso se torna um problema sério. Assim, além do efeito de corrosão do processo inflacionário, o piso não é obedecido pelo fato de que também a regra do repasse não leva em conta a dinâmica populacional das localidades ao longo dos anos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo se propôs a descrever os repasses federais para a atenção básica no âmbito do SUS, mais especificamente as transferências feitas para os municípios por meio do PAB Fixo. Teve como meta fazer uma descrição bastante detalhada dessa modalidade de transferência, apresentando um caráter preponderantemente descritivo. Para isso, primeiramente, foi apresentada uma rápida descrição sobre a origem do SUS e o longo processo de aperfeiçoamento do seu mecanismo de financiamento nas três esferas de governo, enfatizando sua característica descentralizadora. Depois, foram destrinchados alguns aspectos de como se dá a transferência dos recursos do governo central para os municípios, também foram apresentadas as ações e os serviços de atenção básica ofertados nessa esfera governamental.

O estudo também expôs questões sobre a origem institucional do SUS, a lenta evolução do seu mecanismo de financiamento e, por fim, as características da sustentação financeira federal da atenção básica municipal pelo PAB Fixo. Neste último ponto, vimos como o PAB Fixo representou uma ruptura na forma de financiamento, antes baseada apenas na capacidade local de produção em serviços de saúde, em uma tentativa de diminuir as desigualdades de acesso a esse bem entre municípios ricos e pobres. Mostrou-se, adicionalmente, as regras da definição do valor financiado para cada município, as recomendações para prestações de contas do uso desse dinheiro por parte dos gestores locais, bem como as possibilidades e restrições do uso desse dinheiro no pagamento de ações em saúde.

Além disso, os dados estatísticos mostrados neste trabalho evidenciaram que, embora os maiores repasses *per capita* tendam a ser direcionados para os municípios menos populosos, a dinâmica populacional é um importante fator que diminui a tentativa de equalização na capacidade de financiamento, uma vez que o repasse *per capita* efetivo tende a se tornar cada vez menor à medida que a população municipal cresce ao longo dos anos. Isso pode resultar em uma dificuldade dos municípios em realizarem a provisão adequada de serviços de saúde no nível primário de atenção.

Por fim, o trabalho evidencia a falta de atualização do valor monetário dessa transferência intergovernamental. Foi exposto que o valor *per capita* e/ou uma atualização dos critérios de repasse não têm sido feitas desde 2013. A falta de uma

regra para o reajuste periódico do piso ou de como tratar as rápidas mudanças populacionais nas localidades (que alteram os repasses *per capita*) é um problema a serem enfrentados pelo MS. Os dois problemas podem ser resolvidos por meio da criação de regras automáticas de repasse. No caso da dinâmica populacional, a atualização pela estimativa anual que o IBGE faz para os municípios. A outra é a atualização monetária (pelo IPCA) das transferências. Uma vez não feitas essas mudanças, o PAB Fixo não cumprirá a sua função primordial que é a de garantir um mínimo de financiamento *per capita* na atenção básica dos municípios do país.

REFERÊNCIAS

ANDRETT, M.; ROSA, F. Eficiência dos gastos públicos em saúde no Brasil: estudo sobre o desempenho de estados brasileiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS-ABC. 22., nov. 2015, Foz do Iguaçu, Paraná. **Anais...** Foz do Iguaçu: CBC, 2015.

ARRETCHE, M. Financiamento federal e gestão local de políticas sociais: o difícil equilíbrio entre regulação, responsabilidade e autonomia. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, p. 331-345, 2003.

_____. Federalismo e políticas sociais no Brasil: problemas de coordenação e autonomia. **São Paulo em Perspectiva**, v. 18, n. 2, p. 17-26, 2004.

BAICKER, K.; CHANDRA, A. Medicare spending, the physician workforce, and beneficiaries' quality of care. **Health Affairs**, v. 23, n. 3, p. 291-291, 2004.

BARBOSA, M. G. *et al.* Financiamento da atenção básica à saúde no Brasil: do Piso da Atenção Básica à remuneração por desempenho. In: GOMES, L. B.; BARBOSA, M. G.; FERLA, A. A. (Orgs.). **Atenção básica: olhares a partir do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade – (PMAQ-AB)**. 1. ed. Porto Alegre: Rede Unida, 2016.

BASTOS, F.; SANTOS, E.; TOVO, M. Capital social e Sistema Único de Saúde no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 18, n. 2, p. 177-188, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de Atenção Básica: parte fixa**. Brasília: SE/MS, 2001.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.409, de 10 de julho de 2013. Define o valor mínimo da parte fixa do Piso de Atenção Básica (PAB) para efeito do cálculo do montante de recursos a ser transferido do Fundo Nacional de Saúde aos fundos de saúde dos municípios e do Distrito Federal, e divulga os valores anuais e mensais da parte fixa do PAB. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 jul. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2TP0Xh7>>.

BROLLO, F. *et al.* The political resource curse. **The American Economic Review**, v. 103, n. 5, p. 1759-1796, 2013.

CAMINAL, H. *et al.* Primary health care and hospitalization in ambulatory care sensitive conditions in Catalonia. **Rev. Clin. Esp.**, v. 201, p. 501-507, 2001.

CNM – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Recursos financeiros no Sistema Único de Saúde**. Brasília: CNM, 2014.

DIAS, L. *et al.* Fatores associados ao desperdício de recursos da saúde repassados pela União aos municípios auditados pela Controladoria-Geral da União. **Revista Contabilidade & Finanças-USP**, v. 24, n. 63, 2013.

MACHADO, E. N. D. M.; FORTES, F. B. C. T. P.; SOMARRIBA, M. Efeitos da introdução do PAB sobre a distribuição de recursos e a prestação de serviços: o caso de Minas Gerais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, p. 99-111, 2004.

MARQUES, R.; MENDES, A. A problemática do financiamento da saúde pública brasileira: de 1985 a 2008. **Economia e Sociedade**, v. 21, n. 2, p. 345-362, 2012.

MAZON, L.; MASCARENHAS, L.; DALLABRIDA, V. Eficiência dos gastos públicos em saúde: desafio para municípios de Santa Catarina. **Saúde e Sociedade**, v. 24, p. 23-33, 2015.

MELAMED, C.; COSTA, N. Inovações no financiamento federal à atenção básica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 2, 2003.

MENDES, A. **Financiamento, gasto e gestão do Sistema Único de Saúde: a gestão descentralizada semiplena e plena do sistema municipal no estado de São Paulo (1995-2001)**. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

MENDES, A.; MARQUES, R. M. O financiamento da atenção básica e da estratégia saúde da família no Sistema Único de Saúde. **Saúde em Debate**, v. 38, n. 103, p. 900-916, 2014.

MENEZES, A. The impact of decentralization revenue on economic growth and wellbeing. *In*: CONGRESS LATINS AMERICAN AND CARIBBEAN REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION INTERNATIONAL; ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 1; 15., 2017, São Paulo, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Enaber, 2017.

NEDEL, F. B. *et al.* Conceptual and methodological aspects in the study of hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 1145-1154, 2011.

PAIM, J. *et al.* O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. **The Lancet**, 2011.

REMOR, L. *et al.* Indicadores de saúde como apoio à gestão dos SUS. **Inter Science Place**, v. 1, n. 15, 2010.

SIMÃO, J.; ORELLANO, V. Um estudo sobre a distribuição das transferências para o setor de saúde no Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 33-63, 2015.

STARFIELD, B.; SHI, L. Policy relevant determinants of health: an international perspective. **Health Policy**, v. 60, n. 3, p. 201-218, 2002.

ANEXO A

FONTES DE RECEITAS DO FINANCIAMENTO DA SAÚDE NO BRASIL

1) Fontes de receitas da União

- a) Orçamento fiscal: recursos provenientes dos impostos, como Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) e Imposto de Renda (IR);
- b) Orçamento da Seguridade Social: recursos provenientes das contribuições sociais, como Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins), Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) e Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/Pasep).

3) Fontes de receitas dos estados

- a) Impostos estaduais: Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e Imposto sobre Transmissão Causa Mortis e Doação (ITCMD) – sobre herança e doações;
- b) Transferências da União: cota-parte do Fundo de Participação dos Estados (FPE), cota-parte do IPI-Exportação, transferências da Lei Complementar (LC) nº 87/1996 – Lei Kandir;
- c) IR retido na fonte;
- d) Outras receitas correntes: receita da dívida ativa de impostos e multas, juros de mora e correção monetária de impostos.

Desse total, devem-se subtrair as transferências constitucionais e legais que são feitas aos municípios, que são: 25% do ICMS, 50% do IPVA e 25% do IPI-Exportação.

5) Fontes de receitas dos municípios

- a) Impostos municipais: Imposto Sobre Serviços (ISS), Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis (ITBI);
- b) Transferências da União: cota-parte do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), cota-parte do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) e transferências da LC nº 87/1996 – Lei Kandir;

- c) IR retido na fonte;
- d) Transferências do estado: cota-parte do ICMS, cota-parte do IPVA e cota-parte do IPI-Exportação;
- e) Outras receitas correntes: receita da dívida ativa de impostos, multas, juros e correção monetária de impostos.

REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Saúde. **Entendendo o SUS**. Brasília: MS, 21 jun. 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/2I36EFy>>.

ANEXO B

QUAIS AS AÇÕES DE SAÚDE QUE PODERIAM SER FINANCIADAS COM OS RECURSOS DO PISO DE ATENÇÃO BÁSICA FIXO (PAB FIXO), ATÉ 2017

O PAB Fixo consiste em um valor mínimo de recursos financeiros destinados ao custeio de procedimentos e ações de assistência básica, tipicamente municipal. Esses recursos financiam:

- consultas médicas em especialidades básicas;
- atendimento odontológico básico;
- atendimentos básicos por outros profissionais de nível superior e nível médio;
- visita e atendimento ambulatorial e domiciliar do Programa Saúde da Família (PSF);
- vacinação;
- atividades educativas a grupos da comunidade;
- assistência pré-natal e ao parto domiciliar;
- atividades de planejamento familiar;
- pequenas cirurgias; e
- pronto atendimento em unidade básica de saúde.

Exemplificando as ações e atividades da atenção básica.

- 1) Executadas por profissionais de nível médio:
 - a) aplicação de vacinas; administração de medicamentos, inclusive tuberculose; coleta de linfa para pesquisa de hanseníase; coleta de material para exame laboratorial; inalação e nebulização; retirada de pontos por pacientes; terapia de reidratação oral; pesquisa de plasmódios-gota espessa (diagnóstico malária).
- 2) Atividades em grupo:
 - a) atividade educativa em grupo da comunidade por profissional de nível médio; atividades executadas por agente comunitário de saúde (ACS); visita domiciliar por profissional de nível médio.

- 3) Executadas por profissionais de nível superior:
 - a) consulta/atendimento de enfermeiro; terapias em grupo executadas por profissional de nível superior; terapias individuais; atividade educativa em grupo da comunidade por profissional de nível superior; atividade educativa em grupo da comunidade por Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS)/PSF; consulta/atendimento na unidade do PACS/PSF; visita domiciliar/consulta/atendimento pelo PACS/PSF.
- 4) Consulta médica:
 - a) do PSF; de pré-natal domiciliar; para hanseníase; em clínica médica; em ginecologia; em obstetrícia; em pediatria; consulta/atendimento urgência (com remoção).
- 5) Procedimentos médicos cirúrgicos:
 - a) excisão/sutura simples de pequenas lesões de pele/mucosa; frenectomia; retirada de corpo estranho da cavidade auditiva/nasal; incisão e drenagem de abscesso.
- 6) Básicas em odontologia:
 - a) procedimentos coletivos;
 - b) consulta odontológica – primeira consulta;
 - c) odontologia preventiva: aplicação de cariostático por dente; escariação por dente; controle da placa bacteriana; aplicação de selante por dente;
 - d) dentística básica: capeamento pulpar direto em dente permanente; pulpotomia de dente decíduo ou permanente; restauração composto de duas ou mais faces; restauração com amálgama de uma face; restauração com silicato duas ou mais faces; restauração a pino; restauração fotopolimerizável uma face; e
 - e) odontologia cirúrgica básica: exodontia de dente decíduo; remoção de resto radicular; exodontia de dente permanente; tratamento de alveolite; ulotomia; tratamento de hemorragia; tratamento conservador osteomielite.
- 7) Básicos em vigilância sanitária:
 - a) coleta de amostra para análise, por fiscal em vigilância sanitária;
 - b) atividade educativa em grupo da comunidade pela vigilância sanitária;

- c) inspeção sanitária em: piscina uso público e restrito; terreno baldio; canteiro de obra; hotéis, motéis e congêneres; cemitério/necrotério e crematório; dispensário de medicamentos; e
- d) inspeção zoossanitária.

REFERÊNCIA

CNM – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Recursos financeiros no Sistema Único de Saúde**. Brasília: CNM, 2014. p. 12-14. Disponível em: <<https://bit.ly/3jYeJs8>>.

ANEXO C

APLICAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS DO PAB FIXO (VIGENTE ATÉ 28 DE DEZEMBRO 2017)

Portaria Ministério da Saúde (MS) nº 3.925, de 13 de novembro de 1998.

Os recursos financeiros do Piso de Atenção Básica (PAB) poderão ser utilizados em todas as despesas de custeio e capital relacionadas entre as responsabilidades definidas para a gestão da atenção básica e coerentes com as diretrizes do Plano Municipal de Saúde, que é a base das atividades e programações desse nível de direção do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo vedada a transferência de recursos para o financiamento de ações nele não previstas e de acordo com as seguintes orientações.

- 1) Todas as despesas de custeio da atenção básica podem ser realizadas com recursos do PAB, excluindo:
 - a) pagamento de servidores inativos;
 - b) pagamento de gratificação de função de cargos comissionados, exceto aqueles diretamente ligados às unidades de atenção básica;
 - c) pagamento de assessorias/consultorias prestadas por servidor público, quando pertencente ao quadro permanente dos municípios; e
 - d) transferência de recursos na forma de contribuições, auxílios ou subvenções a instituições privadas, inclusive as filantrópicas.
- 5) Todas as despesas de capital relacionadas à rede básica podem ser realizadas com recursos do PAB, excluindo:
 - a) a aquisição e reforma de imóveis não destinados à prestação direta de serviços de saúde à população; e
 - b) a aquisição de equipamentos e materiais permanentes, incluindo veículos de qualquer natureza, não destinados à realização das ações de atenção básica.
- 3) As despesas decorrentes de ações de saúde de média e alta complexidade e de assistência hospitalar não devem ser realizadas com recursos do PAB.
- 4) As ações de saneamento, que venham ser executadas supletivamente pelo SUS, serão financiadas por recursos tarifários específicos e outros, da União, estados, Distrito Federal e municípios, conforme o parágrafo 3º, do art. 31, da Lei nº 8.080/1990.

- 5) Os recursos do PAB não devem substituir as fontes de recursos próprios do orçamento do município.

REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.925, de 13 de novembro de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 nov. 1998. Disponível em: <<https://bit.ly/3jQqvVC>>.

ANEXO D

PRESTAÇÃO DE CONTAS DOS RECURSOS FINANCEIROS DO PISO DE ATENÇÃO BÁSICA FIXO (PAB FIXO)

Portaria Ministério da Saúde (MS) nº 3.925, de 13 de novembro de 1998.

De acordo com o art. 6º, do Decreto nº 1.651/1995, a comprovação da aplicação dos recursos transferidos do Fundo Nacional de Saúde (FNS) para os fundos estaduais e municipais de saúde, na forma do Decreto nº 1.232/1994, que trata das transferências fundo a fundo, deve ser apresentada ao MS e ao estado, por meio de relatório de gestão, aprovado pelo respectivo Conselho de Saúde.

Da mesma forma, a prestação de contas dos valores recebidos e aplicados no período deve ser aprovada no Conselho Municipal de Saúde e encaminhada ao Tribunal de Contas do estado ou do município, e, se for o caso, à Câmara Municipal.

A demonstração da movimentação dos recursos de cada conta deverá ser efetuada mediante a apresentação de extratos bancários e de sua respectiva conciliação bancária, na prestação de contas ou quando solicitada pelos órgãos de controle.

É importante salientar que o art. 6º, da Portaria GM/MS nº 1.882, de 18 de dezembro de 1997, estabelece que a transferência dos recursos do PAB será suspensa caso os municípios, por dois meses consecutivos, deixem de fornecer à Secretaria de Estado da Saúde, para que estas enviem ao MS, as informações dos bancos de dados nacionais, a seguir:

- Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM);
- Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc);
- Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (Sisvan);
- Sistema de Informações sobre Agravos de Notificação (Sinan);
- Outros que venham a ser implantados.

O mesmo se aplica à falta de alimentação dos dados relativos ao Sistema de Informação Ambulatorial do Sistema Único de Saúde (SIA/SUS).

A Portaria MS nº 157, de 19 de fevereiro de 1998, em seu art. 12, estabelece que a transferência dos recursos relativos aos incentivos do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), do Programa Saúde da Família (PSF), será suspensa caso os municípios, por um período de dois meses consecutivos ou três meses alternados, deixem de alimentar o Sistema de Informação da Atenção Básica (Siab). Os municípios que venham a implantar esses programas terão três meses, após a sua qualificação, para cumprir essa exigência.

REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.925, de 13 de novembro de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 nov. 1998. Disponível em: <<https://bit.ly/3jQqvVC>>.

ANEXO E

PORTARIA DO PISO DE ATENÇÃO BÁSICA FIXO (PAB FIXO) QUE ATUALMENTE REGULAMENTA AS TRANSFERÊNCIAS DO FINANCIAMENTO

Portaria Ministério da Saúde (MS) nº 1.409, de 10 de julho de 2013.

Para a definição do valor mínimo do PAB Fixo, o critério adotado foi a distribuição dos municípios em quatro faixas, de acordo com pontuação que varia de 0 a 10, com base em indicadores selecionados segundo critérios determinados pelo Departamento de Atenção Básica (DAB): produto interno bruto (PIB) *per capita*; percentual da população com plano de saúde; percentual da população com bolsa família; percentual da população em extrema pobreza e densidade demográfica.

O PIB *per capita* refere-se ao ano de 2010 e é disponibilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Devido à enorme disparidade entre o menor e o maior valor, utilizou-se uma técnica de normalização para atribuir uma pontuação de 0 a 5 para a metade dos municípios com os menores valores do PIB *per capita*. A outra metade recebeu pontuação distribuída de 5 a 10 de acordo com o valor.

A densidade demográfica também é disponibilizada pelo IBGE. Assim como no caso do PIB *per capita*, este indicador apresenta grande disparidade entre o menor e o maior valor. Foi necessário utilizar a mesma técnica de normalização para atribuir esta pontuação.

Os dados referentes à cobertura da população de cada município com planos de saúde são do ano de 2012, e foram disponibilizados pela Agência Nacional de Saúde (ANS). Cada município obteve uma pontuação de 0 a 10, de acordo com o percentual de pessoas com plano de assistência médica.

O percentual da população em extrema pobreza foi disponibilizado pelo IBGE, com base no universo preliminar do Censo Demográfico 2010. Cada município obteve uma pontuação de 0 a 10, de acordo com o percentual de pessoas que não estão nesta condição.

O percentual da população assistida pelo Programa Bolsa Família (PBF) foi consultado no endereço eletrônico do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), referente ao ano de 2010. Cada município obteve uma pontuação de 0 a 10, de acordo com o percentual de pessoas que não estão nesta condição.

Para alcançar a pontuação final foi utilizada, para cada município, a menor pontuação entre a população com o PBF ou a população em extrema pobreza.

Foram atribuídos os seguintes pesos para as variáveis:

- PIB *per capita* (peso 2);
- percentual da população com o PBF ou percentual da população em extrema pobreza (peso 1);
- percentual da população com plano de saúde (peso 0,5); e
- densidade demográfica (peso 1).

Com base na pontuação final, os municípios foram distribuídos em quatro grupos:

- grupo I: municípios com pontuação menor que 5,3 e população de até 50 mil habitantes;
- grupo II: municípios com pontuação entre 5,3 e 5,8 e população de até 100 mil habitantes; e municípios com pontuação menor que 5,3 e população entre 50 e 100 mil habitantes;
- grupo III: municípios com pontuação entre 5,8 e 6,1 e população de até 500 mil habitantes; e municípios com pontuação menor que 5,8 e população entre 100 e 500 mil habitantes; e
- grupo IV: municípios não contemplados nos itens anteriores.

Depois da definição dos municípios e cada grupo, atribuiu-se o valor do piso:

- o valor mínimo para os municípios integrantes do grupo I passa para R\$ 28,00 por habitante ao ano;
- o valor mínimo para os municípios do grupo II passa para R\$ 26,00 por habitante ao ano;
- o valor mínimo para os municípios do grupo III passa para R\$ 24,00 por habitante ao ano; e
- o valor mínimo para os municípios integrantes do grupo IV passa para R\$ 23,00 por habitante ao ano.

REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.409, de 10 de julho de 2013. Define o valor mínimo da parte fixa do Piso de Atenção Básica (PAB) para efeito do cálculo do montante de recursos a ser transferido do Fundo Nacional de Saúde aos fundos de saúde dos municípios e do Distrito Federal, e divulga os valores anuais e mensais da parte fixa do PAB. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 jul. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2TP0Xh7>>.

ANEXO F

FIGURA F.1

Distribuição espacial das transferências do Piso de Atenção Básica Fixo (PAB Fixo), estabelecidas na Portaria nº 1.409/2013

Fonte: Brasil (2013).

REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.409, de 10 de julho de 2013. Define o valor mínimo da parte fixa do Piso de Atenção Básica (PAB) para efeito do cálculo do montante de recursos a ser transferido do Fundo Nacional de Saúde aos fundos de saúde dos municípios e do Distrito Federal, e divulga os valores anuais e mensais da parte fixa do PAB. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 jul. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2TP0Xh7>>.

ANEXO G

GRÁFICO G.1

Transferências efetivas do Piso de Atenção Básica Fixo (PAB Fixo) dos grupos I e II pelo critério populacional¹

Fonte: Fundo Nacional de Saúde (2014-2016). Disponível em: <<https://bit.ly/330kUGx>>. Acesso em: 1^a jul. 2017.

Nota: ¹ A figura da esquerda mostra o *scatterplot* do PAB efetivo *versus* o tamanho populacional do município. Na figura da direita, tem-se a estimação da média (ajustada com um polinômio de segunda ordem) e do desvio-padrão a um intervalo de confiança de 95%.

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

GRÁFICO G.2

Transferências efetivas do PAB Fixo dos grupos II e III pelo critério populacional¹

Fonte: Fundo Nacional de Saúde (2014-2016). Disponível em: <<https://bit.ly/330kUGx>>. Acesso em: 1^a jul. 2017.

Nota: ¹ A figura da esquerda mostra o *scatterplot* do PAB efetivo *versus* o tamanho populacional do município. Na figura da direita, tem-se a estimação da média (ajustada com um polinômio de segunda ordem) e do desvio-padrão a um intervalo de confiança de 95%.

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

GRÁFICO G.3

Transferências efetivas do PAB Fixo dos grupos III e IV pelo critério populacional¹

Fonte: Fundo Nacional de Saúde (2014-2016). Disponível em: <<https://bit.ly/330kUGx>>. Acesso em: 1º jul. 2017.

Nota: ¹ A figura da esquerda mostra o *scatterplot* do PAB efetivo *versus* o tamanho populacional do município. Na figura da direita, tem-se a estimação da média (ajustada com um polinômio de segunda ordem) e do desvio-padrão a um intervalo de confiança de 95%.

ANEXO H

FIGURA H.1

Distribuição espacial das transferências teóricas do Piso de Atenção Básica Fixo (PAB Fixo) – 2014

Fonte: Brasil (2013).

FIGURA H.2

Distribuição espacial das transferências efetivas do PAB Fixo – 2014

Fonte: Fundo Nacional de Saúde (2014-2016). Disponível em: <<https://bit.ly/330kUGx>>. Acesso em: 1º jul. 2017.

REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.409, de 10 de julho de 2013. Define o valor mínimo da parte fixa do Piso de Atenção Básica (PAB) para efeito do cálculo do montante de recursos a ser transferido do Fundo Nacional de Saúde aos fundos de saúde dos municípios e do Distrito Federal, e divulga os valores anuais e mensais da parte fixa do PAB. **Diário Oficial da União**, Brasília, 11 jul. 2013. Disponível em: <<https://bit.ly/2TP0Xh7>>.

Data da submissão: 2/7/2018

Primeira decisão editorial em: 25/9/2018

Última versão recebida em: 3/12/2018

Aprovação final em: 3/12/2018

EFEITOS DA DISPOSIÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS SOBRE A SAÚDE EM MUNICÍPIOS BRASILEIROS¹

Carlos Cesar Santejo Saiani²

Rodrigo Silva Mendonça³

Mônica Yukie Kuwahara⁴

O objetivo deste estudo foi investigar empiricamente se a forma de disposição final dos resíduos sólidos urbanos afeta indicadores municipais de saúde. Por meio de estimações econométricas com dados de municípios brasileiros e paulistas, foram averiguadas e corroboradas as hipóteses da existência e da qualidade dos aterros sanitários e da exportação de resíduos a outros territórios resultarem em melhores indicadores de saúde. Por exemplo, os resultados sinalizaram reduções médias da morbidade hospitalar de 1,25% associadas à existência de aterros sanitários e de 0,75% à qualidade destes, com efeitos robustos em crianças e idosos e pelas doenças de veiculação hídrica, mais direta e imediatamente afetadas pela situação do serviço. Tais resultados permitem inferir que a expansão da disposição ambientalmente adequada dos resíduos urbanos é um desafio para as políticas públicas brasileiras, podendo, ao mesmo tempo, reduzir despesas públicas com saúde, poupando recursos para outros fins, e estimular o desenvolvimento humano sustentável.

Palavras-chave: resíduos sólidos; saúde; meio ambiente; dados em painel.

EFFECTS OF THE ENVIRONMENTALLY APPROPRIATE DISPOSAL OF URBAN SOLID WASTE ON HEALTH IN BRAZILIAN MUNICIPALITIES

This article aims to investigate empirically whether the form of final disposal of municipal solid waste affects the health indicators. Econometric estimations of data onto Brazilian and São Paulo municipalities verified and corroborated the hypotheses of the existence and quality of sanitary landfills and the exportation of solid waste result in better health indicators. We found a 1.25% average reduction in hospital morbidity associated with the existence of sanitary landfills and 0.75% because of their quality. We found robust effects in children, elderly and waterborne diseases, more directly and immediately affected by the service conditions. These results allow us to infer that the expansion of the environmentally sound disposal of urban waste is a challenge to public policies, because it could reduce public health expenditure, saving resources for other purposes, and promoting human and sustainable development.

Keywords: solid waste; health; environment; panel data.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp55art8>

2. Professor adjunto do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia (PPGE-UFU) e do Instituto de Economia e Relações Internacionais da UFU (IERI-UFU). *E-mail:* <ssaiani@ufu.br>.

3. Analista de planejamento comercial da Tripag Meios de Pagamento Ltda. *E-mail:* <rodrigossilva.mendonca@hotmail.com>.

4. Professora adjunta no Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do ABC (PPGE-UFABC). *E-mail:* <monica.kuwahara@ufabc.edu.br>.

EFFECTOS DE LA ELIMINACIÓN AMBIENTALMENTE ADECUADA DE LOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LA SALUD DE LOS MUNICIPIOS BRASILEÑOS

El objetivo de este estudio fue investigar empíricamente si la forma de colocación final de los residuos sólidos urbanos afecta indicadores municipales de salud. Por medio de estimaciones econométricas con datos de municipios brasileños y paulistas, fueron averiguadas y corroboradas las hipótesis de la existencia y calidad de los rellenos sanitarios y que la exportación de residuos a otros territorios resultara en mejores indicadores de salud. Por ejemplo, los resultados mostraron reducciones en promedio de la mortalidad hospitalaria de 1,25% asociadas a la existencia de rellenos sanitarios y de 0,75% a la calidad de estos, con efectos robustos en niños y ancianos y por las enfermedades transmitidas por el agua, más directa e inmediatamente afectadas por la situación del servicio. Tales resultados permiten inferir que la expansión de la colocación ambiental apropiada de los residuos urbanos es un desafío para las políticas públicas brasileñas, pudiendo, al mismo tiempo, reducir los gastos públicos en salud, ahorrando recursos para otros fines y estimular el desarrollo humano y sostenible.

Palabras clave: residuos sólidos; salud; medio ambiente; datos en panel.

EFFETS DE L'ELIMINATION ECOLOGIQUEMENT APPROPRIÉE DES RESIDUS SOLIDES URBAINS SUR LA SANTE DANS LES MUNICIPALITES BRÉSILIENNES

Le but de ce présente étude a été d'examiner de façon empirique si la forme de disposition finale des résidus solides urbains affecte les indicateurs municipaux de santé. À l'aide d'estimations économétriques avec des données provenant de communes brésiliennes et paulistes des hypothèses de l'existence e de la qualité des décharges sanitaires et d'exportation de résidus vers d'autres territoires qui aboutissent à meilleurs indicateurs de santé ont été contrôlées et corroborées. Par exemple, les résultats ont indiqué des réductions moyennes de la morbidité hospitalière de 1,25% associées à l'existence de décharges sanitaires et de 0,75% à la qualité d'entre ceux-ci avec des effets robustes chez les enfants et chez les personnes âgées et par des maladies hydriques plus direct et immédiatement touchées par la situation du service. Ces résultats permettent de déduire que l'expansion de l'arrangement environnementale approprié des déchets urbains est un défi aux politiques publiques brésiliennes pouvant en même temps réduire les dépenses publiques de santé en économisant des ressources à des fins autres et inciter le développement humain et durable.

Mots-clés: residus solides; santé; environnement; données du panneau.

JEL: H42; H53; Q53.

1 INTRODUÇÃO

Com uma abordagem multidisciplinar, este estudo explora empiricamente a relação entre resíduos sólidos urbanos e saúde. O objetivo é averiguar se, nos municípios brasileiros, a disposição final ambientalmente adequada destes resíduos influencia a saúde da população. Para isso, são testadas três hipóteses: i) a existência de aterro sanitário, ao refletir, pelo menos parcialmente, a adequação da disposição dos resíduos, melhoraria as condições de saúde dos residentes de um município; ii) a qualidade das instalações de disposição final também impactaria positivamente

sobre tais condições; e iii) municípios que exportam resíduos para outros municípios, reduzindo impactos ambientais em seus territórios, tenderiam a apresentar melhores indicadores de saúde.

Além da disponibilidade de dados, a análise municipal é justificada pela Lei Federal nº 12.305, de 2010 (Lei dos Resíduos Sólidos), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo aos municípios (e ao Distrito Federal) a responsabilidade pela gestão integrada de resíduos sólidos gerados nos seus territórios. A lei também define disposição final ambientalmente adequada como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários, observando normas operacionais específicas para evitar danos ou riscos à saúde e à segurança e para minimizar efeitos ambientais adversos (Brasil, 2010). Ou seja, os possíveis impactos sobre a saúde constam explicitamente como motivações da lei.

Para testar as hipóteses e atingir o objetivo, são feitas algumas estimações econométricas. Primeiro, informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2008 – última realizada –, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são utilizadas para identificar a existência de aterros sanitários nos municípios brasileiros naquele ano e, por meio de regressões por mínimos quadrados ordinários (MQO), avaliar seus efeitos médios sobre indicadores municipais de morbidade hospitalar (internações) e mortalidade (óbitos), calculados com dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), vinculado ao Ministério da Saúde (MS).

Ademais, o método de efeitos fixos é empregado para um painel de municípios paulistas com dados anuais de 2003 a 2011. Neste caso, são empregados dados sobre a qualidade das instalações de disposição e a ocorrência de exportação de resíduos do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) para estimar os efeitos destes atributos sobre os indicadores municipais de morbimortalidade.

A literatura de saúde, de modo geral, sinaliza a existência de uma relação positiva entre a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento ambiental – ou básico⁵ – e as condições de saúde da população em uma localidade. Contudo, a maior parte dos trabalhos, em especial para o Brasil, considera apenas o abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário, devido à maior disponibilidade de dados. Nesse sentido, especificamente em relação aos serviços de manejo de resíduos sólidos, entre os quais a disposição final dos resíduos urbanos, Forattini (1969), Oliveira (1978), Heller e Catapreta (1997), Mavropoulos (2015), entre outros, ressaltam

5. O saneamento básico corresponde ao conjunto de serviços de abastecimento de água (captação, tratamento e distribuição), esgotamento sanitário (coleta, transporte, tratamento e disposição final), manejo dos resíduos sólidos (limpeza urbana, coleta, transporte, tratamento e destinação ou disposição finais), drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Assim, a disposição final de resíduos sólidos urbanos é um dos serviços de manejo de resíduos sólidos, que, por sua vez, é um dos conjuntos de serviços de saneamento básico (Brasil, 2007; 2010).

que existem poucas evidências na literatura empírica dos impactos diretos destes serviços sobre a incidência de doenças. Porém, Ferreira e dos Anjos (2001) apontam que a literatura médica reconhece a importância do gerenciamento adequado dos resíduos para a saúde. Assim, este estudo apresenta evidências que contribuem para preencher uma lacuna na literatura empírica.

Instalações inadequadas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, como aterros controlados e, principalmente, “lixões” – ao contrário dos aterros sanitários –, afetam a saúde por meio de seus impactos no meio ambiente. A decomposição dos resíduos a céu aberto, sem medidas de proteção, contamina o solo, também contaminado pelo chorume gerado na decomposição. A contaminação dos solos pode afetar os recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), que também são contaminados pelo chorume. Na decomposição, são emitidos, ainda, gases que contaminam o ar. Estes fatores geram ambientes favoráveis à proliferação de doenças.⁶

Contudo, segundo a literatura, há diversos aspectos que dificultam a avaliação dos efeitos da disposição final inadequada dos resíduos sólidos urbanos sobre a saúde. Para comparações entre localidades, como municípios – no caso deste estudo –, existem poucos dados disponíveis que permitem considerar diferentes “fatores de exposição”, ou seja, atributos das instalações de disposição que influenciam seus efeitos sobre a saúde, como: i) recebimento de outros tipos de resíduos;⁷ ii) impermeabilização da base e laterais; iii) cobertura e compactação; iv) coleta e tratamento do chorume e gases; e v) presença de animais e insetos (Mavropoulos, 2015).

Além disso, alguns agravos à saúde não se refletem no curto prazo, mas sim ao longo do tempo, após um processo de bioacumulação no qual o corpo humano, mesmo exposto a baixas quantidades de substâncias nocivas, não as elimina. Estas vão se acumulando e, no decorrer do tempo, resultam em enfermidades (Goldman *et al.*, 1985). Outro aspecto a se considerar é que as doenças são condicionadas por fatores ambientais, mas estes interagem com características individuais e socioeconômicas que influenciam a suscetibilidade das pessoas a contraí-las. Ou seja, são resultantes de uma complexa cadeia causal (Esrey *et al.*, 1990; Heller, 1997).

Diante desses fatos, este artigo adota algumas estratégias empíricas com o intuito de garantir maior robustez na atribuição de causalidade às relações estimadas. A utilização de duas amostras (e dois métodos) é uma das estratégias. Na primeira amostra, são considerados municípios de todo o Brasil; na outra, apenas municípios do estado de São Paulo, mas com variabilidade transversal e longitudinal. Os dados

6. Ver, por exemplo: Goldman *et al.* (1985), Heller (1997), Heller e Catapreta (1997), Guerreiro e Cairns (2009), Azevedo, Azevedo e Heller (2000), Su (2005), Gouveia (2012), David e Oluyeye (2014) e Mavropoulos (2015).

7. A disposição de outros tipos de resíduos sólidos (industriais, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de saúde, saneamento básico e transporte e da mineração), juntamente com os resíduos urbanos, mesmo em aterros sanitários, não é recomendada em função das especificidades de cada um dos tipos, que demandam formas distintas de acondicionamento que reduzam seus possíveis impactos ambientais adversos (Brasil, 2010).

da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) sobre a qualidade das instalações de disposição dos resíduos urbanos consideram alguns dos “fatores de exposição” apontados na literatura. É plausível considerar, ainda, os municípios que exportam resíduos como um grupo de controle importante para as análises, pois são o mais próximo possível de uma situação de não geração de resíduos ou, no mínimo, locais nos quais seus impactos negativos tendem a ser menores.

Ademais, em todas as estimações, são controladas várias características socioeconômicas municipais apontadas pela literatura como possíveis determinantes das condições de saúde e da forma de disposição dos resíduos urbanos. Nas estimações em painel, também são controlados efeitos de atributos distintos entre os municípios e constantes no tempo (efeitos fixos), assim como de atributos constantes entre os municípios e variantes no tempo (efeitos fixos temporais).

Deve-se destacar, ainda, a adoção de uma estratégia de identificação fundamentada pela literatura de saúde. Esta estratégia consiste na estimação dos efeitos médios da existência de aterros sanitários, da qualidade das instalações de disposição final e da exportação de resíduos sobre a saúde segundo causas específicas e faixas etárias. Desse modo, são estimados efeitos sobre indicadores de morbimortalidade pelas doenças apontadas como mais direta e imediatamente afetadas pela situação da disposição dos resíduos urbanos – doenças de veiculação hídrica em geral e, mais especificamente, diarreicas – e nas faixas etárias mais vulneráveis a contraírem tais doenças – crianças de até 5 anos. Se os resultados sinalizarem efeitos nestes indicadores e não nos mesmos indicadores, mas por doenças não diretamente associadas à disposição final dos resíduos, são obtidas evidências favoráveis à interpretação como efeitos causais. Por último, vale apontar que o emprego de dois indicadores de saúde (morbidade hospitalar e mortalidade) busca lidar com prováveis erros de mensuração dos dados disponibilizados pelo Datasus.

É interessante antecipar que, pelas estratégias adotadas, os resultados são relativamente robustos, sinalizando que a existência de aterros sanitários e a qualidade adequada das instalações de disposição final reduzem, na média, a morbidade e mortalidade de crianças e idosos. Estes resultados sugerem a relevância da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos urbanos e como este é um desafio para as políticas públicas no Brasil. Segundo Abrelpe (2016), o país gerou, em 2016, cerca de 78 milhões de toneladas de resíduos urbanos, sendo 91% coletados e 58% do total coletado destinado a aterros. Aproximadamente 60% dos municípios enviam mais de 29 milhões de toneladas de resíduos urbanos a “lixões” ou aterros controlados. Em 2007, pela PNSB, mais de 70% dos municípios não destinavam resíduos urbanos a aterros sanitários. Ou seja, a situação da disposição final só melhorou em pouco mais de 10% dos municípios, mesmo sendo proibida em “lixões” e aterros controlados a partir de 2014 pela Lei dos Resíduos Sólidos (Brasil, 2010). O problema tende a se agravar ao longo do tempo, dada a tendência de aumento da geração de resíduos (Gouveia, 2012).

Vale ressaltar que os baixos investimentos na disposição dos resíduos no Brasil podem ser explicados pela existência de diversos entraves relacionados a: i) escalas, custos e fontes de financiamento; ii) capacidades técnica, institucional e financeira dos titulares; iii) licenciamento ambiental e localização dos aterros – custo da terra; iv) ineficiência dos provedores de outros serviços de manejo de resíduos; e v) motivações políticas (Grisa e Capanema, 2018).

Em termos mais diretos, pode-se inferir que a ausência de disposição final adequada dos resíduos urbanos, ao influenciar a morbidade hospitalar, pode resultar em redução de despesas públicas com saúde (Mavropoulos, 2015). Os recursos economizados com tais despesas poderiam ser alocados a outros tipos de gastos. Em termos mais amplos, este estudo pode se inserir em dois debates que sinalizam a importância de seus resultados para o desenvolvimento.

O primeiro debate refere-se aos efeitos na capacidade de carga do planeta, que, a partir de dado momento, pode restringir o crescimento econômico. Além de poluírem alguns recursos ambientais, os resíduos são materiais de alta entropia, resultantes da transformação de materiais de baixa entropia. Ao longo do tempo, materiais de alta entropia e poluentes se acumulariam e se tornariam uma restrição ao crescimento econômico (Costanza, 1991; Cavalcanti, 1997; Romeiro, 2003; Martinez-Alier e Roca, 2005; Daly e Farley, 2010).

O segundo debate é o do desenvolvimento humano, que, segundo Sen (1996; 2000; 2001), Nussbaum (2011) e Robeyns (2005), deve ser concebido a partir das oportunidades efetivas que cada indivíduo possui, seguindo suas intenções, para agir e realizar as atividades que deseja. Ou seja, o desenvolvimento humano pode ser definido como o processo de extinção de privações à liberdade. Nesta concepção, a disposição final adequada dos resíduos urbanos pode ser considerada como uma dimensão importante do desenvolvimento humano, pois, ao afetar a saúde e as condições objetivas do se “viver bem” (privações à saúde), também afeta a capacidade de realizar escolhas ao longo da vida (capacitações individuais).

Isso porque diversos trabalhos defendem – e alguns mostram evidências – que a contração de doenças na infância pode prejudicar o desenvolvimento físico e mental e, conseqüentemente, o desempenho escolar das crianças e, quando adultas, a produtividade no trabalho, o que pode se refletir em menores rendimentos e em outros tipos de privações (Cvijetanovic, 1986; Glewweb e Jacoby, 1995; Alderman *et al.*, 1997; Banerjee e Duflo, 2001).

Considerando-se todos os aspectos comentados, é possível afirmar que a disposição final adequada dos resíduos urbanos é condição necessária para o desenvolvimento sustentável, uma vez que influencia aspectos de seus três pilares – ambiental, social e econômico (Romeiro, 2003). Nesse sentido, políticas para o gerenciamento dos resíduos são decisões de saúde, mas é necessária a integração de políticas econômicas, sociais e ambientais (Gouveia, 2012).

Realizados tais apontamentos iniciais, este artigo se divide em três seções, além desta introdução e das considerações finais. Na seção 2, são discutidos conceitos, aspectos teóricos e evidências que fundamentam opções das estratégias empíricas, que são apresentadas na seção 3. Na seção 4, os resultados das estimações econômicas são analisados.

2 DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E SAÚDE

Resíduos sólidos são materiais, substâncias, objetos e bens descartados para os quais a destinação final procede nos estados sólido ou semissólido. Rejeitos são resíduos que, esgotadas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológica e economicamente viáveis, a opção é a disposição final. Intrínseca a tais definições está a distinção entre destinação e disposição finais. A primeira refere-se à reutilização, à reciclagem, à compostagem, à recuperação ou ao aproveitamento energético; a outra, ao depósito de rejeitos em aterros sanitários. Destinações e disposições finais são consideradas ambientalmente adequadas se observarem normas para a redução de seus impactos negativos sobre meio ambiente, saúde e segurança (Brasil, 2010).

“Lixão” é um local de disposição dos resíduos no solo, a céu aberto, sem muitas medidas de proteção ambiental. Aterro controlado é uma técnica na qual os resíduos são cobertos por camadas de material inerte, mas sem impermeabilização da base e laterais, extração e queima controlada de gases da decomposição e tratamento dos percolados (chorume). Por outro lado, aterro sanitário é uma técnica de confinamento de rejeitos que, além das medidas apontadas, tem cobertura por argila e materiais inertes (diariamente e final). Como já mencionado, trata-se da técnica mais apropriada para a disposição final dos rejeitos (Feam, 2006; Mavropoulos, 2015).

No Brasil, coleta seletiva, triagem e tratamento são práticas ainda incipientes, dificultando reúso, recuperação e reciclagem. Consequentemente, grande parte dos resíduos sólidos urbanos é destinada a aterros e, principalmente, a “lixões” (Abrelpe, 2016; Silva, 2017) – resíduos propriamente ditos e rejeitos. Assim, neste estudo, considera-se como forma ambientalmente adequada de disposição de resíduos (ou rejeitos) urbanos os aterros sanitários. Vale apontar que resíduos sólidos urbanos são os originários de atividades domésticas urbanas ou da varrição e limpeza de logradouros públicos ou de outros serviços de limpeza urbana (Ibama, 2012).

Disposições finais inadequadas dos resíduos sólidos urbanos impactam negativamente o meio ambiente e, consequentemente, a saúde, criando condições favoráveis à proliferação de diversos agentes patogênicos. Resíduos a céu aberto se tornam criadouros de vermes, moscas e outros transmissores de doenças

contagiosas. O chorume contamina os solos e os recursos hídricos (superficiais e lençóis freáticos). A poluição dos solos pode afetar as fontes de água. Ademais, os resíduos podem ser descartados já contaminados por patógenos em fluídos corporais (fezes, urina, sangue e escarros), alimentando transmissores de patógenos entéricos, como: insetos, roedores, pássaros e mamíferos silvestres. Por outro lado, os gases emitidos na decomposição podem causar ou agravar algumas doenças respiratórias (Su, 2005; Guerriero e Cairns, 2009; Azevedo, Azevedo e Heller, 2000; Gouveia, 2012; David e Oluyeye, 2014; Mavropoulos, 2015).

Vale destacar que alguns agravos à saúde, advindos da exposição aos poluentes resultantes da inadequação da disposição dos resíduos, demoram a se concretizarem, como insuficiência hepática, câncer e, especificamente nas crianças, baixo crescimento e desenvolvimento fisiológico. Além disso, agravos surgem mesmo com exposição a pequenas quantidades de substâncias nocivas, devido à bioacumulação. Ou seja, algumas substâncias são absorvidas e permanecem no corpo, se acumulando e, no decorrer do tempo, gerando prejuízos à saúde (Goldman *et al.*, 1985; Mavropoulos, 2015). Este é um dos aspectos que, de acordo com a literatura, dificultam avaliações dos efeitos da situação da disposição final dos resíduos sólidos sobre a saúde.

Ademais, principalmente para comparações entre localidades – no caso deste estudo, municípios –, é difícil obter informações sobre os diversos “fatores de exposição” que afetam a saúde. Mavropoulos (2015) aponta alguns destes fatores: i) composições dos resíduos e dos poluentes – em especial se, mesmo não sendo apropriado, outros tipos de resíduos sólidos forem dispostos juntamente com os resíduos sólidos urbanos; ii) quantidade, duração e frequência da exposição; iii) massas de poluentes liberados nos recursos hídricos e na atmosfera; iv) extensão e persistência da área contaminada; v) concentrações e gradientes dos poluentes; vi) quantidade de pessoas mais sensíveis; e vii) profundidade do local de disposição e seu grau de compactação.

Devem-se considerar, ainda, aspectos apontados pela literatura que levam em conta serviços de saneamento básico em geral. De acordo com tal literatura, os serviços de saneamento geram impactos de longo prazo maiores do que ações de natureza biomédica, em função de benefícios diretos e indiretos. Diretamente, ações no saneamento diminuem a proliferação de diversas doenças. Indiretamente, tais ações tendem a influenciar o desenvolvimento de uma localidade, impactando sobre níveis de renda e educação das pessoas, que, por sua vez, afetam a qualidade da alimentação (melhor nutrição), adoção de práticas de higiene e investimentos habitacionais, como a adequação das instalações sanitárias. Neste contexto, é mais provável que os indivíduos demandem e consigam exercer pressão sobre os governantes para providões mais adequadas.

A confluência desses fatores gera menor incidência de doenças. Instalações sanitárias e serviços adequados de saneamento básico reduzem a proliferação. Higiene e nutrição diminuem a propensão à contração de doenças. Quanto menor a incidência, maior o desenvolvimento do local, o que permite maior arrecadação tributária e redução de despesas públicas com saúde, recursos que podem ser investidos no setor, diminuindo ainda mais a propagação de doenças.⁸

Assim, o desenvolvimento socioeconômico é afetado pela situação do saneamento, mas também a determina, o que justificaria um efeito multiplicador do saneamento sobre a saúde. Embora tal efeito seja defendido no longo prazo, a literatura ressalva que ele tende a ser menor e de difícil mensuração no curto prazo. Isso se dá por sua dependência de alterações integradas em todos os serviços e do alcance em termos populacionais, uma vez que, se não forem universais, mesmo em menor grau, persiste o risco de proliferação de doenças. Ademais, a adequação do saneamento seria condição necessária, mas não suficiente, para a redução de doenças, sendo condicionante intermediário, interagindo com outros, em uma complexa cadeia causal. Desse modo, a maximização dos efeitos de ações no saneamento sobre a saúde depende da situação em que são ofertados e do uso adequado dos serviços, que são afetados por atributos socioeconômicos dos indivíduos e localidades (Briscoe, Feachem e Rahaman, 1986; Esrey *et al.*, 1990; Heller, 1997).

Diante desses fatos, a literatura defende que avaliações de efeitos mais diretos e imediatos (curto prazo) sobre a saúde do saneamento básico em geral (Cairncross e Feachem, 1990; Heller, 1997; Mara e Feachem, 1999), inclusive da disposição de resíduos urbanos (Su, 2005; Guerriero e Cairns, 2009; David e Oluyeye, 2014; Mavropoulos, 2015), sejam realizadas considerando-se as doenças de veiculação hídrica apresentadas no quadro 1, que as divide em categorias e grupos por sintomas, ciclos de vida dos agentes patogênicos e vias de transmissão. Uma discussão mais detalhada sobre cada doença foge do escopo deste estudo. Contudo, baseando-se na literatura, vale reforçar que o saneamento em geral e, especificamente, a disposição final de resíduos urbanos são fundamentais para a redução de suas incidências.

Para comparações entre localidades, a literatura sugere a utilização de dados de morbidade (casos ou internações) por doenças diarreicas. Tal indicador é defendido devido à sua relevância para a saúde pública, à possibilidade de servir como parâmetro para a adoção de estratégias comuns de controle de uma enfermidade, independentemente de sua causa, e à sensibilidade mais direta e imediata aos seus determinantes. Isto porque, apesar de a diarreia ser sintoma de doenças distintas (quadro 1), as transmissões dos agentes patogênicos são similares: via feco-oral, sem hospedeiro intermediário. O ciclo de contágio envolve a defecação do agente por uma pessoa, que pode infectar outras que ingerirem ou tiverem contato oral com

8. Argumentos baseados em Cvjetanovic (1986), Heller (1997) e Gradstein e Justman (1999), entre outros.

alimentos, água, partes do corpo e objetos contaminados. Segundo Briscoe, Feachem e Rahaman (1986), são vantagens do emprego da morbidade diarreica como indicador de saúde para avaliações de efeitos do saneamento básico: validade, confiabilidade, facilidade e menor custo dos mecanismos de determinação e capacidade de resposta a alterações no saneamento. Esrey *et al.* (1990) reforçam tal argumento, defendendo todos os serviços de saneamento como importantes meios de controle destas doenças.

Heller (1997) discute os meios pelos quais pode ocorrer transmissão de doenças devido à disposição final inadequada dos resíduos urbanos – canais de contato “homem-lixo”. O contato pode ocorrer de forma direta, indireta e via vetores de transmissão. Para o autor, tal diversidade de canais dificulta a avaliação de efeitos do serviço, recomendando, então, o emprego de dados de doenças causadas pelo contato direto ou indireto, como as diarreicas. O mesmo é defendido por Azevedo, Azevedo e Heller (2000) em análises específicas para a disposição final de resíduos urbanos.

QUADRO 1
Doenças de veiculação hídrica

Categorias	Grupos de doenças	Doenças
Feco-oral (transmissão hídrica ou relacionada à higiene)	Diarreicas	Cólera, infecções por salmonela, amebíases, isosporíases, outras infecções intestinais (bactérias, protozoários ou vírus).
	Febres entéricas	Febres tifoides e paratifoides.
	Outras	Hepatite A, poliomielite, leptospirose, ascaridíase e tricuriase.
Inseto vetor	Procriação na água	Filariose linfática, malária, doença de chagas, dengue, febre amarela e leishmanioses.
	Picada próxima à água	Doença do sono.
Contato com a água	Penetração na pele	Esquistossomose.
	Ingestão	Infecções por helmintos, teníase e cisticercose.
Relacionadas à higiene	Doenças dos olhos	Tracoma e conjuntivites.
	Doenças da pele	Dermatofitoses e micoses superficiais.

Fontes: Cairncross e Feachem (1990); Heller (1997); Mara e Feachem (1999); Su (2005); Guerriero e Cairns (2009); Azevedo, Azevedo e Heller (2000); Mavropoulos (2015), entre outros.

A literatura advoga, ainda, avaliações para a morbidade diarreica em crianças de até 5 anos, que são mais suscetíveis a doenças advindas de problemas no saneamento. Assim, ações no setor afetam diretamente suas condições de saúde. O estágio de desenvolvimento fisiológico (sistema imunológico em formação) as torna mais vulneráveis a infecções e ao adoecimento. Crianças também ingerem mais água e alimentos em relação ao peso corpóreo, o que aumenta o risco de adoecimento. Ademais, costumam levar mãos e objetos à boca e permanecerem mais tempo próximas ao chão (Briscoe, Feachem e Rahaman, 1986; Esrey *et al.*, 1990; Wennemo, 1993; Victora, Grassi e Schmidt, 1994; Heller, 1997; Galiani *et al.*, 2005; Mavropoulos, 2015).

A mortalidade (óbitos) por doenças diarreicas, especialmente em crianças de até 5 anos, é outro indicador muito usado em avaliações de efeitos de serviços de saneamento básico sobre a saúde. Contudo, é importante fazer algumas ressalvas. De acordo com Briscoe, Feachem e Rahaman (1986), indicadores de mortalidade possuem limitações referentes à confiabilidade e à validade dos dados. Nesse sentido, Wennemo (1993) destaca o problema de subnotificação de óbitos, em especial entre os mais pobres, embora considere provável que variações nas probabilidades de subnotificações não sejam significativas para enviesar comparações temporais e entre localidades.

Óbitos de crianças de até 5 anos podem ser divididos em três grupos de mortalidade: i) neonatal (do nascimento ao 27^a dia); ii) pós-neonatal ou infantil tardia (do 28^a dia ao primeiro ano); e iii) na infância (do primeiro ao quinto ano). De acordo com Victora, Grassi e Schmidt (1994), a mortalidade neonatal decorre, principalmente, de dificuldades durante a gestação ou no parto (prematuridade, crescimento retardado, malformações congênitas e baixo peso ao nascer). Efeitos deletérios de inadequações do saneamento podem afetar esta mortalidade se causarem morbidade materna na gestação.

A mortalidade pós-neonatal decorre, principalmente, de doenças do complexo diarreia-pneumonia-desnutrição. Esta modalidade de mortalidade é mais sensível às condições dos serviços de saneamento básico, uma vez que, além da influência direta nas diarreicas, há inter-relações entre as doenças do complexo. É comum, por exemplo, que o óbito nesta faixa etária seja diagnosticado pela causa final, mas que a criança tenha sofrido outras doenças que a debilitaram. Assim, o óbito é uma decorrência de causas múltiplas (Scrimshaw, Taylor e Gordon, 1968).

Denominam-se como mortalidade infantil os óbitos dos grupos neonatais e pós-neonatais (até o primeiro ano). Victora, Grassi e Schmidt (1994) apontam que, embora represente pequena parcela da vida humana, é nesta faixa que se concentra a maior parte dos óbitos de crianças e que estas são as mais afetadas pelo saneamento. Na infância (primeiro ao quinto ano), os óbitos tendem a ser menores, uma vez que crianças sofrem menos por agravos na gestação e parto e têm sistemas imunológicos mais desenvolvidos, sendo que as mais propensas morreram no primeiro ano. Desse modo, é possível que crianças de 1 a 5 anos adoeçam devido a inadequações do saneamento, mas o risco de óbito é menor. Portanto, é plausível sugerir que inadequações tendem a afetar mais os óbitos (mortalidade) de crianças de até 1 ano e as internações hospitalares (morbidade) de crianças de 1 a 5 anos.

Por último, vale comentar quais são os segmentos da população, além da questão etária, com risco de exposição aos efeitos deletérios da disposição inadequada dos resíduos. Ferreira e dos Anjos (2001) apontam seis grupos de risco: i) população sem coleta domiciliar regular, que se desfaz dos resíduos em locais próximos a suas

residências, criando ambientes deteriorados e propícios à proliferação de doenças; ii) população próxima ao primeiro grupo, que sofre pelo deslocamento dos resíduos por meio das chuvas ou da mobilidade dos vetores; iii) moradores em vizinhanças dos locais de disposição final (quanto piores as condições destes locais, maiores os impactos); iv) catadores de lixo, que entram em contato direto com resíduos e vetores; v) trabalhadores no manejo dos resíduos sólidos; e vi) toda a população, afetada pela contaminação de recursos hídricos e solos. Assim, há risco à saúde para todos que têm contato direto com os resíduos dispostos inadequadamente ou sofrem seus efeitos indiretos (Azevedo, Azevedo e Heller, 2000).

3 ESTRATÉGIAS EMPÍRICAS

Para avaliar se a existência de aterro sanitário em um município afeta a saúde de seus residentes, são feitas estimações econométricas para todos os municípios brasileiros com dados disponíveis referentes a 2008, ano da última PNSB do IBGE. Como só é possível identificar a existência de aterro sanitário em tal ano, as estimações são realizadas por MQO – com erros-padrão robustos. Os modelos baseiam-se na equação (1).

$$M_i = \alpha_0 + \alpha_1 A_i + \alpha_2 X_i + L_i + \varepsilon_i, \quad (1)$$

sendo: M_i as variáveis dependentes referentes ao município i ; α_0 a constante; A_i a variável explicativa de interesse; α_1 o coeficiente associado a esta variável; X_i o vetor de variáveis de controle; α_2 o vetor de coeficientes associados a estas; L_i *dummies* locais; e ε_i o erro.

As variáveis dependentes são: *morbidade hospitalar* (internações por cem habitantes) e *mortalidade* (óbitos por cem habitantes). Os dados sobre as internações são disponibilizados pelo Sistema de Informações Hospitalares (SIH), do Sistema Único de Saúde (SUS), por meio do Datasus, vinculado ao MS. Para serem resarcidas pelas internações, as unidades hospitalares vinculadas ao SUS (públicas e privadas) enviam suas informações aos gestores municipais ou estaduais de saúde, em “Autorizações de Internações Hospitalares” (AIHs). Estas são encaminhadas ao Datasus, que as processa e disponibiliza. Por sua vez, os dados de óbitos são oriundos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). As secretarias municipais e estaduais de saúde coletam dados nas declarações de óbitos registradas em cartórios. Estes dados são encaminhados ao Datasus, que os disponibiliza.

No Brasil, é comum uma pessoa residir em um município, mas ser internada ou ter seu óbito registrado em outro. Como é plausível esperar que sua saúde seja afetada por características da localidade em que reside, os dados de internações e óbitos são coletados segundo o município de residência. Optou-se por calcular indicadores para cada cem habitantes, ao contrário de alguns estudos e estatísticas

oficiais que utilizam bases superiores, para que sugiram a probabilidade de um residente ser internado ou falecer. É importante fazer ressalvas para esta interpretação: não é possível identificar se uma pessoa foi internada mais de uma vez ou se já estava doente antes de falecer (Funasa, 2002). Os dados sobre população municipal são oriundos do IBGE.

Como já mencionado, a literatura sinaliza certa superioridade na utilização da morbidade para avaliações de efeitos de ações nos serviços de saneamento básico, como a disposição final de resíduos sólidos urbanos, sobre a saúde. Uma limitação para o indicador de morbidade é que são disponibilizadas informações somente para as internações financiadas pelo SUS. Contudo, estas representam parcela significativa do total (Brasil, 2005; Bittencourt, Camacho e Leal, 2006).

Na estratégia de identificação, detalhada mais adiante, a morbidade é analisada por causas específicas. As informações sobre as causas podem apresentar problemas decorrentes de erros de diagnósticos, inconsistências, ausência de clareza e lacunas nos prontuários médicos, fatores potencializados por profissionais responsáveis pela codificação e consolidação dos prontuários com pouco treinamento e conhecimento. Além disso, há incentivo adverso dos mecanismos de reembolso dos gastos hospitalares. Pesquisas apontam maior confiabilidade dos dados do SIH para categorias mais agregadas de diagnósticos, em especial doenças com sintomas semelhantes (Mathias e Soboll, 1998; Laurenti, Mello Jorge e Gotlieb, 2004). Tal sugestão é adotada neste trabalho.

Na mortalidade, erros de diagnósticos ocorrem, mas tendem a ser menores, pois há um documento padronizado para a declaração do óbito e não há o incentivo adverso do reembolso. Porém, apesar de a legislação exigir o registro de todas as mortes e das causas, há subnotificação. Para Laurenti, Mello Jorge e Gotlieb (2004), mesmo que os dados não reflitam bem as condições de saúde de um local em um certo momento, tendências devem ser aceitas. Como já mencionado, Wennemo (1993) defende que a probabilidade de subnotificação não deve variar o suficiente para enviesar comparações temporais e entre localidades, como as realizadas neste estudo. Portanto, diante de tais limitações, o emprego de dois indicadores de saúde garante maior robustez aos resultados.

A variável explicativa de interesse (A_i) é a *dummy aterro*, igual a 1 nos municípios com aterro sanitário em seus territórios em 2008. Se seu coeficiente (α_1) for negativo e significativo, pode-se inferir que a disposição adequada dos resíduos urbanos melhora a saúde das pessoas, resultando em menor morbidade ou mortalidade. Pela PNSB, constata-se que apenas 27% dos municípios brasileiros possuíam aterros sanitários em 2008. Os dados disponíveis permitem averiguar somente efeitos da existência de aterros, sinalizando parcialmente as condições da disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Contudo, também seria interessante

considerar a qualidade dos aterros sanitários, pois, como já mencionado, várias características destes podem ser “fatores de exposição” que afetam seus impactos sobre a saúde (Mavropoulos, 2015).

Tal avaliação é possível com o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares da Cetesb, pesquisa realizada anualmente nos municípios paulistas para investigar as condições das instalações de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, considerando as características locais, de infraestrutura e operacionais, listadas no quadro 2. Entre estas, constam vários “fatores de exposição” apontados pela literatura, como: i) impermeabilização da base; ii) coleta e tratamento do chorume e dos gases da decomposição; iii) drenagem de águas pluviais; iv) monitoramento das águas subterrâneas; v) composição dos resíduos dispostos – recebimento de outros tipos de resíduos (da saúde e industriais), além dos resíduos urbanos –; vi) cobertura e compactação; vii) presença de animais e insetos; e viii) proximidade a núcleos habitacionais.

A Cetesb utiliza todas as características para calcular o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) para cada município. A cada característica é atribuído um peso entre 0 e 5. Todos os pontos são somados, e o valor (130 no máximo) é dividido por 13. O IQR varia entre 0 e 10, e as instalações de disposição final de resíduos são classificadas em: i) inadequadas (0 a 6,0); ii) controladas (6,1 a 8,0); e iii) adequadas (8,1 a 10,0). Na ausência de explicações mais detalhadas pela Cetesb, neste estudo, a classificação inadequada é considerada como correspondente aos “lixões”, a controlada, como os aterros controlados; e a adequada, como os aterros sanitários.

Como os inventários da Cetesb são anuais e abrangem todos os municípios paulistas, é possível realizar estimações, baseadas nas equações (2) e (3), por métodos com dados em painel (balanceado e erros-padrão robustos). Nestas, diferentemente das estimações baseadas na equação (1), considera-se uma amostra menor de municípios (645, em vez de 5.418), mas com a possibilidade de controlar efeitos de atributos não observados distintos entre os municípios e constantes ao longo do tempo (efeitos fixos – estimador *Within*). O teste de Hausman averigua a melhor adequação dos efeitos fixos ante os aleatórios (Greene, 1997; Baltagi, 2001).

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 IQRA_{it} + \beta_2 IQRC_{it} + \beta_3 ER_{it} + \beta_4 X_{it} + \mu_i + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 IQRA_{it} + \beta_2 IQRC_{it} + \beta_3 ER_{it} + \beta_4 X_{it} + T_t + \mu_i + \epsilon_{it}, \quad (3)$$

sendo: M_i as variáveis dependentes do município i no ano t ; β_0 a constante; $IQRA_{it}$, $IQRC_{it}$ e ER_{it} as variáveis explicativas de interesse; β_1 , β_2 e β_3 os coeficientes destas; X_{it} o vetor de covariadas; β_4 os coeficientes dos controles; T_t a tendência; μ_i os efeitos fixos; e ϵ_{it} o erro.

QUADRO 2

Características das instalações de disposição de resíduos consideradas pela Cetesb

Locacionais	Infraestruturas	Condições operacionais
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidade de suporte do solo. • Proximidade de núcleos habitacionais. • Proximidade de corpos d'água. • Profundidade do lençol freático. • Permeabilidade do solo. • Disponibilidade de material para recobrimento. • Qualidade do material de recobrimento. • Condições de sistema viário, trânsito e acesso. • Isolamento visual da vizinhança. • Legalidade da localização. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cercamento da área. • Portaria/guarnição. • Impermeabilização da base. • Drenagem de chorume. • Drenagem de águas pluviais. • Trator de esteiras ou compatível. • Outros equipamentos. • Sistema de tratamento de chorume. • Acesso à frente de trabalho. • Vigilantes. • Sistema de drenagem de gases. • Controle de recebimento de cargas. • Monitoramento de águas subterrâneas. • Atendimento a estipulação de projeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos gerais. • Ocorrência de lixo a descoberto. • Recebimento de lixo. • Presença de urubus ou gaivotas. • Presença de moscas em grande quantidade. • Presença de catadores. • Criação de animais (porcos e bois, por exemplo). • Descarga de resíduos de serviços de saúde. • Descarga de resíduos industriais. • Funcionamento da drenagem pluvial definitiva. • Funcionamento da drenagem pluvial provisória. • Funcionamento da drenagem de chorume. • Funcionamento do sistema de tratamento de chorume. • Funcionamento do sistema de monitoramento de águas subterrâneas. • Eficiência da equipe de vigilância. • Manutenção dos acessos internos.

Fonte: Cetesb.

Elaboração dos autores.

A primeira variável de interesse ($IQRA_{it}$) corresponde à *dummy IQR-Adequado*, igual a 1 nos municípios que em t dispõem seus resíduos sólidos urbanos em aterros em seus territórios classificados como adequados. A segunda ($IQRC_{it}$) é a *dummy IQR-Controlado*, igual a 1 nos municípios que dispõem resíduos em aterros em seus territórios classificados como controlados.

Outro dado importante do inventário da Cetesb é “quais municípios exportam resíduos sólidos urbanos a instalações em territórios de outros municípios”, prática legalmente permitida no país (Brasil, 2010). Considerando tal informação, a última variável de interesse é a *dummy exportação de resíduos*, igual a 1 nos municípios que destinam resíduos a instalações externas a seus territórios. Assim, os municípios com instalações inadequadas são a base de comparação.

É plausível considerar os municípios que exportam resíduos como um grupo de controle (“placebo”) interessante a ser analisado. São uma aproximação de uma situação de não geração de resíduos ou representam razoavelmente locais nos quais seus impactos tendem a ser menores, já que são dispostos externamente. Dessa maneira, é possível que os coeficientes da *dummy exportação de resíduos* contribuam para a interpretação dos efeitos da qualidade dos aterros como causais.

Caso os coeficientes estimados associados às variáveis de interesse (β_1 , β_2 e β_3) forem negativos e significativos, são encontradas evidências que não refutam as hipóteses de que a qualidade das instalações de disposição final dos resíduos sólidos urbanos nos municípios ou o afastamento deles de seus territórios melhorariam as condições de saúde de seus residentes.

A *tendência* T_t (linear) controla efeitos de atributos não observados, constantes entre os municípios e variantes no tempo (efeitos fixos temporais). Por exemplo, pode ocorrer transição epidemiológica – mudanças no tempo nos padrões de saúde, em especial, reduções de doenças infecciosas, como é o caso de algumas doenças de veiculação hídrica do quadro 1 (Omram, 2001; Schramm *et al.*, 2004). Alterações macroinstitucionais, por sua vez, podem afetar a saúde em todos os municípios e leis promulgadas no período – como as Leis do Saneamento Básico e dos Resíduos Sólidos (Brasil, 2007; 2010) – podem induzir melhorias no tempo da disposição dos resíduos nos municípios, o que tornaria a *tendência* colinear à evolução da distribuição dos municípios pelo IQR. A tabela 1 mostra evidências neste sentido, justificando, para garantir robustez, testes sem e com a *tendência* – equações (2) e (3), respectivamente.

TABELA 1

Evolução da distribuição dos municípios paulistas, segundo o IQR e a exportação de resíduos (2003-2011)
(Em % do total)

Anos	IQR			Exportação de resíduos
	Adequado	Controlado	Inadequado	
2003	35,19	27,91	27,29	9,61
2004	33,02	28,22	28,99	9,77
2005	40,62	24,65	23,41	11,32
2006	36,43	28,37	21,55	13,64
2007	35,66	28,68	20,62	15,04
2008	37,05	35,35	8,37	19,22
2009	44,96	29,46	1,24	24,34
2010	43,72	26,05	4,03	26,20
2011	40,62	27,75	3,88	27,75

Fonte: Cetesb.

Elaboração dos autores.

Observa-se, ainda, que as proporções de municípios nos grupos de IQRs e exportadores variam no decorrer do tempo. Esta variabilidade transversal e longitudinal é importante para estimar, por efeitos fixos, modelos com *dummies* como variáveis explicativas. Os efeitos fixos (μ_i), além de lidarem com potencial viés de autosseleção por características não observadas constantes no tempo – aspecto que

é retomado mais adiante –, controlam atributos municipais específicos (climáticos, culturais e relevo, por exemplo) que podem influenciar indicadores de saúde. Caldwell (1990), por exemplo, discute efeitos de atributos fixos sobre a incidência das doenças de veiculação hídrica apresentadas no quadro 1. Adicionalmente, alguns dos “fatores de exposição” que influenciam os efeitos da disposição final dos resíduos sólidos urbanos sobre a saúde podem ser considerados como características fixas não observadas, como: localização, condições geológicas e hidrogeológicas, clima e anos de operação (Mavropoulos, 2015).

Como não é trivial controlar efeitos fixos em *cross-sections*, nas estimações baseadas em (1) são inseridas *dummies locais* (L_i): *capital, região metropolitana, Norte, Nordeste, Sul e Centro-Oeste*. O intuito é controlar atributos não observados similares nos municípios que compõem cada grupo locacional, mas distintos entre os grupos. Para a localização no estado, a base de comparação é o conjunto de municípios do interior. Para a localização no país, a base de comparação é o grupo de municípios do Sudeste. Por refletirem atributos fixos no tempo, tais *dummies* não são consideradas nas estimações em painel, sendo captadas pelos efeitos fixos.

As doenças em geral, inclusive as de veiculação hídrica, são resultantes de uma complexa cadeia causal na qual interagem vários fatores, em especial socioeconômicos (Briscoe, Feachem e Rahaman, 1986; Esrey *et al.*, 1990). Estes fatores podem influenciar os impactos da exposição ao lixo, dificultando avaliações dos efeitos da situação da disposição final de resíduos (Martuzzi, Mitis e Forastiere, 2010; Mavropoulos, 2015). Assim, baseando-se na literatura brevemente revisada na seção 2, é importante controlar alguns fatores de confusão. Além disso, também devem ser controlados possíveis atributos que determinam a situação da disposição final, lidando com potenciais vieses de autosseleção. Ou seja, com a possibilidade de as condições de saúde serem distintas entre os municípios com diferentes formas de disposição, independentemente destas.⁹

O quadro 3 mostra as variáveis de controle (X_i ou X_{it}) – atributos municipais – utilizadas nas estimações. Nas tabelas A.1 e A.2, são apresentadas estatísticas descritivas para estas variáveis. Primeiramente, vale reforçar que todos os serviços de saneamento afetam, de forma integrada, a saúde. Dessarte, é relevante controlar situações de outros serviços, o que é feito pelas variáveis *lixo, água e esgoto*.¹⁰ Estas, segundo a literatura, refletem as coberturas pelas respectivas formas mais adequadas. Ademais, coberturas populacionais são fundamentais à eficácia dos efeitos sobre a saúde. A justificativa é intuitiva: uma pessoa que não possui acesso

9. Discussão fundamentada pela literatura de “tratamento” originária do modelo Roy-Rubin (Roy, 1951; Rubin, 1974). Para mais detalhes sobre como covariadas que também afetam o *status* do tratamento (no caso, a forma de disposição final) e efeitos fixos lidam com o viés de autosseleção, ver, entre outros, Angrist e Pischke (2009).

10. Dados para calcular estas variáveis são disponibilizados apenas nos anos censitários (2000 e 2010). Optou-se por aplicar as variações anuais médias de 2000 a 2010 para o cálculo dos indicadores nos anos não censitários.

adequado busca outros meios de obtenção de água e afastamento do esgoto e do lixo, meios estes que podem contaminar solos e recursos hídricos e culminar na proliferação de doenças. No caso do lixo, também é relevante controlar a parcela dos domicílios com coleta adequada de resíduos, por estes serem encaminhados às instalações de disposição final ou, na ausência da coleta, despejados em terrenos e recursos hídricos, aumentando a exposição das pessoas a seus efeitos.

QUADRO 3

Variáveis de controle (X_i ou X_{it})

Variáveis	Descrições	Fontes
Lixo	Percentual de domicílios com coleta de lixo por serviço de limpeza.	IBGE
Água	Percentual de domicílios com abastecimento de água por rede geral.	
Esgoto	Percentual de domicílios com coleta de esgoto por rede geral.	
PIB <i>per capita</i>	Produto interno bruto <i>per capita</i> (R\$ mil de 2000).	
População	População total (milhões de habitantes).	
População – menos de 1 ano	População com menos de um ano (milhões de habitantes).	
População – 1 a 5 anos	População de 1 a 5 anos (milhões de habitantes).	
População – 5 a 15 anos	População de 5 a 15 anos (milhões de habitantes).	
População – 15 a 64 anos	População de 15 a 64 anos (milhões de habitantes).	
População – mais de 64 anos	População com mais de 64 anos (milhões de habitantes).	
Densidade	Densidade demográfica (milhares de habitantes/km ²).	
Fundamental	Percentual de empregados formais com ensino fundamental ou mais.	MTE
Terciário	Percentual de empregados formais no comércio e nos serviços.	
Meritórios ¹	Despesa com bens meritórios (Percentual total).	MF
Bem-estar ²	Despesa com bem-estar (Percentual total).	
Imunização	Cobertura das imunizações (Percentual da população-alvo).	MS e IBGE
Leitos do SUS	Leitos em hospitais participantes do SUS (por mil habitantes).	
Outros leitos	Leitos em hospitais não participantes do SUS (por mil habitantes).	

Fonte: Dados quantitativos de IBGE, MF, MTE e MS.

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ Despesas públicas com educação, cultura, habitação, urbanismo, saúde e saneamento.

² Despesas públicas com assistência e previdência (Oxley e Martin, 1991).

Obs.: MTE – Ministério do Trabalho e Emprego; MF – Ministério da Fazenda.

O desenvolvimento socioeconômico de um local pode resultar em maior conscientização ambiental e sobre saúde, assim como maiores controles sociais e capacidades de arrecadação e de investimento, o que pode influenciar os serviços de disposição de resíduos urbanos e de saúde. Ademais, estes possuem economias de escala e de densidade. Estes aspectos justificam as variáveis *PIB per capita*, *população*, *densidade* e *fundamental* como controles para possíveis determinantes

da situação da disposição dos resíduos¹¹ (Burai, Saiani e Kuwahara, 2012; Mavropoulos, 2015; Grisa e Capanema, 2018). Os mesmos atributos podem influenciar a geração de lixo (Campos, 2012; Dias *et al.*, 2012; Abrelpe, 2016) e, diretamente, a saúde das pessoas.

Segundo Wennemo (1993) e Wang (2003), quanto maior a renda, maior (ou melhor) o acesso a alimentos – influenciando estado nutricional e desenvolvimento imunofisiológico – e a medicamentos e serviços de saúde. Tais fatores afetam a vulnerabilidade das pessoas. Além disso, como já mencionado na seção 2, grande parte das doenças de veiculação hídrica é transmissível por solos, recursos hídricos e objetos contaminados ou por insetos vetores. Desse modo, quanto maior e mais concentrada a população, maior tende a ser a proliferação destas doenças. Deve-se considerar, ainda, que, quanto maior a educação, maior o acesso a informações e, assim, a adoção de práticas de higiene que reduzem a proliferação de doenças, potencializando (amenizando), ao mesmo tempo, efeitos positivos (negativos) do saneamento (Caldwell, 1990).

Na ausência de informações que possibilitem o cálculo da taxa de urbanização de todos os municípios em todos os anos, a variável *terciário* é uma *proxy* para a urbanização. Como estas atividades são predominantemente urbanas, é plausível supor que, quanto maior a parcela dos empregados nelas, maior tende a ser a urbanização. Por um lado, justifica-se seu controle pela possível distribuição desigual de infraestruturas e serviços de saúde entre áreas urbanas e rurais (Wang, 2003). Por outro lado, a variável pode controlar capacidades distintas de arrecadação e de investimento, dado que a base tributária municipal é composta por impostos sobre propriedades urbanas e sobre atividades de serviços (Gomes e MacDowell, 2000).

Alguns trabalhos averigam as relações entre indicadores de saúde e gastos públicos com seguridade social (previdência, assistência social e saúde) e outras funções que podem afetar a saúde (educação, saneamento básico, habitação, urbanismo e cultura). Tais trabalhos defendem que os gastos, ao beneficiarem segmentos mais pobres da população, reduzem a proporção de pessoas na pobreza e, conseqüentemente, com problemas de nutrição e sem acesso a serviços e bens de saúde, diminuindo, desta forma, a propensão a ficarem doentes (Wennemo, 1993; Wang, 2003). As variáveis *bens meritórios* e *bem-estar* buscam controlar estes possíveis impactos.

Segundo Wang (2003), a imunização a doenças é uma importante ação preventiva. Assim, a cobertura vacinal pode influenciar as condições de saúde das pessoas, o que é controlado pela variável *imunização*. As variáveis *leitos SUS* e *outros*

11. As populações segundo idades são utilizadas nas estimações por faixas etárias discutidas mais adiante (estratégia de identificação). Nestas, o controle pela população total é substituído pela população da respectiva faixa etária, uma vez que as análises passam a ser em relação à incidência de doenças em cada uma das faixas.

leitos são *proxies* para a disponibilidade de serviços de tratamento de agravos à saúde, que influenciam diretamente a saúde das pessoas em uma localidade (Wennemo, 1993). A desagregação em dois tipos busca controlar o modo predominante da gestão dos serviços (pública ou privada), o que pode resultar em diferenciais de eficiência e eficácia e, consequentemente, impactar sobre a saúde (Souza, Nishijima e Rocha, 2010).

Apesar de o controle por atributos não observados distintos, entre os municípios e fixos no tempo (efeitos fixos); por atributos não observados fixos, entre os municípios e variantes no tempo (variável *tendência*); e por atributos observados variantes no tempo, entre os municípios (variáveis de controle), é importante lidar com a possibilidade de vies de autosseleção por atributos não observados e variantes entre os municípios e no tempo. Para isso, é adotada uma estratégia de identificação fundamentada pela literatura de saúde revisada na seção 2: estimações dos efeitos médios da situação da disposição final dos resíduos segundo causas específicas e faixas etárias.¹² Parte-se do pressuposto de que, se for observado um efeito médio nas doenças mais direta e imediatamente afetadas pela situação de disposição dos resíduos sólidos urbanos e nas faixas etárias mais vulneráveis, ele pode ser interpretado, com maior robustez, como causal.

Vale resgatar os aspectos já discutidos da literatura que embasam tal estratégia. Primeiro, que o aterro sanitário é uma forma de disposição final, ambientalmente adequada, dos resíduos urbanos, sendo que sua ausência ou inadequação contribui para a incidência de várias doenças. Porém, há um conjunto que é mais direta e imediatamente afetado: as doenças de veiculação hídrica (quadro 1). Por isso, estas são recomendadas para avaliações de efeitos como as deste estudo. Na verdade, há trabalhos que defendem um subgrupo mais restrito: doenças diarreicas. Isto porque a diarreia é um sintoma de etiologias distintas, mas, no geral, com transmissão feco-oral, sem hospedeiros intermediários. Outra vantagem é a diarreia ser um sintoma similar de doenças distintas. Em vista disso, segue-se a sugestão da literatura, já reportada nesta seção, de utilizar categorias mais agregadas de doenças para suavizar possíveis erros nos dados do Datasus.

Outra recomendação da literatura é avaliações com indicadores de morbimortalidade de crianças de até 5 anos. Nesta faixa etária, elas são mais vulneráveis às doenças de veiculação hídrica, de modo que inadequações da disposição final dos resíduos urbanos, que resultem em contaminação dos solos ou recursos hídricos, afetam mais direta e imediatamente sua saúde. Há trabalhos que subdividem as crianças mais vulneráveis em duas faixas: menos de 1 ano; e de 1 a 5 anos. Até o primeiro ano, os óbitos seriam mais afetados; do primeiro ao quinto ano, tenderiam a ser menores, pois as crianças sofrem menos por problemas no parto ou durante

12. Estratégia similar à de Galiani *et al.* (2005) para avaliar efeitos da privatização do saneamento na Argentina.

a gestação, seus sistemas imunológicos são mais desenvolvidos e as mais propensas já faleceram. Assim, é possível que, do primeiro ao quinto ano, crianças fiquem doentes, mas o risco de óbito é menor. Há, ainda, a chance de o óbito até o primeiro ano ser diagnosticado pela causa final, mas terem sido múltiplas as causas. A agregação das duas faixas poderia, então, enviesar análises (Scrimshaw, Taylor e Gordon, 1968; Victora, Grassi e Schmidt, 1994).

Portanto, para garantir maior robustez na atribuição de causalidade aos efeitos estimados, são averiguados impactos da existência de aterros sanitários, da qualidade das instalações de disposição final dos resíduos sólidos urbanos e da exportação destes resíduos sobre indicadores municipais de morbidade hospitalar e de mortalidade por causas específicas em faixas etárias distintas. Os modelos também se baseiam nas equações (1) e (2), com os respectivos métodos e amostras, com as variáveis dependentes (M_i e M_{it}) passando a ser a morbidade (internações) e a mortalidade (óbitos) por grupos de doenças em diferentes faixas etárias. Pelo mesmo motivo das análises totais, estes indicadores são considerados para 100 habitantes da respectiva faixa.

Os três grupos de doenças analisados são: *diarreicas*, *demaís hídricas* e *outras*. As doenças dos dois primeiros grupos constam no quadro 1; as doenças do terceiro grupo são todas as que resultam em óbitos e internações, excetuando-se hídricas, neoplasias e respiratórias – ou seja, aquelas não associadas diretamente na literatura a problemas na disposição dos resíduos. As neoplasias e as doenças do aparelho respiratório são desconsideradas da análise devido ao fato de, mesmo podendo ser influenciadas pela inadequação da disposição dos resíduos, tais impactos seriam no decorrer do tempo, em decorrência da bioacumulação de substâncias no corpo (Goldman *et al.*, 1985; Mavropoulos, 2015) – o que já foi comentado anteriormente. Por seu turno, as cinco faixas etárias avaliadas são: menos de 1 ano; de 1 a 5 anos; de 5 a 15 anos; de 15 a 64 anos; e mais de 64 anos.

Primeiramente, são estimados os efeitos médios da existência de aterros sanitários, da qualidade da disposição final e da exportação de resíduos sólidos urbanos sobre indicadores de morbidade hospitalar e de mortalidade por doenças *diarreicas* e *demaís hídricas* em todas as faixas etárias. Naquelas em que o efeito médio for significativo, são realizadas estimações para o mesmo indicador pelas *outras* doenças. Se os resultados seguirem o padrão esperado pela literatura, podem ser interpretados, com maior robustez, como efeitos causais. Ou seja, se forem constatados efeitos nos indicadores que consideram doenças hídricas, em especial as diarreicas, nas faixas etárias mais vulneráveis (menores de 5 anos), assim como ausência ou diferença dos efeitos sobre os indicadores de saúde referentes a *outras* doenças nas mesmas faixas etárias.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Devido ao escopo deste estudo, os coeficientes estimados das variáveis de controle não são reportados, podendo ser obtidos com os autores, de modo que o texto subsequente apresenta apenas a análise dos coeficientes associados às variáveis de interesse. Por serem *dummies*, se significativos, os coeficientes devem ser interpretados como interações ou óbitos, na média, superiores ou inferiores aos dos municípios com disposição final inadequada dos resíduos urbanos. Antes dos resultados das estimações, para auxiliar as análises, a tabela 2 apresenta os valores médios, nas duas amostras, dos indicadores de morbidade e mortalidade considerados mais relevantes.

TABELA 2

Indicadores médios de morbidade e de mortalidade, segundo os tipos de doenças de veiculação hídrica e as faixas etárias – Brasil (2008) e São Paulo (2003-2011)

Indicadores	Doenças	Faixas etárias	Brasil	São Paulo
Morbidade (internações por 100 habitantes – total ou da faixa etária)	Total		6,0762	7,1354
	Diarreicas	Menos de 1 ano	2,1563	1,6364
		De 1 a 5 anos	1,3505	0,8659
		De 5 a 15 anos	0,3521	0,2039
		De 15 a 64 anos	0,2417	0,1072
		Mais de 64 anos	0,7833	0,3325
	Demais hídricas	Menos de 1 ano	0,1178	0,0428
		De 1 a 5 anos	0,0681	0,0216
		De 5 a 15 anos	0,0591	0,0168
		De 15 a 64 anos	0,0605	0,0268
		Mais de 64 anos	0,0833	0,0456
Mortalidade (óbitos por 100 habitantes – total ou da faixa etária)	Total		0,5403	0,6607
	Diarreicas	Menos de 1 ano	0,0354	0,0132
		De 1 a 5 anos	0,0029	0,0012
		De 5 a 15 anos	0,0004	0,0001
		De 15 a 64 anos	0,0008	0,0005
		Mais de 64 anos	0,0220	0,0117
	Demais hídricas	Menos de 1 ano	0,0015	0,0005
		De 1 a 5 anos	0,0009	0,0005
		De 5 a 15 anos	0,0003	0,0001
		De 15 a 64 anos	0,0033	0,0032
		Mais de 64 anos	0,0288	0,0362

Fonte: Datasus/MS.
Elaboração dos autores.

A tabela 3 apresenta os resultados das estimações (MQO), para os municípios brasileiros em 2008, referentes às variáveis dependentes *morbidade* hospitalar e *mortalidade*. Observa-se que os coeficientes associados à *dummy aterro* são negativos e significativos. Na morbidade, é significativo a 5% e representa que, nos municípios que possuem aterros sanitários em seus territórios, ocorrem, na média, 0,0758 internações por 100 habitantes a menos do que nos demais municípios. Considerando-se a morbidade média da amostra, igual a 6,0762 (tabela 2), este efeito corresponde a uma redução média de aproximadamente 1,25% internação por cem habitantes.

Na mortalidade, o coeficiente da *dummy aterro* também é negativo e significativo (10%), sinalizando que, nos municípios com aterros sanitários, ocorrem, na média, 0,0064 óbito por 100 habitantes a menos do que naqueles sem aterros. Confrontando com a mortalidade média da amostra – igual a 0,5403 (tabela 2) –, este efeito representa uma redução média de 1,18%.

Os resultados para a *morbidade* hospitalar e a *mortalidade* segundo grupos de doenças de veiculação hídrica e faixas etárias são apresentados nas tabelas 4 e 5, respectivamente. Na morbidade por doenças *diarreicas*, os coeficientes da *dummy aterro*, na segunda (1 a 5 anos) e na última (mais de 64 anos) faixa etária, são negativos e significativos. O efeito médio na infância é um total de internações por 100 habitantes de 0,0931 caso a menos. Nos idosos, o efeito médio é de -0,0679 internação por cem habitantes. Considerando-se os respectivos indicadores médios da amostra – iguais a 1,3505 e 0,7833 (tabela 2) –, estes efeitos médios representam reduções médias de, respectivamente, 6,89% e 8,67% das internações por 100 habitantes da faixa etária. É observado, ainda, um coeficiente negativo e significativo (a 1%) associado à *dummy aterro* no caso da morbidade hospitalar por *demais* doenças *hídricas* na quarta faixa etária (15 a 64 anos).

TABELA 3

Efeitos da existência de aterros sobre a morbidade e a mortalidade (MQO) – Brasil (2008)

Variáveis	Morbidade	Mortalidade
Aterro	-0,0758** (0,0303) ¹	-0,0064* (0,0036) ¹
Controles	Sim	Sim
Dummies locais	Sim	Sim
Constantes	Sim	Sim
Observações	5.418	5.418
Prob > F	0,0000	0,0000
R ²	0,1335	0,3371

Fonte: Dados quantitativos de IBGE, MF, MTE e MS.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Erros-padrão robustos.

Obs.: *significativo a 10%; **significativo a 5%; e ***significativo a 1%.

Na mortalidade por doenças *diarreicas*, entretanto, os coeficientes estimados associados à *dummy aterro* são negativos, e significativos na segunda (1 a 5 anos) e na última (mais de 64 anos) faixa etária. Nas crianças, o efeito médio é de -0,0009 óbito por cem habitantes, ou seja, uma redução média de 31% – tomando como base de comparação o respectivo indicador médio (0,0029) da amostra (tabela 2). Nos idosos, o efeito médio é de -0,0041 óbito por cem habitantes. Considerando-se a mortalidade média desta faixa etária na amostra – 0,0220 (tabela 2), tal efeito médio representa uma redução média de 18,64% internações por 100 habitantes dessa faixa etária. Verifica-se, ainda, um efeito negativo e significativo (5%) na mortalidade por *demais hídricas* na quarta faixa etária.

Portanto, é possível interpretar, com certa robustez, os efeitos médios negativos da *dummy aterro* como causais. Primeiro, por terem sido significativos nos dois indicadores de saúde (*morbidade e mortalidade*), pelas mesmas doenças de veiculação hídrica e nas mesmas faixas etárias (segunda, quarta e quinta). Em segundo lugar, por não terem sido observados coeficientes significativos associados à *dummy aterro*, nestas faixas etárias, nas *outras* doenças, como é mostrado na tabela 6. Portanto, os resultados são favoráveis à estratégia de identificação adotada, não refutando a atribuição de causalidade: coeficientes negativos e significativos para as doenças mais direta e imediatamente afetadas pela situação da disposição dos resíduos urbanos (*diarreicas*) e na faixa etária mais vulnerável (até 5 anos). Vale ressaltar que, na mortalidade, existe significância nas crianças de 1 a 5 anos, mas não nas de até 1 ano, como seria esperado pela revisão da literatura da seção 2. Uma possível explicação, também apontada na seção, seria o problema de diagnóstico do óbito pela causa final, e não pelas múltiplas causas que debilitaram a criança.

Outro aspecto também já comentado é que, entre os principais grupos populacionais de risco, estão os catadores de lixo e os funcionários que lidam diretamente com o manejo de resíduos sólidos urbanos. É plausível supor que estes grupos sejam compostos, predominantemente, por adultos e idosos, o que pode explicar, ao menos parcialmente, os efeitos médios negativos na quarta e na quinta faixa etária. Ademais, idosos tendem a possuir sistemas imunológicos mais debilitados, o que pode contribuir para que estes contraíam doenças (Geib, 2012). Explicações mais detalhadas fogem do escopo deste estudo. O fato importante a ressaltar é que os resultados sinalizam que a existência de aterro sanitário em um município, ao refletir, pelo menos em parte, a adequação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos, melhora as condições de saúde dos residentes.

TABELA 4
Efeitos da existência de aterros sobre a morbidade por doenças de veiculação hídrica, segundo faixas etárias (MQO) – Brasil (2008)

Variáveis	Menos de 1 ano		De 1 a 5 anos		De 5 a 15 anos		De 15 a 64 anos		Mais de 64 anos	
	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas
Aterro	-0,0873 (0,0807) ¹	-0,0126 (0,0205) ¹	-0,0931** (0,0287) ¹	-0,0004 (0,0070) ¹	-0,0076 (0,0152) ¹	-0,0060 (0,0037) ¹	-0,0128 (0,0091) ¹	-0,0082*** (0,0030) ¹	-0,0679*** (0,0232) ¹	-0,0026 (0,0064) ¹
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dummies locacionais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418
Prob > F	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R ²	0,1049	0,0145	0,1023	0,0478	0,0759	0,1024	0,1206	0,0945	0,1749	0,0614

Fonte: Dados quantitativos de IBGE, MF, MTE e MS.
Elaboração dos autores.
Nota: ¹ Erros-padrão robustos.
Obs.: *significativo a 10%; **significativo a 5%; e ***significativo a 1%.

TABELA 5
Efeitos da existência de aterros sobre a mortalidade por doenças de veiculação hídrica, segundo faixas etárias (MQO) – Brasil (2008)

Variáveis	Menos de 1 ano		1 a 5 anos		5 a 15 anos		15 a 64 anos		Mais de 64 anos	
	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas
Aterro	-0,0041 (0,0035) ¹	-0,0015 (0,0013) ¹	-0,0009* (0,0005) ¹	-0,0002 (0,0004) ¹	-0,0003 (0,0005) ¹	-0,0001 (0,0001) ¹	-0,0001 (0,0001) ¹	-0,0007** (0,0003) ¹	-0,0041** (0,0016) ¹	-0,0041 (0,0031) ¹
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dummies locações	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418
Prob > F	0,0000	0,0071	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R²	0,0312	0,0090	0,0120	0,0091	0,0058	0,0060	0,0045	0,0289	0,0276	0,0466

Fonte: Dados quantitativos de IBGE, MF, MTE e MS.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Erros-padrão robustos.

Obs.: *significativo a 10%; **significativo a 5%; e *** significativo a 1%.

TABELA 6

Efeitos da existência de aterros sobre morbidade e mortalidade por outras doenças, segundo faixas etárias (MQO) – Brasil (2008)

Variáveis	Morbidade			Mortalidade		
	De 1 a 5 anos	De 15 a 64 anos	Mais de 64 anos	De 1 a 5 anos	De 15 a 64 anos	Mais de 64 anos
Aterro	0,0587 (0,0991) ¹	0,0656 (0,0603) ¹	0,2977 (0,2250) ¹	-0,0003 (0,0037) ¹	-0,0027 (0,0037) ¹	0,0107 (0,0368) ¹
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Dummies</i> Locacionais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418	5.418
Prob > F	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R ²	0,1161	0,0903	0,1563	0,0113	0,1690	0,1706

Fonte: Dados quantitativos de Cetesb, IBGE, MF, MTE e MS.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Erros-padrão robustos.

Obs.: *significativo a 10%; **significativo a 5%; e ***significativo a 1%.

A tabela 7 apresenta os resultados das estimações em painel para os municípios paulistas com a *morbidade* hospitalar e a *mortalidade* como variáveis dependentes. A *especificação I*, que corresponde à equação (2), é a base para as análises; por outro lado, a *especificação II* corresponde à equação (3), na qual é controlada a variável *tendência* para averiguar a robustez dos resultados. O primeiro aspecto a ser apontado é que, em todas as estimações, o teste de Hausman sinaliza o método de efeitos fixos como mais adequado em comparação ao método de efeitos aleatórios.¹³

TABELA 7

Efeitos da qualidade dos aterros e da exportação de resíduos sobre a morbidade e a mortalidade (painel com efeitos fixos) – São Paulo (2003-2011)

Variáveis	Morbidade		Mortalidade	
	I	II	I	II
IQR-Adequado	-0,0295** (0,0140) ¹	-0,0441** (0,0199) ¹	-0,0033 (0,0044) ¹	-0,0002 (0,0063) ¹
IQR-Controlado	-0,0240** (0,0115) ¹	-0,0225** (0,0107) ¹	-0,0118 (0,0255) ¹	-0,0087 (0,0108) ¹
Exportação de resíduos	-0,2036** (0,0969) ¹	-0,1098** (0,0494) ¹	-0,0050 (0,0067) ¹	-0,0037 (0,0050) ¹
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim
Tendência	Não	Sim	Não	Sim

(Continua)

13. Por isso, não são reportados os resultados por efeitos aleatórios, que podem ser obtidos com os autores.

(Continuação)

Variáveis	Morbidade		Mortalidade	
	I	II	I	II
Constantes	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	5.805	5.805	5.805	5.805
Prob > F	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
R ² (overall)	0,0022	0,0186	0,0122	0,0127
Teste de Hausman	267,69***	302,79***	190,47***	131,02***

Fonte: Dados quantitativos de Cetesb, IBGE, MF, MTE e MS.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Erros-padrão robustos.

Obs.: * significativo a 10%; **significativo a 5%; e ***significativo a 1%.

Na mortalidade, todos os coeficientes estimados associados às variáveis de interesse para este estudo não são estatisticamente significativos. Na morbidade, os coeficientes são negativos e significativos (5%), o que é constatado com ou sem a variável *tendência*. Na *especificação I*, o coeficiente associado à *dummy IQR-Adequado* sinaliza 0,0295 internações por 100 habitantes a menos do que nos municípios com IQR inadequado; o coeficiente associado à *dummy IQR-Controlado* é igual a -0,0240 internações por 100 habitantes; e o coeficiente associado à *dummy exportação de resíduos* é igual a -0,2036 internações por 100 habitantes. Como a morbidade hospitalar média da amostra é igual a 7,1354 (tabela 2), os efeitos estimados correspondem a reduções médias das internações por 100 habitantes de 0,41%, 0,34% e 2,85%, respectivamente.

As tabelas 8 e 9 apresentam os resultados das estimações para a *morbidade* hospitalar e a *mortalidade* pelos grupos de doenças de veiculação hídrica e faixas etárias. Na mortalidade, os coeficientes estimados associados às variáveis de interesse não são significativos. O mesmo é observado na morbidade hospitalar por *demais* doenças *hídricas*. Em contrapartida, na morbidade por doenças *diarreicas*, são observados coeficientes negativos e significativos associados às três variáveis *dummies* de interesse em três faixas etárias: menos de 1 ano, de 1 a 5 anos e mais de 64 anos.

Nas crianças menores de 1 ano, o coeficiente associado à *dummy IQR-Adequado* é igual a -0,3782 internação por 100 habitantes da faixa etária; o coeficiente associado à *dummy IQR-Controlado* é igual a -0,2827; e o coeficiente associado à *dummy exportação de resíduos* é igual a -0,3974. Ou seja, em todos os grupos de municípios, tal morbidade é, na média, menor do que nos municípios com IQR inadequado. Tomando como comparação a morbidade média da faixa etária na amostra – 1,6364 (tabela 2) –, os efeitos estimados representam reduções médias das internações (por 100 habitantes da faixa etária) de 23,1%, 17,3% e 24,3%, respectivamente.

Por outro lado, nas crianças de 1 a 5 anos, o coeficiente estimado associado à *dummy IQR-Adequado* é igual a -0,1105 interseção por 100 habitantes da faixa etária; o coeficiente associado à *dummy IQR-Controlado* é igual a -0,1058; e o coeficiente associado à *dummy exportação de resíduos* é igual a -0,1529. Portanto, em todos os grupos de municípios considerados pelas *dummies*, a morbidade em análise é, na média, inferior à dos municípios com IQR inadequado. Levando-se em conta o indicador médio da amostra – igual a 0,8659 (tabela 2) –, os efeitos estimados correspondem a reduções médias da morbidade de 12,8%, 12,2% e 17,7%, respectivamente.

A tabela 10 mostra que, nas crianças (com menos de 1 ano e de 1 a 5 anos) e nos idosos (com mais de 64 anos), não são observados efeitos médios estatisticamente significativos associados às *dummies* de interesse sobre a morbidade por doenças não direta e imediatamente afetadas pela situação da disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Assim, mesmo não sendo constatados efeitos médios sobre a mortalidade, considerando a estratégia de identificação adotada, podem ser interpretadas como causalidades, com certa robustez, as relações negativas entre morbidade, qualidade dos aterros e exportação de resíduos. Isto porque os resultados são significativos no indicador de saúde apontado pela literatura como melhor para tal tipo de avaliação (morbidade), nas doenças mais afetadas (diarreicas) e na faixa etária mais vulnerável (abaixo de 5 anos).

Outros aspectos garantem robustez à atribuição de causalidade. O primeiro é a evidência de que, quanto melhor a qualidade da instalação utilizada para a disposição final dos resíduos urbanos, menores as interseções de residentes (total e por doenças diarreicas, em crianças e idosos). Tal fato pode ser constatado ao serem comparados os coeficientes estimados associados às *dummies IQR-Adequado* e *IQR-Controlado*: o efeito médio da situação adequada é sempre maior. Além disso, os coeficientes associados à *dummy exportação de resíduos* são superiores. Assim, a morbidade (por 100 habitantes) é, na média, inferior nos municípios que destinam resíduos sólidos urbanos a instalações em outros territórios. Ou seja, em municípios nos quais os impactos dos resíduos tendem a ser menores por estes serem acondicionados externamente.

Por último, vale destacar que a qualidade da disposição final dos resíduos urbanos e a exportação destes relacionam-se à morbidade por doenças diarreicas nas crianças e nos idosos. Ou seja, no indicador e nas mesmas faixas etárias para as quais são observados, nas primeiras estimações (tabelas 4 e 5), efeitos da existência de aterros sobre a morbidade – e, naquele caso, mortalidade. Dessa forma, em conjunto, todos os resultados permitem afirmar, com relativa robustez, que a disposição ambientalmente adequada dos resíduos urbanos melhora a saúde das pessoas.

TABELA 8
Efeitos da qualidade dos aterros e da exportação de resíduos sobre a morbidade por doenças de veiculação hídrica, segundo faixas etárias (painel com efeitos fixos) – São Paulo (2003-2011)

Variáveis	Menos de 1 ano		1 a 5 anos		5 a 15 anos		15 a 64 anos		Mais de 64 anos	
	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas
IQR-Adequado	-0,3782*** (0,1217) [†]	0,0193 (0,0204) [†]	-0,1105** (0,0498) [†]	-0,0017 (0,0046) [†]	0,0045 (0,0098) [†]	-0,0005 (0,0028) [†]	-0,0030 (0,0052) [†]	0,0021 (0,0025) [†]	-0,0670*** (0,0219)	0,0017 (0,0057)
IQR-Controlado	-0,2827** (0,1264) [†]	0,0155 (0,0144) [†]	-0,1058** (0,0491) [†]	-0,0019 (0,0045) [†]	0,0093 (0,0091) [†]	-0,0010 (0,0028) [†]	-0,0062 (0,0054) [†]	0,0012 (0,0021) [†]	-0,0538*** (0,0210)	0,0047 (0,0053)
Exportação de resíduos	-0,3974*** (0,1181) [†]	0,0188 (0,0159) [†]	-0,1529*** (0,0518) [†]	0,0030 (0,0069) [†]	-0,0197 (0,0198) [†]	0,0041 (0,0029) [†]	-0,0074 (0,0047) [†]	-0,0014 (0,0025) [†]	-0,0723*** (0,0183)	0,0092 (0,0125)
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805
Prob > F	0,0000	0,0000	0,0051	0,0067	0,0000	0,0078	0,0000	0,0011	0,0000	0,0012
R ² (geral/)	0,0035	0,0105	0,0078	0,0017	0,0010	0,0029	0,0023	0,0010	0,0021	0,0043

Fonte: Dados quantitativos de Ceresb, IBGE, MF, MTE e MS.
Elaboração dos autores.
Nota: [†] Erros-padrão robustos.
Obs.: * significativo a 10%; ** significativo a 5%; e *** significativo a 1%.

TABELA 9
Efeitos da qualidade dos aterros e da exportação de resíduos sobre a mortalidade doenças de veiculação hídrica, segundo faixas etárias (painel com efeitos fixos) – São Paulo (2003-2011)

Variáveis	Menos de 1 ano		De 1 a 5 anos		De 5 a 15 anos		De 15 a 64 anos		Mais de 64 anos	
	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas	Diarreicas	Demais hídricas
IQR-Adequado	-0,0040 (0,0046) [†]	-0,0004 (0,0008) [†]	-0,0013 (0,0015) [†]	0,0004 (0,0004) [†]	0,0000 (0,0001) [†]	0,0000 (0,0000) [†]	0,0001 (0,0002) [†]	0,0004 (0,0004) [†]	-0,0016 (0,0023) [†]	-0,0021 (0,0043) [†]
IQR-Controlado	0,0020 (0,0047) [†]	-0,0011 (0,0008) [†]	-0,0003 (0,0014) [†]	0,0003 (0,0003) [†]	-0,0001 (0,0001) [†]	0,0001 (0,0001) [†]	0,0001 (0,0001) [†]	0,0000 (0,0004) [†]	0,0005 (0,0022) [†]	-0,0049 (0,0041) [†]
Exportação de resíduos	-0,0064 (0,0049) [†]	-0,0009 (0,0008) [†]	-0,0001 (0,0011) [†]	0,0001 (0,0007) [†]	-0,0001 (0,0001) [†]	0,0000 (0,0001) [†]	-0,0003 (0,0002) [†]	0,0004 (0,0005) [†]	-0,0046 (0,0054) [†]	-0,0040 (0,0037) [†]
Controles	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Constantes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805	5.805
Prob > F	0,0000	0,0010	0,0012	0,0013	0,0015	0,0012	0,0000	0,0030	0,0000	0,0033
R ² (overall)	0,0010	0,0011	0,0020	0,0011	0,0010	0,0009	0,0002	0,0013	0,0010	0,0012

Fonte: Dados quantitativos de Ceresb, IBGE, MF, MTE e MS.
Elaboração dos autores.
Nota: [†] Erros-padrão robustos.
Obs.: * significativo a 10%, ** significativo a 5%, e *** significativo a 1%.

TABELA 10

Efeitos da qualidade dos aterros e da exportação de resíduos sobre a morbidade por outras doenças, segundo faixas etárias (painel com efeitos fixos) – São Paulo (2003-2011)

Variáveis	Menos de 1 ano	De 1 a 5 anos	Mais de 64 anos
IQR-Adequado	0,1624 (0,4209) ¹	0,1390 (0,1296) ¹	-0,2502 (0,2877) ¹
IQR-Controlado	0,4083 (0,3970) ¹	0,1068 (0,1193) ¹	-0,4847 (0,4962) ¹
Exportação de resíduos	-0,3737 (0,5044) ¹	-0,1714 (0,1627) ¹	-0,6626 (0,7673) ¹
Controles	Sim	Sim	Sim
Constantes	Sim	Sim	Sim
Observações	5.805	5.805	5.805
Prob > F	0,0000	0,0015	0,0000
R ² (overall)	0,0050	0,0048	0,0046

Fonte: Dados quantitativos de Cetesb, IBGE, MF, MTE e MS.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Erros-padrão robustos.

Obs.: * significativo a 10%; ** significativo a 5%; e *** significativo a 1%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo investiga os efeitos da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos sobre as condições de saúde dos indivíduos, medidas por indicadores municipais de morbidade hospitalar (internações por 100 habitantes) e de mortalidade (óbitos por 100 habitantes). Para isso, são testadas as hipóteses de que a existência de aterros sanitários, a qualidade das instalações de disposição final dos resíduos urbanos e a exportação destes resíduos impactariam positivamente sobre os indicadores municipais de morbimortalidade. As evidências encontradas, por meio de estimações econométricas, não refutam as três hipóteses.

Primeiramente, pode-se inferir que a existência de aterro sanitário em um município afeta positivamente a saúde de seus residentes. Tal afirmação é subsidiada pelos resultados obtidos por estimações por MQO, que abrangem todos os municípios brasileiros com dados disponíveis referentes ao ano de 2008. Os resultados sinalizam efeitos médios negativos e significativos, associados à existência de aterro sanitário sobre a morbidade hospitalar e a mortalidade, no total, nas doenças mais direta e imediatamente afetadas pela situação da disposição final dos resíduos (diarreicas) e em segmento etário (de 1 a 5 anos), dentro da faixa de idade mais vulnerável. Ademais, não são constatados efeitos significativos no mesmo segmento etário em doenças que a literatura não associa diretamente à situação da disposição final dos resíduos urbanos, tanto na morbidade como na mortalidade. Assim, pela estratégia de identificação adotada, as relações encontradas podem ser

interpretadas, com relativa robustez, como efeitos causais dos aterros sobre a saúde. No entanto, por estimações em painel por efeitos fixos com dados anuais dos municípios paulistas referentes ao período de 2003 a 2011, os resultados sinalizam que a qualidade das instalações de disposição final dos resíduos sólidos urbanos e a exportação destes resíduos para instalações em outros municípios impactam positivamente sobre a saúde da população residente e, desta maneira, melhoram indicadores municipais de saúde. Neste caso, são observados efeitos significativos e negativos somente na morbidade hospitalar, inclusive nas doenças mais direta e imediatamente afetadas pela situação da disposição de resíduos (diarreicas) e na faixa etária mais vulnerável (até 5 anos). Assim, é possível atribuir, com certa robustez, causalidade aos efeitos estimados.

Conjuntamente, os resultados obtidos sinalizam que a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos resulta em impactos positivos sobre as condições de saúde das pessoas e, conseqüentemente, melhora indicadores municipais de saúde. Dessarte, este estudo contribui para a literatura empírica e apresenta evidências que sinalizam a importância da disposição final adequada dos resíduos sólidos urbanos para as políticas públicas. Trata-se de um serviço com externalidades ambientais e sobre a saúde pública. No curto prazo, pode afetar gastos públicos e impor privações à saúde, restringindo as capacitações individuais; no longo prazo, pode impactar dimensões dos pilares relevantes para o desenvolvimento sustentável. Assim, no Brasil, a disposição ambientalmente adequada dos resíduos urbanos é um importante desafio para as políticas públicas, pois, apesar de estarem proibidas desde 2014 pela Lei dos Resíduos Sólidos, ainda predominam as disposições finais em “lixões” e aterros controlados.

Vale ressaltar que a busca por formas de acondicionamento, gerenciamento e até mesmo redução da geração de resíduos é um desafio multidisciplinar com implicações de longo prazo. As premissas que norteiam essa preocupação são: a de que o desenvolvimento humano requer o equacionamento de privações à vida plena, as quais podem decorrer de vulnerabilidades ambientais; e que tais vulnerabilidades e suas conseqüências, em especial sobre a saúde, são influenciadas pela disposição final dos resíduos urbanos e determinam o desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, outro conjunto de contribuições deste estudo reside nas formas como se busca operacionalizar as complicadas relações entre disposição final dos resíduos e qualidade de vida, via impactos na saúde. Do ponto de vista de técnicas de pesquisa, se destaca o uso de critérios para a especificação das variáveis relevantes pela literatura de saúde, e não somente econômica. Ao empregar critérios da área de saúde para aplicação de instrumentos de avaliação tradicionais da economia, sinaliza não somente possibilidades de aproximação entre as áreas, mas permite a ambas uma ampliação das alternativas de comprovação empírica

para assertivas do senso comum, como: “resíduos sólidos prejudicam a saúde, sobretudo de crianças e idosos”.

Ademais, a investigação da relação entre possibilidade de exportação de resíduos e saúde da população residente reforça um conjunto complexo de preocupações acerca da forma de gerenciamento e acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos frente à escassez de espaços para aterros sanitários em algumas localidades. Assim, uma possível agenda de pesquisa a ser seguida a partir deste estudo é a importância de estratégias de governança e análises políticas dos vários interesses conflitantes que permeiam a ocupação e utilização dos espaços, sobretudo em grandes centros urbanos. Outra possível agenda de pesquisa futura refere-se à valoração dos custos socioeconômicos da disposição inadequada de resíduos, o que pode subsidiar escolhas dos agentes públicos e privados e incentivar processos produtivos com minimização de dejetos.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016**. São Paulo: Abrelpe, 2016.

ALDERMAN, H. *et al.* **Child nutrition, child health and school enrollment: a longitudinal analysis**. Washington, D.C.: World Bank, 1997. (Policy Research Working Paper, n. 1.700).

ANGRIST, J. D.; PISCHKE, J. S. **Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion**. Princeton: Princeton University Press, 2009.

AZEVEDO, M. A.; AZEVEDO, E. A.; HELLER, L. Bases metodológicas para o desenvolvimento de uma classificação ambiental para as doenças relacionadas aos resíduos sólidos. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 27., Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2000. **Anais...** Porto Alegre: Abes, 2000.

BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel data**. New Jersey: Wiley and Sons Ltda., 2001.

BANERJEE, A. V.; DUFLO, E. A. **Economia dos pobres**. 1. Ed. Lisboa: Temas e Debates, 2011.

BITTENCOURT, S. A.; CAMACHO, L. A. B.; LEAL, M. C. O sistema de informação hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 1, 2006.

BRASIL. Sistemas de informação em saúde e vigilância epidemiológica. Brasília: MS, 2005.

_____. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Brasília: Congresso Nacional, 2007.

_____. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2010.

BRISCOE, J.; FEACHEM, R. G.; RAHAMAN, M. M. **Evaluating health impact; water supply, sanitation, and hygiene education**. Ottawa: International Development Research Centre, 1986.

BURAI, W. A. S.; SAIANI, C. C. S.; KUWAHARA, M. Y. Existência de aterros sanitários nos municípios brasileiros: determinantes socioeconômicos e impactos sobre a saúde. In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 17., Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2012. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2012.

CAIRNCROSS, S.; FEACHEM, R. G. **Environmental health engineering in the tropics: an introductory text**. Chichester: John Wiley & Sons, 1990.

CALDWELL, J. C. Cultural and social factors influencing mortality levels in developing countries. **American Academy of Political and Social Science**, v. 510, p. 44-5, 1990.

CAMPOS, H. K. T. Renda e evolução da geração *per capita* de resíduos sólidos no Brasil. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 17, n. 2, 2012.

CAVALCANTI, C. Condicionantes biofísicos da economia e suas implicações quanto à noção do desenvolvimento sustentável. In: ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. **Economia do meio ambiente**. Campinas: Unicamp, 1997.

COSTANZA, R. **Ecological Economics: the science and management of sustainability**. New York: Columbia University Press, 1991.

CVJETANOVIC, B. Health effects and impact of water supply and sanitation. **World Health Statistics Quarterly**, v. 39, n. 1, p. 105-117, 1986.

DALY, H.; FARLEY, H. **Ecological Economics: principles and applications**. 2. Ed. Washington, D.C.: Island Press, 2010.

DAVID, O. M.; OLUYEGE, A. O. Effect of open refuse dumpsite on the quality of underground water used for domestic purposes in AdoEkiti, Nigeria – a public health awareness study. **Journal of Environment and Ecology**, v. 5, n. 2, 2014.

DIAS, D. M. *et al.* Modelo para estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares em centros urbanos a partir de variáveis socioeconômicas conjunturais. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 17, n. 3, jul./set. 2012.

ESREY, S. A. *et al.* Health benefits from improvements in water supply and sanitation: survey and analysis of the literature on selected diseases. Washington, D.C.: Wash, 1990. (Wash Technical Report, n. 66).

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Orientações básicas para a operação de aterro sanitário**. Belo Horizonte: Feam, 2006.

FERREIRA, J. A.; DOS ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, 2001.

FORATTINI, O. P. **Aspectos epidemiológicos ligados ao lixo**. São Paulo: USP; FSP; OMS; OPAS, 1969.

FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Textos de Epidemiologia para vigilância ambiental em saúde**. Brasília: Funasa; MS, 2002.

GALIANI, S.; GERTLER, P.; SCHARGRODSKY, E. Water for life: the impact of the privatization of water services on child mortality. **Journal of Political Economy**, v. 113, n. 1, 2005.

GEIB, L. T. C. Determinantes sociais da saúde do idoso. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1, p.123-133, 2012.

GLEWWE, P.; JACOBY, H. G. An economic analysis of delayed primary school enrollment in a low-income country: the role of early childhood nutrition. **The Review of Economics and Statistics**, v. 77, n. 1, p. 156-169, 1995.

GOLDMAN, L. R. *et al.* Low birth weight, prematurity and birth defects in children living near the hazardous waste site, Love Canal. **Hazardous Waste and Hazardous Materials**, v. 2, n. 2, p. 209-223, 1985.

GOMES, M. G.; MACDOWELL, C. M. **Descentralização política; federalismo fiscal e criação de municípios**: o que é mau para o econômico nem sempre é bom para o social. Brasília: Ipea, 2000. (Texto para Discussão, n. 706).

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, 2012.

GRADSTEIN, M.; JUSTMAN, M. The democratization of political elites and the decline inequality in modern economic growth. *In*: BREZIS, E.; TEMIN, P. (Eds.). **Elites, minorities and economic growth**. Amsterdam: Elsevier, 1999.

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. 3. Ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997.

GRISA, D. C.; CAPANEMA, L. Resíduos sólidos. *In*: BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Visão 2035**: Brasil, país desenvolvido – agendas setoriais para o alcance da meta. Brasília: BNDES, 2018

GUERRIERO, C.; CAIRNS, J. The potential monetary benefits of reclaiming hazardous waste sites in the Campania region: an economic evaluation. **Environmental Health**, v. 8, n. 28, 2009.

HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 1997.

HELLER, L.; CATAPRETA, C. A. A. Metodologia para avaliação do impacto dos resíduos sólidos domésticos sobre a saúde de uma população. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 19., Foz do Iguaçu, Santa Catarina, 1997. **Anais...** Foz do Iguaçu: Abes, 1997.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Instrução Normativa nº 13**. Brasília: Ibama; MMA, 2012.

LAURENTI, R.; MELLO JORGE, M. H. P.; GOTLIEB, S. L. D. A confiabilidade dos dados de mortalidade e morbidade por doenças crônicas não-transmissíveis. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 4, p. 909-920, 2004.

MARA, D. D.; FEACHEM, R. G. A. Water and excreta related diseases: unitary environmental classification. **Journal of Environmental Engineering**, v. 125, n. 4, 1999.

MARTINEZ-ALIER, J.; ROCA, J. **Economía ecológica y política ambiental**. Ciudad de Mexico: FCE, 2005.

MARTUZZI, M.; MITIS, F.; FORASTIERE, F. Inequalities, inequities, environmental justice in waste management and health. **European Journal of Public Health**, v. 20, n. 1, p. 21-26, 2010.

MATHIAS, T. A. F.; SOBOLL, M. L. M. S. Confiabilidade de diagnósticos nos formulários de autorização de internação hospitalar. **Saúde Pública**, v. 32, n. 6, p. 526-532, 1998.

MAVROPOULOS, A. **Saúde desperdiçada**: o caso dos lixões. Viena: ISWA, 2015.

NUSSBAUM, M. C. **Creating capabilities**: the human development approach. Cambridge: Harvard University, 2011.

NUSSBAUM, M. C.; SEN, A. (Orgs.). **La calidad de vida**. Ciudad de Mexico: FCE, 1996.

OLIVEIRA, W. E. **Socio economic, environmental and health implications of solid wastes**. St. Domingo: Regional Symposium Solid Wastes, 1978.

OMRAM, A. R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. **Bulletin the World Health Organization**, v. 49, n. 4, p. 509-538, 2001.

OXLEY, H.; MARTIN, J. P. Controlling government spending and deficit: trends in the 1980s and prospects for the 1990s. **OECD Economic Studies**, v. 2, 1991.

ROBEYNS, I. The capability approach: a theoretical survey. **Journal of Human Development and Capabilities**, v. 6, n. 1, p. 93-117, 2005.

ROMEIRO, A. R. Economia ou economia política da sustentabilidade. In: MAY, P.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

ROY, A. D. Some thoughts on the distribution of earnings. **Oxford Economic Papers**, v. 3, n. 3, p. 135-146, 1951.

RUBIN, D. B. Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. **Journal of Educational Psychology**, v. 66, n. 5, p. 688-701, 1974.

SCHRAMM, J. M. A. *et al.* Transição epidemiológica e o estudo de carga de doenças no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 4, n. 4, 2004.

SCRIMSHAW, N. S.; TAYLOR, C. E.; GORDON, J. E. **Interactions of nutrition and infection**. Geneva: WHO, 1968. (World Health Organization Monograph Series, n. 57).

SEN, A. K. Capacidad y bienestar. In: NUSSBAUM, M. C.; SEN, A. (Orgs.). **La calidad de vida**. Ciudad de Mexico: FCE, 1996.

_____. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

_____. **Desigualdade reexaminada**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

SILVA, S. P. **A organização coletiva de catadores de material reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária**. Brasília: Ipea, jan. 2017. (Texto para Discussão, n. 2268).

SOUZA, I. V.; NISHIJIMA, M.; ROCHA, F. Eficiência do setor hospitalar nos municípios paulistas. **Economia Aplicada**, v. 14, n. 1, p. 51-66, 2010.

SU, G. S. Waterborne illness from contaminated drinking water sources in close proximity to a dumpsite in Payatas, The Philippines. **Journal of Rural and Tropical Public Health**, v. p. 43-48, 2005.

VICTORA, C. G.; GRASSI, P. R.; SCHMIDT, A. M. Situação de saúde da criança em área da região sul do Brasil, 1980-1992: tendências temporais e distribuição espacial. **Saúde Pública**, v. 28, n. 6, 1994.

WANG, L. Determinants of child mortality in LDCs: empirical findings from demographic and health surveys. **Health Policy**, v. 65, n. 3, p. 277-299, 2003.

WENNEMO, I. Infant mortality, public policy and inequality – a comparison of 18 industrialized countries”. **Sociology of Health & Illness**, v. 15, n. 4, 1993.

APÊNDICE A

TABELA A.1
Estatísticas descritivas das variáveis de controle (X_i) – Brasil (2008)

Variáveis	Média	Desvios-padrão	Mínimos	Máximos
Lixo	0,6611	0,2245	0,0000	0,9995
Água	0,6694	0,2011	0,0000	0,9996
Esgoto	0,2873	0,3102	0,0000	0,9974
PIB <i>per capita</i>	5,3894	6,1067	0,8910	149,2704
População	0,0343	0,2013	0,0008	10,9903
População – menos de 1 ano	0,0006	0,0028	0,0001	0,1507
População – de 1 a 5 anos	0,0023	0,0120	0,0001	0,6528
População – de 5 a 15 anos	0,0061	0,0319	0,0001	1,7141
População – de 15 a 64 anos	0,0230	0,1398	0,0006	7,6502
População – mais de 64 anos	0,0023	0,0154	0,0001	0,8223
Densidade	0,1119	0,6054	0,0001	13,7738
Fundamental	0,7082	0,1342	0,1125	1,0000
Terciário	0,2443	0,1789	0,0030	1,0000
Meritórios	0,7018	0,1094	0,2945	1,3810
Bem-estar	0,0641	0,0348	0,0001	0,2749
Imunização	0,8265	0,1167	0,3919	2,2026
Leitos do SUS	0,0675	0,4051	0,0000	17,5250
Outros leitos	0,0108	0,1607	0,0000	8,7480

Fonte: Dados quantitativos de IBGE, MF, MS e MTE.
Elaboração dos autores.

TABELA A.2
Estatísticas descritivas das variáveis de controle (X_{it}) – São Paulo (2003-2011)

Variáveis	Média	Desvios-padrão	Mínimos	Máximos
Lixo	0,8792	0,1047	0,1264	1,0000
Água	0,8400	0,1236	0,2260	1,0000
Esgoto	0,7595	0,1957	0,0000	1,0000
PIB <i>per capita</i>	8,2209	7,2329	2,0419	107,5387
População	0,0620	0,4442	0,0008	11,3124
População – menos de 1 ano	0,0010	0,0067	0,0001	0,1857
População – de 1 a 5 anos	0,0040	0,0273	0,0001	0,7429
População – de 5 a 15 anos	0,0104	0,0700	0,0001	1,8090
População – de 15 a 64 anos	0,0435	0,3095	0,0005	8,0463
População – mais de 64 anos	0,0043	0,0319	0,0001	0,9202
Densidade	0,2921	1,1607	0,0037	12,6350
Fundamental	0,6889	0,1336	0,1136	1,7393
Terciário	0,3254	0,1949	0,0053	3,3956
Meritórios	0,7245	0,1264	0,3432	3,8127
Bem-estar	0,0775	0,0389	0,0000	0,5268
Imunização	0,8061	0,1119	0,3261	2,1944
Leitos SUS	0,1107	0,6883	0,0000	17,5250
Outros leitos	0,0362	0,3910	0,0000	13,8540

Fonte: Dados quantitativos de IBGE, MF, MS e MTE.
Elaboração dos autores.

Data da submissão: 15/4/2018

Aprovação final em: 30/10/2018

Aprovação direta, sem necessidade de correções.

DETERMINANTES SOCIOECONÔMICOS DO SUICÍDIO EM SANTA CATARINA: UMA ANÁLISE COM DADOS EM PAINEL¹

Rafael Jasper Feltrin²

Helberte João França Almeida³

Embora Santa Catarina seja um estado com alto índice de desenvolvimento humano (IDH), a taxa de suicídios é alarmante entre as cidades catarinenses. Para cidades como Joinville e Florianópolis, maiores cidades do estado, este indicador cresce a cada ano entre os jovens. Diante desse cenário, este estudo busca identificar os determinantes socioeconômicos do suicídio em Santa Catarina. Para tanto, o modelo de Poisson com *dummies* de efeitos fixos foi utilizado para permitir a maior desagregação dos dados em faixas etárias e um intercepto diferente para cada uma delas. Os resultados mostram que os suicídios são inversamente relacionados a casamentos, nascimentos e crescimento do produto interno bruto (PIB); no entanto, existe uma relação positiva dos suicídios com divórcios.

Palavras-chaves: suicídio; Santa Catarina; determinantes socioeconômicos; efeitos fixos.

SOCIO-ECONOMIC DETERMINANTS OF SUICIDE IN SANTA CATARINA: A PANEL DATA ANALYSIS

Although Santa Catarina is a state with high human development index (HDI), the suicide rate is alarming among its cities. Cities like Joinville and Florianópolis, the biggest in the state, see this rate growing each year. Before this scenario, this paper aims to identify the socio-economic determinants of suicide in the state of Santa Catarina. To do so, the Poisson model with fixed effect dummies was utilized to allow a bigger data breakdown in age brackets and a different intercept for each one of them. The results show that suicides are inversely related to marriages, births and GDP growth, however, there is a positive relationship between suicides and divorces.

Keywords: suicide; Santa Catarina; socio-economic determinants; fixed effects.

DETERMINANTES SOCIOECONÓMICOS DEL SUICIDIO EN SANTA CATARINA: UN ANÁLISIS CON DATOS DE PANEL

A pesar de que Santa Catarina es un estado con un alto índice de desarrollo humano (IDH), la tasa de suicídios entre las ciudades catarinenses es alarmante. Para ciudades como Joinville y Florianópolis, las mayores ciudades del estado, esta tasa crece a cada año entre los jóvenes. Frente a este escenario, el presente estudio busca identificar los determinantes socioeconómicos del suicidio en el estado de Santa Catarina. Para este fin, se utilizó el modelo Poisson con *dummies* de efectos fijos que permiten una mayor desagregación de los datos en grupos etarios y un intercepto diferente para cada una de ellas. Los resultados muestran que los suicídios están inversamente relacionados al matrimonio, nacimientos y crecimiento de PIB, sin embargo, existe una relación positiva de los suicídios con el divorcio.

Palabras clave: suicidio; Santa Catarina; determinantes socioeconómicos; efectos fijos.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp55art9>

2. Mestrando no Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGEco/UFSC).
E-mail: <rafafeltrin5@outlook.com>.

3. Professor do Departamento de Economia e Relações Internacionais (CNM) da UFSC. E-mail: <helberte.almeida@ufsc.br>.

DÉTERMINANTS SOCIOÉCONOMIQUES DU SUICIDE À SANTA CATARINA: UNE ANALYSE AVEC DES DONNÉES DE PANEL

Bien que Santa Catarina soit un État avec un indice de développement humain (IDH) élevé, le taux de suicide est alarmant dans les villes de Santa Catarina. Pour des villes comme Joinville et Florianópolis, les plus grandes villes de l'État, cet indicateur croît chaque année chez les jeunes. Compte tenu de ce scénario, notre étude cherche à identifier les déterminants socio-économiques du suicide dans l'État de Santa Catarina. À cette fin, le modèle de Poisson avec des variables dummies à effet fixe a été utilisé pour permettre une plus grande désagrégation des données dans les groupes d'âge et une interception différente pour chacun. Les résultats montrent que les suicides sont inversement liés aux mariages, aux naissances et à la croissance du PIB, mais il existe une relation positive entre les suicides et les divorces.

Mots-clés: suicide; Santa Catarina; déterminants socioéconomiques; effets fixes.

JEL: C23; I12; J16.

1 INTRODUÇÃO

O suicídio é um dos principais problemas de saúde pública do Brasil. Após a publicação do *Boletim epidemiológico de tentativas e óbitos por suicídio* pelo Ministério da Saúde, em 2017, vários veículos de mídia chamaram atenção para o fato, como a Folha de S.Paulo (Amâncio, 2017). O autor da matéria nota que houve avanço no problema, com o número de suicídios subindo em 12% de 2010 para 2015. Na mesma matéria, Caco Correa, coordenador do Centro de Valorização da Vida (CVV), conjectura que este aumento é explicado pelas mudanças na sociedade contemporânea, incluindo o maior isolamento das pessoas.

Em Santa Catarina, as estatísticas de suicídio são alarmantes. Dados do Datasus/Ministério da Saúde e de Cerqueira *et al.* (2017) mostram que a taxa de mortalidade específica (TME), suicídios a cada 100 mil habitantes, em alguns anos, chegou a ser mais do que o dobro da taxa para o Brasil inteiro, e manteve-se bem superior à média nacional nos anos analisados. Em 2015, último ano analisado por este artigo, a TME de suicídios para Santa Catarina foi de 9,3, enquanto a TME para o Brasil inteiro foi de 5,7.

Silva (2014) salienta que Santa Catarina possui a capital com a maior taxa de suicídios, com 9,5 para cada 100 mil habitantes. Zanotelli (2017) menciona que, no período 2013-2015, 86% dos 295 municípios catarinenses (253 municípios) registraram óbitos por suicídio. Outro fator preocupante é o número de tentativas de suicídio entre jovens, que aumentou a partir de 2016. Veríssimo (2018) menciona que o Hospital Infantil de Joinville, que atende menores de idade, teve um aumento de pacientes admitidos após tentativa de suicídio. Em 2016, houve 67 atendimentos psiquiátricos, enquanto em 2017 essa classe de pacientes – que começou a ser registrada separadamente devido à maior incidência – foi responsável por 71 das 112 internações.

Os resultados preocupam, já que Santa Catarina é o estado com o segundo maior índice de desenvolvimento humano (IDH) no Brasil, como nota Amorim (2016). O cálculo do IDH leva em conta as dimensões saúde, educação e renda. Sehnem e Palosqui (2014) apresentam que as cidades catarinenses com o maior número de suicídios são as de mais alto IDH. Por sua vez, Constanza *et al.* (2009) observam que medidores de bem-estar, como o IDH e o produto interno bruto (PIB) *per capita*, podem ser muito superficiais e, portanto, terão poucas relações com o suicídio.

Durkheim (2011, p. 165) argumenta que “existe para cada grupo social uma tendência específica ao suicídio que não é explicada nem pela constituição orgânico-psíquica dos indivíduos nem pela natureza do meio físico”. Dessa forma, além de transtornos psiquiátricos e fatores ambientes, o autor afirma que fatores sociais podem ser decisivos para a decisão de um indivíduo em cometer suicídio, e tais fatores podem ser estudados. Segundo Kushner e Sterk (2005), Durkheim ligava a vida urbana na modernidade com queda de natalidade, alienação e exacerbação de tensões de gênero. Esses fatores, para Durkheim, levavam ao aumento das taxas de suicídio.

Economistas, eventualmente, decidiram buscar motivações econômicas (que absolutamente podem estar interligadas com o contexto social) para o suicídio. O primeiro *paper* de economia sobre o tema informa que:

Desde o aparecimento de *O Suicídio*, de Durkheim, em 1897, sociólogos construíram numerosas teorias para explicar padrões em taxas de sociedades dentro de várias sociedades. Economistas não consideraram o problema do suicídio, apesar de certamente envolver tomada de decisão individual e, às vezes, fatores econômicos. Assim como a economia serviu para melhorar nosso entendimento de fertilidade (Becker 1960; Schultz 1969) e matrimônio (Silver 1965), ela também pode providenciar uma teoria testável de suicídio. A análise empírica pode nos permitir medir outro efeito na sociedade tanto do crescimento econômico de longo prazo quanto flutuações cíclicas de rendimento (Hamermesh e Soss, 1974, p. 83-84, tradução nossa).

Além do interesse nas razões do comportamento suicida, “utilizar taxas de suicídio como indicador de bem-estar social tem várias vantagens”, pois “taxas de suicídio são um indicador mais confiável e objetivo de bem-estar comparado a medidas de bem-estar autorrelatadas” (Andrés, Halicioglu e Yamamura, 2011, p. 723). Como visto em Bertrand e Mullainathan (2001), economistas relutam em utilizar enquetes de bem-estar autorrelatadas, apesar do interesse nas questões. A razão para essa escolha é que as pessoas podem dar respostas incongruentes com seu verdadeiro estado de espírito. O suicídio, no entanto, é um ato irreversível, que demonstra profunda insatisfação do indivíduo com sua condição de vida.

Diante das colocações anteriores, o objetivo principal deste artigo é determinar os fatores que levam Santa Catarina, um estado com alguns dos melhores indicadores de bem-estar, a ser um dos líderes em estatísticas de suicídios no Brasil. Um modelo Poisson é realizado com *dummies* de efeitos fixos para permitir a maior desagregação dos dados em gêneros e faixas etárias, bem como um intercepto diferente para cada uma delas.

O estudo encontra-se dividido em quatro seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta o referencial teórico, com diferentes trabalhos que exploraram a temática. Por sua vez, a seção 3 traz a metodologia e os dados utilizados. A seção 4 mostra os resultados obtidos e discorre sobre estes. Por fim, a seção 5 traz as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O primeiro cientista social a escrever um trabalho de destaque sobre o suicídio foi o sociólogo Émile Durkheim, mas eventualmente outros cientistas sociais, como os economistas, começaram a se interessar mais sobre o tema. Nas duas subseções seguintes, serão apresentadas respectivamente abordagens de cunho sociológico e econômico.

2.1 A teoria do suicídio de Durkheim e a visão da sociologia

O suicídio, publicado originalmente em 1897, é um clássico estudo na área da sociologia. No segundo tomo do livro, Durkheim (2011, p. 165) observa, com base nos resultados do tomo anterior, que existe uma tendência específica ao suicídio para cada grupo social que não está relacionada com o ambiente ou com transtornos psiquiátricos. Assim, por eliminação, restam as causas sociais.

Durkheim (2011, p. 169-170) observa que, em alguns países, durante o período analisado por ele no livro, o motivo presumido do suicídio era anotado no atestado de óbito. Dessa forma, alguns dos principais motivos relatados eram: perda de emprego, miséria e revés financeiro; desgosto de família; amor contrariado e ciúmes; desgosto; aversão à vida; doenças mentais. A partir destas informações, Durkheim destaca alguns tipos de suicídio.

Kushner e Sterk (2005) listam as quatro amplas classificações de Durkheim para os suicídios. São os seguintes: egoísta, anômico, altruísta e fatalista. Embora os autores reconheçam que todos esses tipos são importantes, a abordagem deste trabalho é mais adequada a uma análise dos dois primeiros. Mais precisamente, destacar-se-á o suicídio egoísta, ligado à deterioração de laços sociais e familiares, e o anômico, este relacionado a sentimentos de desilusão e decepção.

Uma forma intuitiva de se pensar nesse tema é dada por Lester (2008, p. 53), segundo o qual a hipótese de Durkheim é que a taxa de suicídio está ligada ao nível de integração social (o grau de ligação das pessoas na sociedade) e ao nível de regulação social (o grau de regulação dos desejos e emoções das pessoas pelas normas e costumes). As variáveis sociais podem ser interpretadas de duas maneiras: ou como agentes causais diretos do comportamento suicida, ou como *proxies* de características sociais gerais que diferem entre grupos.

Segundo Johnson (1965) *apud* Lester (2008, p. 53), o suicídio nas sociedades modernas parece aumentar conforme a integração e a regulação social diminuem. O suicídio egoísta e o anômico ocorrem, respectivamente, como resultado de pouca integração social e regulação social. Por seu turno, os outros dois tipos, o suicídio altruísta e o fatalista, ocorrem respectivamente como resultado de excessiva integração social e regulação social.

Sobre o suicídio egoísta, Durkheim (2011, p. 205), analisando o número de suicídios de casados e solteiros no período 1873-1878, observa que os casados se mataram mais, em uma proporção de 132 casados a cada 100 solteiros. Dessa forma, concluiu-se que o casamento e a vida em família eram fatores potencializadores do suicídio. Todavia, estudos posteriores inferiram essa estatística sob uma lógica diferente. A maioria dos solteiros era muito jovem e possuía pouca tendência aos suicídios, concluindo-se daí que a tendência ao suicídio era menor nos solteiros devido à quantia de crianças e adolescentes no total de solteiros (Durkheim, 2011).

Durkheim (2011, p. 218) especula que a relativa proteção dos indivíduos casados ao impulso suicida passa por dois possíveis mecanismos de transmissão. O primeiro é a influência do meio doméstico. Os laços com a família desestimulam o suicídio. O segundo é controverso entre sociólogos da época: uma espécie de seleção darwiniana, na qual só os indivíduos em melhores condições de saúde e socioeconômicas se casam, e os solteiros são o resto. Mais precisamente, os solteiros seriam pessoas em condições de bem-estar inferior e com maior tendência à pobreza, à mortalidade e à criminalidade.

Durkheim (2011, p. 220) discorda dessa segunda teoria, por observar que, na prática, essa seleção matrimonial não existe, já que não é só a elite econômica que se casa e que, inclusive, os mais pobres têm mais filhos em média (tendência que perdura até os dias atuais). Outra observação importante é que “quando o casamento é fecundo, o coeficiente de preservação quase dobra” (*op. cit.*, p. 226). Assim, o autor mostra que o coeficiente de preservação dos viúvos com filhos é maior do que o dos casados sem filhos. Com isso, busca expor a importância da constituição de família como proteção contra a tendência ao suicídio. Dadas essas informações, “chegamos, portanto à seguinte conclusão geral: o suicídio varia na razão inversa do grau de integração dos grupos sociais de que o indivíduo faz

parte” (*op. cit.*, p. 258). Em termos sucintos, o isolamento social é fator-chave para o suicídio.

Durkheim (2011, p. 322) cunha o termo anomia, um estado onde o indivíduo sofre de uma alienação social causada por uma incompatibilidade entre as expectativas do indivíduo e as expectativas da sociedade. O autor cita regiões pobres com baixas taxas de suicídio como exemplo. Os pobres são conformados com sua situação e não possuem expectativas insaciáveis da vida, e, portanto, não têm impulso de se matar devido à alienação. Por seu turno, os ricos, segundo ele, possuem a ilusão de que são dependentes apenas deles mesmos e, como estão desacostumados a privações, qualquer privação que lhes ocorra parece insuportável.

Sobre o suicídio anômico, ele começa dizendo que “é fato conhecido que as crises econômicas têm uma influência agravante sobre a propensão ao suicídio” (Durkheim, 2011, p. 303). Para corroborar esta afirmação, exibe o aumento do número de suicídios em Viena durante a crise de 1872-1874. Outros autores também mostram que crises econômicas estão relacionadas aos suicídios. Assim, Lowenthal (1987) relata que a TME para suicídios nos Estados Unidos foi a mais alta na história em 1932, durante a Grande Depressão.

Ainda nesse contexto, Durkheim (2011, p. 305) mostra o caso da Prússia: ele toma o preço do trigo, um produto essencial da época, como uma *proxy* rudimentar para o desenvolvimento econômico, e observa que, em períodos de queda do preço do trigo, houve aumento dos suicídios. Existe também uma relação entre aumento excessivo do preço de alimentos essenciais e suicídios, mas o inverso não se comprova; portanto, o autor entende que não necessariamente uma melhora no bem-estar econômico leva à queda dos suicídios.

No que diz respeito ao efeito de um *boom* econômico no suicídio, Durkheim (2011, p. 307) observa o caso italiano no período a partir de 1870, quando o rei Vittorio Emanuele unificou a Itália. É estimado um aumento de 35% dos salários no período 1873-1889, e um aumento de 45 bilhões e meio de liras, em 1875, para 54 bilhões e meio de liras em 1890. Contudo, apesar do crescimento econômico, houve aumento do número de suicídios no mesmo período.

Porém, a anomia não é apenas causada por fatores econômicos, mas também por fatores sociais, especialmente de cunho familiar. Durkheim (2011, p. 333) estabelece que o número de suicídios por 1 milhão é maior conforme aumenta a média dos divórcios e separações por 1 mil casamentos. O divórcio é o enfraquecimento de uma instituição social e um choque entre as expectativas dos indivíduos e a realidade social na qual estarão inseridos após a separação. Esse efeito é chamado de anomia matrimonial.

Durkheim (2011, p. 338) chama a atenção para a região do rio Seine, província com a maior taxa de divórcios da França e maior propensão ao suicídio.

Dessa forma, o divórcio é visto como fato social que possui influência nos suicídios, refutando a ideia de que a relação entre divórcio e suicídio decorria de os indivíduos com maior predisposição orgânica ao suicídio se divorciarem mais frequentemente.

Por fim, temos os suicídios do tipo altruísta e fatalista. O altruísta, ao contrário do egoísta, ocorre devido ao excesso de interação social, proveniente de um senso de dever. Durkheim (2011, p. 272) lista três tipos desse suicídio: de servidores decorrentes da morte de seus chefes; de esposas após a morte dos maridos; e de velhos ou doentes. A ideia é que a vida dessas pessoas perde o significado após a perda de uma pessoa importante, ou, no caso dos idosos e doentes, por se sentirem um fardo para seus entes queridos. Não é o foco principal deste trabalho, embora valha a pena citá-lo, já que há *dummies* de efeito fixo representando diferentes faixas etárias, incluindo os mais velhos.

O suicídio fatalista, ao contrário do suicídio anômico, ocorre por excesso de regulação social. Stack (1979, p. 162) cita exemplos de pessoas que sentem empecilhos para realizar seus sonhos futuros, aspirações sufocadas por muita rigidez na rotina e pessoas vivendo sob despotismo físico ou moral. Expressam a fuga de uma situação extremamente normativa, na qual não há outra saída além da morte. O autor cita grau de industrialização e índice de totalitarismo no governo como exemplos de fatores sociais que germinam um ambiente de disciplina excessiva.

2.2 Outros estudos socioeconômicos sobre o suicídio

Hamermesh e Soss (1974) desenvolveram um trabalho pioneiro no que diz respeito ao suicídio sob um viés econômico. Os autores criaram funções matemáticas para ilustrar as tomadas de decisão que levam ao suicídio, postulando que um indivíduo decide tirar a própria vida quando a sua utilidade total vitalícia alcança o valor zero. A partir do sistema construído, eles formulam diversas hipóteses, a saber: a taxa de suicídio aumenta com a idade; é inversamente proporcional à renda permanente; e o efeito marginal absoluto no suicídio diminui enquanto a renda permanente aumenta. Tais hipóteses foram testadas utilizando dados de séries temporais e *cross-section*. Embora seu foco não fosse necessariamente a análise dos resultados, mas a demonstração do valor da utilização da teoria econômica para estudar o suicídio, os autores encontraram alguns resultados interessantes.

Precisamente, no caso da idade, a evidência não é muito contundente, mas os autores observam que a tendência realmente é que a taxa de suicídios suba conforme a idade aumenta. Ademais, a taxa diminuiu conforme o aumento da renda, resultado que diverge das ideias de Durkheim (2011). Porém, o efeito-renda tem uma natureza marginal decrescente – se um pobre e um rico, *ceteris paribus*, recebem o mesmo aumento na renda, a expectativa de o pobre cometer suicídio diminuirá mais do que a do rico. Para Fedden (1938) *apud* Hamermesh e Soss

(1974), a pobreza pode ser uma causa importante de suicídio em sociedades mais desenvolvidas, devido à base materialista da sociedade moderna, em que valores são mais baseados na posse de bens materiais.

As motivações econômicas do suicídio podem ser observadas em diferentes pesquisas. Brainerd (2001) realiza um estudo utilizando regressão de efeitos fixos para 22 países com a economia em transição durante os anos 1990 – com destaque para os países do Leste Europeu após a queda da União Soviética; o resultado encontrado foi uma indicação de que a instabilidade macroeconômica tem influência positiva no número de suicídios. Por sua vez, a autora nota que, nos modelos econométricos para o gênero feminino, os suicídios são insensíveis ao ambiente macroeconômico.

Na mesma temática, Ruhm (2000) faz um estudo sobre a saúde pública nas recessões e encontra um resultado curioso: a mortalidade é pró-cíclica para oito das dez causas específicas de óbito por causas externas, mas uma das exceções é o suicídio. As *proxies* empregadas pelo autor para representar a flutuação macroeconômica são desemprego e nível de renda pessoal.

Minoiu e Andrés (2008), utilizando dados em painel para os Estados Unidos, no período 1982-2007, encontram alguns resultados interessantes, a saber: existe relação significativa dos gastos públicos com saúde e *welfare* e os suicídios; e as taxas de suicídio são mais altas em estados com taxas de divórcio mais altas. No entanto, nível médio e desigualdade de renda, além de desemprego, não tiveram relações robustas com os suicídios. Por fim, o modelo se ajusta melhor aos dados masculinos do que para os femininos.

Yamamura (2010), em um estudo para o Japão, observa que existe diferença nos fatores que levam ao suicídio para homens e mulheres. Dessa maneira, o autor encontra duas conclusões principais. A primeira é que o divórcio influencia mais no suicídio masculino, pois os homens geralmente precisam pagar compensações para as mulheres. A segunda é que, como a participação no mercado de trabalho das mulheres é menor, elas têm mais tempo para socializar do que os homens, dispondo de mais capital social, o que retoma a ideia de Durkheim (2011) sobre a relação inversa entre suicídio e interação social, exceto no caso extremo do suicídio altruísta.

Altınanahar e Halicioglu (2009, p. 8-9) mencionam que o grau de urbanização é o maior fator de influência nos suicídios. Os autores conjecturam que flutuações econômicas, problemas ambientais (como a poluição do ar), piores condições de vida (por exemplo, o aluguel mais caro nos centros urbanos), entre outros agravantes, são mais sentidos nas cidades. Também são relevantes as falências, a renda *per capita* e os divórcios, embora as elasticidades sejam menores do que o grau de urbanização.

Andrés, Halicioglu e Yamamura (2011, p. 728-729), em estudo para o Japão no período 1957-2009, encontram o resultado de que o PIB *per capita* tem elasticidade negativa em relação à taxa de suicídios; a taxa de divórcios é significativa apenas para os homens – com elasticidade positiva e mais alta – e a taxa de fertilidade também possui elasticidade negativa. A relação com o desemprego é positiva, mas frágil: é significativa apenas para mulheres, e o parâmetro é o menor. Portanto, para o caso japonês, o divórcio se mostra o maior determinante do suicídio, mas apenas para os homens, seguido da taxa de fertilidade e do PIB *per capita* – estes dois, no geral. Os resultados apoiam a existência de uma relação de longo prazo entre fatores socioeconômicos e suicídios no Japão para ambos os gêneros. Destaca-se que as duas variáveis demográficas estatisticamente significantes estão de acordo com os resultados de Durkheim (2011), mas não a variável econômica.

Neumayer (2003) utilizou um painel com efeitos fixos para mais de trinta países e seus resultados estão de acordo com as teorias de Durkheim (2011). A maior taxa de natalidade teve sinal negativo, assim como os casamentos. Os divórcios, como esperado, tiveram sinal positivo. O autor ainda utilizou o tamanho médio das famílias, com sinal também negativo nos resultados. Isso reforça o que sugerem os sinais das variáveis natalidade e casamentos: quanto mais interação social, menos suicídios.

Ainda no que diz respeito à Ásia, Chang *et al.* (2009) inferem que severas perdas financeiras durante a crise econômica no final dos anos 1990, e também o desemprego, possuíam coeficientes positivos em relação ao número de suicídios. Yamamura (2010) reforça essa ideia de que, no Leste Asiático, a crise financeira na época levou a um aumento de suicídios.

Gonçalves, Gonçalves e Oliveira Júnior (2011, p. 301) fazem um estudo em âmbito nacional para o Brasil, dividido em microrregiões, no período 1998-2002. Os autores observam que o fator pobreza é o mais importante, explicando quase 60% da variabilidade total do conjunto de dados. Para essa amostra, a tese de Durkheim é corroborada: existe relação negativa entre pobreza e suicídios.

Fraga, Massuquetti e Godoy (2016) realizam estudo para o Brasil e para o estado do Rio Grande do Sul, empregando os métodos de regressão quantílica e regressão binomial negativa, em uma *cross-section* com variáveis explicativas de 2010 e o somatório de suicídios de 2008 a 2010, devido à raridade dos eventos. Para o Brasil e para o Rio Grande do Sul em específico, a variável pobreza (definida neste trabalho como percentual de lares com renda *per capita* inferior a um oitavo do salário mínimo – SM) possui significância e é diretamente proporcional ao número de suicídios. No que diz respeito a Santa Catarina, não se encontram estudos sobre o tema, o que mostra sua importância.

Para sintetizar os resultados encontrados pelos acadêmicos citados nesta subseção e na subseção 2.1, foi elaborado o quadro 1, com a intenção de nortear a escolha das variáveis para a estimação do modelo estatístico.

QUADRO 1

Fatores selecionados de estudos passados e sinais esperados

Fonte	Fatores socioeconômicos
Durkheim (2011)	Casamentos (-), divórcios (+), natalidade (-), pobreza (-), aumento da renda (?)
Hamermesh e Soss (1974)	Aumento da renda (-)
Ruhm (2000)	Desemprego (+), aumento da renda (-)
Brainerd (2001)	Instabilidade macroeconômica (+)
Neumayer (2003)	Casamentos (-), divórcios (+), natalidade (-), tamanho das famílias (-)
Minoiu e Andrés (2008)	Gastos públicos em saúde e <i>welfare</i> (-), divórcios (+)
Altinanahtar e Halicioglu (2009)	Renda <i>per capita</i> (-), divórcios (+), urbanização (+), falências (+)
Chang <i>et al.</i> (2009)	Perdas financeiras (+)
Yamamura (2010)	Divórcios (+)
Andrés, Halicioglu e Yamamura (2011)	PIB <i>per capita</i> (-), divórcios (+), fertilidade (-), desemprego (+)
Gonçalves, Gonçalves e Oliveira Júnior (2011)	Pobreza (-)
Fraga, Massuquetti e Godoy (2016)	Pobreza (+)

Fonte: Trabalhos citados.
Elaboração dos autores.

De posse das informações resumidas pelo quadro 1, é possível definir as variáveis a serem utilizadas no estudo e qual tipo de modelo é bem adequado a dados dessa natureza. O processo é detalhado na seção 3.

3 METODOLOGIA

Moksony e Hegedüs (2014) argumentam que o método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) geralmente não é adequado para a modelagem de dados de contagem – caso dos suicídios. Os autores endossam a orientação de Gujarati e Porter (2011, p. 574): para dados contáveis – que, em muitos casos, registram o número de ocorrências de um evento raro –, uma distribuição probabilística que se encaixa bem é a de Poisson. Formalmente, esta regressão é dada por:

$$f(Y_i) = \mu^Y e^{-\mu} / Y! , \quad (1)$$

em que $f(Y)$ é a possibilidade de que a variável Y assuma valores inteiros não negativos e $Y!$ (fatorial de Y) seja $Y! = Y \times (Y - 1) \times (Y - 2) \times \dots \times 2 \times 1$. É importante ressaltar que:

$$E(Y) = \mu. \quad (2)$$

$$\text{var}(Y) = \mu. \quad (3)$$

Dessa forma, a distribuição de Poisson possui a seguinte propriedade: sua variância é igual ao seu valor médio. Portanto, o modelo pode ser escrito por:

$$Y_i = E(Y_i) + u_i = \mu_i + u_i, \quad (4)$$

sendo Y variáveis aleatórias de Poisson com média igual a μ_i para cada indivíduo. Precisamente:

$$\mu_i = E(Y_i) = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki}. \quad (5)$$

Ao se estimar o modelo, este é escrito da seguinte forma:

$$Y_i = [\mu^Y e^{-(\mu)} / Y!] + u_i. \quad (6)$$

em que μ será substituído pela equação (5). A partir das equações anteriores, é possível perceber que o modelo de regressão resultante terá parâmetros não lineares, ao contrário do MQO.

Para encontrar o efeito marginal, ou parcial, de um regressor sobre o valor médio da variável Y , realiza-se a derivada parcial. Essa taxa é igual ao coeficiente do regressor multiplicado pelo valor médio encontrado a partir de todos os regressores do modelo. Portanto, os coeficientes encontrados no modelo de Poisson não são indicativos diretos do impacto da variação de um regressor sobre a variável dependente.

Martuzzi e Elliott (1998) mostram que uma forma prática de observar o efeito de cada regressor sobre o regressando é por meio da razão de taxas de incidência (ou *incidence rate ratio* – IRR). A IRR é a razão pela qual se espera que a variável dependente mude com o acréscimo de uma unidade de uma dada variável explicativa. Por exemplo, se a IRR de uma variável for de 1,046, isso significa que, para um aumento de uma unidade da variável, espera-se 4,6% de aumento da variável dependente.

Como os parâmetros não são lineares, o uso das IRRs é importante para observar o efeito de cada variável de forma mais intuitiva, uma vez que os parâmetros estimados pelo modelo original podem ser enganosos a um leitor menos familiar com a especificação do modelo de Poisson.

Tendo a compreensão de que o impacto das variáveis pode ser diferente para pessoas de diferentes idades, foi escolhida a regressão em painel com *dummies* de efeitos fixos. Dessa forma, considera-se a heterogeneidade entre as diferentes faixas etárias, assim, gerando-se um intercepto diferente para cada faixa. A faixa etária de 15 a 24 anos foi empregada como referência para as *dummies* de efeito fixo,

portanto não há *dummy* para esta faixa, seguindo sugestão de Gujarati e Porter (2011, p. 593).

Dada a revisão teórica e a disponibilidade dos dados, as variáveis escolhidas, para este estudo, são o número de suicídios, casamentos, divórcios, nascidos vivos e a variação do PIB em Santa Catarina. A escolha das variáveis demográficas é endossada por Durkheim (2011). Por sua vez, a variação do PIB catarinense serve como *proxy* das flutuações macroeconômicas. A importância das oscilações econômicas é destacada por Hamermesh e Soss (1974), Ruhm (2000), Brainerd (2001) e Chang *et al.* (2009), entre outros. As fontes de cada variável podem ser vistas no quadro 2, com periodicidade anual, de 1984 a 2014, exceto pela variação do PIB, que começa em 1985.

QUADRO 2

Variáveis utilizadas no modelo

Variável	Fonte
Número de suicídios	Datasus
Casamentos	Registro civil do IBGE
Nascidos vivos	Registro civil do IBGE
Divórcios	Registro civil do IBGE
Variação do PIB estadual (%)	Contas regionais do Ipeadata

Elaboração dos autores.

Obs.: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Os dados utilizados, inicialmente, são dados agregados⁴ de todo o estado de Santa Catarina. A partir destes, os suicídios, casamentos e divórcios foram segregados por idade, escolhendo-se as faixas etárias da Organização Pan-americana da Saúde (OPAS) para os suicídios, em vez das faixas etárias usadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), pois a primeira se ajustava melhor às faixas etárias disponíveis para casamentos e divórcios no IBGE. Portanto, as faixas utilizadas são de 15 a 24 anos, 25 a 34 anos, e assim por diante, até a última faixa, que engloba todos com 65 anos ou mais.

As estatísticas de nascimentos e a variação do PIB catarinense são os mesmos para todas as faixas etárias. No caso dos nascimentos, estes não são separados por idade do pai, e a separação por idade da mãe acaba aos 40 anos, o que geraria inconsistência no trabalho, pois os dados de casamentos e divórcios correspondem às faixas etárias do trabalho. A seção 4 apresenta os resultados e discorre sobre eles.

4. Os autores entendem que, para um tema como esse, quanto mais desagregação melhor; mas, devido a inconsistências e falta de dados por município ou microrregião, a decisão foi utilizar dados agregados, a exemplo de alguns dos artigos citados como Ruhm (2000), e separá-los por gênero e faixa etária.

4 RESULTADOS OBTIDOS

Após a definição da estratégia de estimação do modelo estatístico, são apresentados os resultados. A subseção 4.1 apresenta os resultados quantitativos, e a subseção 4.2 discute os resultados com base na abordagem das IRRs, que permite uma visualização mais intuitiva dos resultados encontrados.

4.1 Resultados quantitativos

Nesta subseção, são apresentados os resultados estimados por meio da equação (6) da seção 3, a partir do método de Poisson,⁵ utilizando-se o número de suicídios por ano para os dois gêneros como variável dependente. Dessa forma, a tabela 1 apresenta os resultados para o modelo masculino, e a tabela 2, os resultados para o modelo feminino.

TABELA 1
Resultados do modelo para o gênero masculino

Variáveis	Parâmetros	Erro-padrão	z	P>z
Casamentos	-0,000017***	5,67e-06	-2,95	0,003
Divórcios	0,0003002***	0,0000219	13,70	0,000
Nascidos vivos	-0,000026***	2,27e-06	-11,61	0,000
Variação do PIB	-0,020348***	0,0044946	-4,53	0,000
Faixas etárias				
25-34	-0,0169997	0,0419884	-0,40	0,686
35-44	-0,314783***	0,0797595	-3,95	0,000
45-54	-0,29648***	0,080572	-3,68	0,000
55-64	-0,363121***	0,0750255	-4,84	0,000
65+	-0,3717***	0,0735486	-5,05	0,000
Pseudo R2	0,3795	LR chi2(9)	900,11	
Observações	180	p>chi2	0,0000	

Elaboração dos autores.

Obs.: Os asteriscos (*, **, ***), nas tabelas 1, 2, 3 e 4, significam coeficientes estatisticamente significantes ao nível de 0,10, 0,05 e 0,01 respectivamente.

5. O comando utilizado no Stata foi o *poisson [...] i.faixas*, que retorna os mesmos valores do *xtpoisson [...]*, fe para as variáveis independentes e também retorna um intercepto diferente por grupo, informação que é de interesse para este trabalho.

TABELA 2
Resultados do modelo para o gênero feminino

Variáveis	Parâmetros	Erro-padrão	z	P>z
Casamentos	7,46e-06	8,76e-06	0,85	0,395
Divórcios	0,0004495***	0,0000401	11,21	0,000
Nascidos vivos	-5,32e-06	4,52e-06	-1,18	0,239
Variação do PIB	-0,023542***	0,0089926	-2,62	0,009
Faixas etárias				
25-34	-0,3305879**	0,1299708	-2,54	0,011
35-44	-0,2860576	0,1789122	-1,60	0,110
45-54	0,0235415	0,1719172	0,14	0,891
55-64	-0,1107629	0,1680282	-0,66	0,510
65+	-0,002019	0,1662835	-0,01	0,990
Pseudo R2	0,2102	LR chi2(9)	260,30	
Observações	180	p>chi2	0.0000	

Elaboração dos autores.

Pode-se observar que, no modelo masculino, todas as variáveis independentes mostram-se estatisticamente significantes ao nível de confiança de 99%. O mesmo vale para as variáveis *dummies* que representam as faixas etárias, exceto na faixa de 25 a 34 anos. Já no modelo feminino, apenas as variáveis divórcios e variação do PIB são estatisticamente significantes, ambas ao nível de confiança de 99%. Além disso, a única variável *dummy* significativa é a de 25 a 34 anos.

Porém, como mencionado na seção anterior, quando se trabalha com o modelo de Poisson, os coeficientes devolvidos pelo *software* de análise dos dados não são os efeitos dos regressores sobre o regressando. Contudo, é possível observá-los calculando o impacto da variável na taxa de incidência. A tabela 3 mostra a IRR para o modelo masculino e, por sua vez, a tabela 4 mostra a IRR para o modelo feminino, calculadas respectivamente com base nos resultados das tabelas 1 e 2.

TABELA 3
IRR para o modelo do gênero masculino

Variáveis	IRR	Erro-padrão	z	P>z
Casamentos	0,9999833***	5,67E-06	-2,95	0,003
Divórcios	1,0003***	0,0000219	13,7	0,000
Nascidos vivos	0,9999736***	2,27E-06	-11,6	0,000
Variação do PIB	0,9798574***	0,004404	-4,53	0,000

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	IRR	Erro-padrão	z	P>z
Faixas etárias				
25-34	0,983144	0,0412806	-0,4	0,686
35-44	0,7299471***	0,0582202	-3,95	0,000
45-54	0,7434304***	0,0598997	-3,68	0,000
55-64	0,6955022***	0,0521804	-4,84	0,000
65+	0,6895611***	0,0507162	-5,05	0,000

Elaboração dos autores.

TABELA 4
IRR para o modelo do gênero feminino

Variáveis	IRR	Erro-padrão	z	P>z
Casamentos	1,000007	8,76E-06	0,85	0,395
Divórcios	1,00045***	0,0000401	11,21	0,000
Nascidos vivos	0,9999947	4,52E-06	-1,18	0,239
Variação do PIB	0,976733***	0,0087834	-2,62	0,009
Faixas etárias				
25-34	0,7185012**	0,0933842	-2,54	0,011
35-44	0,7512193	0,1344023	-1,6	0,11
45-54	1,023821	0,1760124	0,14	0,891
55-64	0,8951509	0,1504106	-0,66	0,51
65+	0,9979831	0,1659481	-0,01	0,99

Elaboração dos autores.

4.2 Análise da razão de taxas de incidência (IRR)

A análise das IRRs do modelo masculino mostra que, entre as variáveis demográficas, a que possui maior efeito negativo sobre o número de suicídios é o número de nascidos vivos, mas os casamentos e a variação do PIB também têm elasticidade negativa para a variável dependente. Apenas os divórcios apresentam impacto positivo nos suicídios. Para o modelo feminino, são descartadas as variáveis de casamentos e nascidos vivos, em razão de sua insignificância estatística ao nível de confiança de 95%. A variação do PIB e os divórcios apresentam elasticidades semelhantes às encontradas no modelo masculino. No entanto, a seguir será vista uma diferença maior para o impacto dos divórcios quando ocorrem aumentos maiores que uma unidade.

É evidente que os incrementos nas variáveis demográficas não são unitários. A tabela 5 mostra a variação destas variáveis no agregado – mesmo desagregando, as maiores faixas etárias costumam ter variações de centenas de unidades. Portanto, uma alternativa para oferecer elasticidades mais conectadas com a realidade para estas variáveis é multiplicar o valor encontrado por 1.000, encontrando assim percentagens maiores e tornando a exposição mais intuitiva.

TABELA 5
Casamentos, divórcios e nascidos vivos em Santa Catarina (2005-2014)

Ano	Divórcios	Casamentos	Nascidos vivos
2005	5.238	24.731	85.051
2006	5.704	26.830	83.851
2007	5.106	28.260	81.623
2008	4.988	29.154	83.975
2009	5.036	27.854	83.064
2010	6.263	28.971	83.970
2011	9.797	29.555	87.384
2012	9.013	30.382	88.772
2013	9.675	31.358	89.875
2014	8.610	32.422	93.232

Fonte: Estatísticas do registro civil/IBGE. Disponível em: <<https://bit.ly/3mSEyvx>>. Acesso em: 5 abr. 2018.
Elaboração dos autores.

Na tabela 6, estão as variações percentuais esperadas para o número de suicídios com base em variações de 1 mil unidades para as variáveis demográficas e 1% para a variação do PIB catarinense.

TABELA 6
Impacto das variáveis no número de suicídios

Variável	Homens	Mulheres
Casamentos (1.000)	-1,67%	p>0,05
Divórcios (1.000)	30,00%	45,00%
Nascidos vivos (1.000)	-2,64%	p>0,05
Variação do PIB (1%)	-2,01%	-2,33%

Fonte: Resultados das tabelas 3 e 4.
Elaboração dos autores.

Após o cálculo desses valores, é possível observar que os resultados das variáveis demográficas estão de acordo com as ideias postuladas por Durkheim (2011).

As percentagens exorbitantes do impacto de divórcios podem assustar à primeira vista, já que, para ambos os gêneros, *ceteris paribus*, um aumento dos divórcios influencia os suicídios esperados muito mais do que os casamentos e divórcios. Todavia, uma leitura atenta, na tabela 5, mostra que o número de divórcios é muito menor do que o número de casamentos e de nascidos vivos, de forma que esses efeitos tendem a ser balanceado um pelo outro.

Por seu turno, para as variáveis *dummies*, pode-se observar que as faixas etárias de maior risco de suicídio (ou seja, as que menos subtraem da constante) são de 35 a 44 anos e de 45 a 54 anos, no caso masculino. No caso feminino, apenas o grupo de 25 a 34 anos apresenta alguma significância estatística, o que torna difícil obter conclusões, como no caso masculino.

Os resultados masculinos se encaixam nas expectativas criadas pela revisão teórica de Durkheim (2011). No caso dos homens, a natalidade se mostra até mais negativa do que os casamentos para a determinação dos suicídios. Essa influência também foi observada em Neumayer (2003) e Andrés, Halicioglu e Yamamura (2011). Por sua vez, McClintock (2014) aponta que existem estudos que mostram ligação entre alienação parental – o afastamento do pai que perdeu a guarda pela mãe – e declínio da saúde mental dos homens vítimas deste artifício, o que corrobora esta proposição de que a paternidade afeta negativamente a propensão ao suicídio.

Além do fator citado, existem vários agravantes em jogo que podem tornar um homem, em particular, mais propenso ao suicídio após divorciar-se. Kposowa (2003, p. 995) observa que, em muitas jurisdições nos Estados Unidos, as cortes parecem presumir que existe um laço mais forte entre mãe e crianças, mesmo que evidências apontem o contrário, dando guarda à mãe em situações injustas. Ademais, Yamamura (2010) observou que as pesadas compensações pagas por homens em divórcios são outro fator importante. Esse fato pode levar os homens a terem uma sensação de ressentimento contra o sistema e a ex-mulher – por perderem no divórcio tudo o que possuíam – e um vazio existencial que leva à depressão.

Outra explicação para o aumento do suicídio após o divórcio é encontrada em McClintock (2014). Esta afirma que esposas costumam encorajar os hábitos saudáveis dos maridos, como diminuir o consumo de álcool e tabaco. Sem esta influência positiva, os homens podem voltar aos velhos hábitos. Além do mais, homens costumam depender mais dos cônjuges para apoio emocional do que mulheres. A autora calcula, com base no General Social Survey 1972-2012, realizado pela UC Berkeley, que, perguntados com qual seria a primeira pessoa com quem eles desabafariam se estivessem deprimidos, 71% dos homens escolheram a esposa, ao passo que apenas 39% das mulheres escolheram o marido. Portanto, os homens tendem a ser mais emocionalmente dependentes das suas companheiras românticas do que as mulheres.

Existe uma relação inversa entre casamentos e suicídios, resultado também encontrado por Neumayer (2003). Nesse contexto, Corra *et al.* (2009) questionaram casais compostos por brancos e negros (incluindo casais inter-raciais) sobre sua satisfação no casamento, e os homens brancos (que são maioria absoluta em Santa Catarina) foram os que mais se consideravam felizes. Embora nesse estudo as mulheres brancas (que também são a maioria no estado) estivessem em média mais satisfeitas que negros de ambos os gêneros, para ambas as raças, as mulheres tinham menos satisfação do que os homens no casamento. Se os homens sentem que estão ganhando mais utilidade do casamento, é natural que ele seja um fator que ajuda a prevenir o suicídio.

Por sua vez, a variação do PIB, sobre a qual Durkheim (2011) é inconclusivo em sua análise, apresenta concordância com a hipótese postulada por Hamermesh e Soss (1974): quedas na renda levam ao aumento de suicídios, confirmando os resultados alcançados por Lowenthal (1987). Ruhm (2000), Brainerd (2001) e Chang *et al.* (2009) chegam a um resultado semelhante em seus estudos a respeito do impacto macroeconômico sobre os suicídios em amostras que, somadas, chegam a cerca de trinta países. Mesmo com o estado de Santa Catarina tendo poucos anos de crescimento negativo do PIB, a relação negativa entre a variação do PIB e os suicídios mostrou-se estatisticamente significativa para ambos os gêneros.

Os resultados obtidos mostram que as mulheres sofrem maior impacto da oscilação da economia – e também dos divórcios – do que os homens, o que é surpreendente e difere um pouco da literatura revisada (Yamamura, 2010). A tabela 7 mostra dados que podem contribuir para uma possível explicação para que as mulheres catarinenses sofram maior influência da variação do PIB e dos divórcios. A hipótese é ancorada no fato de que Santa Catarina possui uma proporção de mulheres responsáveis pela família menor do que a média brasileira. Uma mulher cuja renda familiar provinha majoritariamente do marido, defrontada com o divórcio, pode ter dificuldades de integrar-se ao mercado de trabalho e pode sofrer maiores oscilações negativas da economia; assim, os efeitos de divórcio e de variação do PIB seriam maiores.

TABELA 7

Proporção de mulheres responsáveis pela família em Santa Catarina e no Brasil – Censos Demográficos 2000 e 2010

(Em %)

Ano	Brasil	Santa Catarina
2000	22,2	16,1
2010	37,3	32,9

Fonte: Estatísticas de gênero/IBGE. Disponível em: <<https://bit.ly/34UwxQN>>. Acesso em: 5 abr. 2018.
Elaboração dos autores.

Outra razão sugerida para o maior impacto de variações do PIB sobre os suicídios femininos é a razão entre o rendimento médio das mulheres em relação ao rendimento médio dos homens, que era de 58,77% no Censo Demográfico 2000 e de 67,8% no Censo Demográfico 2010, segundo as estatísticas de gênero do IBGE. Neste caso, a explicação para o maior impacto de uma queda no ciclo econômico no número de suicídios femininos seria o fato de que as mulheres possuem, em média, menor renda disponível do que os homens, portanto sofreriam impactos maiores ao passarem por épocas de instabilidade econômica. Contudo, a insignificância estatística dos parâmetros casamentos e nascidos vivos e o pseudo R^2 menor do que o modelo masculino (0,21 contra 0,38) mostram que o modelo escolhido possui menor poder explicativo para o caso feminino. Portanto, existem variáveis relevantes para explicar os suicídios femininos que não foram utilizadas neste trabalho.

Quanto às variáveis *dummies* de efeito fixo, os maiores grupos de risco para os homens são de 35 a 44 anos e 45 a 54 anos. O suicídio altruísta dos idosos, sugerido por Durkheim (2011), não parece ser prevalente nos homens em Santa Catarina, já que o intercepto da faixa de 65 anos ou mais é o que tem o menor valor. Talvez, nesse caso, os bons indicadores de bem-estar possam ser mencionados como um sinal de que os idosos catarinenses gozam de maior qualidade de vida. Isso sugere que eles não se sentem tanto um fardo para seus entes queridos quanto os idosos de amostras estudadas em outros trabalhos, e, por isso, não apresentam tendências suicidas elevadas em relação a outras faixas etárias.

O DSM-5 (2014) define a meia-idade como o período entre 45 a 65 anos de idade. O maior intercepto é para a faixa de 45 ou 54 anos, o que leva a crer que existe influência da crise de meia-idade. Watts (2017) escreve que os homens de meia-idade são o maior grupo de risco para suicídio. Um dos fatores, como mencionado nesta seção, é o divórcio (a idade média dos homens divorciados no Reino Unido, país desse autor, é 45 anos). A linha de pensamento inclui o aspecto social sugerido por Durkheim (2011) e Yamamura (2010). Assim, muitas vezes, a esposa é a principal ligação social do marido, e, após o divórcio, o homem fica mais isolado do que a mulher, que era mais próxima da maioria dos contatos sociais do casal.

Ademais, segundo Watts (2017), 80% dos homens afirmam que seu trabalho é “muito importante” ou “importante” para sua autoestima, então, a perda do emprego pode ser outro fator. Andrés, Halicioglu e Yamamura (2011) encontram relação direta entre desemprego e suicídio no Japão. Também são mencionados fatores sociais internalizados na psiquê masculina, como a valorização do *status* social, capacidade de encontrar uma parceira e a ideia de que a meia-idade é o auge da vida.

Para as mulheres, apenas a *dummy* da faixa de 25 a 34 anos é estatisticamente significativa. Não existe muita literatura a respeito das aflições que levam essa faixa etária de mulheres em particular a cometer suicídio e, na ausência de outras *dummies* válidas para comparar, é mais prudente não fazer conjecturas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em muitos lugares do mundo, está ocorrendo um aumento no número de suicídios, o que se observa também em Santa Catarina. O suicídio é um enorme sofrimento para a vítima e seus entes queridos, sendo de interesse para toda a sociedade entendê-lo e encontrar formas de combatê-lo. É importante compreender seus determinantes sociais e econômicos, dado que tal entendimento pode ser utilizado para a proposição de políticas públicas que busquem diminuir o número de suicídios.

Este estudo foi realizado utilizando um método estatístico indicado para dados de contagem: a regressão de Poisson, dividida entre modelo masculino e feminino, com o número de suicídios como variável dependente, utilizando efeitos fixos para observar a heterogeneidade entre faixas etárias de cada gênero. Os casamentos, divórcios, nascidos vivos e variação do PIB foram utilizados como variáveis explicativas.

Os resultados encontrados mostraram que os divórcios tinham influência positiva sobre os suicídios, enquanto os nascidos vivos e os casamentos influenciavam negativamente. Tais resultados estão em concordância com os resultados encontrados na teoria de Durkheim (2011). A variação do PIB, utilizada como uma *proxy* generalizada para fatores econômicos, teve relação inversa com o número de suicídios. O resultado é semelhante ao de vários outros trabalhos de economistas sobre o tema, como Hamermesh e Soss (1974), Ruhm (2000), Brainerd (2001) e Chang *et al.* (2009).

No entanto, as variáveis de casamentos e nascidos vivos foram estatisticamente insignificantes no modelo feminino, e o mesmo ocorreu com quase todas as *dummies* de efeito fixo. Dessa forma, o modelo escolhido foi mais capaz de explicar a variação dos suicídios no caso masculino. Pode ser que, ao serem utilizadas outras variáveis, estas resultem em um melhor modelo no caso feminino, mas também é possível que o suicídio feminino simplesmente seja mais difícil de explicar socioeconomicamente do que o masculino. Minoiu e Andrés (2008) encontraram conclusão semelhante sobre o *fit* dos dados femininos ao modelo.

É possível que haja uma distorção na representação das tendências suicidas entre as mulheres. Amâncio (2017) mostra que as mulheres tentam o suicídio mais do que os homens (elas são responsáveis por 69% dos casos de 2011 a 2016). No entanto, elas fracassam mais do que os homens, devido à escolha de métodos com mais baixa letalidade. Segundo a matéria de Amâncio (2017), 58% das mulheres

tentam consumir o ato por envenenamento/intoxicação, ao passo que 62% dos homens utiliza o enforcamento.

O mesmo documento aponta que isso ocorreu em Santa Catarina. Segundo dados da Secretaria de Estado da Saúde (SES), das 2.990 notificações de tentativa de suicídio em 2016, 1.972 eram do sexo feminino e 1.018 do sexo masculino. No entanto, dos óbitos para suicídios, 488 foram de homens e 145 de mulheres. A baixa taxa de sucesso nos suicídios femininos pode ser uma razão pela qual os modelos para o gênero feminino tenham menos poder explicativo. A justificativa para isso seria o fato de que o número de suicídios realmente consumados não captura as tendências suicidas das mulheres tão bem quanto as dos homens.

O suicídio é um ato de último recurso em que a vítima acredita que a morte é melhor do que continuar com o sofrimento em vida, e deve ser tratado com muito cuidado. Então, apesar dos resultados estatisticamente significantes, é necessário observar os resultados com uma certa cautela, pois certamente existem muitos fatores influentes para o suicídio difíceis de encaixar em uma abordagem quantitativa, o que limita os modelos econométricos.

Para finalizar, espera-se que este trabalho possa ajudar na compreensão do comportamento suicida em Santa Catarina, bem como estimular trabalhos semelhantes para outras amostras e incentivar debates sobre políticas públicas de prevenção do suicídio. A busca pelo aprofundamento, em assuntos que foram mencionados tangencialmente, tomaria muito espaço para um tratamento adequado neste artigo, ou tais temas não se adaptariam bem a abordagens econométricas. Seriam exemplos o impacto da urbanização, a disparidade de renda entre homens e mulheres ou as diferenças raciais do comportamento suicida.

REFERÊNCIAS

- ALTINANAHTAR, A.; HALICIOGLU, F. A dynamic econometric model of suicides in Turkey. **Journal of Socio-Economics**, v. 38, n. 6, p. 903-907, Dec. 2009.
- AMÂNCIO, T. Brasil registra 30 suicídios por dia; problema afeta mais idosos e índios. **Folha de S.Paulo**, 21 set. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/31XfhIR>>. Acesso em: 14 abr. 2018.
- AMORIM, F. DE, São Paulo e Santa Catarina lideram qualidade de vida entre estados. **UOL Notícias**, 22 nov. 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/3e6VuLX>>. Acesso em: 14 abr. 2018.
- ANDRÉS, A. R.; HALICIOGLU, F.; YAMAMURA, E. Socio-economic determinants of suicide in Japan. **Journal of Socio-Economics**, v. 40, n. 6, p. 723-731, dez. 2011.

BERTRAND, M.; MULLAINATHAN, S. Do people mean what they say? Implications for subjective survey data. **American Economic Review**, v. 91, n. 2, p. 67-72, Feb. 2001.

CERQUEIRA, D. *et al.* **Atlas da violência 2017**. Rio de Janeiro: Ipea; FBSP, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3mOrGXv>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

CHANG, S. *et al.* Was the economic crisis 1997-1998 responsible for rising suicide rates in East/Southeast Asia? A time-trend analysis for Japan, Hong Kong, South Korea, Taiwan, Singapore and Thailand. **Social Science & Medicine**, Amsterdam, v. 68, n. 7, p. 1322-1331, Mar. 2009.

CONSTANZA, R. *et al.* **Beyond GDP: the need for new measures to progress**. Boston University, Jan. 2009.

CORRA, M. *et al.* Trends in marital happiness by gender and race, 1973 to 2006. **Journal of Family Issues**, v. 30, n. 10, p. 1378-1401, May 2009.

DURKHEIM, E. **O suicídio: estudo de sociologia**. Tradução de Monica Stahel. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

FRAGA, W. S.; MASSUQUETTI, A.; GODOY, M. R. Determinantes socioeconômicos do suicídio no Brasil e no Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 44., 2016, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: Anpec, 2016.

GONÇALVES, L. R. C.; GONÇALVES, E.; OLIVEIRA JÚNIOR, L. Determinantes espaciais e socioeconômicos do suicídio no Brasil: uma abordagem regional. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 281-316, ago. 2011.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2011. 924 p.

HAMERMESH, D. S.; SOSS, N. M. An economic theory of suicide. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 82, n. 1, p. 83-98, fev. 1974.

KPOSOWA, A. Divorce and suicide risk. **Journal of Epidemiology and Community Health**, London, v. 57, n. 12, p. 993-995, June 2003.

KUSHNER, H. I.; STERK, C. E. The limits of social capital: Durkheim, suicide, and social cohesion. **American Journal of Public Health**, v. 95, p. 1139-1143, 2005.

LESTER, D. Suicide and culture. **World Cultural Psychiatry Research Review**, p. 51-68, Apr. 2008.

LOWENTHAL, B. The jumpers of '29. **The Washington Post**, 25 Oct. 1987. Disponível em: <<https://wapo.st/3oT4aKH>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

MARTUZZI, M.; ELLIOTT, P. Estimating the incidence rate ratio in cross-sectional studies using a simple alternative to logistic regression. **Annals of Epidemiology**, v. 8, n. 1, p. 52-55, 1998.

MCCLINTOCK, E. Why breakups are actually tougher on men. **Psychology Today**, 19 Dec. 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2Jzaalv>>. Acesso em: 8 abr. 2018.

MINOIU, C.; ANDRÉS, A. R. The effect of public spending on suicide: evidence from U.S. State Data. **Journal of Socio-Economics**, v. 37, n. 61 p. 237-261, Feb. 2008.

MOKSONY, F. HEGEDÜS, R. The use of Poisson regression in the sociological study of suicide. **Corvinus Journal of Sociology and Social Policy**, v. 5, n. 2, p. 97-114, 2014.

NEUMAYER, E. Socioeconomic factors and suicide rates at large-unit aggregate levels: a comment. **Urban Studies**, v. 40, n. 13, p. 2769-2776, 2003.

RUHM, C. J. Are recessions good for your health? **Quarterly Journal of Economics**, v. 115, n. 2, p. 617-650, 2000.

SEHNEM, S. B.; PALOSQUI, V. Características epidemiológicas do suicídio no estado de Santa Catarina. **Fractal: revista de psicologia**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 365-378, ago. 2014.

SILVA, A. Santa Catarina é segundo estado em número de suicídios a cada 100 mil habitantes, diz pesquisa. **Diário Catarinense**, 3 jul. 2014.

STACK, S. Durkheim's theory of fatalistic suicide: a cross-national approach. **Journal of Social Psychology**, v. 107, p. 161-168, 1979.

VERÍSSIMO, L. Vem aumentando o número de tentativa de suicídios entre os adolescentes. **Notícias do Dia**, 4 abr. 2018. Disponível em: <<https://bit.ly/2IkxWI3>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

WATTS, J. It's time to talk about suicides among middle-aged men. **The Independent**, 22 July 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3292nHL>>. Acesso em: 7 abr. 2018.

YAMAMURA, E. The different impacts of socio-economic factors on suicide between males and females. **Applied Economics Letters**, v. 17 n. 10, 2010.

ZANOTELLI, J. Santa Catarina tem registro de suicídio em 86% dos municípios. **Jornal Nortesul**, 20 set. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/389hOTW>>. Acesso em: 14 abr. 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

APA – AMERICAN PSYCHOLOGY ASSOCIATION. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. 5. ed. (DSM-5). Porto: Artmed, 2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de estatísticas vitais**. Disponível em: <<https://bit.ly/38EEBHA>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Ipeadata**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

SANTA CATARINA. **Vigilância epidemiológica divulga dados sobre suicídio em Santa Catarina**. 22 set. 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2TRrNVD>>. Acesso em: 8 abr. 2018.

UCLA – UNIVERSITY OF CALIFORNIA, LOS ANGELES. **Regressão de Poisson**: saída anotada stata. Institute for Digital Research and Education, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/3jV8Vj9>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

Data da submissão: 20/4/2018

Primeira decisão editorial em: 30/10/2018

Última versão recebida em: 13/11/2018

Aprovação final em: 26/11/2018

ANÁLISE DA ESTRATÉGIA DE REDUÇÃO DO CONSUMO DE TABACO POR MEIO DA ELEVAÇÃO DOS PREÇOS NO BRASIL SOB A ÓTICA DA TEORIA ECONÔMICA: ESTIMATIVA E IMPLICAÇÕES¹

Matheus Lazzari Nicola²

Mario Antonio Margarido³

Pery Francisco Assis Shikida⁴

Este artigo coloca em discussão uma estratégia alternativa para a política de controle do consumo de tabaco no Brasil, visto que o consumo de tabaco, há algum tempo, não gera exclusivamente problemas de saúde. O objetivo deste texto foi aprofundar o debate sobre a receita tributária gerada a partir da produção de produtos derivados do tabaco para compensar suas externalidades negativas, estimando a curva de Laffer para esse mercado. Os resultados encontrados sugerem que a alíquota ótima para o imposto sobre produtos industrializados (IPI) é de 32,45%; no entanto, observou-se que a alíquota real do IPI, entre 2012 e 2015, ficou sempre próxima à alíquota ótima estimada. Desse modo, o foco seguinte recaiu sobre a exigência de preço mínimo no varejo para os cigarros no país, simulando o comportamento do mercado em função da eliminação dessa estratégia. Com essa simulação estática-comparativa, verificou-se que o faturamento da indústria de cigarros nacional aumentaria 45,14% e o total de IPI arrecadado aumentaria 44,86%. Além disso, no cenário ideal, o ônus do IPI deveria ser redistribuído para que a alíquota real do IPI permaneça próxima à alíquota ótima estimada, viabilizando um produto para indústria nacional capaz de competir com o produto ilegal. Concluiu-se que a eliminação da estratégia de preços mínimos afetaria drasticamente a rentabilidade da indústria ilegal de cigarros, transferiria recursos para o Estado ampliar sua capacidade de amenizar as externalidades negativas geradas pelo consumo de tabaco, bem como transferiria recursos para indústria nacional legal de tabaco, que respeita as normas ambientais, sanitárias e trabalhistas no país.

Palavras-chave: curva de Laffer; política de controle de tabaco; mercado ilegal de cigarro.

ANALYSIS OF THE STRATEGY TO REDUCE TOBACCO CONSUMPTION THROUGH RISING PRICES IN BRAZIL UNDER ECONOMIC THEORY VIEW: ESTIMATION AND IMPLICATIONS

This paper discusses an alternative strategy for a tobacco control policy in Brazil, since tobacco consumption, for some time, does not generate only health problems. The objective of this paper was approved for the debate on a tax revenue generated from the production of tobacco products to compensate for its negative externalities, estimating a Laffer Curve for this market. The results suggest that an optimal IPI rate is 32.45%, however, it has been observed that a real IPI rate between 2012 and 2015 was always close to the estimated optimum aliquot. Thus, focus on the requirement of minimum retail price for cigarettes in the country, simulating the behavior of the

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppp55art10>

2. Doutorado do Programa de Teoria Econômica da Universidade de São Paulo (USP). *E-mail*: <matheus.ln@usp.br>.

3. Pesquisador científico nível VI do Instituto de Economia Agrícola (IEA). *E-mail*: <margaridoma@gmail.com>.

4. Professor associado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) e bolsista de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). *E-mail*: <peryshikida@hotmail.com>.

market due to the elimination of the strategy. With this static-comparative simulation, it was found that cigarette industry revenues increased by 45.14% and the total IPI collected would increase by 44.86%; furthermore, no scenario ideal, the burden of IPI should be redistributed to That the real IPI rate remains close to the estimated optimum rate and enables a product for the domestic industry capable of competing with the illegal product. It was concluded that the elimination of the pricing strategy is drastically affected the profitability of the illegal cigarette industry, transferring resources to the state from its ability to soften as negative externalities generated by cigarette consumption, as well as transferring resources to the national legal industry Respecting environmental, health and labor standards in the country.

Keywords: Laffer curve; tobacco control policy; illegal cigarette market.

ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA PARA REDUCIR EL CONSUMO DE TABACO A TRAVÉS DEL CRECIMIENTO DE LOS PRECIOS EN BRASIL DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA TEORÍA ECONÓMICA: ESTIMACIONES E IMPLICACIONES

Este artículo analiza una estrategia alternativa para la política de control de consumo del tabaco en Brasil, ya que el consumo de tabaco, por algún tiempo, no genera exclusivamente problemas de salud. El objetivo de este artículo fue profundizar el debate sobre los ingresos fiscales generados por la producción de productos derivados del tabaco para compensar sus externalidades negativas, estimando la curva de Laffer para este mercado. Los resultados encontrados sugieren que la tasa óptima para el IPI es 32.45%, sin embargo, se observó que la tasa real del IPI entre 2012 y 2015 siempre estuvo cerca de la tasa óptima estimada. Por lo tanto, el siguiente enfoque se centró en el requisito de precio minorista mínimo para los cigarrillos en el país, simulando el comportamiento del mercado debido a la eliminación de esta estrategia. Con esta simulación comparativa estática, se verificó que la facturación de la industria de cigarrillos nacional aumentaría 45.14% y el IPI total recolectado aumentaría 44.86%, además, en el escenario ideal, la carga del IPI debería redistribuirse para que la tasa de IPI real se mantenga cercana a la tasa óptima estimada y hacer que un producto para la industria nacional sea capaz de competir con el producto ilegal. Se concluyó que la eliminación de la estrategia de precio mínimo afectaría drásticamente la rentabilidad de la industria ilegal de cigarrillos, transferiría recursos al Estado para expandir su capacidad para aliviar las externalidades negativas generadas por el consumo de tabaco, y transferiría recursos a la industria legal nacional del tabaco que respetan los estándares ambientales, de salud y laborales en el país.

Palabras clave: curva de Laffer; política de control de tabaco; mercado ilegal de cigarrillos.

ANALYSE DE LA STRATÉGIE DE RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION DE TABAC AU BRÉSIL DU POINT DE VUE DE LA THÉORIE ÉCONOMIQUE: ESTIMATION ET IMPLICATION

Cet article examine une stratégie alternative pour la politique de lutte antitabac au Brésil, car la consommation de tabac, pendant un certain temps, ne génère pas exclusivement des problèmes de santé. Cet article cherche d'approfondir le débat sur les recettes fiscales générées par le marché du tabac pour compenser ses externalités négatives, en estimant la courbe de Laffer pour ce marché. Les résultats trouvés suggèrent que la taxe sur la production industrielle est de 32,45%, mais il a été observé que le taux réel entre 2012 et 2015 était toujours proche du taux optimal estimé.

L'accent a ensuite été mis sur le prix minimum de vente au détail des cigarettes dans le pays, simulant le comportement du marché en raison de l'élimination de cette stratégie. Avec cette simulation statique et comparative, il a été constaté que le chiffre d'affaires de l'industrie nationale de la cigarette augmenterait de 45,14% et que le total des taxes collectées augmenterait vers 44,86%. Dans le scénario idéal, la charge de taxe sur les produits industrialisés devrait être redistribuée à que le taux réel reste proche du taux optimal estimé et rend un produit national capable de concurrencer le produit illégal. La recherche a conclu que l'élimination de la stratégie du prix minimum affecterait considérablement la rentabilité de l'industrie illégale de la cigarette, qui transférerait des ressources à l'État pour accroître sa capacité à atténuer les externalités négatives générées par la consommation de tabac, ainsi que des ressources à l'industrie nationale du tabac légale et le respect des normes environnementales, sanitaires et du travail du pays.

Mots-clés: courbe de Laffer; politique de lutte antitabac; marché illégal des cigarettes.

JEL: C13; H30.

1 INTRODUÇÃO E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

O guia para implementação do art. 6º da Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco (CQCT), da Organização Mundial de Saúde (OMS), sugere aos Estados-membros a adoção de políticas tributárias e, quando apropriado, políticas de preços para produtos derivados do tabaco com o objetivo de reduzir o seu consumo como medidas auxiliares para proteger as presentes e futuras gerações contra as consequências sanitárias, sociais, ambientais e econômicas derivadas do consumo do tabaco (WHO, 2010).

Paes (2014) deduz que a tributação sobre produtos derivados do tabaco aumenta a receita tributária, cria uma fonte de financiamento para a correção das externalidades negativas do tabaco e desestimula o seu consumo. Logo, se a alíquota dos tributos sobre estes é baixa e o governo a eleva, então, aumenta-se a arrecadação, amplia-se sua capacidade de corrigir as externalidades e o consumo reduz-se. No entanto, progressivos aumentos dessas alíquotas levarão a receita tributária a um ponto estacionário que, a partir dele, se as alíquotas continuarem subindo, a receita tributária reduzirá tendendo assintoticamente a zero, a medida que o número de consumidores dispostos a pagar um preço maior também tende assintoticamente a zero.

Outra possibilidade, seria a simples proibição da produção, distribuição e comercialização dos produtos derivados do tabaco, no entanto, essa possibilidade criaria um mercado ilegal, consequência idêntica à elevação do seu preço muito acima do ponto de estacionariedade da receita tributária, e traria consigo todas as dificuldades inerentes ao combate de drogas ilícitas e, ainda, exigiria recursos de outras fontes para sustentar as ações para sua coação. Nessa lógica, o objetivo das políticas públicas, para atender os anseios de WHO (2003) de proteger as presentes e futuras gerações contra as consequências do consumo do tabaco, deve

ser o equilíbrio entre a receita tributária com origem sobre o consumo de produtos derivados do tabaco e a necessidade de financiamento de ações que compensem as suas externalidades negativas.

Resultados empíricos desse desequilíbrio, com a irrevogável consequência da expansão do mercado ilegal de tabaco, foram discutidos por Gardes e Merrigan (2014) no dilema do Canadá de reduzir ou não as alíquotas dos tributos sobre produtos derivados do tabaco para coibir o crescimento desse mercado ilegal. Na primavera de 1994, cinco províncias canadenses adotaram essa estratégia e, nos anos subsequentes, erradicaram o contrabando. No entanto, com os dados disponíveis, os autores conseguiram observar que, com a consequente redução do preço, entre os fumantes adultos, a elasticidade-preço da demanda por produtos derivados do tabaco passou de -0,2 para -0,4 e, entre os jovens fumantes, a elasticidade passou de -0,4 para -0,7. Esse aumento do consumo forçou o governo dessas províncias a aumentarem, gradativamente, a alíquota dos tributos para desestimulá-lo, ação essa que culminou no retorno do contrabando. Os autores concluíram que o esforço brusco para erradicar o contrabando, em 1994, aumentou em 5% a proporção de jovens fumantes e, ainda, alertaram que, se essa estratégia for novamente adotada, estimularia a emergência de uma nova geração de fumantes.

Na mesma direção, Chaloupka, Yurekli e Fong (2012) analisaram a estrutura tributária arquitetada por 182 países para controlar o consumo de tabaco e concluíram que, por um lado, países com regras tributárias complexas apresentaram dificuldades tanto para gerar receitas quanto para controlar o consumo de tabaco, pois regras tributárias complexas são difíceis de administrar e ampliam as possibilidades de sonegação e evasão fiscal. Por outro lado, em países com estruturas tributárias simples, os autores observaram eficiência tanto para gerar receitas por meio de tributos quanto para controlar o consumo. Além disso, o estudo revelou que apenas 38 desses países destinavam a receita tributária com origem sobre o consumo de produtos derivados do tabaco para ações de controle do tabaco e promoção da saúde pública. Os demais países utilizavam a receita para financiar outros gastos com o sistema público de saúde e, alguns desses países, para financiar outros gastos em outras áreas de interesse do governo, desvio este que corrompe o objetivo de amenizar as externalidades negativas derivadas do consumo do tabaco, objetivo fim das políticas de controle do tabaco.

Nesse sentido, a discussão sobre como as políticas públicas devem ser arquitetadas para equilibrar o consumo de tabaco e suas externalidades negativas deve, obrigatoriamente, iniciar pela análise da elasticidade-preço da demanda por produtos derivados do tabaco. Essa análise é essencial para identificar sobre quem recairá o ônus da tributação, para mensurar a variação da demanda após a variação de preço induzida pela alteração das alíquotas dos tributos, bem como para

avaliar a eficiência de políticas públicas com o objetivo de modificar o padrão de comportamento desses consumidores e, por consequência, avaliar se essas ações estão realmente compensando externalidades negativas do consumo de tabaco.

Logo, de acordo com a teoria microeconômica, países com elasticidade-preço da demanda para produtos derivados do tabaco abaixo de um, apresentam demanda resistente em relação ao aumento do preço com tendências à inelasticidade e, portanto, teriam margem para continuar a aumentar a alíquota dos tributos que incidem sobre o consumo desses produtos até seu ponto de estacionariedade da receita tributária. Nessa tendência, o ônus da elevação da alíquota tributária recairá sobre os consumidores, pois as empresas conseguirão repassar o novo aumento de tributo por meio dos preços sem afetar significativamente sua demanda.

No Brasil, Carvalho e Lobão (1998) estimaram a elasticidade-preço da demanda por cigarros legais, utilizando uma série temporal bimestral entre 1983 e 1994. Os coeficientes encontrados foram -0,14, para o curto prazo, e -0,49, para o longo prazo. Iglesias *et al.* (2007) realizaram a mesma estimativa, mas utilizando uma série temporal bimestral entre 1991 e 2005, e os coeficientes encontrados foram -0,27, para o curto prazo, e -0,48, para o longo prazo. Esses resultados corroboram com a estratégia de elevação de preço, por meio da tributação, para desestimular a demanda e reduzir as externalidades negativas relativas ao uso de tabaco.

Levy, Almeida e Szklo (2012) estruturaram um modelo para avaliar a eficiência da política de controle de tabaco brasileira. As estimativas encontradas indicam que houve uma redução de quase 50% no número de fumantes, entre 1989 e 2010, e que 46% dessa redução foi motivada pela estratégia de elevação do preço do tabaco por meio da tributação. Por sua vez, Iglesias *et al.* (2017) calcularam a proporção do consumo de tabaco de origem ilícita e inferiram o resultado para todo o território brasileiro, observando que a proporção do mercado ilegal aumentou de 16,6%, em 2008, para 31,1%, em 2013, evidenciando que os fumantes estão encontrando alternativas à estratégia de controle do tabaco vigente. Ressalta-se ainda o cuidado dos autores em retirar da rotina de cálculo os consumidores que se classificaram como “fumantes ocasionais”. Outro resultado relevante desse estudo é que a diferença de preço entre o cigarro lícito e o ilícito aumentou de -53,0%, em 2008, para -58,4%, em 2013.

Conforme observado, a política de controle do tabaco brasileira realmente obteve êxito em seu objetivo de reduzir o número de consumidores de tabaco em relação à população. Entretanto, essa estratégia começa a mostrar sinais de exaustão, visto que, de acordo com Pesquisa Especial de Tabagismo (PETab), realizada por IBGE (2008) – sendo esta a principal base de dados sobre o tema no Brasil –, 93,0% dos entrevistados que se classificaram como “consumidores frequentes de tabaco” acreditavam que fumar poderia causar graves doenças, mas destes,

81,4% não estavam pensando em parar de fumar antes dos próximos doze meses. Essa evidência indica que, caso a estratégia de aumentar o preço para reduzir o consumo de tabaco continue, chegar-se-á a um ponto em que o seu resultado será apenas a transferência de renda desses consumidores para o Estado e não mais contribuirá para a redução da demanda.

Outro indicativo que corrobora com a exaustão da política de controle do tabaco é sua capacidade de compensar as externalidades negativas geradas pelo seu consumo. Pinto e Pichon-Riviere (2012) estruturaram um modelo de microssimulação probabilístico para estimar o impacto das enfermidades relacionadas ao consumo de tabaco no sistema de saúde brasileiro. Suas estimativas aproximam-se de R\$ 23,37 bilhões ao ano (a.a.) em 2011, aproximadamente 28,89% (R\$ 80,87 bilhões) do orçamento do Ministério da Saúde (MS) no mesmo ano (FGV, 2015). Por seu turno, a receita tributária total dos produtos derivados do tabaco no Brasil em 2011 foi de, aproximadamente, R\$ 6,77 bilhões, 71,03% menor do que o necessário para compensar os gastos com saúde (IBGE, 2011). Poder-se-ia também considerar o gasto que o governo tem com o sistema jurídico e com a estrutura de combate ao contrabando de produtos derivados do tabaco, mas não foram encontrados estudos com metodologias sólidas sobre este tema.

Desse modo, com base nessas evidências, questiona-se se a política de controle de tabaco brasileira adotada continua sendo uma estratégia eficiente para reduzir as externalidades negativas criadas pelo consumo do tabaco. Questiona-se também se os objetivos propostos pela OMS são ingênuos ao ponto de não levarem em consideração a consciência do indivíduo sobre os malefícios do consumo do tabaco e seu direito ao ato de fumar. Além disso, percebe-se que o atual esforço de combater o contrabando de produtos derivados do tabaco beneficia a indústria de tabaco e transfere para a sociedade esse ônus.

Diante desses questionamentos, o objetivo geral deste artigo é aprofundar o debate sobre a estratégia de reduzir o consumo de tabaco por meio da elevação de preços, tendo como parâmetro para essa discussão a receita tributária gerada a partir do imposto sobre produtos industrializados (IPI), que incide sobre a produção de produtos derivados do tabaco para compensar suas externalidades negativas. Para alcançar esse objetivo, pretende-se: i) estimar a curva de Laffer para verificar qual seria a alíquota que maximizaria a arrecadação por meio do IPI; ii) analisar o efeito da estratégia de preço mínimo explícita na legislação brasileira para o mercado de tabaco; bem como iii) calcular o quanto a arrecadação aumentaria, em um cenário ideal, para auferir a nova capacidade do Estado em compensar as externalidades negativas geradas pelo consumo de tabaco.

Portanto, este estudo justifica-se por ampliar o contraditório sobre o tema, visto que a maioria dos trabalhos revisados consideraram que a política de controle

de tabaco brasileira foi bem-sucedida nos últimos anos e há poucos estudos sobre o impacto dessa estratégia além da redução do número de consumidores de tabaco. Para isso, este artigo foi estruturado em quatro seções, além desta breve introdução e formulação do problema. Na seção 2, encontra-se a revisão de literatura sobre metodologias utilizadas para estimar a curva de Laffer. Na seção 3, apresenta-se a base de dados utilizada e a metodologia adotada neste artigo. Na seção 4, são apresentados os resultados obtidos; e, por fim, são expostas as considerações finais.

2 PRINCIPAIS ASPECTOS DA CURVA DE LAFFER⁵

Para discutir a receita tributária advinda dos produtos derivados do tabaco, utilizar-se-á a curva de Laffer, a qual mostra a relação entre a alíquota de imposto incidente sobre determinado produto e sua respectiva arrecadação gerada para o Estado. É necessário enfatizar que esta relação gera dois efeitos: substituição e renda.

Em linhas gerais, o efeito substituição representa a troca das decisões dos agentes econômicos como resultado nas alterações das alíquotas dos impostos dos produtos, ou seja, uma elevação das alíquotas de imposto sobre determinado produto torna este produto mais caro, desestimulando seu consumo, pois há perda de poder de compra por parte do consumidor e, conseqüentemente, aumenta o consumo de produtos substitutos. Em termos microeconômicos, o efeito substituição representa o deslocamento sobre determinada curva de indiferença, reduzindo a quantidade demandada de um produto; mas, por sua vez, aumenta o consumo de outro produto, porém, mantendo constante o nível de bem-estar do consumidor.

O segundo estágio relativo a este ajustamento no preço é denominado de efeito renda, neste caso, ocorre troca da capacidade aquisitiva dos consumidores. Mantidos os preços dos produtos constantes, um dado aumento de renda para o consumidor possibilita que sua restrição orçamentária consiga atingir uma curva de indiferença mais elevada, aumentando o bem-estar do consumidor. Em outras palavras, o efeito renda permite que o consumidor se movimente entre as curvas de indiferença, proporcionando-lhe um aumento ou redução de bem-estar.⁶

Sob o ponto de vista do governo, há necessidade de cobrança de impostos para financiar os gastos com saúde, educação, segurança etc. Assim, o governo precisa fixar alíquotas de impostos. No entanto, o governo deve calibrar com máxima precisão quais são as alíquotas que geram a maior arrecadação possível, pois, alíquotas muito elevadas incentivam maior evasão de impostos, enquanto alíquotas muito baixas impossibilitam que o governo obtenha recursos necessários para cumprir com suas funções diante da sociedade.

5. Esta seção baseia-se fundamentalmente em Laffer (2004) e Trabandt e Uhlig (2011).

6. Detalhes sobre os efeitos substituição e renda podem ser encontrados em Varian (1996).

No âmbito macroeconômico, a elevação de tributos reduz a renda disponível e interfere nos preços relativos dos produtos produzidos internamente, com impactos diversos sobre os componentes da demanda agregada, afetando negativamente o produto da economia.⁷ Por isso, é de extrema relevância determinar qual é a alíquota ótima de imposto, que incidirá sobre cada produto e, ainda, levar em consideração as particularidades de cada mercado.

2.1 A matemática da curva de Laffer

Para se determinar qual deve ser a alíquota ótima, utiliza-se a curva de Laffer. Matematicamente, esta curva é representada como:

$$ITR_t = f(T_t^2, T_t), \quad (1)$$

em que ITR_t corresponde à arrecadação tributária real *per capita* no período t ; e T_t representa a arrecadação tributária como percentual do produto interno bruto (PIB).

Em função da presença do termo quadrático na equação (1), a curva de Laffer tem o formato de uma parábola côncava.

O gráfico 1 apresenta o comportamento da curva da equação (1). No eixo horizontal, está o percentual da alíquota do imposto; no eixo vertical, se encontra a receita obtida pelo governo em função da alíquota estabelecida pelo próprio governo. Por se tratar de uma função matemática, a questão reside em maximizar esta função. Portanto, é necessário derivar esta função e igualar a zero para se encontrar o ponto de máximo. Basicamente, dado que a alíquota do imposto é um percentual cobrado sobre o preço do produto, três são os pontos mais relevantes da curva de Laffer. Quando a alíquota é igual a zero, a arrecadação do governo é igual a zero (a). No outro extremo, quando a alíquota é igual a 100%, a arrecadação do governo também é nula (c), pois nenhuma unidade de produto é vendida dada a magnitude do imposto cobrado e/ou há evasão fiscal. O terceiro ponto relevante consiste no ponto de máximo da função e, neste caso, inclinação da reta é igual a zero (b), ou seja, paralela ao eixo horizontal do gráfico 1.

7. Discussão a respeito do impacto do tributo sobre o produto da economia ver em: Simonsen e Cysne (2007).

GRÁFICO 1
Curva de Laffer

Fonte: Laffer (2004).

2.2 Modelo econométrico da curva de Laffer

Econometricamente, a curva de Laffer é representada pela seguinte fórmula:

$$ITR_t = \beta_1 T_t + \beta_2 T_t^2 + \beta_3 t + \varepsilon_t, \quad (2)$$

em que t corresponde a uma tendência determinística e representa os resíduos da regressão, os quais, por hipótese, devem ser identicamente e independentemente distribuídos (iid), ou seja, não podem apresentar autocorrelação.

2.3 Definição das variáveis na curva de Laffer

A variável arrecadação tributária real *per capita* (ITR_t) é definida como:

$$ITR_t = \frac{\frac{ITN_t}{IPCA_{base}}}{P_t}. \quad (3)$$

Em que ITN_t corresponde à arrecadação tributária nominal (preços correntes) no período t ; $IPCA_{base}$ é o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), o qual é o indicador da inflação oficial no Brasil para o período base; e P_t é a população do Brasil no período t . A relação entre arrecadação tributária nominal e PIB nominal, ambos no tempo t , é representada como:

$$T_t = \frac{ITN_t}{PIB\ Nominal_t}.$$

Logo, para cumprir o objetivo deste artigo, se utilizou o mesmo modelo, porém adaptando as variáveis do modelo para a indústria de tabaco brasileira, em que ITN_t corresponde à arrecadação nominal de IPI sobre produtos derivados do

tabaco no período t , bem como P_t é a população de fumantes no Brasil no período t . Além disso, a alíquota efetivamente paga pela indústria de tabaco brasileira no tempo t foi estimada como $T_t = \frac{ITN_t}{FAT\ Nominal_t}$, em que $FAT\ Nominal_t$ é o faturamento nominal da referida indústria no período t .

Espera-se que os parâmetros da regressão sejam estatisticamente significativos, sendo que β_1 seja positivo e β_2 seja negativo, para garantir que a curva tenha o formato de U invertido. Após obter as estimativas dos parâmetros, deve-se igualar a equação a zero para se obter a seguinte relação: $\frac{-\beta_1}{2\beta_2}$.

3 BASE DE DADOS E MÉTODOS

A série da “arrecadação nominal de cigarro no Brasil” levou em consideração somente a incidência do IPI, obtida no próprio *site* da Receita Federal do Brasil (RFB), para compor a variável ITN_t . No mesmo *site*, há também a série denominada “outros impostos e contribuições”, no entanto, essa série agrega o valor arrecadado pelo Programa de Integração Social (PIS), pelo Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (Pasep) e pela Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins), informação não utilizada nas estimativas. No mesmo endereço eletrônico, é possível obter as informações relativas à produção de tabaco no Brasil.

As séries temporais relativas à população do Brasil e ao IPCA foram obtidas no *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A série do PIB do Brasil nominal foi extraída do *site* do Ipeadata. A série mensal relativa ao faturamento da indústria de tabaco no Brasil foi solicitada ao Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social de Fronteiras (Idesf).

As séries organizadas têm periodicidade mensal e o período analisado inicia-se em janeiro de 2010 e estende-se até dezembro de 2015, contendo um total de 72 observações. Para obter os respectivos valores corrigidos monetariamente, as séries de arrecadação nominal e do PIB nominal foram deflacionadas pelo IPCA, a preços constantes de dezembro de 2015.

Para construir a série mensal para a população de fumantes no Brasil, P_t , utilizou-se como *proxy* a série “população do estado de São Paulo”, obtida no *site* da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade) para o período de janeiro de 2010 a dezembro de 2015. No entanto, essa série mensal estava disponível somente a partir de janeiro de 2012. Assim, foi necessário estimá-la para o período de janeiro de 2010 até dezembro de 2011.

Inicialmente, foi calculada a relação percentual mensal da população do estado de São Paulo em relação à população do Brasil (para o período de janeiro de 2012 até dezembro de 2015). Na sequência, foi calculada a relação média para

o referido período. Posteriormente, dividiu-se a população do estado de São Paulo pelo percentual médio calculado para o período de janeiro de 2012 a dezembro de 2015, e este resultado foi multiplicado por cem. O resultado é uma estimativa da população do Brasil para o período de janeiro de 2010 até dezembro de 2011. Com a série mensal da população brasileira estimada, se utilizou a proporção de fumantes apurados pela Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013, realizada por IBGE (2014), para construir a série mensal para a população de fumantes no Brasil, P_f .

3.1 Procedimentos metodológicos

Com base na teoria da curva de Laffer, foram elaboradas três séries compostas, todas desenvolvidas a partir da arrecadação de IPI sobre produtos derivados do tabaco: i) relação arrecadação real sobre população; ii) relação arrecadação nominal sobre PIB nominal; e iii) arrecadação nominal sobre PIB nominal elevada ao quadrado, para captar a tendência quadrática. Finalmente, cada série foi transformada em índice, cuja base é janeiro de 2010 igual a cem.

Basicamente, uma série de tempo pode ser desagregada em quatro componentes: ciclo, tendência, sazonalidade e componente aleatório. Matematicamente, uma série de tempo pode ser multiplicativa (4) ou aditiva (5), conforme apresentada, respectivamente, por:

$$\hat{Y}_{m_t} = \hat{T}_t * \hat{S}_t * \hat{C}_t * \hat{I}_t \quad (4)$$

$$\hat{Y}_{a_t} = \hat{T}_t + \hat{S}_t + \hat{C}_t + \hat{I}_t, \quad (5)$$

em que $\hat{Y}_{m_t}$ é a série de tempo classificada como multiplicativa; $\hat{Y}_{a_t}$ é a série de tempo classificada como aditiva; T , tendência; S , sazonalidade; C , ciclo; e I , componente aleatório, também denominado de componente irregular.

De acordo com Fredo e Margarido (2008, p. 372), a “tendência capta elementos de longo prazo relacionados com a série de tempo, com característica determinística, ou seja, pode ser uma função matemática, ou então estocástica, resultado de um processo aleatório”. Neste caso, a tendência estocástica, em economia, mostra alterações no nível da série de tempo, as quais podem ser resultados de mudanças sociais, tecnológicas, condições de mercado, meio ambiente, entre outros.

O componente sazonal capta os padrões regulares da série de tempo, por exemplo: mudanças de temperatura, índice pluviométrico, safra ou entressafra de produtos agropecuários, vendas da indústria, vendas do varejo, entre outros.

Os ciclos são caracterizados por longas ondas, regulares, em torno de uma linha de tendência. O interesse pelos ciclos está relacionado com seus pontos de mudanças, também denominados de pontos de inflexão, duração, frequência, entre

outros, conforme Yaffee e McGee (2000). No cálculo do coeficiente de amplitude sazonal (CA) de cada série, foi utilizado o trabalho de Freitas, Ferreira e Barbosa (1998). Este coeficiente tem como base a seguinte fórmula:

$$CA\% = \frac{(\text{Índice Máximo} - \text{Índice Mínimo})}{(\text{Índice Máximo} + \text{Índice Mínimo})} * 2 * 100. \quad (6)$$

Para a determinação da ordem de integração de cada variável, foi utilizado o teste de raiz unitária Dickey-Fuller Aumentado (ADF), conforme apresentado em Dickey e Fuller (1979; 1981). No entanto, antes da realização do teste de raiz unitária, é necessário determinar o número de defasagens a serem utilizadas em cada fase do teste de raiz unitária. A correta determinação do número de defasagens é de suma importância, conquanto seja relevante garantir que os resíduos das autorregressões dos testes de raiz unitárias sejam não correlacionados, de forma a garantir resultados não viesados dos respectivos testes. Para a determinação do número de defasagens, foi utilizado o critério de informação de Akaike Corrigido (AICC). Esse critério, conforme Hurvich e Tsai (1989), é definido como:

$$AICC = \log(|\Sigma|) + \frac{2r}{(T - r/K)}, \quad (7)$$

em que r corresponde ao número de parâmetros estimados; Σ denota a estimativa de máxima verossimilhança da matriz de variância-covariância (Σ); e K representa a dimensão da série temporal. O AICC (7) se caracteriza por ser assintoticamente eficiente tanto para os modelos de regressão quanto para o caso de modelos de séries temporais. Além disso, o AICC tem melhores propriedades estatísticas do que o critério de informação de Akaike (AIC).

Visando identificar a possível relação de longo prazo entre as variáveis, foi utilizado o teste de cointegração desenvolvido por Engle e Granger (1991). Basicamente, este teste é conduzido em duas etapas. Primeiramente, dado que as variáveis envolvidas apresentem a mesma ordem de integração, deve-se estimar uma equação de regressão com as variáveis em nível, conforme apresentado na equação (8). Esta equação também é denominada de equação de cointegração:

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + u_t, \quad (8)$$

em que β_1 corresponde ao intercepto da regressão e u_t são os resíduos da regressão.

Na verdade, a equação de cointegração apresentada nada mais é do que a equação de regressão tradicional com as variáveis em nível. Uma vez estimada, esta regressão com as variáveis em nível, haja vista que ambas as variáveis são integradas de ordem 1, o próximo passo consiste em “capturar” os resíduos (u_t) da equação de cointegração, para posteriormente testar se os resíduos são estacionários $I(0)$ ou

não são estacionários, isto é $I(1)$. Os valores críticos para os testes de raiz unitária sobre os resíduos da equação de cointegração são encontrados em Engle e Granger (1991), Phillips e Ouliaris (1990) e Mackinnon (1991).

Sendo assim, posto que o teste de cointegração envolve a realização de teste de raiz unitária do tipo ADF sobre os resíduos da equação de cointegração, este teste deve ser efetuado sobre a seguinte equação de resíduos:

$$\nabla u_t = \rho u_{t-1} + \sum_{i=1}^p \gamma_i \nabla u_{t-1} + e_t. \quad (9)$$

Nesse caso, o termo ∇u_t representa a primeira diferença da variável u_t , enquanto ∇u_{t-1} é a primeira diferença defasada da variável u_t , sendo que o número total de defasagens corresponde a i períodos. Quando o termo γ_i é igual a zero para todos os i s, ao invés do teste ADF, tem-se o teste Dickey-Fuller (DF).

Tendo como base os resíduos da equação de cointegração, o procedimento de verificação da presença ou não de raiz unitária testa a hipótese nula de que os resíduos têm raiz unitária ($\rho = 0$) contra a hipótese alternativa de que os resíduos são estacionários ($\rho \neq 0$), ou seja, testa a hipótese nula de que não há cointegração *versus* a hipótese alternativa de que existe cointegração entre as variáveis y_t e x_t .

Detectada a relação de cointegração entre as variáveis, o próximo passo consiste na inclusão do modelo de correção de erro. Engle e Granger (1991) mostraram que se y_t e x_t são ambas integradas de ordem um ($I(1)$) e são também cointegradas, então existe uma representação de modelo de correção de erro da seguinte forma:

$$\nabla y_t = \omega_0 + \omega_1 \nabla x_t - \gamma(y_{t-1} - \alpha x_{t-1}) + \varepsilon_t, \quad (10)$$

em que ∇y_t e ∇x_t representam as variáveis y_t e x_t diferenciadas, respectivamente. Dado que representam as diferenças das variáveis, estes dois elementos captam os efeitos de curto prazo do modelo de correção de erro. O parâmetro γ mostra a velocidade pela qual os desvios em relação à condição de equilíbrio são corrigidos em cada período de tempo e também é denominado de termo de correção de erro. Portanto, quanto maior o valor estimado de γ , mais rapidamente os desvios são corrigidos. Ao contrário, quanto menor o seu valor, mais tempo leva para o sistema voltar a uma nova posição de equilíbrio. Finalmente, o termo $(y_{t-1} - \alpha x_{t-1})$ representa os resíduos da equação de cointegração, porém, defasados de um período. Vale lembrar que $z_t = y_t + \alpha x_t$, ou seja, z_t corresponde aos resíduos da equação de cointegração. Defasando-se esta equação em um período tem-se $z_{t-1} = y_{t-1} + \alpha x_{t-1}$, sendo que o lado direito dessa última expressão corresponde aos resíduos defasados de um período, conforme apresentado na equação de cointegração.

Por fim, após as correções necessárias nas séries utilizadas para a estimação do modelo, a alíquota ótima estimada para o IPI será calculada após igualar a equação de regressão a zero e derivá-la em relação à arrecadação sobre o PIB, obtendo-se a seguinte equação:

$$\widehat{Alq}_{IPI} = \frac{-\beta_1}{2 \cdot \beta_2} \cdot 100, \quad (11)$$

em que $\widehat{Alq}_{IPI}$ é a alíquota ótima estimada para o IPI; e β_1 e β_2 correspondem ao intercepto e ao coeficiente angular da regressão da curva de Laffer, respectivamente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inspeção visual mostrou que todas as séries apresentam sazonalidade. Em função desta constatação, foi necessário dessazonalizá-las. O processo utilizado para dessazonalizar cada série foi o Método X12 do *Bureau of the Census*. Assim, foram estimados os respectivos índices sazonais médios para cada variável. O gráfico 2 apresenta a evolução temporal da série original da arrecadação sobre população (D11 – linha azul) e a mesma série dessazonalizada (A1 – linha pontilhada).

GRÁFICO 2

Relação entre arrecadação do segmento de cigarros e população fumante, original e dessazonalizada – Brasil (jan./dez. 2010-2015)

Fontes: Dados básicos da RFB, do IBGE e da Seade.
Elaboração dos autores.

GRÁFICO 3

Índices sazonais médios mensais da razão entre arrecadação do setor de cigarros e população fumante – Brasil

Fontes: Dados básicos da RFB, do IBGE e da Seade.

Elaboração dos autores.

Obs.: Índices sazonais referentes ao período de 2010 a 2015.

O gráfico 3 apresenta os índices sazonais médios mensais da relação arrecadação sobre população. Observa-se que o maior valor para o índice sazonal médio ocorre no mês de janeiro (236,47), enquanto o menor valor se localiza no mês de fevereiro (60,93). O CA sazonal é igual a 118,04%, reforçando a presença de intensa sazonalidade da série. No gráfico 4, é apresentada a evolução temporal da variável relação da arrecadação e do PIB, tanto em termos da variável original (D11 – linha azul) quanto dessazonalizada (A1 – linha pontilhada).

GRÁFICO 4

Razão entre arrecadação do segmento de cigarros e PIB – Brasil (2010-2015)

Fontes: Dados básicos da FFB, do Idesf e do Ipeadata.

Elaboração dos autores.

A forte sazonalidade da arrecadação de IPI sobre produtos derivados do tabaco observada no mês de janeiro pode ser justificada pelo pico de produção que ocorre nos meses de outubro e novembro de cada ano, período de colheita da folha de fumo. A sazonalidade também está associada ao padrão de consumo do tabaco e à política de reajuste de preços mínimos da RFB. O órgão reajusta os preços mínimos que devem ser praticados pelos varejistas normalmente em janeiro de cada ano, com isso varejistas antecipam suas compras para aproveitar os preços mais baixos do ano anterior. Além disso, os meses de pico de consumo de cigarro coincidem com os meses de pico de consumo de bebidas alcoólicas por ocasião das festividades e confraternizações de fim de ano.

GRÁFICO 5

Índices sazonais médios mensais da razão entre arrecadação do setor de cigarros e PIB – Brasil (2010-2015)

Fontes: Dados básicos da RFB, do Idesf e do Ipeadata.

Elaboração dos autores.

Obs.: Índices sazonais referentes ao período de 2010 a 2015.

Os índices sazonais médios mensais para a variável relação arrecadação e PIB mostram que seu valor máximo ocorre em janeiro (238,42%) e o mínimo em março com magnitude igual a 62,22% (gráfico 5). Esta série apresenta CA sazonal igual a 117,22%, reforçando a presença de sazonalidade nela. O gráfico 6 apresenta o comportamento ao longo do tempo da série relação arrecadação e PIB elevado ao quadrado para a série original (D11 – linha azul) e dessazonalizada (A1 – linha pontilhada).

GRÁFICO 6

Razão entre arrecadação do segmento de cigarros e PIB, ao quadrado – Brasil (2010-2015)

Quanto ao comportamento dos índices sazonais médios mensais, observa-se que a relação arrecadação e PIB ao quadrado apresenta seu valor máximo em janeiro (533,27%) e menor valor em março (35,12%), conforme apresentado no gráfico 7. O seu CA sazonal é igual a 175,28%, indicando que a sazonalidade desta série é muito expressiva.

GRÁFICO 7

Índices sazonais médios mensais da razão entre arrecadação do setor de cigarros e PIB, ao quadrado – Brasil (2010-2015)

(Em %)

Após a remoção da sazonalidade de cada série, o próximo passo consiste em determinar a ordem de integração de cada variável, via teste de raiz unitária ADF. Porém, antes de se efetuar o teste ADF, é necessário determinar o número de defasagens para cada teste, com o objetivo de garantir que os resíduos não apresentem autocorrelação. Para tal tarefa, foi utilizado o AICC – equação (7). Portanto, para as três variáveis em nível, o critério AICC indicou a necessidade de somente uma defasagem.

Os resultados dos testes de raiz unitária para as três variáveis em nível mostram que as hipóteses nulas de raiz unitária podem ser rejeitadas para as estatísticas τ_τ e τ_μ , respectivamente. Porém, para a estatística τ , a probabilidade de se cometer o erro tipo 1, ou seja, rejeitar a hipótese nula e ela ser verdadeira é elevada, sendo igual a 35,84%, para a variável arrecadação população dessazonalizada; 35,17%, para arrecadação PIB dessazonalizada; e 14,12%, para arrecadação PIB ao quadrado dessazonalizada (tabela 1). É de amplo conhecimento na literatura econométrica que o teste ADF tem baixo poder, isto é, seus resultados são muito influenciados pela inserção e/ou remoção de termos determinísticos (constante e tendência). Assim, apesar de dois testes indicarem que a série em nível é estacionária, contra somente um teste que aponta para a presença de raiz unitária, o teste foi realizado novamente, desta vez, com as séries diferenciadas.

TABELA 1
Resultados dos testes de raiz unitária ADF, variáveis em nível, relação arrecadação população dessazonalizada, arrecadação PIB dessazonalizada e arrecadação PIB ao quadrado dessazonalizada – Brasil¹

Variáveis	Estatística	Tau calculado	Pr < Tau
ARRECADACAOPOP_SA	τ	-0.82	0.3584
	τ_μ	-5.69	0.0001
	τ_τ	-5.66	<.0001
ARRECADACAOPIB_SA	τ	-0.83	0.3517
	τ_μ	-5.54	0.0001
	τ_τ	-5.59	0.0001
ARRECADACAOPIB2_SA	τ	-1.43	0.1412
	τ_μ	-5.18	0.0001
	τ_τ	-5.16	0.0004

Fontes: Dados básicos da RFB, do IBGE, do Idesf, do Ipeadata e da Seade.
Elaboração dos autores.
Nota: ¹ Resultados referentes ao período de janeiro de 2010 até dezembro de 2015.
Obs.: τ_τ modelo com tendência e constante; τ_μ : modelo com constante; e τ : modelo sem tendência e sem constante.

Novamente, antes da realização dos testes de raiz unitária, foi necessário determinar o número de defasagens nos testes de raiz unitária, desta vez, com as variáveis diferenciadas. O critério AICC indicou doze defasagens.

Conforme apresentado na tabela 2, para todas as variáveis e para todos os modelos, as respectivas hipóteses nulas de raiz unitária podem ser rejeitadas. Portanto, nas diferenças, as três variáveis são estacionárias, ou seja, são integradas de ordem um, pois foi necessário a aplicação de diferença de ordem 1 para que cada uma delas apresentasse um comportamento estacionário

TABELA 2

Resultados dos testes de raiz unitária ADF, variáveis diferenciadas em nível, relação arrecadação população dessazonalizada, arrecadação/faturamento dessazonalizada e arrecadação/faturamento ao quadrado dessazonalizada – Brasil¹

Variáveis	Estatística	Tau calculado	Pr < Tau
ARRECADACAOPOP_SA	τ	-9.89	<.0001
	τ_{μ}	-9.82	0.0001
	τ_{τ}	-9.74	<.0001
ARRECADACAOPIB_SA	τ	-9.48	<.0001
	τ_{μ}	-9.41	0.0001
	τ_{τ}	-9.35	<.0001
ARRECADACAOPIB2_SA	τ	-9.13	<.0001
	τ_{μ}	-9.06	0.0001
	τ_{τ}	-9.01	<.0001

Fontes: Dados básicos da RFB, do IBGE, do Idesf, do Ipeadata e da Seade.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Resultados referentes ao período de janeiro de 2010 até dezembro de 2015.

Obs.: Modelo com tendência e constante; modelo com constante; e modelo sem tendência e sem constante.

Dado que todas as séries são integradas de mesma ordem, então, o próximo passo consiste na realização do teste de cointegração de Engle-Granger. Porém, antes deste teste, é necessário estimar uma regressão com todas as variáveis em nível. Além disso, é necessário realçar que foi necessário aplicar o logaritmo sobre a variável arrecadação sobre população (log-linear).

Os resultados mostram que todos os parâmetros estimados são estatisticamente significativos para o nível de 1%, conforme resumido na tabela 3. No entanto, para que esses resultados não sejam espúrios, é necessário que as variáveis sejam cointegradas. Conforme o procedimento desenvolvido por Engle e Granger (1991), é necessário capturar os resíduos do modelo de regressão com as variáveis em nível e aplicar o teste de raiz unitária ADF sobre estes resíduos. Se os resíduos forem estacionários, então, o modelo estimado com as variáveis em nível é denominado de equação de cointegração, ou seja, seus resultados não são espúrios.

TABELA 3
Equação de cointegração, curva de Laffer – Brasil¹

Variável	Estimativa do parâmetro	Erro-padrão da estimativa	Valor do teste t	p-value do teste t
Intercepto	-0.63959	0.06028	-10.61	<.0001
ARRECADACAOPIB_SA	0.00184	0.00011	17.31	<.0001
ARRECADACAO-PIB2_SA	-0.00000028	0.000000043	-6.61	<.0001
Tendência	0.00279	0.00039	7.16	<.0001

Fontes: Dados básicos da RFB, IBGE, Idesj, Ipeadata e Seade.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Resultados referentes ao período de janeiro de 2010 até dezembro de 2015.

Como efetuado anteriormente, antes do teste de raiz unitária, é necessário determinar o número de defasagens. Os resultados do critério AICC indicam somente uma defasagem.

A tabela 4 apresenta os resultados dos testes de raiz unitária sobre os resíduos da regressão com as variáveis em nível para os três modelos. Em todos os testes, as respectivas hipóteses nulas de raiz unitária podem ser rejeitadas no nível de significância de 5%. Portanto, em nível, os resíduos são estacionários. Isto implica que as variáveis da equação de regressão são cointegradas, ou seja, convergem para o equilíbrio no longo prazo.

TABELA 4
Resultados dos testes de raiz unitária ADF sobre os resíduos da equação de cointegração

Variável	Estatística	Tau	Pr < Tau
	τ	-3.76	0.0003
Resíduos	τ_{μ}	-3.74	0.0053
	τ_{τ}	-3.71	0.028

Fontes: Dados básicos da RFB, IBGE, Idesj, Ipeadata e Seade.

Elaboração dos autores.

Obs.: Modelo com tendência e constante; modelo com constante; e modelo sem tendência e sem constante.

Retornando a equação de cointegração, conforme Ventocilla (2011), para encontrar o ponto estacionário da curva de Laffer, igualou-se a equação de regressão a zero e derivou-a em relação à arrecadação sobre o faturamento da indústria de tabaco. Ademais, corroborando com a teoria econômica, destaca-se que o sinal de β_1 é positivo e o sinal de β_2 é negativo.

Logo, ao substituir os valores estimados pelo modelo na equação (11), encontrou-se a alíquota ótima para o IPI da indústria de tabaco no Brasil:

$$\widehat{Alq}_{IPI} = \frac{-0,00184}{2 * (-0,00000028)} * 100 = 32,46\%,$$

esse resultado revela que, com base na teoria da curva de Laffer, a arrecadação por meio do IPI sobre produtos derivados do tabaco, seria máxima se sua alíquota real fosse de 32,46%.

Para comparar a alíquota ótima estimada ($\widehat{Alq}_{IPI}$) com a alíquota vigente, analisou-se o Decreto nº 7.555, que dispõe sobre a incidência do IPI sobre cigarros no Brasil (Brasil, 2011). Antes, porém, verificou-se que o Decreto nº 8.656 altera os arts. 5º e 7º para atualizar tanto as alíquotas *ad valorem* e específicas do IPI sobre cigarros quanto o preço mínimo de venda no varejo (Brasil, 2016). Alterações essas que reforçam o alinhamento das normas relativas ao IPI à política de controle do tabaco proposta no art. 6º da CQCT/OMS.

No Decreto nº 8.656, se constatou que, com a alteração do art. 5º, a alíquota nominal *ad valorem* vigente foi elevada de 0,0%, em dezembro de 2011, para 66,7%, a partir de dezembro de 2016. Da mesma forma, com a alteração do art. 7º, a alíquota específica do IPI aumentou de R\$ 0,80, em dezembro de 2011, para R\$ 1,50, a partir de dezembro de 2016; por maços de cigarro e, para *box* de cigarro, aumento foi de R\$ 1,15, em dezembro de 2011, para R\$ 1,50, a partir de dezembro de 2016, para cada unidade.

Conforme se observou no § 1º, do art. 4º, do Decreto nº 7.555, a base de cálculo para a incidência do IPI sobre o cigarro é o valor que resultar da aplicação do valor de 15 pontos percentuais (p.p.) sobre o preço de venda no varejo. Para compreender melhor a norma, utilizou-se o ano de 2015 como referência, o qual exigia que uma alíquota de 60,0% deveria ser aplicada sobre o montante relativo aos 15 p.p. do preço de venda no varejo, mais uma alíquota fixa de R\$ 1,30 por unidade produzida (tanto para o maço quanto para o *box*).

Além disso, dividiu-se o montante de IPI arrecadado em 2015 pela quantidade produzida de cigarros entre dezembro de 2014 e novembro de 2015 para encontrar o valor efetivamente pago de IPI, sendo a média de R\$ 1,77 por cigarro produzido. Esse valor serviu de referência para estimar o preço médio de mercado do cigarro para o referido ano, pois, ao simular a regra de apuração do IPI, identificou-se que o preço que resulta no valor efetivamente pago de IPI foi de, aproximadamente, R\$ 5,20. Dessa forma, pôde-se verificar que a base de cálculo foi de R\$ 0,78 (R\$ 5,20 x 15%); aplicando a alíquota *ad valorem* de 60%, obtém-se R\$ 0,47, valor este que deve ser somado a alíquota fixa de R\$ 1,30, o que resulta em R\$ 1,77 por cigarro vendido.

Desse modo, ao dividir o valor efetivamente pago de IPI pelo seu preço de venda estimado, pôde-se verificar que a alíquota real média do IPI, em 2015, foi de 34,07%, próxima à alíquota ótima estimada, de 32,46%. Aplicando o mesmo procedimento e respeitando a sistemática de tributação do IPI atualizada pelo Decreto nº 8.656, estimou-se a alíquota real para cada período de vigência das

alíquotas nominais e verificou-se que a alíquota real ficou próxima à alíquota ótima estimada em todos os períodos, conforme apresentado no gráfico 8. Portanto, reduções nas alíquotas nominais para igualá-las à alíquota ótima estimada não provocariam aumentos significativos na arrecadação por meio do IPI.

Conforme ressaltado no início deste trabalho, o primeiro objetivo específico foi estimar a curva de Laffer para o mercado de cigarros levando-se em consideração o IPI. Contudo, diante da realidade brasileira, faz-se necessário avançar na discussão sobre as implicações que isto pode gerar. Assim, como observado, o cigarro é um produto inelástico e, além disso, há um substituto no mercado, qual seja, o cigarro ilegal, a arrecadação com impostos irá declinar tanto no caso de um aumento na alíquota nominal, conforme previsto no art. 5º do Decreto nº 8.656, quanto no caso de implementar a alíquota ótima estimada, visto que a redução do preço, provocada pela nova alíquota, seria mais do que proporcional ao aumento da demanda.

GRÁFICO 8

Alíquota real do IPI sobre cigarros de acordo com a sistemática de tributação regulamentada pelo Decreto nº 7.555, de 19 de agosto de 2011 (dez./2011-nov./2016)

(Em %)

Fonte: Dados básicos da RFB.

Elaboração dos autores.

Obs.: Índices sazonais referentes ao período de 2010 a 2015. Períodos que ocorreram alterações nas alíquotas *ad valorem* e fixa.

Apesar disso, ao analisar o art. 7º do Decreto nº 8.656 para cumprir o segundo objetivo específico deste trabalho, percebeu-se que o fator que contribuiu para a manutenção da alíquota real do IPI próxima à alíquota ótima estimada foi a política de preço mínimo. A redação dada para o art. 7º do Decreto nº 7.555, com a instituição do Decreto nº 8.656, estabeleceu que o preço mínimo do cigarro fosse de R\$ 3,00, entre maio de 2012 e dezembro de 2012; de R\$ 3,50, entre janeiro e dezembro de 2013; de R\$ 4,00, entre janeiro e dezembro de 2014; de R\$ 4,50,

de janeiro de 2015 a abril de 2016; e, a partir de maio de 2016, de R\$ 5,00. Logo, esses aumentos sucessivos no preço mínimo do cigarro diluíram o ônus do IPI sobre o preço de venda no varejo.

Outrossim, os estudos de Carvalho e Lobão (1998) e Iglesias *et al.* (2007), que estimaram a elasticidade-preço da demanda por cigarros no Brasil e concluíram que a demanda para esse produto tende a ser inelástica de 1983 até 2015, sustentam a assertividade da estratégia de controle do consumo de tabaco adotada pelo Estado brasileiro nas últimas décadas. De fato, de acordo com os dados do gráfico 9, a produção nacional média anual de cigarros reduziu 40,29% entre 2012 e 2016, enquanto o preço nominal estimado aumentou 148,0% no mesmo período.

GRÁFICO 9

Produção e média de preços mensal de cigarros – Brasil (jan./2012-out./2016)
(Em milhões de unidades)

Fontes: Dados básicos da RFB e do Idesf.
Elaboração dos autores.

Por sua vez, a média anual de apreensão de cigarros ilegais no país aumentou 232,35% entre 2012 e 2015, em consonância com os dados do gráfico 10. Apesar dessas apreensões oscilarem bastante no período, o total apreendido em 2012 correspondeu a 3,78% da produção nacional, enquanto, em 2015, essas apreensões corresponderam a 17,70% da produção nacional.

GRÁFICO 10
Número de apreensões de cigarro mensal – Brasil¹

Fontes: Dados básicos da RFB e do Idesf.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Resultados referentes ao período 2010-2016.

Esses resultados sustentam a evidência de que o cigarro ilegal é um substituto do cigarro legal, pois quando o preço do cigarro legal subiu, o número de apreensões de cigarro também se elevou, o que pode ser considerado uma *proxy* da demanda por cigarros ilegais. Outra hipótese plausível a partir desses dados é a de que a estratégia de preço mínimo da Política Nacional de Controle do Tabaco (PNCT) está fomentando a indústria de cigarros ilegais no país, visto que o preço de varejo por ela induzido está muito acima do preço dos cigarros ilegais.

Ainda, nessa linha de raciocínio, apesar de significativos os números de apreensões, as estimativas de Iglesias (2015) mostram que a proporção do mercado ilegal aumentou de 16,6%, em 2008, para 31,1%, em 2013, evidência de que os fumantes estão encontrando alternativas à estratégia de controle do tabaco vigente.⁸ Outro resultado relevante desse estudo é que a diferença de preço entre o cigarro lícito e o ilícito aumentou de -53,0%, em 2008, para -58,4%, em 2013. Logo, com base nesses resultados, sugere-se uma revisão da política de preço mínimo para cigarros, visto que esse mercado ilegal está retirando receita da indústria legal e reduzindo a receita tributária, que, por consequência, reduz a capacidade do Estado de corrigir as externalidades negativas geradas pelo consumo de tabaco.

Para iniciar essa discussão e atingir o terceiro objetivo específico deste trabalho, simulou-se um cenário, assumindo como verdadeira a hipótese de que a proporção do mercado ilegal continuou em 31,1% em 2015, dessa forma, ter-se-ia um mercado

8. De acordo com Idesf (2015), 91% dos cigarros contrabandeados são vendidos em estabelecimentos comerciais formais.

de 4,653 milhões de embalagens de cigarro consumidas, 3,206 milhões advindas do mercado legal e 1,447 milhão do mercado ilegal. Essa hipótese altera apenas o coeficiente linear da curva de demanda por embalagens de cigarros, alteração essa que desloca paralelamente a curva de demanda de D_1 para D_2 , conforme ilustrado no gráfico 11.

Nessa simulação, assumiu-se também que a diferença de preço entre o cigarro legal e o ilegal permaneceu a mesma em 2013, ou seja, 58,4%, o que corresponderia a R\$ 2,16 cada embalagem de cigarro ilegal (e não o preço mínimo de R\$ 4,50, definido no Decreto nº 8.656), tendo como referência o valor de R\$ 5,20 do mercado legal, em 2015. Logo, essa hipótese altera apenas o coeficiente angular da curva de oferta por embalagens de cigarro, o que motiva a curva de oferta rotacionar no sentido anti-horário de O_1 para O_2 , conforme ilustrado no gráfico 11.

Além disso, a possibilidade de oferecer um produto capaz de competir com o produto ilegal implica que o volume de produção dos segmentos *low price* e *ultra low price* da indústria nacional também passem a ser comercializados a R\$ 2,16. De acordo com os dados do Idesf, esses dois segmentos representaram, em média, 48% da produção indústria nacional em 2015, aproximadamente 1,539 milhão de embalagens de cigarro. Logo, somando-se o volume comercializado desses dois segmentos ao volume de embalagens de cigarros ilegais estimados, ter-se-ia um volume de 2,986 milhões de embalagens de cigarros comercializadas a R\$ 2,16, conforme o ponto (c) do gráfico 11, o que corresponderia a 64,17% da produção nacional no novo equilíbrio de mercado.

Dessa forma, para manter a média ponderada pelo *share* de cada segmento de mercado da indústria nacional igual a R\$ 5,20 em 2015, verificou-se que o preço médio dos demais segmentos ficou próximo a R\$ 10,65. Em outras palavras, os demais produtos da indústria nacional que constituem os outros 35,83% no novo equilíbrio de mercado (ou 1,667 milhão de embalagens de cigarros) foram comercializados a R\$ 10,65, preço este que mantém a média ponderada em R\$ 5,20, conforme apresentado no ponto (d) do gráfico 11.

Portanto, considerando-se as restrições listadas nos parágrafos anteriores, a simulação desse cenário partiu da possibilidade de a indústria nacional comercializar embalagens de cigarros no varejo ao preço de R\$ 2,16 para eliminar os cigarros ilegais do mercado. Assim, o resultado da simulação mostra que o equilíbrio de mercado se desloca do ponto (a) para o ponto (b), após a indústria nacional absorver o mercado de cigarro ilegal. Pela ótica da arrecadação do IPI, a absorção do mercado ilegal pela indústria nacional faz com que a área abaixo da curva de Laffer aumente e, no fim da simulação, a área de L_2 é maior do que a área de L_1 e, o montante arrecadado eleva-se de R\$ 5,68 bilhões do ponto (a') para R\$ 8,22 bilhões no ponto (b'), conforme apresentado no gráfico 11.

Apesar disso, conforme ilustrado no gráfico 11, a alíquota real do IPI sobre o volume de embalagens de cigarros comercializados a R\$ 2,16, após a simulação, foi de 69,19% – ponto (c') –, enquanto a alíquota real do IPI sobre o volume de embalagens comercializadas a R\$ 10,65, foi de 21,21% – ponto (d').

GRÁFICO 11

Resultado da simulação estática-comparativa sem a política de preço mínimo – Brasil (2015)
11A – Equilíbrio de mercado 11B – Curva de Laffer

Elaboração dos autores.

Esses resultados da alíquota real do IPI, após a simulação, demonstram que a atual redação do art. 5º do Decreto nº 8.656 inviabiliza a indústria nacional de competir com o mercado de cigarros ilegais, pois o percentual correspondente ao IPI no *markup* para formação do preço do cigarro legal a R\$ 2,16, eleva-se de 34,07% para 69,19%, ou seja, apenas o IPI arrecadado corresponderia a 69,19% do preço de comercialização. Por sua vez, a alíquota real do IPI para as demais embalagens de cigarros comercializadas a R\$ 10,65 reduziu de 34,07% para 21,21%. Em outras palavras, mesmo que não houvesse a restrição de preço mínimo para os cigarros no Brasil, a regra de cálculo do IPI comprometeria a viabilidade de a indústria nacional competir com o mercado de cigarros ilegais e, ainda, a forçaria a elevar o preço para diluir o ônus desse tributo sobre seus produtos.

Nesse sentido, utilizou-se o mesmo modelo para simular qual seria a alíquota fixa ideal para manter o ônus do IPI próximo à alíquota ótima ideal estimada. Para essa simulação, partiu-se da hipótese de que a alíquota fixa do IPI deve ser estratificada de acordo com o segmento de mercado que a embalagem de cigarro atinge. Por exemplo, nos segmentos em que a indústria consegue comercializar embalagens de cigarro mais caras, a alíquota fixa deve ser maior e, nos segmentos em que a indústria precisaria ofertar um produto de baixo valor, a alíquota fixa deve ser menor. Optou-se pela alíquota fixa do IPI como variável de controle para a simulação, pois sua alteração em função da estratificação proposta simplificaria a regra de cálculo do IPI no modelo.

O resultado dessa simulação indica que, para o ônus do IPI ser equânime entre os diferentes segmentos, a alíquota fixa do IPI sobre as embalagens de cigarro mais baratas (comercializadas a R\$ 2,16) deveria ser de R\$ 0,54 por embalagem e não de R\$ 1,30 como determina o Decreto nº 8.656, uma redução de 58,5%. Por seu turno, a alíquota fixa do IPI sobre as embalagens de cigarros mais caras (comercializadas a R\$ 10,65) deveria ser de R\$ 2,66 por embalagem, 104,7% maior do que a alíquota vigente em 2015. Com essas alíquotas fixas, o ônus total do IPI nas embalagens mais baratas ficaria em torno de R\$ 0,73 por unidade e, nas embalagens mais caras, em torno de R\$ 3,62 por unidade, o que corrobora com uma alíquota real do IPI de 34,07% para cada estrato da simulação realizada, conforme apresentado no gráfico 12.

GRÁFICO 12

Resultado da simulação estática-comparativa sem a política de preço mínimo e com a possibilidade de estratificação da alíquota fixa do IPI – Brasil (2015)

Elaboração dos autores.

A principal diferença nos resultados apresentados nos gráficos 11 e 12 é justamente a regra de cálculo no IPI, sendo que o primeiro evidencia que a regra tributária do IPI inviabiliza a possibilidade de a indústria nacional competir com o mercado ilegal, e o segundo apresenta uma solução plausível para viabilizar a competição da indústria nacional com o mercado ilegal de cigarros.

Os resultados do gráfico 11 mostram que a alíquota real do IPI no equilíbrio de mercado é 34,07%; no entanto, essa alíquota ocorre em função da média ponderada do valor arrecadado com a mesma regra de cálculo independente do segmento de mercado que a embalagem de cigarro atinge, o que faz o ônus do IPI recair de maneira injusta sobre as embalagens de cigarro que conseguem estratificar o mercado por meio do preço, visto que 45,76% da arrecadação do IPI adveio das embalagens mais caras e 54,24% resultou das embalagens mais baratas. Por sua vez, o gráfico 12 demonstra o resultado da possibilidade de ajustar esse

ônus do IPI de acordo com o *markup* para a formação do preço para cada segmento de mercado que a embalagem consegue atingir. Nesse sentido, o resultado dessa simulação mostrou que 73,34% do montante arrecadado por meio do IPI veio dos produtos mais caros, enquanto 26,66% adveio dos produtos mais baratos.

No fim das simulações, se observou que o faturamento da indústria nacional de cigarros aumentaria de R\$ 16,673 bilhões para R\$ 24,199 bilhões, um crescimento de 45,14%, variação que pode ser aproximada pelo valor das áreas dos retângulos dos pontos (a) e (b), respectivamente (gráficos 11 e 12). Cabe ressaltar que os resultados da simulação estática-comparativa levam em consideração a hipótese de que todos os fumantes do mercado ilegal migraram para o mercado legal, o que catalisa o comportamento inelástico da curva de demanda em função do preço. Logo, em função desse aumento da quantidade consumida de cigarros legais, o total de IPI arrecadado aumentou de R\$ 5,679 bilhões para R\$ 8,227 bilhões, uma variação de 44,86%, valores que podem ser aproximados pelas áreas abaixo dos pontos (a') e (b'), respectivamente (gráficos 11 e 12).

Dessa forma, caso esse cenário seja plausível para a indústria brasileira, os resultados da simulação mostram um aumento no faturamento da indústria nacional da ordem de R\$ 7,526 bilhões e, por consequência, um aumento em torno de R\$ 2,547 bilhões na arrecadação por meio do IPI, cenário esse que aumentaria a capacidade do Estado em corrigir as externalidades geradas pelo consumo de tabaco e eliminaria o peso do mercado ilegal de tabaco no Brasil.

Por sua vez, poderia se supor que essa redução do preço mínimo, com foco no aumento da demanda por ela induzida, estimularia novos fumantes. Entretanto, levanta-se a hipótese de que esse aumento da demanda refletiria o *trade-off* dos fumantes de cigarros ilegais para o consumo dos cigarros legais. A evidência para sustentar essa hipótese foi levantada em função dos resultados publicados pela PETab, realizada por IBGE (2008), a qual detectou que 81,4% dos fumantes não estavam pensando em parar de fumar antes dos próximos doze meses.

Na PNS de 2013, na seção sobre tabagismo, não houve a mesma pergunta com relação à intenção de parar de fumar, no entanto, a pesquisa mostrou que 17,2% dos entrevistados declararam ter fumado no passado, mas não indicou a quanto tempo os fumantes deixaram o hábito de fumar, outro dado inconclusivo relativo à expectativa de parar de fumar nessa pesquisa foi de que 51,1% dos fumantes tentaram parar de fumar, porém não mostrou quantos efetivamente pararam de fumar. Além disso, comparando os dados absolutos de fumantes no Brasil, percebeu-se um aumento no número de fumantes de 21,5 milhões de fumantes em 2008 para 21,9 milhões em 2013, com um detalhe a destacar: a PETab de 2008 considerou pessoas de 15 anos de idade ou mais, enquanto a PNS de 2013 considerou pessoas de 18 anos de idade ou mais (IBGE, 2014).

Nesse sentido, caso essa inferência permanecesse verdadeira para 2015, deduz-se que esse aumento na demanda por cigarros legais ocorreria, em maior peso, devido aos hábitos desses consumidores já fumantes e pelo alívio que essa redução de preços proporcionaria às suas restrições orçamentárias e, em menor peso, por novos fumantes. Todavia, cabe ressaltar os resultados de Gardes e Merrigan (2014), que observaram a emergência de uma nova geração de fumantes quando o governo do Canadá decidiu combater o mercado ilegal reduzindo o preço do cigarro no varejo, pois a renda dos jovens é menor e cigarros mais baratos facilitam o seu acesso.

Contudo, a eliminação da política de preço mínimo aumentaria a capacidade de compensação das externalidades negativas provocadas pelo consumo de cigarro pelo Estado. Em outras palavras, o *trade-off* entre cigarros legais e ilegais induzido por essa redução de preço retiraria recursos do mercado ilegal para o mercado legal, que poderia ser diretamente direcionado para programas que coíbem o hábito de fumar nos mais jovens. Essa dinâmica também teria um impacto indireto na redução dos gastos em saúde, visto que esses consumidores estão deixando de consumir cigarros de baixa qualidade e passariam a consumir produtos que respeitam as normas exigidas por instituições que regulam esse mercado no país.

Ademais, é plausível deduzir dois outros impactos positivos derivados desse *trade-off*. O primeiro seria uma possível redução tanto no gasto de recursos de combate direto ao mercado ilegal de cigarros quanto no volume de processos jurídicos e seus consequentes gastos para tratá-los no prazo e modo exigidos em lei. O segundo impacto seria a capacidade de debilitar os agentes envolvidos na produção, distribuição e comercialização de cigarros ilegais, corroborando com o fechamento de estruturas clandestinas ao invés de comprometer a sobrevivência de empresas legalmente constituídas que formam a cadeia produtiva da indústria de tabaco e respeitam as normas ambientais, sanitárias e trabalhistas no país.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi aprofundar o debate sobre a receita tributária gerada a partir da produção de produtos derivados do tabaco para compensar suas externalidades negativas, estimando a curva de Laffer para esse mercado, encontrou-se a alíquota real de 32,45%, que maximizaria a arrecadação tributária do IPI. No entanto, verificou-se que a alíquota real do IPI, entre 2012 e 2015, ficou sempre próxima à alíquota ótima estimada. Desse modo, o foco recaiu sobre a exigência de preço mínimo no varejo para os cigarros no país.

Na revisão de literatura, verificou-se que o Decreto nº 8.656 está alinhado à estratégia proposta no art. 6º da FCTC, da OMS, pois ele determinou que a alíquota nominal do IPI, que era de 60,0% em 2015, mais o valor fixo de R\$ 1,30 por embalagem de cigarro, fosse majorado até que, em maio de 2016, a alíquota

nominal atingisse 66,7% e o valor fixo de R\$ 1,50 por maço de cigarro. No entanto, verificou-se nos dados da RFB que, mesmo esse decreto aumentando a alíquota nominal em 11,17% e o valor fixo do IPI aumentando 15,38% – entre 2015 e 2016 –, a arrecadação por meio do IPI aumentou 0,49% e a produção de cigarros caiu 15,55% no Brasil.

Nessa perspectiva e assumindo como verdadeira a hipótese de que os hábitos dos fumantes no Brasil não se alteraram significativamente entre 2008 e 2015, conforme dados da PETab, realizada por IBGE (2008), e pela PNS, realizada por IBGE (2014), este artigo levanta a hipótese de que essa redução da produção de cigarros no país pode ter sido absorvida, em sua maioria, pelo mercado ilegal de tabaco.

Diante dessas evidências e dos resultados apresentados neste trabalho, questiona-se a eficiência da estratégia de aumentar tributo, para elevar o preço final dos produtos derivados do tabaco e, por consequência, reduzir sua demanda, como política de Estado para o controle do consumo do tabaco e redução de suas externalidades negativas. Infere-se que a insistência nesse vetor de pensamento enfraquece as empresas que operam nas regras estabelecidas pelas instituições democraticamente constituídas e fortalece os agentes que desrespeitam essas regras e operam em sentido contrário à busca por uma sociedade mais justa e equânime.

Este artigo colocou em discussão uma estratégia alternativa para a política de controle do consumo de tabaco no Brasil, visto que seu consumo, há algum tempo, não gera exclusivamente problemas de saúde. Nesse sentido, a revisão da alíquota ótima para o IPI, sobre a ótica da teoria da curva de Laffer, é o primeiro passo para influenciar essa dinâmica entre o mercado legal e o ilegal de tabaco e, ainda, ampliar a capacidade do Estado em fomentar ações que reduzam o impacto das externalidades negativas criadas pelo consumo de tabaco. Nesse sentido, verificou-se que o cenário ideal, que permitiria a própria indústria nacional do tabaco competir com o mercado ilegal, seria a adoção de uma regra tributária que contemplasse a segmentação de mercado e viabilizasse a produção de embalagens de cigarros a preços próximos aos praticados pelo mercado ilegal.

Conclui-se, portanto, que a estratégia de preço mínimo para o cigarro protege a rentabilidade da indústria de tabaco ilegal e fomenta sua expansão. Verificou-se na simulação de estática-comparativa que a seção dessa estratégia promoveria um robusto ataque na rentabilidade do mercado ilegal de cigarros e transferiria para o Estado brasileiro aproximadamente R\$ 2,547 bilhões por meio da arrecadação do IPI e aproximadamente 7,526 bilhões para a indústria legal nacional. Dado o potencial identificado na alteração da alíquota nominal específica de apenas um imposto, sugere-se também realizar análise semelhante para os demais tributos que incidem sobre os produtos derivados do tabaco, especialmente o imposto sobre

operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS) e verificar o real potencial dessa nova abordagem para o Estado.

Além disso, enfatiza-se o risco da emersão de uma nova geração de fumantes provocada pela eliminação da estratégia de preços mínimos, fundamentado pelo estudo de Gardes e Merrigan (2014). Em função desse risco, se recomenda que o aumento da arrecadação estimada seja efetivamente utilizado para programas direcionados à redução das externalidades negativas geradas pelo consumo de tabaco, mais especificamente em programas direcionados às novas gerações de adolescentes e jovens adultos, sendo inoportuno o custo de oportunidade gerado pelo uso desses recursos para outras finalidades.

Não obstante, reconhece-se a quantidade de hipóteses e resultados de outras pesquisas para alcançar essa conclusão, ressaltando a necessidade de testar as hipóteses aqui levantadas, bem como atualizar os estudos que contribuíram para esses resultados. Enfatiza-se também a dificuldade de se obter microdados a respeito do tema no Brasil, o que exigirá um esforço institucional e multidisciplinar para avançar a pesquisa sobre este tema no país.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 7.555, de 19 de agosto de 2011. Regulamenta os arts. 14 a 20 da Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, que dispõem sobre a incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI, no mercado interno e na importação, relativo aos cigarros classificados no código 2402.20.00 da Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados – Tipi, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 ago. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/3lhsgMU>>. Acesso em: 9 jan. 2017.

_____. Decreto nº 8.656, de 29 de janeiro de 2016. Exclui produtos do regime tributário de que trata o art. 1º da Lei nº 7.798, de 10 de julho de 1989, altera a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados – Tipi, aprovada pelo Decreto nº 7.660, de 23 de dezembro de 2011, e altera o Decreto nº 7.555, de 19 de agosto de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 jan. 2016.

CARVALHO, J.; LOBÃO, W. **Vício privado e políticas públicas: a demanda por cigarros no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 1998.

CHALOUPKA, F. J.; YUREKLI, A.; FONG, G. T. Tobacco taxes as a tobacco control strategy. **Tobacco Control**, v. 21, p. 172-180, 2012.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Distribution of the estimators for autoregressive time series with unit root. **Journal of The American Statistical Association**, v. 74, n. 366, p. 427-431, June 1979.

_____. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. **Econometrica**, v. 49, n. 4, p.1057-1072, July 1981.

ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. J. **Long-run economic relationship**: readings in cointegration. New York: Oxford University Press, 1991. 301 p. (Advanced texts in econometrics).

FGV – FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Mosaico orçamentário**. Rio de Janeiro: FGV, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3eJH705>>. Acesso em: 16 jan. 2017.

FREDO, C. E.; MARGARIDO, M. A. Modelando a sazonalidade e o processo gerador da série de tempo do emprego rural no estado de São Paulo. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 6, n. 3, p. 367-394, 2008.

FREITAS, S. M.; FERREIRA, C. R. R. P. T.; BARBOSA, M. Z. Oportunidades e entraves à expansão de dendeicultura brasileira. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 45, abr. 1998, p. 1-16.

GARDES, F.; MERRIGAN, P. **Revisiting an important Canadian natural experiment with new methods**: an evaluation of the impact of the 1994 tax decrease on smoking. [s.l.]: HALSHS, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3gq6O6N>>.

HURVICH, C. F.; TSAI, C. L. Regression and time series model selection in small samples. **Biometrika**, v. 76, n. 2, 297-307, 1989.

IGLESIAS, R. M. *et al.* Estimating the size of illicit tobacco consumption in Brazil: findings from the global adult tobacco survey. **Tob Control**, v. 26, n. 1, p. 53-59, 17 jan. 2017.

IGLESIAS, R. M. *et al.* **Tobacco Control in Brazil**. Washington: World Bank, 2007.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa especial de tabagismo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/32uMuLR>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

_____. **Sistema de contas nacionais**: nível de atividade de divulgação mais desagregado, referência 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

_____. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/3eJqH7W>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

IDESF – INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL DE FRONTEIRAS. **Base de dados da pesquisa:** o custo do contrabando. Foz do Iguaçu: Idesf, 2015. Disponível em: <<https://bit.ly/3pxmFEX>>. Acesso em: 25 nov. 2016.

LAFFER, A. **The Laffer Curve:** past, present, and future. Whashington, D.C.: Heritage Foundation, 2004. Disponível em: <<https://herit.ag/35frNWe>>. Acesso em: 24 jan. 2017.

LEVY, D.; ALMEIDA, L. M.; SZKLO, A. The Brazil SimSmoke Policy Simulation Model: The effect of strong tobacco control policies on smoking prevalence and smoking – attributable deaths in a middle income nation. **PLoS Med**, v. 9, n. 11, 2012.

MACKINNON, J. G. **Critical values for cointegration tests.** Ontario: QED, 1991. (Working Paper, n. 1227).

PAES, N. L. Tributação dos cigarros: uma análise abrangente da literatura. **Human and Social Sciences**, v. 36, n. 2, p. 177-187, 2014.

PHILLIPS, P. C. B; OULIARIS, S. Asymptotic properties of residual based tests for cointegration. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 165-193, 1990.

PINTO, M. T.; PICHON-RIVIERE, A. **Carga das doenças tabaco relacionadas para o Brasil.** Rio de Janeiro, 2012.

SIMONSEN, M. H.; CYSNE, R. P. **Macroeconomia.** 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2007.

TRABANDT, M.; UHLIG, H. The Laffer curve revisited. **Journal of Monetary Economics**, v. 58, n. 4, p. 305-327, May 2011.

VARIAN, H. R. **Intermediate Microeconomics:** a modern approach. New York: W.W. Norton & Company, 1996. 650 p.

VENTOCILLA, J. E. En busca de la curva de Laffer para el caso peruano. **Horizonte económico**, v. 1, 2011.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Framework Convention on Tobacco Control.** Geneva: WHO, 2003.

_____. **Guidelines for implementation of Article 6:** Price and tax measures to reduce the demand for tobacco. Punta del Este: WHO, 2010. (Technical report by WHO's Tobacco Free Initiative). Disponível em: <<https://bit.ly/3liNHnk>>. Acesso em: 20 dez. 2015.

YAFFEE, R.; MCGEE, M. **Introduction to time series analysis and forecasting with applications of SAS and SPSS**. New York: Academic Press, 2000. 528 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Decreto nº 8.556, de 6 de junho de 2002. Exclui produtos do regime tributário de que trata o art. 1º da Lei nº 7.798, de 10 de julho de 1989, altera a Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados - Tipi, aprovada pelo Decreto nº 7.660, de 23 de dezembro de 2011, e altera o Decreto nº 7.555, de 19 de agosto de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 jun. 2002. Seção 1. Disponível em: <<https://bit.ly/38oYUsn>>. Acesso em: 9 jan. 2017.

_____. Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011. Institui o Regime Especial de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras (Reintegra); dispõe sobre a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) à indústria automotiva; altera a incidência das contribuições previdenciárias devidas pelas empresas que menciona; altera as Leis nº 11.774, de 17 de setembro de 2008, nº 11.033, de 21 de dezembro de 2004, nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, nº 10.865, de 30 de abril de 2004, no 11.508, de 20 de julho de 2007, no 7.291, de 19 de dezembro de 1984, no 11.491, de 20 de junho de 2007, nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999, e nº 9.294, de 15 de julho de 1996, e a Medida Provisória no 2.199-14, de 24 de agosto de 2001; revoga o art. 1º da Lei no 11.529, de 22 de outubro de 2007, e o art. 6º do Decreto-Lei nº 1.593, de 21 de dezembro de 1977, nos termos que especifica; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 15 dez. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/36iEBKG>>. Acesso em: 9 jan. 2017.

_____. Receita Federal do Brasil. **Regimes e controles especiais**: cigarros. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/tributaria/regimes-e-controles-especiais>>. Acesso em: 5 jan. 2017.

DAGUM, E. B. **The X11ARIMA/88 Seasonal Adjustment Method**: Foundations and User's Manual. Ottawa: Time Series Research and Analysis Division; Statistics Canada, p. 1-3. 1998.

DAGUM, E. B.; CHAB, N.; CHIU, K. Derivation and Properties of the X11ARIMA and Census II Linear Filters. **Journal of Official Statistics**, v. 12, n. 4, Statistics Sweden, p. 329-348, 1996.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Índice de preços ao consumidor amplo. Disponível em: <<https://bit.ly/2GHQcdl>>. Acesso em: 21 jan. 2017.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Indicadores Ipea**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 24 jan. 2017.

SEADE – FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Informação dos municípios paulistas**. Disponível em: <<https://bit.ly/38pnJ7x>>. Acesso em: 24 jan. 2017.

Data da submissão: 9/6/2018

Primeira decisão editorial em: 3/8/2018

Última versão recebida em: 8/1/2019

Aprovação final em: 21/1/2019

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

Amanda Ramos Marques

Ana Clara Escórcio Xavier

Clícia Silveira Rodrigues

Idalina Barbara de Castro

Luiz Gustavo Campos de Araújo Souza

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Hellen Pereira de Oliveira Fonseca (estagiária)

Ingrid Verena Sampaio Cerqueira Sodré (estagiária)

Editoração

Aeromilson Trajano de Mesquita

Cristiano Ferreira de Araújo

Danilo Leite de Macedo Tavares

Herllyson da Silva Souza

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

**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL