out.
dez.
2022

64

planejamento
e políticas
públicas

PPP

O IMPACTO DA EXPOSIÇÃO ÀS SITUAÇÕES DE VIOLÊNCIA SOBRE O ATRASO ESCOLAR NO ESTADO DO CEARÁ
Maria Adreciana Silva de Aguiar

IMPACTO DAS COTAS NO DESEMPENHO DE ESTUDANTES NO CURTO E NO LONGO PRAZO
Alexandre Nogueira Mugnaini Junior
Marina Silva da Cunha

AÇÃO AFIRMATIVA E GANHOS INICIAIS APÓS A GRADUAÇÃO: UMA ANÁLISE PARA EGRESSOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
Francisco Danilo da Silva Ferreira
Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida

DEPENDÊNCIA FISCAL, ILUSÃO FISCAL E DIFICULDADES ORÇAMENTÁRIAS NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: DIAGNÓSTICO VIA MODELOS *LOGIT/PROBIT*
Benito Adelmo Salomão Neto
Julio Fernando da Costa Santos

A LOGÍSTICA DE TRANSPORTES DO SETOR CAFEEIRO DE MINAS GERAIS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE OS MODAIS RODOVIÁRIO E FERROVIÁRIO E A REINSERÇÃO FERROVIÁRIA DE VARGINHA
Felipe Lopes Vieira Vasconcelos
Carlos Eduardo da Gama Torres
Gustavo Peixoto Silva

EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DAS MPEs NA ESTRUTURA INDUSTRIAL BRASILEIRA: UMA ANÁLISE POR PORTE, SETOR DE ATIVIDADE E IDADE DAS EMPRESAS NOS ANOS 2000
Marisa dos Reis A. Botelho
Juliene Barbosa Ferreira
Michelle de Castro Carrijo
Graciele de Fátima Sousa
Ariana Cericatto da Silva

POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NA FAIXA DE FRONTEIRA BRASILEIRA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS
Vilmar Nogueira Duarte
Zelimar Soares Bidarra
Alexandre de Souza Corrêa

O ESTADO E A FLORESTA: UMA REFLEXÃO SOBRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS DE APOIO A PRODUTOS DA SOCIOBIODIVERSIDADE AMAZÔNICA A PARTIR DE UMA EXPERIÊNCIA NA TERRA DO MEIO (PARÁ, BRASIL)
Leonardo Halszuk Luiz de Moura
Roberto Sanches Rezende
Raquel Rodrigues dos Santos
Maria Augusta Martins Rodrigues Torres
Augusto de Arruda Postigo
Jeferson Straatmann
Fabíola Andressa Moreira Silva
Victor Cabreira Lima
Edione de Sousa Goveia

ipea

Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

número 64 | out.-dez. 2022

planejamento e políticas públicas ■ ppp

ipea

Brasília, 2023

Governo Federal

Ministério do Planejamento e Orçamento
Ministra Simone Nassar Tebet

ipea **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, 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.

Presidenta
Luciana Mendes Santos Servo

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Fernando Gaiger Silveira

Diretora de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
Luseni Maria Cordeiro de Aquino

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
Cláudio Roberto Amitrano

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Aristides Monteiro Neto

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura
Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais
Carlos Henrique Leite Corseuil

Diretor de Estudos Internacionais
Fábio Véras Soares

Chefe de Gabinete
Alexandre dos Santos Cunha

Coordenador-Geral de Imprensa e Comunicação Social
Antonio Lassance

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

PPP: PLANEJAMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS
Publicação trimestral 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.

EQUIPE EDITORIAL

Editor
Mário Jorge Cardoso de Mendonça (Ipea)

Coeditor
Márcio Bruno Ribeiro (Ipea)

Assistente de Pesquisa
Robson Lopes de Almeida (Ipea)

Membros-Pesquisadores Nacionais
Benny Schvarsberg (UnB)
Michael Christian Lehmann (UnB)
Clélio Campolina Diniz (UFMG)
Luis Felipe B. Oliveira (Ipea)
Paulo Calmon (UnB)
Ramon Garcia (UFABC)
Amaro Olimpio Pereira Junior (Coppe/UFRJ)
Paulo Roberto Amorim Loureiro (UnB)
Kalinca Leia Becker (UFSM)
José Francisco Moreira Pessanha (UERJ/CEPEL)
Rodrigo Mendes Pereira (Ipea)
Benjamim Miranda Tabak (FGV)
Guilherme Mendes Resende (Ipea/CADE)
Rafael Pereira (Ipea)
Luis Gustavo Vieira Martins (Ipea/SOF)
Igor Ferreira do Nascimento (IFPI)
Leonardo Monteiro Monastério (Ipea)

Membros-Pesquisadores Internacionais
Benjamin Allen (Catholic Relief Services)
Eric Bettinger (Stanford University)
Miguel Rocha de Sousa (Universidade de Évora, Portugal)
José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho (Ipea/Ibmec)

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2023

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/ppp64

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 do Planejamento e Orçamento.

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) é um espaço plural, que reflete o esforço de muitos pesquisadores na busca por compartilhar suas produções intelectuais e apresentar propostas que impactem a melhoria das condições de vida no nosso país. O objetivo da revista é promover o debate nas áreas do planejamento governamental e das políticas públicas, visando ao desenvolvimento econômico e social. A PPP publica artigos científicos inéditos que abordam temas de abrangência nacional e prestam contribuições originais do ponto de vista teórico ou empírico sobre questões relacionadas à economia do setor público. É dada ênfase à moderna teoria econômica e aos métodos de análise quantitativa, objetivando a avaliação, implementação, proposição e sugestão de políticas públicas e programas sociais.

Assim, é com satisfação que apresentamos a edição de número 64 desta revista, composta de oito artigos que certamente contribuem para o debate das políticas públicas no Brasil, tendo em vista a relevância dos temas abordados.

Por fim, gostaríamos de prestar nossos agradecimentos àqueles que atuaram voluntariamente como pareceristas dos artigos desta edição.

Que tenham todos e todas uma boa leitura!

Mário Jorge Cardoso de Mendonça

Editor

Márcio Bruno Ribeiro

Coeditor

SUMÁRIO

O IMPACTO DA EXPOSIÇÃO ÀS SITUAÇÕES DE VIOLÊNCIA SOBRE O ATRASO ESCOLAR NO ESTADO DO CEARÁ 9
Maria Adreciana Silva de Aguiar

IMPACTO DAS COTAS NO DESEMPENHO DE ESTUDANTES NO CURTO E NO LONGO PRAZO 51
Alexandre Nogueira Mugnaini Junior
Marina Silva da Cunha

AÇÃO AFIRMATIVA E GANHOS INICIAIS APÓS A GRADUAÇÃO: UMA ANÁLISE PARA EGRESSOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA..... 79
Francisco Danilo da Silva Ferreira
Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida

DEPENDÊNCIA FISCAL, ILUSÃO FISCAL E DIFICULDADES ORÇAMENTÁRIAS NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: DIAGNÓSTICO VIA MODELOS *LOGIT/PROBIT*... 109
Benito Adelmo Salomão Neto
Julio Fernando da Costa Santos

A LOGÍSTICA DE TRANSPORTES DO SETOR CAFEEIRO DE MINAS GERAIS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE OS MODAIS RODOVIÁRIO E FERROVIÁRIO E A REINSERÇÃO FERROVIÁRIA DE VARGINHA 137
Felipe Lopes Vieira Vasconcelos
Carlos Eduardo da Gama Torres
Gustavo Peixoto Silva

EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DAS MPEs NA ESTRUTURA INDUSTRIAL BRASILEIRA: UMA ANÁLISE POR PORTE, SETOR DE ATIVIDADE E IDADE DAS EMPRESAS NOS ANOS 2000 165
Marisa dos Reis A. Botelho
Juliene Barbosa Ferreira
Michelle de Castro Carrijo
Graciele de Fátima Sousa
Ariana Cericatto da Silva

POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NA FAIXA DE FRONTEIRA BRASILEIRA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS..... 195
Vilmar Nogueira Duarte
Zelimar Soares Bidarra
Alexandre de Souza Corrêa

O ESTADO E A FLORESTA: UMA REFLEXÃO SOBRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS DE APOIO A PRODUTOS DA SOCIOBIODIVERSIDADE AMAZÔNICA A PARTIR DE UMA EXPERIÊNCIA NA TERRA DO MEIO (PARÁ, BRASIL) 221
Leonardo Halszuk Luiz de Moura
Roberto Sanches Rezende
Raquel Rodrigues dos Santos
Maria Augusta Martins Rodrigues Torres
Augusto de Arruda Postigo
Jeferson Straatmann
Fabíola Andressa Moreira Silva
Victor Cabreira Lima
Edione de Sousa Goveia

CONTENTS

THE IMPACT OF EXPOSURE TO SITUATIONS OF VIOLENCE ON LATE SCHOOL IN THE STATE OF CEARÁ 9
Maria Adreciana Silva de Aguiar

IMPACT OF RESERVATION OF POSTS ON THE PERFORMANCE OF STUDENTS IN THE SHORT AND LONG TERM 51
Alexandre Nogueira Mugnaini Junior
Marina Silva da Cunha

AFFIRMATIVE ACTION AND INITIAL GAINS AFTER GRADUATION: AN ANALYSIS OF UFPB GRADUATES 79
Francisco Danilo da Silva Ferreira
Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida

FISCAL DEPENDENCY, FISCAL ILLUSION AND BUDGETARY DIFICULTIES IN BRAZILIAN MUNICIPALITIES: ANALISYS BY LOGIT/PROBIT MODELS 109
Benito Adelmo Salomão Neto
Julio Fernando da Costa Santos

THE TRANSPORT LOGISTICS OF THE COFFEE SECTOR IN MINAS GERAIS: A COMPARISON BETWEEN ROAD AND RAILWAYS MODES AND THE VARGINHA RAILWAY REINSERTATION 137
Felipe Lopes Vieira Vasconcelos
Carlos Eduardo da Gama Torres
Gustavo Peixoto Silva

EVOLUTION OF THE PARTICIPATION OF SMEs IN THE BRAZILIAN INDUSTRIAL STRUCTURE: AN ANALYSIS BY SIZE, SECTOR OF ACTIVITY AND AGE OF COMPANIES IN THE 2000'S 166
Marisa dos Reis A. Botelho
Juliene Barbosa Ferreira
Michelle de Castro Carrijo
Graciele de Fátima Sousa
Ariana Cericatto da Silva

REGIONAL DEVELOPMENT POLICIES IN THE BRAZILIAN BORDER STRIP: SOME THEORETICAL CONSIDERATIONS 195
Vilmar Nogueira Duarte
Zelimar Soares Bidarra
Alexandre de Souza Corrêa

THE STATE AND THE FOREST: A REFLECTION ON BRAZILIAN PUBLIC POLICIES TO SUPPORT AMAZONIAN SOCIO-BIODIVERSITY PRODUCTS BASED ON AN EXPERIENCE IN TERRA DO MEIO (PARÁ, BRAZIL) 222
Leonardo Halszuk Luiz de Moura
Roberto Sanches Rezende
Raquel Rodrigues dos Santos
Maria Augusta Martins Rodrigues Torres
Augusto de Arruda Postigo
Jeferson Straatmann
Fabíola Andressa Moreira Silva
Victor Cabreira Lima
Edione de Sousa Goveia

ÍNDICE

EL IMPACTO DE LA EXPOSICIÓN A SITUACIONES DE VIOLENCIA EN LA ESCUELA TARDÍA DEL ESTADO DE CEARÁ 9
Maria Adreciana Silva de Aguiar

IMPACTO DE LAS RESERVA DE VACANTES EN EL RENDIMIENTO DE ESTUDIANTES EN EL CORTO Y A LARGO PLAZO 52
Alexandre Nogueira Mugnaini Junior
Marina Silva da Cunha

ACCIÓN AFIRMATIVA Y GANANCIAS INICIALES DESPUÉS DE LA GRADUACIÓN: UN ANÁLISIS DE LOS GRADUADOS DE LA UFPB 80
Francisco Danilo da Silva Ferreira
Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida

DEPENDENCIA FISCAL, ILUSIÓN FISCAL Y DIFICULDADES PRESUPUESTARIAS EN LOS MUNICIPIOS BRASILEÑOS: DIAGNÓSTICO MEDIANTE MODELOS *LOGIT/PROBIT* 109
Benito Adelmo Salomão Neto
Julio Fernando da Costa Santos

LA LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE DEL SECTOR CAFETERO EN MINAS GERAIS: UNA COMPARACIÓN ENTRE LOS MODOS CARRETERA Y FERROVIARIO Y LA REINSERCIÓN FERROVIARIA DE VARGINHA 138
Felipe Lopes Vieira Vasconcelos
Carlos Eduardo da Gama Torres
Gustavo Peixoto Silva

EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS MYPEs EN LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL BRASILEÑA: ANÁLISIS POR TAMAÑO, SECTOR DE ACTIVIDAD Y EDAD DE LAS EMPRESAS EN LA DÉCADA 2000 166
Marisa dos Reis A. Botelho
Juliene Barbosa Ferreira
Michelle de Castro Carrijo
Graciele de Fátima Sousa
Ariana Cericatto da Silva

POLÍTICAS DE DESARROLLO REGIONAL EN LA FRANJA FRONTERIZA BRASILEÑA: ALGUNAS CONSIDERACIONES TEÓRICAS 196
Vilmar Nogueira Duarte
Zelimar Soares Bidarra
Alexandre de Souza Corrêa

EL ESTADO Y LA SELVA: UNA REFLEXIÓN SOBRE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEÑAS DE APOYO A LOS PRODUCTOS DE LA SOCIOBIODIVERSIDAD AMAZÓNICA A PARTIR DE UNA EXPERIENCIA EN TERRA DO MEIO (PARÁ, BRASIL) 222
Leonardo Halszuk Luiz de Moura
Roberto Sanches Rezende
Raquel Rodrigues dos Santos
Maria Augusta Martins Rodrigues Torres
Augusto de Arruda Postigo
Jeferson Straatmann
Fabíola Andressa Moreira Silva
Victor Cabreira Lima
Edione de Sousa Goveia

O IMPACTO DA EXPOSIÇÃO ÀS SITUAÇÕES DE VIOLÊNCIA SOBRE O ATRASO ESCOLAR NO ESTADO DO CEARÁ[1]

Maria Adreciana Silva de Aguiar[2]

Este artigo tem por objetivo avaliar os efeitos das diversas situações de violência vivenciadas por estudantes cearenses do 9º ano do ensino fundamental sobre o atraso escolar. Para tanto, foram utilizados os microdados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2015, e o método *propensity score matching* (PSM) foi empregado. Os resultados mostraram aumento na distorção idade-série para os alunos que já deixaram de ir à aula devido à insegurança no ambiente escolar ou no trajeto até a escola; para os que praticam *bullying*; para os expostos à violência sexual; e para aqueles que já estiveram envolvidos em brigas com luta física, arma de fogo ou arma branca. Obteve-se evidência contrária em relação ao efeito sobre os que já sofreram *bullying*, e mostraram-se efeitos negativos, em torno de 2%, sobre o atraso escolar.

Palavras-chave: atraso escolar; violência; *propensity score matching*.

THE IMPACT OF EXPOSURE TO SITUATIONS OF VIOLENCE ON LATE SCHOOL IN THE STATE OF CEARÁ

This paper aims to assess the effects of different situations of violence experienced by students from the 9th grade of elementary school in Ceará on school delay. Therefore, microdata from the 2015 School Health Survey (PeNSE) were used, using the propensity score matching (PSM) method. The results showed an increase in the age-grade distortion for students who stopped going to class due to insecurity in the school environment or on the way to school, for those who practice bullying, students exposed to sexual violence and for those who have already been involved in fights with physical fight, firearm or bladed weapon. Contrary evidence was obtained for the effect of those who had already been bullied, showing negative effects of around 2% on school delay.

Keywords: school delay; violence; propensity score matching.

EL IMPACTO DE LA EXPOSICIÓN A SITUACIONES DE VIOLENCIA EN LA ESCUELA TARDÍA DEL ESTADO DE CEARÁ

Este artículo tiene como objetivo evaluar los efectos de diferentes situaciones de violencia vividas por estudiantes de 9º grado de la escuela primaria en Ceará sobre el retraso escolar. Por lo tanto, se utilizaron microdatos de la Encuesta de Salud Escolar de 2015 (PeNSE), utilizando el método *propensity score matching* (PSM). Los resultados mostraron un aumento en la distorsión de edad-grado para los estudiantes que dejaron de ir a clase por inseguridad en el ambiente escolar o camino a la escuela, para los que practican el acoso escolar, los estudiantes expuestos a la violencia sexual y para los que ya lo han hecho involucrado en peleas con pelea física, arma de fuego o arma blanca. Se obtuvo evidencia contraria del efecto de aquellos que ya habían sido acosados, mostrando efectos negativos de alrededor del 2% sobre el retraso escolar.

Palabras clave: retraso escolar; violencia; coincidencia de puntuación de propensión.

JEL: I21; I28; J24.

---

1. DOI: http://dx.doi.org/10.38116/ppp64art1

2. Professora temporária da Universidade Regional do Cariri (Urca). *E-mail*: adreciane@gmail.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/0306025562936285. Orcid: https://orcid.org/0000-0003-1163-9734.

1 INTRODUÇÃO

A violência é um fenômeno multicausal que tem relações com as condições estruturais e os aspectos comportamentais da sociedade, além da influência da desigualdade econômica e sociocultural. Entre os grupos mais vulneráveis à violência, estão os adolescentes, por estarem em período de constantes mudanças, questionamentos e incertezas (Jesus *et al*., 2011). A violência sofrida por crianças e adolescentes pode ser compreendida como um processo que começa na família e tem continuidade nos grupos e nas relações sociais, que pertencem ao meio tanto intraescolar como extraescolar.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as diversas formas de violência podem ser classificadas, quanto à natureza dos atos cometidos, como: i) violência física – uso da força pra produzir lesões, traumas, feridas, dores ou incapacidades; ii) violência psicológica – com agressões verbais ou gestuais; iii) violência sexual – ato ou jogo sexual que visa estimular a vítima ou utilizá-la para obter excitação sexual e práticas eróticas, pornográficas e sexuais impostas por meio de aliciamento, violência física ou ameaças; e iv) negligência ou abandono – ausência, recusa ou deserção da atenção necessária a alguém que deveria receber cuidados (Assis e Marriel, 2010).

Na literatura sobre educação, diversos autores sugerem que fatores associados à violência na comunidade e à violência na escola podem afetar negativamente o desempenho escolar, favorecer a evasão e o atraso do aluno, além de causar prejuízo ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais (Kinsler, 2006; Figlio, 2007; Cittadin e França, 2016; Lombardi Filho e Oliveira, 2017; Santos *et al*., 2018), o que fará com que esses jovens, posteriormente, tenham dificuldades no mercado de trabalho.

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2012 revelou que os eventos de violência, no Brasil, são mais frequentes entre os estudantes do sexo masculino e ocorrem principalmente nas escolas públicas. Malta *et al*. (2014) mostraram que um em cada dez estudantes brasileiros declarou ter sofrido insegurança na escola ou agressão física no âmbito familiar ou na sociedade.

Nesse sentido, as várias questões relacionadas à violência contra estudantes precisam ser consideradas, sejam elas vivenciadas no ambiente escolar, sejam na esfera extraescolar. No contexto familiar destaca-se principalmente a violência relacionada à agressão física e à violência sexual; na escola, a insegurança e a questão do *bullying*; e no contexto social, as agressões físicas e as brigas. Ademais, estudos associam a exposição à violência na vida cotidiana de adolescentes ao aumento do consumo de álcool, cigarro, maconha e ao início precoce do uso de drogas e à maior dependência destas (Brady, 2006; Andrade *et al*., 2012).

Entre os estados brasileiros, tem-se o do Ceará com uma das maiores taxas de óbitos por agressão em 2013. Segundo Lima *et al.* (2017), houve crescimento

de 207,32% entre 2000 e 2013.[3] O diagnóstico do Programa de Prevenção à Violência nas Escolas, realizado por Abramovay *et al.* (2016), revelou que cerca de 67% dos estudantes da capital cearense com idade entre 12 e 15 anos declararam ter sido agredidos verbal ou fisicamente na escola, sendo esse o maior percentual entre as capitais pesquisadas.[4]

Nesse contexto, tem-se o estudo de Castelar, Monteiro e Lavor (2012), que analisam as causas do abandono escolar no ensino médio e usam como uma das variáveis municipais a criminalidade. Os resultados econométricos apontaram que municípios com maior produto interno bruto (PIB) e escolas de áreas com elevado nível de violência urbana apresentaram mais probabilidade de abandono escolar pelos alunos. Para o município de Fortaleza, Monteiro, Castelar e Arruda (2021), avaliou-se o impacto da violência urbana sobre a evasão escolar, com variáveis agregadas a escolas e bairros, e os achados mostraram que as escolas localizadas em áreas mais violentas têm maiores níveis de evasão escolar.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é investigar o impacto das diversas situações de violência vivenciadas por estudantes cearenses sobre o atraso escolar. Ademais, pretende-se verificar os principais tipos de violência (física, psicológica e sexual) sofrida por esses escolares nos âmbitos familiar, escolar e social. Com base nisso, podem-se criar políticas para atuar na redução da violência juvenil, e assim será possível investigar uma possível implementação de programas que já tiveram benefícios positivos em outros países. Para tanto, foi aplicado o método *propensity score matching* (PSM) aos dados da PeNSE 2015 para os estudantes do 9º ano do ensino fundamental.

Desse modo, este estudo avança em relação à literatura nacional existente para avaliar quais tipos de violência sofrida por esses alunos impactam na defasagem escolar, bem como para identificar as características, do discente e da escola, que influenciam a exposição à violência.

Além desta introdução, a pesquisa está organizada em mais quatro seções. Na segunda seção, tem-se a revisão da literatura sobre a violência contra estudantes e o desempenho escolar. Na terceira seção, compreendem-se os dados utilizados e a estratégia empírica adotada. Na quarta seção, são apresentados os resultados e, na quinta seção, as considerações finais.

3. Em 2013, o estado do Ceará ocupava a segunda posição entre as Unidades da Federação (UFs) com maiores taxas de óbitos por agressão.

4. O estudo verificou as percepções de jovens estudantes com idade entre 12 e 15 anos nas seguintes capitais: Belém, Fortaleza, Maceió, São Luís, Belo Horizonte, Vitória e Salvador.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Diversos estudos internacionais (McGarvey, Smith e Walker, 2007; Ammermüller, 2007; Romero, Hall e Cluver, 2019; Torrats-Espinosa, 2020) encontram relação entre a exposição dos alunos à violência e as variáveis escolares, tais como desempenho, evasão, abandono e atraso escolar, e alguns outros avaliam os determinantes dessa exposição. A literatura divide-se ainda sob a perspectiva da violência escolar e genérica ou sob a forma de violência agregada.

As crianças e os adolescentes vitimizados pela violência podem desenvolver depressão, altos níveis de ansiedade, estresse, baixa autoestima, bem como há diminuição de aspectos não cognitivos que são importantes para as habilidades escolares dos alunos (Famularo, Kinscherff e Fenton, 1992). Para os Estados Unidos, MacMillan e Hagan (2004) concluíram que a exposição à violência prejudicou o desempenho escolar, a eficiência educacional, a participação no mercado de trabalho e as possibilidades de maiores salários na idade adulta.

Ainda em relação aos Estados Unidos, Torrats-Espinosa (2020) avalia o efeito do crime sobre o desempenho escolar em língua inglesa e matemática. Os resultados revelaram que as crianças que estudam em escolas com baixas taxas de criminalidade apresentam melhores desempenhos nas provas. No que diz respeito à África do Sul, Romero, Hall e Cluver (2019) avaliaram o efeito da exposição à violência sobre o atraso escolar entre adolescentes, e as evidências mostraram que o apoio dos professores pode reduzir o impacto da violência sobre essa realidade.

Ammermüller (2007), com dados longitudinais, analisou os determinantes e os impactos da violência escolar sobre o desempenho dos alunos em onze países europeus e identificou que residir em cidades pequenas e ter irmãos mais velhos são fatores que reduzem as chances de sofrer violência na escola. Já o contrário se observou para os alunos com histórico de imigração e questões relacionadas à aparência, como altura, o que aumenta as chances de violência. Mostrou-se ainda que a exposição à violência escolar teve efeito negativo de 0,04 ponto no teste de leitura. Ademais, ter sido vítima de *bullying* quando criança teve impacto negativo sobre os ganhos no mercado de trabalho.

Já Wang *et al*. (2020) investigaram os fatores que influenciam a exposição à violência na China entre alunos do ensino médio. Os achados mostraram que estudantes de famílias monoparentais, que têm pais com menor nível educacional, que vivem em áreas rurais e que são do sexo masculino são mais propensas a situações de violência.

Na literatura nacional, Becker e Kassouf (2016) analisaram a influência de alguns elementos do ambiente escolar sobre a agressividade dos alunos brasileiros. Foi construído um painel composto por escolas públicas, nos anos de 2007 e 2009,

com os dados da Prova Brasil dos alunos da 4ª e da 8ª séries do ensino fundamental, bem como foi aplicado modelo *logit* de efeito fixo. Os resultados mostraram que uma agressão física cometida por um professor aumenta em 3,54 vezes a probabilidade de manifestação do mesmo tipo de comportamento no aluno. Outras variáveis também apresentaram impacto significativo sobre esse comportamento, como as escolas registrarem crimes contra o patrimônio, presença de tráfico de drogas e atuação de gangues. O estudo ainda observou que algumas medidas de gestão escolar, por exemplo, distribuição de turmas por idade e nota, promoção de atividades extracurriculares, reduzem a possibilidade de o aluno manifestar comportamento violento. A participação dos pais nas reuniões da escola também é de suma importância.

Para estudar os determinantes da violência escolar no contexto brasileiro, Tavares e Pietrobom (2016) utilizaram os dados referentes aos registros de ocorrências escolares (ROEs) da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP), o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saresp) no período de 2007 a 2009, os censos escolares e o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social de 2010, calculado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade). Verificou-se que os crimes contra o patrimônio estão relacionados à dificuldade de gestão da escola e às condições socioeconômicas do entorno. Já os crimes contra a pessoa são explicados pelo *background* familiar. Além disso, a qualidade da interação entre alunos e professores influencia positivamente a prevenção ou a inibição dos casos de violência.

Estudos nacionais que relacionam a violência e o desempenho escolar são amplos, entre os quais podem ser citados os de Gama e Scorzafave (2013), Cittadin e França (2016), Koppensteiner e Menezes (2018) e Lombardi Filho e Oliveira (2017). Gama e Scorzafave (2013) investigaram se havia relação entre a criminalidade no entorno da escola e a proficiência escolar no município de São Paulo. Para isso, utilizaram os dados dos registros policiais compilados pela Fundação Seade e os dados da Prova Brasil para os alunos de 5º e 9º anos do ensino fundamental. Então, verificaram que os alunos de regiões mais violentas apresentam piores resultados escolares no 5º ano; para o 9º ano, não foram encontrados efeitos significativos. No entanto, o impacto da violência (por meio de homicídios) foi maior sobre o nível de proficiência em matemática. Já a baixa competência escolar acarretou efeito mais elevado sobre a proficiência em português.

Diferenciando violência externa e escolar, Cittadin e França (2016) avaliaram o efeito dessa realidade no desempenho escolar dos alunos brasileiros do 5º ano do ensino fundamental. A metodologia empregada pelos autores foram os modelos multiníveis aplicados à Prova Brasil de 2011, e as evidências mostraram que a violência externa tem um impacto menor sobre o desempenho dos alunos que a violência no ambiente escolar. Koppensteiner e Menezes (2018) estimaram o efeito da exposição a homicídios em via pública sobre os resultados escolares por

meio de dados longitudinais. As evidências mostraram que a violência dentro das escolas, no entorno, no caminho da residência até a escola e nas residências dos estudantes tem influência negativa sobre variáveis escolares, tais como notas, repetição, evasão, além da frequência escolar.

Para as capitais nordestinas, Lombardi Filho e Oliveira (2017) investigaram como a violência impacta o desempenho em português e matemática dos alunos do 9º ano das instituições públicas. Para isso, foram utilizados modelos hierárquicos lineares e regressões quantílicas aplicados também aos dados da Prova Brasil 2011. Os achados sugerem consequências negativas tanto sobre a proficiência em português quanto em matemática, mesmo após o controle pelo efeito de características do aluno e da escola. Por fim, os resultados para as regressões quantílicas mostraram que os mais afetados foram os alunos na cauda inferior da distribuição de notas.

Apenas o estudo de Rosa, França e Frio (2018) foi encontrado para a relação entre violência e atraso escolar. Os autores verificaram como essa situação em ambiente escolar e doméstico causa o atraso de estudantes brasileiros. Nesse sentido, utilizaram a PeNSE 2015 para alunos a partir do 6º ano do ensino fundamental até o final do ensino médio, com modelo *logit*. Revelou-se que a violência sexual, a insegurança na escola e no trajeto aumentaram as chances de atraso escolar.

Especificamente para o Ceará, tem-se Castelar, Monteiro e Lavor (2012) e Monteiro, Castelar e Arruda (2021), que relacionam variáveis de violência com o abandono e a evasão escolar, respectivamente. Por exemplo, Castelar, Monteiro e Lavor (2012) consideraram as causas desse abandono nos municípios cearenses. Para tanto, utilizaram o *probit* ordenado para os anos de 2008, 2009 e 2010, com variáveis em âmbito escolar e municipal. Os resultados econométricos apontaram que municípios com maior PIB e escolas de áreas com maior nível de violência urbana apresentaram mais chances de os alunos abandonarem os estudos.

Já para a cidade de Fortaleza, Monteiro, Castelar e Arruda (2021) analisaram a influência da violência urbana na evasão escolar em 2012. Utilizaram dados secundários da Secretaria de Educação do Estado do Ceará (Seduc-CE) e da Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social do mencionado estado (SSPDS-CE), aplicando modelo *probit* ordenado para identificar as variáveis, no nível de escola e bairro, que influenciaram esse processo de evasão. Então, as pesquisas demonstraram que as escolas localizadas em bairros mais violentos têm altos níveis de evasão escolar.

Diante da literatura abordada, este estudo analisa o impacto das diversas situações de violência experienciadas pelos estudantes cearenses, seja no âmbito escolar, seja familiar, seja social, sobre o atraso educacional. Além disso, identifica as características do aluno e da escola que influenciam a exposição à violência.

3 METODOLOGIA

3.1 Base de dados

Os dados utilizados neste estudo são provenientes da PeNSE 2015,[5] realizada por meio de convênio celebrado entre o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Ministério da Saúde, com apoio do Ministério da Educação.

A PeNSE 2015 fornece duas amostras distintas. A primeira se refere aos escolares do 9º ano do ensino fundamental, mantendo a compatibilidade com edições anteriores. Já a segunda amostra aborda escolares de 13 a 17 anos de idade nas etapas do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e da 1ª à 3ª série do ensino médio.

O plano amostral da PeNSE é complexo, e a amostra 1 foi dimensionada para estimar parâmetros populacionais em diversos domínios geográficos – as 26 capitais das Unidades da Federação (UFs) e o Distrito Federal, as cinco Grandes Regiões geográficas e o Brasil, em um total de 53 estratos. Os dados fornecem pesos amostrais associados a cada aluno participante e questionário válido na pesquisa.

Para este estudo, utilizou-se a amostra 1, que é composta por escolares do 9º ano do ensino fundamental, devido à disponibilidade dos dados para os estados brasileiros. A amostra 2, apesar de possuir quantidade maior de estudantes, estima os parâmetros apenas para as Grandes Regiões e para o Brasil.

Os dados da PeNSE contam com perguntas relacionadas a nível socioeconômico (NSE), fatores de risco, condição de saúde, situações de violência vividas pelos discentes, além de características relacionadas aos seus familiares e à escola.

Especificamente para o estado do Ceará, a amostra 1 contou com 3.662 alunos do 9º ano do ensino fundamental, em 152 turmas e 115 escolas. As questões sobre violência envolvendo esses estudantes, consideradas neste estudo, podem ser descritas como:

- sofreu *bullying* – se o estudante já sofreu *bullying* alguma vez na vida;
- fez *bullying* – se, nos últimos trinta dias, o estudante esculachou, zombou, mangou, intimidou ou caçoou de algum de seus colegas da escola em razão de ter se sentido magoado, incomodado, aborrecido, ofendido ou humilhado;
- insegurança no trajeto casa-escola – se o estudante já deixou de ir à escola, pelo menos um dia nos últimos trinta dias, por não se sentir seguro no caminho de casa para a escola ou da escola para casa;
- insegurança na escola – se o estudante já deixou de ir à escola, pelo menos um dia nos últimos trinta dias, porque não se sentia seguro naquele ambiente;

5. A PeNSE 2015 foi aprovada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta e aprova pesquisas em saúde, por meio do parecer Conep nº 1.006.467, de 30 de março de 2015.

- briga com arma de fogo – se, nos últimos trinta dias, o estudante esteve envolvido em alguma briga em que alguém usou arma de fogo, como revólver ou espingarda;
- briga com arma branca – se, nos últimos trinta dias, o estudante esteve envolvido em alguma briga em que alguma pessoa usou faca, canivete, peixeira, pedra, pedaço de pau ou garrafa;
- briga com luta física – se o estudante esteve envolvido em alguma briga com luta física, pelo menos uma vez, nos últimos doze meses;
- agressão por familiar – se o estudante foi agredido fisicamente por um adulto da família, pelo menos uma vez, nos últimos trinta dias; e
- violência sexual – se o estudante, alguma vez na vida, foi forçado a ter relação sexual.

A idade recomendada para ingresso no ensino fundamental é de 6 anos (Lei nº 11.274/2006), e essa etapa tem duração de nove anos. Portanto, para o último ano do ensino fundamental, ou seja, o 9º ano, a idade adequada seria de 14 anos. Considerando-se margem de tolerância de um ano, baseada no dicionário de indicadores do Inep (2004), o aluno com 15 anos de idade não será enquadrado em atraso escolar.

A variável que representa esse atraso será representada por:

$$atraso = \begin{cases} 1, \ se \ (I_i - 14) \geq 2 \\ 0, \ caso \ contrário \end{cases},$$

em que I_i é a idade do aluno *i* em anos. A variável *atraso* será igual a 1, caso haja atraso escolar, e igual a 0 quando o aluno está frequentando a série na idade adequada. Haverá defasagem escolar caso a diferença entre idade do aluno e idade adequada para o 9º ano do ensino fundamental (14 anos) seja igual ou maior que dois anos.

Referente às variáveis que indicam a exposição dos estudantes ao consumo de bebidas alcoólicas e drogas (maconha, cocaína, *crack*, loló, lança-perfume, *ecstasy*, oxi etc.), foi considerado se alguma vez na vida os estudantes já fizeram uso de alguma dessas substâncias.

Como o NSE dos alunos é uma variável não diretamente observada, criou-se uma escala de medida com base na teoria da resposta ao item (TRI) e em estudos como os de Andrade, Tavares e Valle (2000), Rodrigues (2009), Soares Neto *et al.* (2013) e Almeida e Araújo Júnior (2016). Para isso, foi utilizado o modelo logístico unidimensional de dois parâmetros (ML2). Na tabela A.1, no apêndice A, têm-se as variáveis utilizadas para definir o NSE. No quadro 1, estão descritas as variáveis consideradas no modelo.

QUADRO 1
Descrição das variáveis

Variável	Descrição
Dependente	
Atraso escolar	= 1 se o estudante tem dois ou mais anos de diferença de sua idade em relação à idade adequada para o 9ª ano do ensino fundamental; 0 caso contrário (c.c.)
Individual	
Homem	= 1 se do sexo masculino; 0 c.c.
Branco	= 1 se branco; 0 c.c.
Trabalha	= 1 se o estudante trabalha; 0 c.c.
Estrutura familiar	
Mora com a mãe	= 1 se mora com a mãe; 0 c.c.
Mora com o pai	= 1 se mora com o pai; 0 c.c.
Escolaridade da mãe	= variáveis binárias relacionadas ao nível educacional da mãe: sem instrução = 1 se a mãe não tem instrução ou possui o ensino fundamental incompleto; 0 c.c.[1] ensino fundamental = 1 se a mãe possui o ensino fundamental completo; 0 c.c. ensino médio = 1 se a mãe possui o ensino médio completo ou o ensino superior incompleto; 0 c.c. ensino superior = 1 se a mãe possui o ensino superior completo; 0 c.c.
NSE	= obtido pela aplicação da TRI segundo a tabela A.1 do apêndice
Escola	
Urbana	= 1 se a escola se localiza em área urbana; 0 c.c.
Capital	= 1 se a escola se situa em Fortaleza; 0 c.c.
Pública	= 1 se a dependência administrativa da escola é pública; 0 c.c.
Integral	= 1 se a escola possui atividades escolares por sete horas ou mais diárias; 0 c.c.
Proíbe *bullying*	= 1 se a escola possui alguma política, norma ou regra escrita que proíba *bullying* nas suas dependências; 0 c.c.
Proíbe briga	= 1 se a escola possui alguma política, norma ou regra escrita que proíba brigas nas suas dependências; 0 c.c.
Proíbe punição	= 1 se a escola possui alguma política, norma ou regra escrita que proíba punição física dos estudantes pelos professores ou funcionários nas suas dependências; 0 c.c.
Variáveis de violência	
Agressão por familiar	= 1 se o estudante foi agredido fisicamente por algum adulto de sua família; 0 c.c.
Violência sexual	= 1 se o estudante foi forçado a ter relação sexual alguma vez na vida; 0 c.c.
Sofrer *bullying*	= 1 se o estudante já sofreu *bullying*; 0 c.c.
Fazer *bullying*	= 1 se o estudante já zombou, mangou de algum colega; 0 c.c.
Briga luta	= 1 se o estudante se envolveu em alguma briga com luta física; 0 c.c.
Briga arma	= 1 se o estudante se envolveu em alguma briga em que alguém usou arma de fogo; 0 c.c.
Briga faca	= 1 se o estudante se envolveu em alguma briga em que alguém usou arma como faca, canivete, peixeira, pedra, pedaço de pau ou garrafa; 0 c.c.
Insegurança na escola	= 1 se o estudante já deixou de ir à escola por não se sentir seguro nesse ambiente; 0 c.c.
Insegurança no trajeto	= 1 se o estudante já deixou de frequentar as aulas por não se sentir seguro no caminho de casa para a escola; 0 c.c.
Comportamento de risco	
Bebida alcoólica	= 1 se o estudante já fez uso de bebida alcoólica; 0 c.c.
Drogas ilícitas	= 1 se o estudante já fez uso de alguma droga ilícita; 0 c.c.

Fonte: PeNSE 2015.
Elaboração da autora.
Nota: [1] Categoria-base.

3.2 PSM

Neste estudo foi utilizado o método PSM, desenvolvido por Rosenbaum e Rubin (1983), com o objetivo de encontrar os grupos de controle comparáveis com o grupo de tratamento (estudantes expostos à violência), o que ocorreu por meio de um pareamento desses grupos segundo suas características observáveis.

Utilizou-se a regressão *logit* para determinar a probabilidade de se pertencer ao grupo de tratamento com base nas características observáveis. O escore de propensão é definido como a probabilidade condicional de receber o tratamento, segundo as características observáveis a seguir:

$$P(X) = \Pr(T = 1|X) = E(T|X),$$

em que $T = 1$ indica a exposição dos estudantes do 9º ano às situações de violência (tratamento); e X é o vetor de características observáveis descritas anteriormente no quadro 1.

Duas hipóteses do modelo devem ser atendidas. A primeira está relacionada com a independência condicional (CIA) ou ignorabilidade. Desse modo, a variável resultado (atraso escolar) deve ser exógena ao tratamento em razão de uma série de variáveis explicativas. Isso permite que os grupos de tratamento e controle se tornem estatisticamente idênticos após o controle pelas covariadas que definem os estudantes que sofreram ou não algum tipo de violência. A segunda hipótese, denominada suporte comum, implica que o grupo de tratamento tenha correspondentes no grupo de controle.

Com isso, permite-se calcular o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT), dado por:

$$ATT = E[Y_i(1)|T_i = 1, p(X_i)] - E[Y_i(0)|T_i = 1, p(X_i)].$$

Portanto, o efeito médio do tratamento calcula a diferença média entre os resultados (atraso escolar) do grupo de tratado e controle com o escore de propensão similar. A hipótese nula de não haver diferença no resultado entre tratados e controles deve ser rejeitada para que haja diferença estatisticamente significativa.

Estimaram-se os seguintes métodos de pareamento: i) vizinho mais próximo com $k = 1$ (*nearest-neighbor* $K = 1$); ii) vizinho mais próximo com $k = 5$ (*nearest-neighbor* $K = 5$); iii) radial (*radius*); e iv) de *kernel* (*kernel matching*). Nesse segmento, alguns estudos foram seguidos, tais como os de Almeida, Mesquita e Silva (2014), Markus, Oliveira e Nishimura (2020) e Ferreira e Almeida (2021).

A análise da sensibilidade proposta por Rosenbaum (2002) avalia se há omissão de alguma variável relevante para as estimações do efeito causal do tratamento sobre o tratado na correspondência; a confiabilidade dos resultados obtidos por meio do

PSM depende da CIA. Portanto, esse teste é importante ao verificar se há omissão de alguma variável que afeta os estudantes que sofreram situações de violência.

4 RESULTADOS

4.1 Análise descritiva

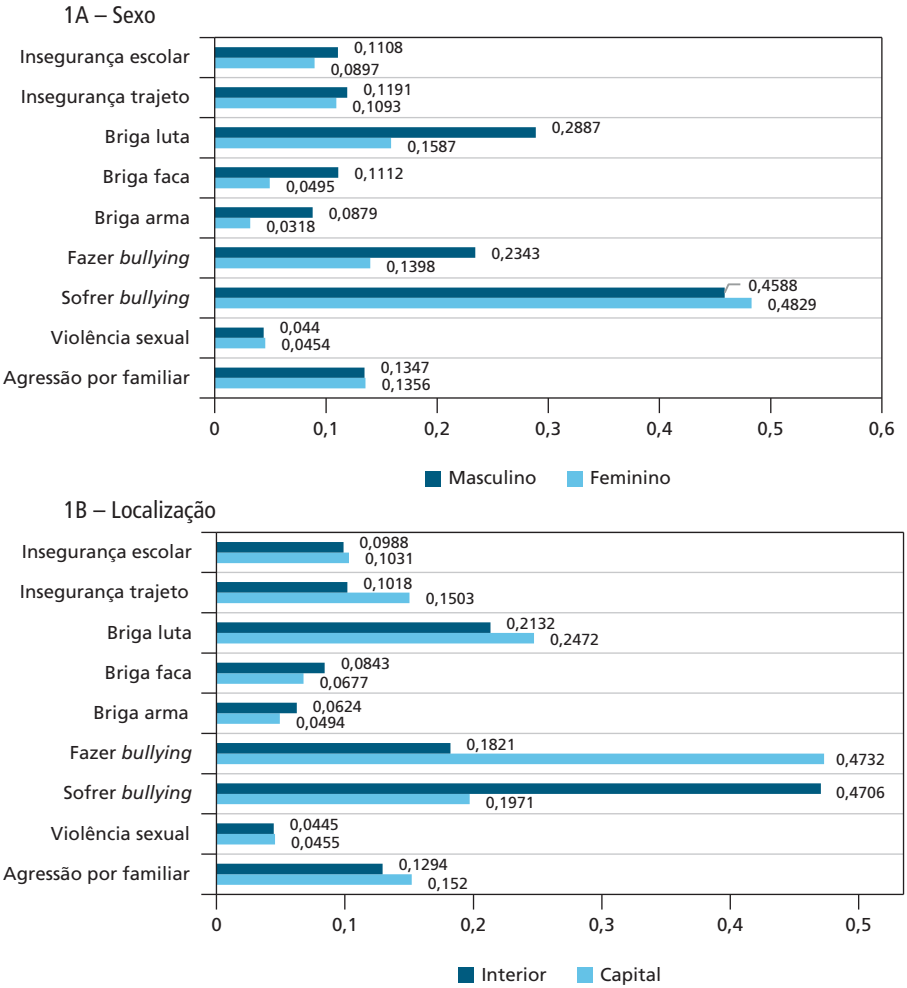
O gráfico 1A mostra as situações de violência vividas por estudantes do 9º ano do ensino fundamental, de acordo com o gênero, no estado do Ceará. Salienta-se que há diferença na exposição à violência entre meninos e meninas, assim como a aceitação de comportamentos violentos dentro da família são diferentes entre gêneros (Hanson *et al.*, 2008).

Da amostra de alunos, destaca-se que cerca de 45,88% dos meninos e 48,29% das meninas já sofrem algum tipo de *bullying* e que cerca de 23,43% dos estudantes do sexo masculino e 14,00% do sexo feminino já zoaram ou mangaram de algum colega da escola. Entre os meninos, 29,00% já se envolveram em briga com luta física; 11,12%, em briga com faca; e 8,79%, em briga com arma de fogo. Para as meninas esse percentual é menor – 15,87% para brigas com luta física, de 3,18% com arma branca e cerca de 5,00% com arma de fogo.

Aqueles que já se ausentaram das aulas por motivo de insegurança na escola ou no trajeto para a escola representam 11% do sexo masculino. Em relação às meninas, cerca de 9% afirmaram faltar a aulas por se sentirem inseguras na escola, e 11%, no trajeto para a escola.

Entre os alunos do 9º ano do ensino fundamental, cerca de 4,5% já sofreram violência sexual, havendo pouca diferença em relação ao gênero, assim como agressão familiar (13,5%). Fontes, Conceição e Machado (2017) em seus achados mostram que, para o Brasil, cerca de 4% da população infanto-juvenil já sofreu abuso sexual; os autores também utilizaram a PeNSE 2015.

GRÁFICO 1
Situações de violências vivenciadas por estudantes do 9º ano do ensino fundamental, segundo sexo e localização da escola – Ceará
(Em %)



Fonte: PeNSE 2015.
Elaboração da autora.

A análise das situações de violência sofridas ou cometidas por estudantes do 9º ano do ensino fundamental, de acordo com a localização da escola no Ceará, encontra-se no gráfico 1B. Percebe-se que os estudantes da capital cearense declararam faltar mais às aulas devido à insegurança no ambiente escolar (10,31%) e no trajeto até a escola (15,03%) do que os alunos de escolas do interior do estado (em torno de 10,00%).

As brigas com luta física foram mais declaradas por estudantes de escolas de Fortaleza – 24,72% contra 21,32% das escolas do interior. Contudo, as escolas do interior possuem mais estudantes na amostra que se envolveram em algum tipo de briga com arma branca (8,43%) ou de fogo (6,24%).

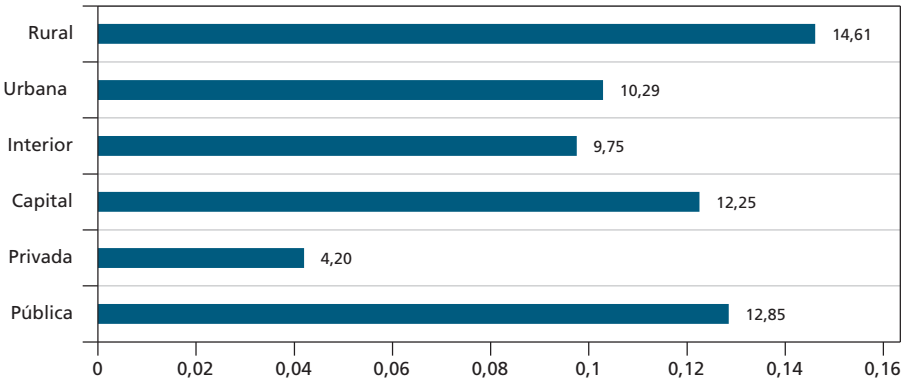
Com relação à questão do *bullying,* há mais alunos que fazem esse tipo de violência na capital (47,32%) do que no interior (18,21%). Já os estudantes vítimas de *bullying* estão mais presentes em escolas do interior do Ceará, cerca de 47,00%, do que na capital, com 19,71%.

Para a violência sexual, novamente não se tem variação relacionada à localização das escolas, o que representa cerca de 4,5% da amostra de alunos. Já no que concerne aos estudantes que sofreram agressão por parte de algum familiar, verifica-se o seguinte: 15,2% são de escolas de Fortaleza, e cerca de 13,0% são de escolas do interior.

Em relação à variável de resultado, o gráfico 2 apresenta o percentual de estudantes do 9º ano do ensino fundamental com atraso escolar por localização e dependência administrativa das escolas cearenses. Verifica-se que ocorre maior atraso nas escolas da área rural, pois são 14,61% contra 10,29% entre as escolas urbanas. Além disso, existe maior ocorrência de distorção de idade-série entre os estudantes de Fortaleza (12,25%) em comparação com os municípios do interior (9,75%).

Por dependência administrativa, percebe-se que o maior atraso escolar ocorre nas escolas públicas – são 12,85% contra apenas 4,20% nas escolas privadas do Ceará. Essa realidade foi verificada no estudo de Almeida e Araújo Júnior (2016) para o Brasil, cujos achados mostram escore três vezes pior para as escolas públicas em relação às taxas de atraso escolar.

GRÁFICO 2
Atraso escolar de estudantes do 9º ano do ensino fundamental, segundo localização e dependência administrativa da escola – Ceará
(Em %)



Fonte: PeNSE 2015.
Elaboração da autora.

A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para os estudantes do 9º ano do ensino fundamental que sofreram ou não algum tipo de violência. Observa-se que, entre os alunos que não sofreram nenhum tipo de violência mencionada neste estudo, a maioria é do sexo feminino (56,57%). A análise por tipo de violência segundo gênero já foi mencionada nas evidências do gráfico 1A.

Percebe-se que há maior proporção de não brancos entre os que sofreram/praticaram violência, sendo esse percentual maior para aqueles alunos que já se envolveram em brigas com arma de fogo (78,0%) e para os que já praticaram *bullying* (77,5%). Entre os estudantes que foram expostos à violência, há maior proporção dos que exercem algum tipo de trabalho.

Referente às variáveis relacionadas à estrutura familiar, a maioria mora com a mãe e com o pai. Entre os grupos que foram expostos à violência, aqueles que têm mãe sem nível de educação ou com ensino fundamental incompleto estão em maior proporção. Nesse segmento, 36,53% sentem insegurança na escola; 36,55% declararam insegurança no caminho de casa para a escola; 36,86% estiveram envolvidos em briga com arma de fogo; e 40,05%, com arma branca. Entre os alunos que sentem insegurança no caminho de casa para a escola, 33,32% estudam em escolas de Fortaleza, e 90,00% estudam em escola pública.

Com relação às variáveis de risco, aqueles que estiveram envolvidos em brigas com arma de fogo ou branca representam os que tiveram envolvimento com bebida alcoólica (cerca de 80%) e com drogas (mais de 29%). No geral, aqueles que sofreram ou praticaram violência são os que mais tiveram experiência com fatores de risco, como bebida alcoólica e drogas.

TABELA 1
Estatística descritiva de acordo com as situações de violência vivenciadas por estudantes do 9º ano do ensino fundamental – Ceará (2015)

	Sem violência		Insegurança escolar		Insegurança trajeto		Agressão por familiar		Violência sexual		Sofrer *bullying*		Fazer *bullying*		Briga luta		Briga arma		Briga faca	
	%	DP	%	DP	%	DP	%	DP	%	DP	%	DP	%	DP	%	DP	%	DP	%	DP
Individual																				
Homem	43,43	0,496	53,86	0,499	50,78	0,501	48,43	0,5000	47,96	0,5011	47,21	0,499	61,44	0,487	63,19	0,482	72,25	0,449	68,23	0,466
Branca	29,91	0,458	25,94	0,439	25,76	0,438	23,55	0,4240	25,57	0,4370	24,46	0,430	22,52	0,418	25,96	0,438	21,96	0,415	23,83	0,427
Trabalho	6,69	0,250	20,44	0,404	18,64	0,390	19,97	0,4000	18,79	0,3920	13,18	0,338	15,25	0,359	17,85	0,383	29,79	0,459	24,96	0,434
Estrutura familiar																				
Mora com a mãe	91,46	0,279	90,15	0,298	90,45	0,294	85,06	0,3570	85,13	0,3570	89,58	0,305	87,79	0,327	88,74	0,316	85,24	0,356	85,18	0,356
Mora com o pai	72,33	0,448	67,19	0,470	60,99	0,488	59,85	0,4910	60,12	0,4910	63,45	0,482	62,52	0,484	58,82	0,492	66,64	0,473	59,54	0,492
Sem instrução	31,29	0,464	36,53	0,482	36,55	0,482	9,16	0,2880	11,20	0,3160	9,34	0,291	10,02	0,300	9,63	0,295	36,86	0,484	40,05	0,491
Fundamental	9,76	0,297	10,81	0,311	10,68	0,309	24,44	0,4301	30,03	0,4590	22,26	0,416	20,19	0,402	19,47	0,396	7,77	0,268	9,69	0,296
Ensino médio	17,41	0,379	12,60	0,332	15,94	0,366	17,44	0,3790	10,17	0,3030	15,64	0,363	16,24	0,369	18,89	0,391	10,80	0,311	11,72	0,322
Ensino superior	8,46	0,278	6,20	0,241	5,59	0,230	8,43	0,2780	10,62	0,3090	11,18	0,315	11,64	0,321	11,22	0,315	10,82	0,311	8,66	0,282
Escola																				
Capital	23,88	0,427	26,12	0,440	33,32	0,472	28,45	0,4510	25,72	0,4380	25,81	0,437	26,79	0,443	28,18	0,450	21,16	0,409	21,33	0,410
Pública	84,31	0,364	91,69	0,276	90,15	0,298	86,67	0,3400	88,05	0,3250	85,10	0,356	83,31	0,373	85,18	0,355	92,17	0,269	89,66	0,305
Integral	7,88	0,270	4,19	0,201	4,59	0,210	8,10	0,2730	10,09	0,3020	7,75	0,267	5,96	0,237	7,71	0,267	3,22	0,177	3,91	0,194
Proíbe *bullying*	81,44	0,389	85,87	0,349	81,55	0,388	80,60	0,3960	79,49	0,4040	79,59	0,404	77,29	0,419	80,69	0,394	80,26	0,399	80,87	0,394
Proíbe briga	94,60	0,226	93,93	0,239	94,62	0,226	93,41	0,2480	94,79	0,2220	95,50	0,207	93,75	0,242	95,40	0,210	95,15	0,215	94,62	0,226
Proíbe punição	83,06	0,375	74,40	0,437	80,83	0,394	82,45	0,3810	85,23	0,3550	84,30	0,364	83,63	0,370	85,37	0,354	77,53	0,418	82,20	0,383
Variáveis de risco																				
Bebida alcoólica	33,40	0,472	59,27	0,492	60,20	0,490	68,76	0,4640	73,36	0,443	53,43	0,499	67,98	0,467	70,36	0,456	79,48	0,405	80,86	0,394
Drogas ilícitas	1,89	0,136	14,98	0,357	12,29	0,329	15,72	0,3640	18,98	0,393	7,13	0,257	13,06	0,337	16,09	0,367	33,42	0,473	28,81	0,454

Fonte: PeNSE 2015.
Elaboração da autora.
Obs.: 1. Resultados expandidos para a população.
2. DP – desvio-padrão.

4.2 Modelo de probabilidade

A tabela 2 apresenta os coeficientes do modelo *logit* para a probabilidade de ocorrências de diversas situações de violência sofridas por estudantes do 9º ano do ensino fundamental no estado do Ceará em 2015. Considerou-se a razão de chance (*odds ratio* – OR) que indica a diferença percentual nas chances de ter experienciado alguma das situações quando a variável independente aumenta em uma unidade, mas mantém as demais variáveis constantes.

Entre as variáveis que aumentam as chances de faltar a aulas devido às questões de insegurança no ambiente escolar ou no trajeto até a escola, estão: aluno que trabalha, escola localizada na capital, escola pública e aluno que consome bebida alcoólica ou drogas ilícitas. As variáveis que reduzem as chances de insegurança na escola são: a escola possuir normas ou regras que proíbem punição física contra estudantes (52,4%) e a mãe possuir ensino médio (32,0%). Para a insegurança no trajeto, identificaram-se os seguintes aspectos que reduzem as chances de o estudante faltar à aula: morar com o pai (-19%); a mãe possuir ensino superior (-41%); e a escola ter regra ou norma de proibição de punição física contra os estudantes (-35,2%).

As chances de ser vítima de *bullying* aumentam para os alunos que trabalham (31,0%), para aqueles cujas mães têm nível superior (28,9%) e para os que consumiram bebida alcoólica (34,1%). Já as variáveis que reduzem a probabilidade de o aluno sofrer *bullying* são: ser do sexo masculino (11,9%); ser branco (13,8%); morar com o pai (17,3%); e a escola apresentar alguma política, norma ou regra escrita que proíba *bullying* nas suas dependências (20,5%).

Já as chances de praticar *bullying* aumentam se os discentes são do sexo masculino (100,8%) e consomem bebida alcoólica (93,8%) e drogas ilícitas (62,0%). As evidências encontradas por Andrade *et al*. (2012) mostram, por um lado, que o fato de ser do sexo masculino aumenta as chances de situações de brigas e práticas de *bullying*, pois o comportamento agressivo dos meninos é mais tolerado e muitas vezes estimulado na sociedade. Por outro lado, ser branco (-22,0%), estudar em escola integral (-29,2%) e haver proibição de prática de *bullying* por parte das escolas (-23,4%) reduz as chances de os alunos zoarem os colegas.

As principais variáveis que influenciam o aumento da probabilidade de os alunos sofrerem violência sexual ou agressão por familiar são o consumo de bebida alcoólica e o uso de drogas ilícitas. Essas mesmas variáveis são apontadas por Fontes, Conceição e Machado (2017) como relevantes para aumento das chances de os jovens brasileiros sofrerem abuso sexual.

Para o aumento das chances de envolvimento em brigas, destacam-se estas variáveis: ser do sexo masculino; trabalhar; ter maior NSE; estudar em escola pública; e ter tido experiência de risco (bebida alcoólica e drogas). Destaca-se que a convivência com o pai e o fato de a mãe ter o ensino médio (em comparação com aquelas sem instrução ou fundamental incompleto) reduzem as chances de envolvimento em brigas com luta física e arma branca. Além disso, a atitude de a escola proibir punição física por parte dos funcionários reduz as chances de o aluno se envolver em brigas com arma de fogo ou branca.

No geral, as variáveis que mais contribuíram para as situações de violência dos estudantes foram o uso de álcool e drogas. Isso é corroborado pela literatura que aponta essas variáveis como preditoras de comportamento violento por parte dos adolescentes (Andrade *et al.*, 2012). Ademais, assim encontrado por Chang, Wang e Zhang (2014) e Wang *et al.* (2020), para a China, os principais fatores relacionados à violência relacionam-se a baixa renda familiar, baixo nível de educação dos pais e famílias monoparentais.

TABELA 2

Resultado do modelo *logit* para a probabilidade de ocorrência das situações de violência vivenciadas por estudantes do 9º ano do ensino fundamental – Ceará (2015)

	Insegurança escolar		Insegurança trajeto		Sofrer *bullying*		Fazer *bullying*		Violência sexual		Agressão por familiar		Briga luta		Briga arma		Briga faca	
	Coeficiente	OR	Coeficiente	OR	Coeficiente	OR	Coeficiente	OR	Coeficiente	OR	Coeficiente	OR	Coeficiente	OR	Coeficiente	OR	Coeficiente	OR
Individual																		
Homem	0,146	1,157	-0,016	0,984	-0,126**	0,881**	0,697***	2,008***	-0,049	0,952	-0,089	0,915	0,857***	2,356***	0,972***	2,643***	0,968***	2,632***
Branca	-0,050	0,951	-0,002	0,998	-0,149**	0,862**	-0,331***	0,718***	-0,060	0,942	-0,195*	0,822*	-0,060	0,942	-0,079	0,924	-0,101	0,904
Trabalha	0,537***	1,711***	0,577***	1,781***	0,270***	1,310***	0,138	1,148	0,425*	1,529*	0,630***	1,877***	0,288**	1,333**	0,830***	2,293***	0,590***	1,805***
Estrutura familiar																		
Mora com mãe	0,230	1,259	0,187	1,205	0,063	1,065	-0,115	0,892	-0,229	0,796	-0,213	0,808	0,039	1,039	-0,090	0,914	-0,149	0,862
Mora com pai	0,011	1,011	-0,211*	0,810*	-0,190***	0,827***	-0,085	0,919	-0,214	0,808	-0,189*	0,828*	-0,304***	0,738***	0,067	1,069	-0,329**	0,719**
Fundamental	-0,061	0,941	-0,043	0,958	0,159	1,172	0,195	1,215	0,041	1,042	0,191	1,210	0,204	1,226	-0,279	0,756	-0,135	0,874
Ensino médio	-0,386**	0,680**	-0,233	0,792	0,008	1,008	0,010	1,010	-0,418*	0,658*	0,165	1,180	0,214*	1,238*	-0,511**	0,600**	-0,522**	0,593**
Ensino superior	-0,273	0,761	-0,527***	0,590***	0,254***	1,289***	0,182	1,199	-0,059	0,943	-0,151	0,860	0,178	1,195	0,047	1,049	-0,293	0,746
NSE	0,082	1,086	0,915***	2,498***	-0,362	0,697	0,138	1,148	0,783	2,187	0,383	1,466	1,130***	3,097***	1,181**	3,257**	1,471***	4,352***
Escola																		
Urbana	-0,278	0,757	-0,251	0,778	0,057	1,059	-0,103	0,902	-0,140	0,869	0,064	1,066	0,239*	1,270*	-0,350	0,705	-0,226	0,798
Capital	0,282*	1,326*	0,727***	2,069***	0,022	1,023	0,148	1,160	0,020	1,020	0,122	1,130	0,046	1,047	-0,051	0,950	-0,305*	0,737*
Pública	0,450**	1,569**	0,553***	1,738***	0,018	1,018	-0,273*	0,761*	0,266	1,305	0,312*	1,366*	0,355***	1,426***	0,591**	1,805**	0,285	1,330
Integral	-0,233	0,792	-0,336	0,714	0,132	1,141	-0,345**	0,708**	0,520*	1,681*	0,350	1,418	0,184	1,202	-0,200	0,819	0,050	1,052
Proíbe *bullying*	0,268	1,308	-0,192	0,825	-0,230***	0,795***	-0,266***	0,766***	-0,177	0,837	-0,013	0,987	-0,078	0,925	-0,214	0,807	0,015	1,015
Proíbe briga	-0,224	0,800	0,290	1,336	0,321*	1,378*	0,155	1,168	0,086	1,090	-0,081	0,922	0,319	1,375	0,527	1,694	0,114	1,121
Proíbe punição	-0,742***	0,476***	-0,434***	0,648***	-0,041	0,960	-0,121	0,886	-0,057	0,945	-0,094	0,910	0,027	1,028	-0,674***	0,509***	-0,328	0,720
Variáveis de risco																		
Bebida alcoólica	0,268**	1,307**	0,358***	1,430***	0,294***	1,341***	0,938***	2,555***	1,054***	2,868***	0,665***	1,944***	0,927***	2,526***	0,954***	2,595***	1,076***	2,932***
Drogas ilícitas	0,867***	2,380***	0,436**	1,546**	0,111	1,118	0,620***	1,858***	0,910***	2,484***	0,874***	2,396***	1,055***	2,873***	1,721***	5,592***	1,685***	5,395***

Fonte: PeNSE 2015.
Elaboração da autora.
Obs.: Níveis de significância – ***1%, **5% e *10%.

4.3 Efeito médio da exposição usando PSM

Esta seção apresenta os resultados da exposição dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental no Ceará às diversas situações de violência sobre o atraso escolar e considera os diferentes métodos de pareamento (*nearest* K = 1, *nearest* K = 5, *radius* e *kernel*). O gráfico A.1, no apêndice A, mostra a densidade do *propensity score* entre os grupos de tratado e controle (método do vizinho mais próximo K = 1) para cada uma das situações de violência e destaca a existência de uma área de sobreposição. Já a tabela A.2 (apêndice A) reporta os testes de médias para todas as covariáveis segundo os grupos de tratados e controle, antes (NP) e depois do pareamento (P). A diferença das médias não apresenta significância estatística após o pareamento, logo o método mostra ser eficiente para obter um grupo de controle similar aos tratados.

Como teste para ajustamento e balanceamento da amostra, exibe-se, na tabela A.3 do apêndice A, o Pseudo R2, o teste da razão de verossimilhança (LR Chi2), o viés médio e o mediano antes e depois do pareamento para cada um dos métodos utilizados. Tanto o viés médio como o viés mediano reduzem-se em todas as situações de violência; a exceção é o método de *radius*. Esse método também não apresentou p>Chi2 próximo de um, por isso foi desconsiderado das análises dos resultados. O teste de LR Chi2 mostrou rejeição da hipótese nula antes do pareamento, o que se modificou após a amostra pareada. Além disso, considerou-se para cada tipo de violência o método com o Pseudo R2 mais baixo[6] (na maioria dos casos, o *kernel*).

Na tabela 3, há os resultados do efeito médio do tratamento (estudantes que reportaram ter deixado de ir à aula por não se sentirem seguros na escola) sobre o atraso escolar. Eles são positivos e estatisticamente significativos ao nível de 1% para todos os métodos. Percebe-se aumento de 9,2% na distorção idade-série dos alunos que declararam se sentirem inseguros no ambiente escolar. Esse mesmo resultado é encontrado para os alunos que já faltaram a aulas em razão de não se sentirem seguros no caminho de casa até a escola.

Rosa, França e Frio (2018) corroboram esses achados, pois verificaram que faltar a aulas por insegurança na escola ou no caminho até a escola aumenta a probabilidade de atraso. Para a Venezuela, Granero *et al*. (2011) demonstram que há menor frequência escolar de estudantes expostos à violência, o que acarreta piores resultados escolares.

Já o impacto de sofrer *bullying* sobre o atraso escolar dos estudantes cearenses foi estatisticamente significante em 5% para o método *kernel*, mostrando efeitos negativos. Esse achado indica que, para aqueles que sofreram *bullying*, a possibilidade de atraso é reduzida em cerca de 2%, e isso vai ao encontro das pesquisas de Souza,

6. Segundo Caliendo e Kopeinig (2008), o Pseudo R2 indica quão bem as variáveis explicam a probabilidade de participação. Após o pareamento, não devem existir diferenças entre as distribuições de covariáveis entre os grupos.

Orellana e Leivas (2019). Esses autores reportam que, para os alunos brasileiros que sofreram *bullying*, o atraso é menor, ficando entre 1,2% e 2,8%. Já Contreras *et al*. (2016), para o Chile, analisaram a relação entre *bullying* e desempenho escolar e identificaram que ser vítima de *bullying* afeta negativamente o desempenho dos alunos com notas abaixo da média e positivamente aqueles com desempenho muito alto.

Para os alunos que praticam *bullying*, o único método que não foi estatisticamente significante foi o pareamento de *kernel*. O *nearest* K = 1 apresentou efeito positivo, indicando que o atraso escolar é 5,4% maior para os estudantes cearenses que colocam em prática esse tipo de ação. Essas mesmas evidências foram encontradas por Souza, Orellana e Leivas (2019), que demonstram atraso escolar entre 1,0% e 2,7% para os alunos brasileiros praticantes de *bullying*.

Observa-se que a exposição dos alunos à violência sexual aumenta o atraso escolar em torno de 8%. Assim como já apontado pela literatura, há menor desempenho educacional entre os jovens que sofreram abuso sexual (Boden, Horwood e Fergusson, 2007).

Para os alunos que já foram agredidos por algum familiar, os métodos de análise não foram estatisticamente significantes. Já para aqueles que se envolveram em briga com luta física, verifica-se aumento de 3,8% (*radius*) no atraso escolar.[7] Por fim, o envolvimento dos alunos em brigas com arma de fogo ou arma branca aumentam em 7% e 8% a distorção idade-série, respectivamente.

TABELA 3
Efeito médio do tratamento sobre o atraso escolar dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental – PSM

Modelo	Insegurança escolar	Insegurança trajeto	Sofrer *bullying*	Fazer *bullying*	Violência sexual	Agressão por familiar	Briga luta	Briga arma	Briga faca
Nearest K = 1	0,106***	0,154***	0,027	0,054**	0,076	0,020	0,012	0,150***	0,096**
	(0,036)	(0,031)	(0,022)	(0,027)	(0,049)	(0,028)	(0,020)	(0,042)	(0,042)
Nearest K = 5	0,105***	0,113***	-0,018	0,032*	0,070*	-0,005	0,003	0,100**	0,096***
	(0,026)	(0,023)	(0,013)	(0,018)	(0,036)	(0,019)	(0,016)	(0,036)	(0,031)
Radius	0,118***	0,118***	-0,017**	0,048***	0,106***	0,026*	0,038***	0,155***	0,150***
	(0,022)	(0,020)	(0,008)	(0,014)	(0,033)	(0,016)	(0,013)	(0,031)	(0,026)
Kernel	0,091***	0,092***	-0,024**	0,014	0,083**	-0,007	0,0004	0,073**	0,082***
	(0,023)	(0,021)	(0,011)	(0,015)	(0,033)	(0,016)	(0,014)	(0,033)	(0,028)

Fonte: PeNSE 2015.
Elaboração da autora.
Obs.: 1. Níveis de significância – ***1%, **5% e *10%.
2. Erros-padrão entre parênteses.

7. Apenas o método *radius* foi estatisticamente significante, porém os testes de balanceamento indicaram que o *matching* para esse método foi considerado falho.

Na tabela A.4, no apêndice A, apresentam-se os limites de Rosenbaum (Γ) para verificar a possibilidade de viés nas estimativas e o nível de significância (p^-). A hipótese nula é de presença de viés oriundo de variável omitida não observada ou não controlada. Percebe-se que apenas para aqueles que sofrem *bullying* há subestimação do modelo, não podendo se rejeitar a hipótese nula. Isso indica que há variáveis omitidas que são relevantes para a análise da exposição a esse tipo de violência.

Vale destacar que, apenas para aqueles que sofreram *bullying*, o impacto sobre o atraso escolar foi negativo se comparado com os outros tipos de exposição à violência, resultado corroborado pela literatura (Souza, Orellana e Leivas, 2019). Com isso, salienta-se que pode haver outras variáveis omitidas no modelo que influenciam a melhor *performance* escolar desses estudantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Faz-se necessário conhecer os fatores associados e os tipos de violência sofrida pelos estudantes e como podem influenciar o atraso escolar. Diante disso, este estudo teve por objetivo analisar o impacto de diversas situações de violência vivenciadas por estudantes do 9º ano do ensino fundamental no Ceará sobre o atraso escolar. Para tanto, utilizou-se a PeNSE 2015 e empregou-se o método PSM.

Os resultados do modelo de probabilidade para identificar a influência das variáveis utilizadas sobre as situações de violência mostram que, no geral, as principais variáveis que aumentam as chances de o aluno se envolver em algum contexto de violência são: ser do sexo masculino, estudar em escola pública, usar drogas e álcool. Já as variáveis que reduzem a probabilidade de o estudante se envolver em tais situações são: morar com o pai, a mãe ter maior nível educacional e as escolas proibirem violência nas suas dependências.

Cabe mencionar que a existência de alguma política, norma ou regra escrita nas escolas que proíba *bullying*, brigas ou punição física dos estudantes pelos professores e pelos funcionários ajuda a reduzir as chances de o aluno faltar a aulas por insegurança e inibe práticas violentas, como *bullying* e brigas. A literatura internacional demonstra que programas de prevenção à violência em escolas são eficazes e podem ser mais efetivos se houver integração com as atividades cotidianas da instituição (Salgado, Senra e Lourenço, 2014; Park-Higgerson *et al.*, 2008; Gottfredson e Gottfredson, 2002; Silva e Assis, 2018).

O *bullying*[8] é o tipo de violência que mais se destaca no ambiente escolar, gerando efeitos associados à saúde física e mental dos estudantes, além de prejuízos ao desempenho escolar e à aprendizagem. No Brasil existe a Lei nº 13.185/2015,

8. Estudos que avaliaram os efeitos do *bullying* sobre o desempenho dos estudantes: Malta *et al.* (2014) e Rizzotto e França (2021).

que instituiu o programa de combate à intimidação sistemática (*bullying*), cujos objetivos são a prevenção e o combate ao *bullying* em toda a sociedade. Apesar disso, pouco se faz para cumpri-la, já que a maioria dos casos ocorre fora da percepção de um adulto. O contrário se observa na Finlândia, que tem um programa *anti-bullying* chamado Kiva[9] – acrônimo de *kiusaamista vatanen*, expressão que significa "contra o *bullying*" em finlandês (França e Rizzotto, 2019).

Para o método de PSM, tem-se aumento na distorção idade-série dos alunos que faltaram a aulas devido à insegurança no ambiente escolar ou no trajeto até a escola (entre 9,20 pontos percentuais – p.p. e 15,4 p.p.). Já os resultados do atraso escolar para os estudantes que sofreram *bullying* mostram efeitos negativos em torno de 2%. Além disso, o atraso é maior para os alunos que fazem *bullying* (entre 3,2% e 5,4%). Observa-se que a exposição à violência sexual eleva de 7,0% a 10,6% o atraso escolar dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental e que as variáveis relacionadas ao envolvimento dos alunos em brigas com arma de fogo ou arma branca aumentam entre 8% e 10% a distorção idade-série.

Diante do exposto, tornam-se de extrema importância investimentos nos serviços assistenciais para atender aos discentes que sofrem diversos tipos de violência no meio familiar, social ou escolar e auxiliá-lo. Devem-se pensar políticas públicas voltadas para a prevenção de violência no âmbito familiar de modo a, futuramente, haver redução de taxas de criminalidade entre os jovens. Além disso, programas específicos para a prevenção de certos tipos de violência no ambiente escolar devem ser considerados.

Sugere-se, para pesquisas futuras, a análise das normas ou das políticas das escolas que proíbem *bullying*, brigas ou punição física em suas dependências. Isso porque, como visto neste estudo, foi um fator importante para a redução das chances de os estudantes sofrerem algum tipo de violência.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, M. *et al.* (Coord.). **Diagnóstico participativo das violências nas escolas**: falam os jovens. Rio de Janeiro: Flacso-Brasil, 2016.

ALMEIDA, A. T. C.; ARAÚJO JÚNIOR, I. T. Efeitos da exposição aos fatores de risco comportamentais à saúde sobre o atraso escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 70, n. 2, p. 129-169, 2016.

9. Esse método já foi expandido para a Argentina, o Peru, a Colômbia e alguns países da Europa. Devido aos efeitos positivos desse programa, em 2009, o Kiva recebeu o Prêmio Europeu de Prevenção da Criminalidade.

ALMEIDA, A. T. C.; MESQUITA, S. P.; SILVA, M. V. B. Impactos do Programa Bolsa Família sobre a demanda por diversificação alimentar no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA – ANPEC, 41., 2013, Foz do Iguaçú, Paraná. **Anais**… Foz do Iguaçú: Anpec, 2014.

AMMERMÜLLER, A. **Violence in European schools**: victimization and consequences. Mannheim: ZEW, 2007. (Discussion Paper, n. 07-004).

ANDRADE, D. F.; TAVARES, H. R.; VALLE, R. da C. **Teoria da resposta ao item**: conceitos e aplicações. São Paulo: ABE, 2000.

ANDRADE, S. S. C. de A. *et al*. Relação entre violência física, consumo de álcool e outras drogas e *bullying* entre adolescentes escolares brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 9, p. 1725-1736, 2012.

ASSIS, S. G.; MARRIEL, N. de S. M. Reflexões sobre violência e suas manifestações na escola. *In*: ASSIS, S. G.; CONSTANTINO, P.; AVANCI, J. Q. (Org.). **Impactos da violência na escola**: um diálogo com professores. Rio de Janeiro: MEC; Ed. Fiocruz, 2010. p. 41-63. Disponível em: https://static.scielo.org/scielobooks/szv5t/pdf/assis-9788575413302.pdf#page=42. Acesso em: 23 out. 2021.

BECKER, K. L.; KASSOUF, A. L. Violência nas escolas públicas brasileiras: uma análise da relação entre o comportamento agressivo dos alunos e o ambiente escolar. **Nova Economia**, v. 26, n. 2, p. 653-677, 2016.

BODEN, J. M.; HORWOOD, L. J.; FERGUSSON, D. M. Exposure to childhood sexual and physical abuse and subsequent educational achievement outcomes. **Child Abuse & Neglect**, v. 31, n. 10, p. 1101-1114, 2007.

BRADY, S. S. Lifetime community violence exposure and health risk behavior among young adults in college. **Journal of Adolescent Health**, v. 39, n. 4, p. 610-613, 2006.

CALIENDO, M.; KOPEINIG, S. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. **Journal of Economic Surveys**, v. 22, n. 1, p. 31-72, 2008.

CASTELAR, P. U. de C.; MONTEIRO, V. B.; LAVOR, D. C. Um estudo sobre as causas de abandono escolar nas escolas públicas de ensino médio no estado do Ceará. *In*: ENCONTRO ECONOMIA DO CEARÁ EM DEBATE, 8., 2012, Fortaleza, Ceará. **Anais**… Fortaleza: Ipece, 2012.

CHANG, S.; WANG, J.; ZHANG, W. A qualitative study of individual and contextual risk factors of juvenile delinquency. **Chinese Journal of Special Education**. 7. ed. 2014. p. 13-18. Disponível em: https://caod.oriprobe.com/articles/42352455/A_Qualitative_Study_of_Individual_and_Contextual_R.htm. Acesso em: 29 jul. 2023.

CITTADIN, I.; FRANÇA, M. T. A. A violência como fator de influência no desempenho de alunos do ensino fundamental: análise utilizando modelos multiníveis. *In*: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 19., 2016, Florianópolis, Santa Catarina. **Anais**… Florianópolis, 2016.

CONTRERAS, D. *et al*. Bullying, identity and school performance: evidence from Chile. **International Journal of Educational Development**, v. 51, p. 147-162, 2016.

FAMULARO, R.; KINSCHERFF, R.; FENTON, T. Psychiatric diagnoses of maltreated children: preliminary findings. **Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry**, v. 31, n. 5, p. 863-867, 1992.

FERREIRA, F. D. da S.; ALMEIDA, A. T. C. Ação afirmativa e ganhos iniciais após a graduação: uma análise para egressos da UFPB. *In*: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 26., 2021, [*s.l.*]. **Anais**... 2021.

FIGLIO, D. N. Boys named Sue: disruptive children and their peers. **Education Finance and Policy**, v. 2, n. 4, p. 376-394, 2007.

FONTES, L. F. C.; CONCEIÇÃO, O. C.; MACHADO, S. Violência sexual na adolescência, perfil da vítima e impactos sobre a saúde mental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 9, p. 2919-2928, 2017.

FRANÇA, M. T. A.; RIZZOTTO, J. S. Does bullying affect the school performance of Brazilian students? An analysis through of Pisa 2015. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 47., 2019, São Paulo. **Anais**… 2019.

GAMA, V. A.; SCORZAFAVE, L. G. Os efeitos da criminalidade sobre a proficiência escolar no ensino fundamental no município de São Paulo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Brasília, v. 43, n. 3, p. 447-477, dez. 2013.

GRANERO, R. *et al.* Trends of violence among 7th, 8th and 9th grade students in the state of Lara, Venezuela: The Global School Health Survey 2004 and 2008. **Archives of Public Health**, v. 69, p. 1-6, 2011.

GOTTFREDSON, D. C.; GOTTFREDSON, G. D. Quality of school-based prevention programs: results from a national survey. **Journal of Research in Crime and Delinquency**, v. 39, n. 1, p. 3-35, 2002.

HANSON, R. F. *et al*. Relations among gender, violence exposure, and mental health: the national survey of adolescents. **American Journal of Orthopsychiatry**, v. 78, n. 3, p. 313-321, 2008.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Dicionário de Indicadores Educacionais – Fórmulas de cálculo**. Brasília: MEC, 2004. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/acervo-linha-editorial/publicacoes-institucionais/estatisticas-e-indicadores-educacionais/dicionario-de-indicadores-educacionais-2013-formulas-de-calculo. Acesso em: 29 jul. 2023.

JESUS, F. B. *et al*. Vulnerabilidade na adolescência: a experiência e expressão do adolescente. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 32, n. 2, p. 359-367, 2011.

KINSLER, J. L. **Suspending the right to an education or preserving it?** A dynamic equilibrium model of student behavior, achievement, and suspension. Durham: Duke University, 2006. (Working Paper).

KOPPENSTEINER, M. F.; MENEZES, L. **Afraid to go to school?** Estimating the effect of violence on schooling outcomes. Saragossa: Aede, 2018. Disponível em: https://2018.economicsofeducation.com/user/pdfsesiones/023.pdf. Acesso em: 23 out. 2021.

LIMA, R. S. *et al.* **Ceará pacífico**: resultados da pesquisa e monitoramento do programa. Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2017. Disponível em: https://forumseguranca.org.br/publicacoes_posts/ceara-pacifico/. Acesso em: 29 jul. 2023.

LOMBARDI FILHO, S. C.; OLIVEIRA, A. M. H. C. O impacto da violência nas escolas sobre a proficiência estudantil: uma análise para as capitais nordestinas. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 48, n. 3, p. 95-112, 2017.

MACMILLAN, R.; HAGAN, J. Violence in the transition to adulthood: adolescent victimization, education, and socioeconomic attainment in later life. **Journal of Research on Adolescence**, v. 14, n. 2, p. 127-158, 2004.

MALTA, D. C. *et al*. Situações de violência vivenciadas por estudantes nas capitais brasileiras e no Distrito Federal: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE 2012). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 17, p. 158-171, 2014.

MARKUS, N. de P.; OLIVEIRA, F. R.; NISHIMURA, F. N. Efeito da educação pré-primária no desempenho escolar. *In*: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 25., 2020, [*s.l.*]. **Anais**... 2020.

MCGARVEY, M. G.; SMITH, J.; WALKER, M. B. **The interdependence of school outcomes and school and neighborhood crime**. Atlanta: AYSPS, 2007. (Research Paper Series, n. 07-19).

MONTEIRO, V. B.; CASTELAR, P. U. de C.; ARRUDA, E. F. O impacto da violência urbana nos indicadores de evasão escolar no município de Fortaleza (CE) em 2012. **Educação em Debate**, v. 43, n. 84, p. 117-134, 2021.

PARK-HIGGERSON, H.-K. *et al*. The evaluation of school-based violence prevention programs: a meta-analysis. **Journal of School Health**, v. 78, n. 9, p. 465-479, 2008.

RIZZOTTO, J. S.; FRANCA, M. T. A. O *bullying* afeta o rendimento escolar dos alunos brasileiros? Uma análise usando o Pisa 2015. **Child Indicators Research**, v. 14, n. 3, p. 1027-1053, 2021.

RODRIGUES, C. G. **A relação entre a expansão do acesso ao ensino e o desempenho escolar no Brasil**: evidências com base no Saeb para o período de 1997 a 2005. 2009. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

ROMERO, R. H.; HALL, J.; CLUVER, L. Exposure to violence, teacher support, and school delay amongst adolescents in South Africa. **British Journal of Educational Psychology**, v. 89, n. 1, p. 1-21, 2019.

ROSA, S. S.; FRANÇA, M. T. A.; FRIO, G. S. Fatores associados ao atraso escolar: uma análise sob a ótica da violência. **Revista Brasileira de Segurança Pública**, v. 12, n. 2, p. 188-209, 2018.

ROSENBAUM, P. R. Attributing effects to treatment in matched observational studies. **Journal of the American Statistical Association**, v. 97, n. 457, p. 183-192, 2002.

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

SALGADO, F. S.; SENRA, L. X.; LOURENÇO, L. M. Effectiveness indicators of bullying intervention programs: a systematic review of the international literature. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 31, n. 2, p. 179-190, 2014.

SANTOS, J. M. A. *et al*. Influência da violência dentro e fora da escola na proficiência escolar dos alunos da cidade do Recife. **Revista Brasileira de Segurança Pública**, v. 12, n. 2, p. 210-229, 2018.

SILVA, F. R.; ASSIS, S. G. Prevenção da violência escolar: uma revisão da literatura. **Educação e Pesquisa**, v. 44, p. 1-13, 2018.

SOARES NETO, J. J. *et al.* Uma escala para medir a infraestrutura escolar. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 24, n. 54, p. 78-99, 2013.

SOUZA, G. P.; ORELLANA, V. dos S. Q.; LEIVAS, P. H. S. Impacto do *bullying* na *performance* escolar. *In*: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 22., 2019, Maringá, Paraná. **Anais**… Maringá, 2019.

TAVARES, P. A.; PIETROBOM, F. C. Fatores associados à violência escolar: evidências para o estado de São Paulo. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 46, n. 2, p. 471-498, 2016.

TORRATS-ESPINOSA, G. Crime and inequality in academic achievement across school districts in the United States. **Demography**, v. 57, n. 1, p. 123-145, 2020.

WANG, W. *et al*. Violence exposure among Chinese middle school students: characteristics and influencing factors. **Children and Youth Services Review**, v. 113, p. 1-9, 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CASE, A. C.; KATZ, L. F. **The company you keep**: the effects of family and neighborhood on disadvantaged youths. Cambridge, Estados Unidos: NBER, 1991. (Working Paper, n. 3705).

HEAVNER, D. L.; LOCHNER, L. **Social networks and the aggregation on individual decisions**. Cambridge, Estados Unidos: NBER, 2002. (Working Paper, n. 8979).

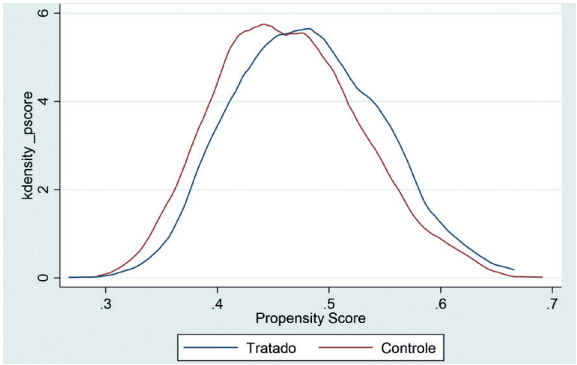
APÊNDICE A

TABELA A.1
Descrição dos itens utilizados para a elaboração do NSE

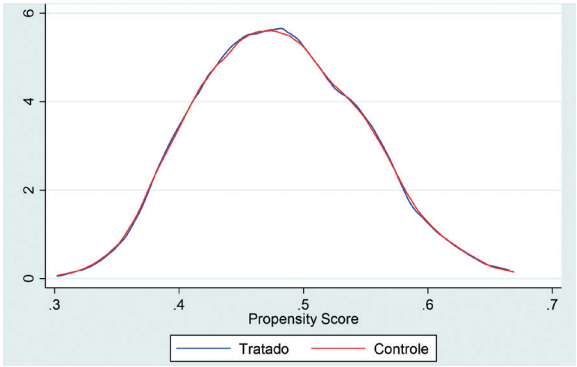
Item	Variável	Descrição	a	b
1	Telefone fixo	1 se na casa tem telefone fixo (convencional); 0 caso contrário (c.c.)	0,7138	1,1951
2	Celular	1 se o aluno possui celular; 0 c.c.	0,9162	-2,1449
3	Computador	1 se na casa tem computador (de mesa, ou *netbook*, *laptop* etc.); 0 c.c.	3,2107	-0,1053
4	Internet	1 se possui acesso à internet na casa; 0 c.c.	2,4910	-0,5497
5	Carro	1 se algum morador na residência possui carro; 0 c.c.	1,6865	0,4607
6	Moto	1 se algum morador na residência possui moto; 0 c.c.	-0,0075	-4,7942
7	Banheiro	1 se possui banheiro com chuveiro dentro da residência; 0 c.c.	1,5736	-2,2037
8	Doméstica	1 se tem empregado(a) doméstico(a) que recebe dinheiro para fazer o trabalho na casa, três ou mais dias por semana; 0 c.c.	1,4559	1,8921

Fonte: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) 2015.
Elaboração da autora.
Obs.: 1. NSE = nível socioeconômico.
2. Parâmetros estimados pela teoria da resposta ao item (TRI) unidimensional com itens dicotômicos – a = discriminação e b = dificuldade.

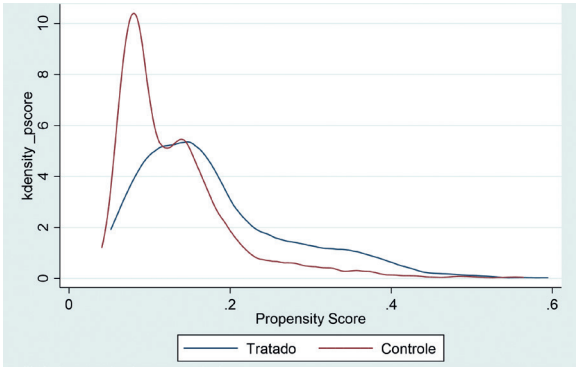
GRÁFICO A.1
Pareamento do vizinho mais próximo (N = 1) entre os grupos de tratado e controle por tipo de violência vivenciada pelos estudantes do 9º ano do ensino fundamental – Ceará (2015)
A.1A – *Bullying* antes do *matching*



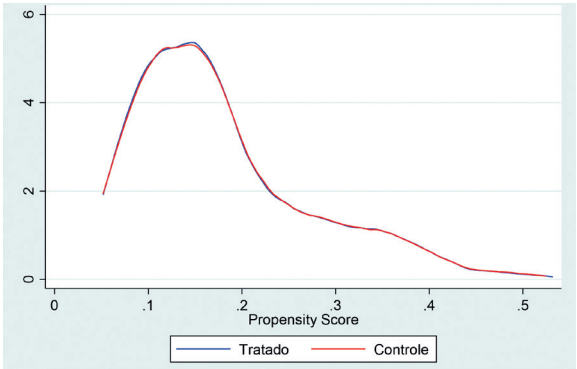
A.1B – *Bullying* depois do *matching*



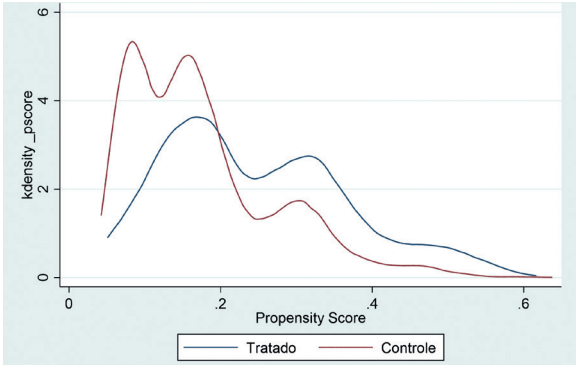
A.1C – Agressão antes do *matching*



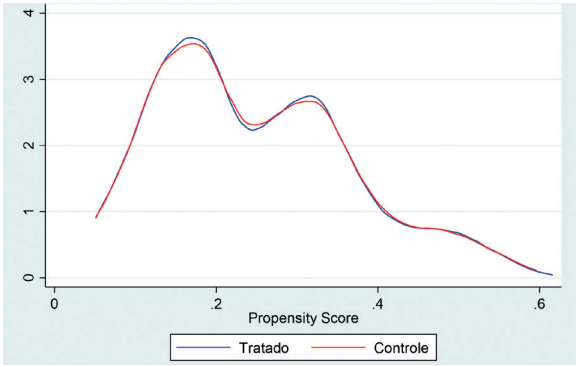
A.1D – Agressão depois do *matching*



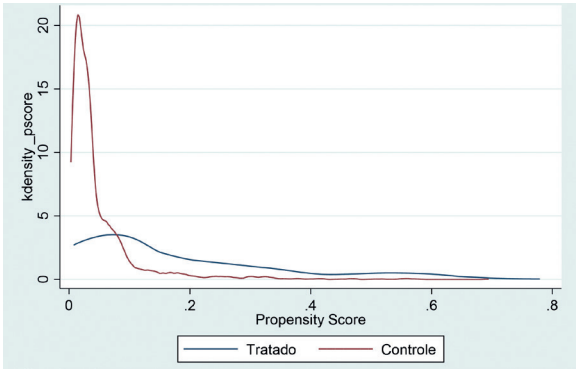
A.1E – Fez *bullying* antes do *matching*



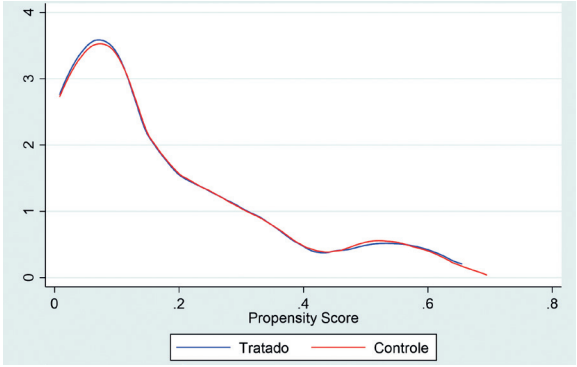
A.1F – Fez *bullying* depois do *matching*



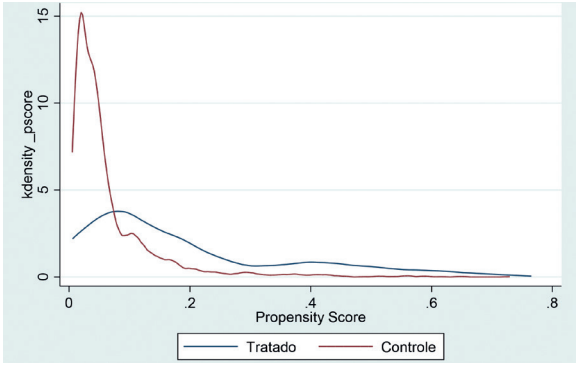
A.1G – Briga arma antes do *matching*



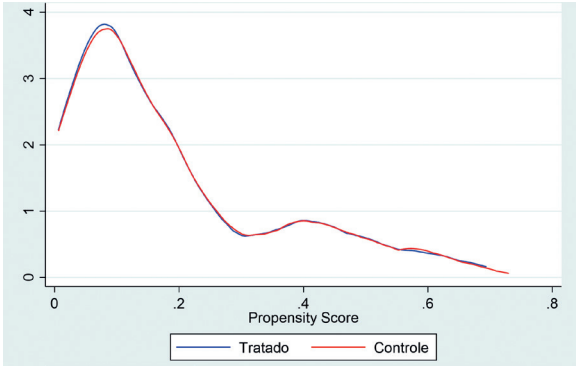
A.1H – Briga arma depois do *matching*



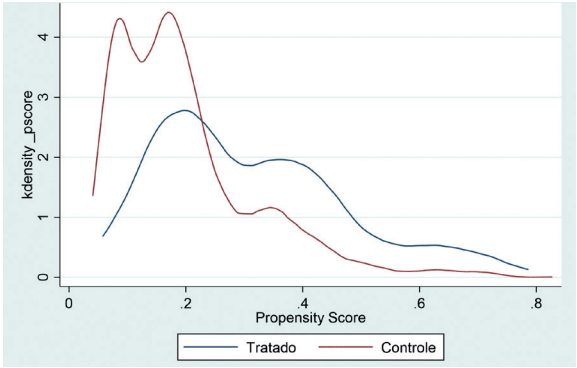
A.1I – Briga faca antes do *matching*



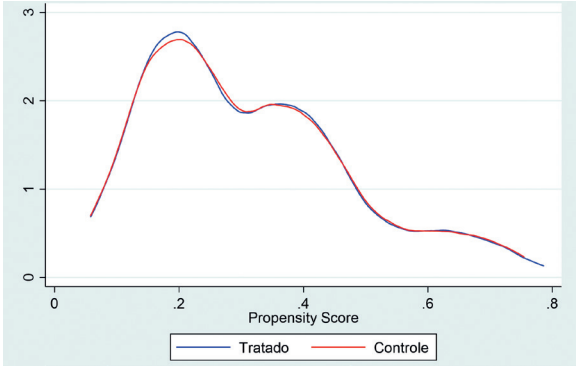
A.1J – Briga faca depois do *matching*



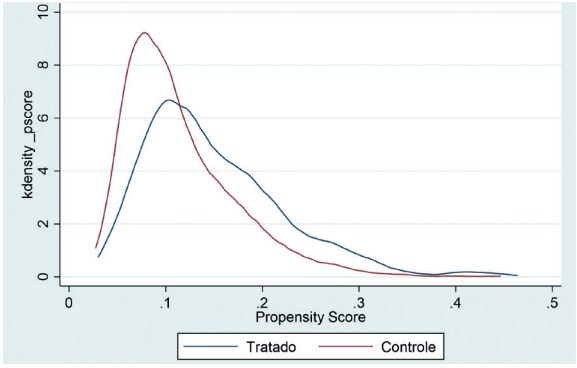
A.1K – Briga luta antes do *matching*



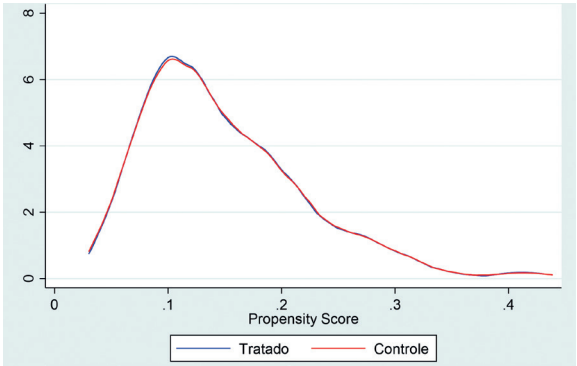
A.1L – Briga luta depois do *matching*



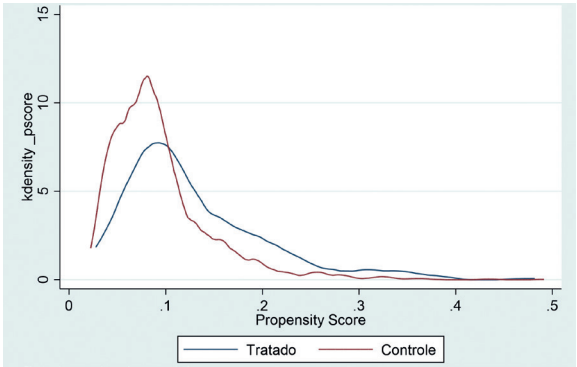
A.1M – Insegurança no caminho antes do *matching*



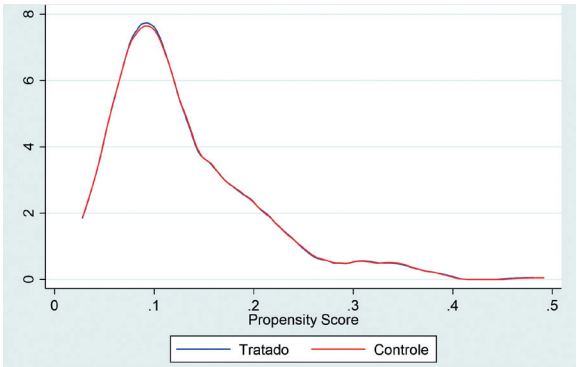
A.1N – Insegurança no caminho depois do *matching*



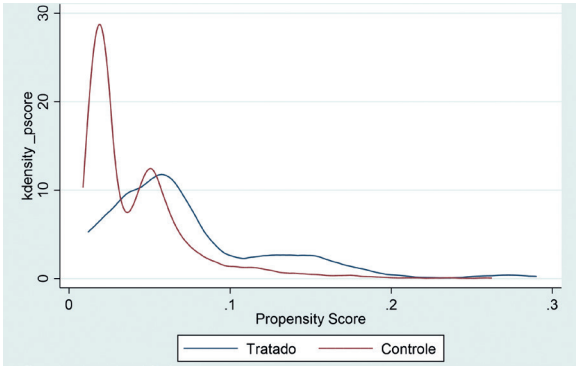
A.1O – Insegurança na escola antes do *matching*



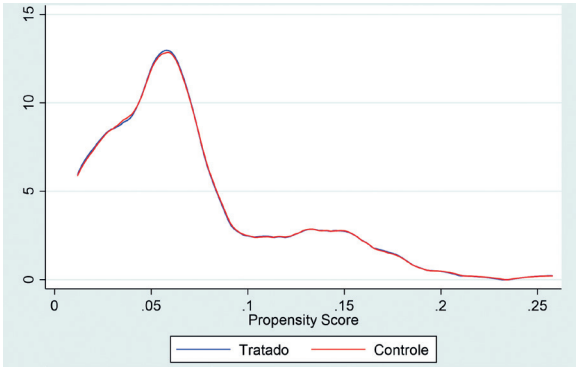
A.1P – Insegurança na escola depois do *matching*



A.1Q – Violência sexual antes do *matching*



A.1R – Violência sexual depois do *matching*



Fonte: PeNSE 2015.
Elaboração da autora.
Obs.: Ilustrações cujos leiautes e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

TABELA A.2

Testes de médias para características dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental que vivenciaram violência e dos que não a vivenciaram, antes e depois do pareamento

		Insegurança escolar			Insegurança trajeto			Agressão por familiar			Violência sexual			Sofrer *bullying*		
		Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor
Homem	NP	0,533	0,481	0,067	0,495	0,486	0,702	0,486	0,486	0,980	0,494	0,487	0,864	0,470	0,500	0,078
	P	0,533	0,527	0,880	0,495	0,505	0,785	0,487	0,471	0,611	0,487	0,474	0,821	0,471	0,481	0,556
Branca	NP	0,246	0,285	0,130	0,257	0,283	0,253	0,240	0,287	0,029	0,256	0,282	0,482	0,261	0,295	0,025
	P	0,246	0,258	0,728	0,259	0,250	0,754	0,240	0,240	1,000	0,263	0,301	0,452	0,261	0,243	0,231
Trabalho	NP	0,186	0,0993	0,000	0,178	0,099	0,000	0,192	0,0946	0,000	0,200	0,104	0,000	0,123	0,0955	0,009
	P	0,186	0,166	0,488	0,178	0,147	0,229	0,190	0,164	0,279	0,186	0,205	0,670	0,123	0,103	0,071
Mora com a mãe	NP	0,903	0,899	0,852	0,893	0,900	0,659	0,859	0,905	0,001	0,843	0,901	0,018	0,897	0,901	0,669
	P	0,903	0,897	0,801	0,893	0,951	0,001	0,861	0,863	0,927	0,853	0,846	0,875	0,897	0,912	0,157
Mora com o pai	NP	0,650	0,657	0,805	0,599	0,664	0,008	0,581	0,668	0,000	0,569	0,660	0,018	0,626	0,683	0,000
	P	0,650	0,679	0,423	0,598	0,622	0,484	0,582	0,590	0,797	0,571	0,596	0,647	0,626	0,624	0,915
Fundamental	NP	0,115	0,110	0,781	0,118	0,109	0,572	0,127	0,107	0,197	0,131	0,109	0,377	0,117	0,105	0,244
	P	0,115	0,129	0,563	0,119	0,107	0,590	0,127	0,139	0,575	0,122	0,109	0,724	0,118	0,103	0,185
Ensino médio	NP	0,135	0,190	0,011	0,169	0,187	0,369	0,208	0,181	0,158	0,138	0,186	0,118	0,181	0,191	0,444
	P	0,135	0,0946	0,096	0,171	0,143	0,260	0,206	0,208	0,938	0,141	0,109	0,394	0,182	0,173	0,496
Ensino superior	NP	0,077	0,121	0,016	0,067	0,123	0,001	0,091	0,121	0,049	0,113	0,117	0,863	0,126	0,111	0,189
	P	0,077	0,072	0,774	0,068	0,075	0,691	0,091	0,085	0,737	0,115	0,103	0,717	0,126	0,131	0,679
NSE	NP	0,285	0,307	0,016	0,300	0,305	0,970	0,308	0,305	0,695	0,313	0,304	0,490	0,303	0,308	0,306
	P	0,285	0,282	0,801	0,301	0,300	1,030	0,308	0,306	0,817	0,313	0,304	0,588	0,303	0,294	0,108

(Continua)

(Continuação)

		Insegurança escolar			Insegurança trajeto			Agressão por familiar			Violência sexual			Sofrer *bullying*		
		Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor
Capital	NP	0,453	0,450	0,928	0,546	0,437	0,000	0,496	0,443	0,027	0,469	0,449	0,627	0,458	0,453	0,777
	P	0,453	0,476	0,544	0,547	0,584	0,270	0,495	0,529	0,280	0,468	0,449	0,734	0,458	0,454	0,808
Pública	NP	0,871	0,759	0,00	0,852	0,759	0,000	0,804	0,764	0,050	0,800	0,769	0,356	0,768	0,766	0,866
	P	0,871	0,874	0,910	0,850	0,853	0,924	0,804	0,826	0,368	0,801	0,814	0,775	0,768	0,777	0,536
Integral	NP	0,063	0,121	0,001	0,074	0,121	0,004	0,125	0,114	0,473	0,138	0,114	0,371	0,121	0,113	0,465
	P	0,063	0,072	0,651	0,075	0,056	0,269	0,125	0,113	0,557	0,135	0,109	0,490	0,121	0,112	0,388
Proíbe *bullying*	NP	0,871	0,839	0,123	0,850	0,841	0,663	0,847	0,841	0,760	0,825	0,843	0,541	0,831	0,850	0,111
	P	0,874	-0,800	0,910	0,850	0,864	0,558	0,846	0,873	0,235	0,827	0,827	1,000	0,830	0,828	0,854
Proíbe briga	NP	0,925	0,949	0,066	0,940	0,947	0,521	0,940	0,948	0,460	0,944	0,946	0,883	0,951	0,941	0,209
	P	0,925	0,908	0,411	0,942	0,949	0,653	0,941	0,960	0,188	0,942	0,929	0,645	0,951	0,964	0,071
Proíbe punição	NP	0,794	0,879	0,000	0,852	0,873	0,217	0,871	0,871	0,985	0,881	0,870	0,678	0,874	0,870	0,772
	P	0,794	0,848	0,061	0,850	0,848	0,924	0,871	0,887	0,436	0,878	0,865	0,736	0,873	0,879	0,636
Bebida alcoólica	NP	0,590	0,473	0,000	0,597	0,469	0,000	0,673	0,455	0,000	0,762	0,472	0,000	0,527	0,443	0,000
	P	0,590	0,573	0,646	0,598	0,565	0,333	0,673	0,699	0,374	0,763	0,769	0,894	0,527	0,524	0,862
Drogas ilícitas	NP	0,158	0,060	0,000	0,130	0,061	0,000	0,171	0,053	0,000	0,214	0,063	0,000	0,078	0,059	0,020
	P	0,158	0,189	0,272	0,129	0,103	0,240	0,170	0,162	0,733	0,205	0,199	0,888	0,079	0,064	0,107

(Continua)

(Continuação)

		Fazer *bullying*			Briga luta			Briga arma			Briga faca		
		Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor
Homem	NP	0,625	0,456	0,000	0,643	0,440	0,000	0,725	0,472	0,000	0,700	0,469	0,000
	P	0,625	0,647	0,399	0,643	0,639	0,877	0,724	0,734	0,822	0,704	0,722	0,635
Branca	NP	0,236	0,290	0,004	0,277	0,282	0,779	0,250	0,283	0,313	0,249	0,283	0,231
	P	0,236	0,209	0,242	0,277	0,269	0,738	0,246	0,206	0,339	0,248	0,252	0,921
Trabalho	NP	0,152	0,097	0,000	0,170	0,0902	0,000	0,305	0,096	0,000	0,256	0,096	0,000
	P	0,152	0,149	0,880	0,167	0,171	0,842	0,302	0,296	0,913	0,256	0,267	0,769
Mora com a mãe	NP	0,878	0,903	0,053	0,883	0,903	0,090	0,865	0,900	0,109	0,849	0,903	0,005
	P	0,878	0,908	0,080	0,883	0,909	0,088	0,864	0,854	0,774	0,848	0,904	0,050
Mora com o pai	NP	0,613	0,665	0,012	0,583	0,677	0,000	0,645	0,656	0,744	0,570	0,663	0,002
	P	0,613	0,631	0,503	0,581	0,583	0,920	0,643	0,623	0,678	0,567	0,585	0,664
Fundamen-tal	NP	0,127	0,106	0,105	0,127	0,106	0,089	0,100	0,110	0,661	0,117	0,109	0,676
	P	0,127	0,132	0,809	0,125	0,127	0,881	0,101	0,126	0,430	0,119	0,152	0,258
Ensino médio	NP	0,186	0,184	0,926	0,214	0,177	0,016	0,125	0,188	0,026	0,136	0,189	0,029
	P	0,186	0,187	0,945	0,215	0,206	0,670	0,126	0,141	0,659	0,137	0,081	0,039
Ensino superior	NP	0,123	0,115	0,558	0,121	0,116	0,715	0,110	0,117	0,755	0,095	0,118	0,254
	P	0,123	0,129	0,744	0,121	0,109	0,436	0,111	0,095	0,622	0,096	0,089	0,767
NSE	NP	0,310	0,303	0,283	0,323	0,300	0,000	0,311	0,305	0,586	0,314	0,304	0,328
	P	0,310	0,304	0,483	0,323	0,317	0,422	0,309	0,294	0,383	0,313	0,294	0,156
Capital	NP	0,471	0,445	0,212	0,488	0,439	0,014	0,400	0,453	0,140	0,403	0,454	0,106
	P	0,471	0,486	0,588	0,488	0,511	0,371	0,402	0,417	0,760	0,404	0,400	0,930

(Continua)

(Continuação)

		Fazer *bullying*			Briga luta			Briga arma			Briga faca		
		Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor	Tratamento	Controle	*p*-valor
Pública	NP	0,755	0,774	0,307	0,778	0,767	0,510	0,875	0,764	0,000	0,842	0,764	0,003
	P	0,755	0,761	0,801	0,777	0,764	0,516	0,874	0,859	0,659	0,841	0,822	0,566
Integral	NP	0,099	0,119	0,150	0,123	0,114	0,449	0,055	0,119	0,006	0,077	0,119	0,038
	P	0,099	0,098	0,928	0,124	0,125	0,940	0,055	0,065	0,675	0,078	0,078	1,000
Proíbe *bullying*	NP	0,816	0,849	0,033	0,844	0,842	0,918	0,830	0,843	0,613	0,839	0,843	0,862
	P	0,816	0,845	0,150	0,844	0,850	0,730	0,829	0,874	0,205	0,837	0,867	0,333
Proíbe briga	NP	0,940	0,948	0,405	0,954	0,944	0,237	0,945	0,946	0,935	0,941	0,947	0,708
	P	0,940	0,950	0,406	0,954	0,965	0,255	0,945	0,975	0,126	0,941	0,963	0,229
Proíbe punição	NP	0,870	0,871	0,943	0,884	0,866	0,176	0,825	0,873	0,049	0,853	0,872	0,385
	P	0,870	0,874	0,808	0,884	0,894	0,527	0,829	0,844	0,685	0,856	0,848	0,809
Bebida alcoólica	NP	0,684	0,438	0,000	0,687	0,426	0,000	0,785	0,467	0,000	0,795	0,459	0,000
	P	0,684	0,679	0,862	0,687	0,713	0,255	0,784	0,814	0,454	0,793	0,800	0,831
Drogas ilícitas	NP	0,143	0,052	0,000	0,167	0,041	0,000	0,330	0,054	0,000	0,304	0,050	0,000
	P	0,143	0,126	0,342	0,167	0,155	0,499	0,327	0,332	0,915	0,304	0,293	0,778

Fonte: PeNSE 2015.
Elaboração da autora.
Obs.: NP = não pareado; P = pareado.

TABELA A.3
Testes para os métodos de pareamento empregados

Modelo	Insegurança escolar		Insegurança trajeto		Sofrer *bullying*		Fazer *bullying*		Violência sexual		Agressão por familiar		Briga luta		Briga arma		Briga faca	
	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	P
Nearest K = 1																		
Pseudo R2	0,059	0,006	0,045	0,017	0,013	0,004	0,072	0,007	0,068	0,009	0,059	0,006	0,104	0,005	0,170	0,013	0,164	0,020
LR Chi2	170,05	8,21	117,14	20,40	61,17	18,39	252,99	12,88	87,81	3,75	170,05	8,21	396,88	11,39	261,98	7,06	316,23	14,88
p>chi2	0,000	0,814	0,000	0,254	0,000	0,356	0,000	0,744	0,000	1,000	0,000	0,962	0,000	0,836	0,000	0,983	0,000	0,604
Viés médio	12,2	3,8	11,7	5,2	5,2	3,0	12,2	4,5	13,7	4,3	12,2	3,8	14,5	3,0	22,3	5,5	21,3	5,8
Viés mediano	9,7	3,7	6,2	3,9	4,2	2,3	6,7	4,7	6,9	3,9	9,7	3,7	6,6	3,0	10,9	4,2	14,0	3,8
Nearest K = 5																		
Pseudo R2	0,059	0,005	0,045	0,006	0,013	0,003	0,072	0,004	0,068	0,004	0,059	0,005	0,104	0,003	0,170	0,005	0,164	0,002
LR Chi2	170,05	7,41	117,14	6,69	61,17	12,73	252,99	7,11	87,81	1,78	170,05	7,41	396,88	6,65	261,98	2,71	316,23	1,73
p>chi2	0,000	1,000	0,000	0,987	0,000	0,754	0,000	0,982	0,000	1,000	0,000	0,978	0,000	0,988	0,000	1,000	0,000	1,000
Viés médio	12,2	3,6	11,7	3,6	5,2	2,5	12,2	3,4	13,7	3,3	12,2	3,6	14,5	2,5	22,3	3,0	21,3	2,4
Viés mediano	9,7	4,3	6,2	2,6	4,2	2,4	6,7	2,6	6,0	2,9	9,7	4,3	6,6	1,4	10,9	3,4	14,0	2,3
Radius																		
Pseudo R2	0,059	0,071	0,045	0,055	0,013	0,012	0,072	0,081	0,068	0,101	0,059	0,071	0,104	0,112	0,170	0,212	0,164	0,204
LR Chi2	170,05	89,46	117,14	61,02	61,17	39,34	252,99	137,39	87,81	43,03	170,05	89,46	396,88	218,35	261,98	113,44	316,23	146,54
p>chi2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Viés médio	12,2	12,2	11,7	11,7	5,2	5,2	12,2	12,1	13,7	13,5	12,2	12,2	14,5	14,5	22,3	22,4	21,3	21,5
Viés mediano	9,7	9,8	6,2	6,5	4,2	4,1	6,7	6,6	6,9	6,0	9,7	9,8	6,6	6,6	10,9	10,9	14,0	13,9
Kernel																		
Pseudo R2	0,059	0,002	0,045	0,002	0,013	0,001	0,072	0,001	0,068	0,018	0,059	0,002	0,104	0,001	0,170	0,007	0,164	0,004
LR Chi2	170,05	2,25	117,14	2,05	61,17	2,32	252,99	1,23	87,81	7,68	170,05	2,25	396,88	2,20	261,98	3,82	316,23	3,07
p>chi2	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,973	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000
Viés médio	12,2	1,8	11,7	1,9	5,2	1,0	12,2	1,3	13,7	5,2	12,2	1,8	14,4	1,1	22,3	3,7	21,3	3,2
Viés mediano	9,7	1,3	6,2	1,2	4,2	0,5	6,7	1,2	6,9	2,8	9,7	1,3	6,6	0,8	10,9	2,1	14,0	2,7

Fonte: PeNSE 2015.
Elaboração da autora.
Obs.: NP = não pareado; P = pareado.

TABELA A.4

Análise de sensibilidade (Rosenbaum *bounds*) para o atraso escolar dos estudantes do 9º ano do ensino fundamental, por tipo de exposição, para as diferentes técnicas de pareamento

A.4A – Insegurança e assédio

	Insegurança escolar				Insegurança trajeto				Sofrer *bullying*				Fazer *bullying*				Violência sexual			
Γ	*Nearest* K = 1	*Nearest* K = 5	Radius	Kernel	*Nearest* K = 1	*Nearest* K = 5	Radius	Kernel	*Nearest* K = 1	*Nearest* K = 5	Radius	Kernel	*Nearest* K = 1	*Nearest* K = 5	Radius	Kernel	*Nearest* K = 1	*Nearest* K = 5	Radius	Kernel
1,0	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,318	0,291	0,059	0,059	0,040	0,001	0,000	0,000	0,149	0,003	0,000	0,000
1,05	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,229	0,441	0,132	0,132	0,023	0,000	0,000	0,000	0,115	0,001	0,000	0,000
1,10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,158	0,453	0,245	0,245	0,013	0,000	0,000	0,000	0,089	0,000	0,000	0,000
1,15	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,106	0,314	0,387	0,387	0,007	0,000	0,000	0,000	0,068	0,000	0,000	0,000
1,20	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,201	0,503	0,503	0,004	0,000	0,000	0,000	0,052	0,000	0,000	0,000
1,25	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,043	0,120	0,358	0,358	0,002	0,000	0,000	0,000	0,039	0,000	0,000	0,000
1,30	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,026	0,060	0,235	0,235	0,001	0,000	0,000	0,000	0,029	0,000	0,000	0,000
1,35	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,035	0,143	0,143	0,000	0,000	0,000	0,000	0,022	0,000	0,000	0,000
1,40	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,017	0,081	0,081	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000	0,000	0,000
1,45	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,008	0,043	0,043	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000
1,50	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,003	0,021	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,000	0,000	0,000

A.4B – Envolvimento em conflitos

	Agressão por familiar				Briga luta				Briga arma				Briga faca			
Γ	*Nearest* K = 1	*Nearest* K = 5	Radius	Kernel	*Nearest* K = 1	*Nearest* K = 5	Radius	Kernel	*Nearest* K = 1	*Nearest* K = 5	Radius	Kernel	*Nearest* K = 1	*Nearest* K = 5	Radius	Kernel
1,0	0,253	0,146	0,046	0,046	0,206	0,118	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
1,05	0,189	0,088	0,021	0,021	0,133	0,058	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,10	0,139	0,050	0,009	0,009	0,081	0,026	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,15	0,099	0,027	0,003	0,003	0,027	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,20	0,070	0,014	0,001	0,001	0,015	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,25	0,049	0,007	0,000	0,004	0,008	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,30	0,033	0,003	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,35	0,022	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,40	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,45	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1,50	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fonte: PeNSE 2015.
Elaboração da autora.
Obs.: Os valores da tabela se referem a p^{-}, que representa os níveis de significância da possibilidade de subestimação no efeito da exposição à violência.

Data da submissão em: 22 dez. 2021.
Primeira decisão editorial em: 18 jul. 2022.
Última versão recebida em: 28 set. 2022.
Aprovação final em: 4 nov. 2022.

IMPACTO DAS COTAS NO DESEMPENHO DE ESTUDANTES NO CURTO E NO LONGO PRAZO[1]

Alexandre Nogueira Mugnaini Junior[2]
Marina Silva da Cunha[3]

Este trabalho tem o objetivo de estimar o impacto das cotas no desempenho dos estudantes do ensino superior público federal, tanto no curto quanto no longo prazo. São utilizados o pareamento por escore de propensão (*propensity score matching* – PSM) e o modelo de diferenças em diferenças, ambos aplicados aos dados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) 2017. Os resultados mostraram em geral que estudantes cotistas têm desempenho melhor na nota normalizada do que os não cotistas, revelando um impacto positivo no curto prazo. Ademais, foi possível verificar ainda que estudantes cotistas com pais sem ensino superior têm resultado similar aos demais estudantes, refletindo um impacto intergeracional no longo prazo não significativo. Portanto, as evidências indicam que a política pública adotada pode contribuir para reduzir as desigualdades socioeconômicas, ampliando as oportunidades de acesso ao ensino superior no país.

Palavras-chave: reserva de vagas; ensino superior; avaliação de impacto.

IMPACT OF RESERVATION OF POSTS ON THE PERFORMANCE OF STUDENTS IN THE SHORT AND LONG TERM

This paper aims to estimate the impact of reservation of posts on the performance of federal public higher education students, both in the short and long term. Propensity score matching (PSM) and the model of differences in differences applied to the Enade data for the year 2017 are used. The results showed in general that quota students perform better in the normalized grade than non-quota students, revealing a positive short-term impact. Furthermore, it was possible to verify that quota students with parents without higher education have similar results to other students, reflecting a non-significant long-term intergenerational impact. Therefore, the evidence indicates that the public policy adopted can contribute to reduce socioeconomic inequalities, expanding the opportunities for access to higher education in the country.

Keywords: reservation of posts; higher education; impact evaluation.

1. DOI: http://dx.doi.org/10.38116/ppp64art2

2. Mestre em economia pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas da Universidade Estadual de Maringá (PCE/UEM). *E-mail*: alexandremugnaini@gmail.com; Lattes: http://lattes.cnpq.br/8094363999108290; Orcid: https://orcid.org/0000-0002-7675-869X.

3. Professora titular do Departamento de Economia (DCO) da UEM e do PCE/UEM; e pesquisadora de produtividade em pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PQ/CNPq). *E-mail*: mscunha@uem.br; Lattes: http://lattes.cnpq.br/0933287370110532; Orcid: https://orcid.org/0000-0001-9122-3944.

IMPACTO DE LAS RESERVA DE VACANTES EN EL RENDIMIENTO DE ESTUDIANTES EN EL CORTO Y A LARGO PLAZO

Este trabajo tiene como objetivo estimar el impacto de las cuotas en el desempeño de los estudiantes en la educación superior pública federal, tanto a corto como a largo plazo. Para lograr este objetivo, se utilizó un pareamiento por puntaje de propensión (PSM) y el modelo de diferencias en las diferencias aplicadas a los datos de Enade del año 2017. Los resultados mostraron en general que los estudiantes cotizantes obtienen un mejor rendimiento en el grado normalizado que los estudiantes sin cuota, revelando un impacto positivo a corto plazo. Además, fue posible verificar que los estudiantes de cuota con padres sin educación superior tengan resultados similares a otros estudiantes, lo que refleja un impacto intergeneracional no significativo a largo plazo. Por lo tanto, la evidencia indica que la política pública adoptada puede contribuir a reducir las desigualdades socioeconómicas, ampliando las oportunidades de acceso a la educación superior en el país.

Palabras clave: reserva de vacantes; educación universitaria; evaluación de impacto.

JEL: I21; I23; I28.

1 INTRODUÇÃO

A desigualdade de renda no Brasil está entre as maiores do mundo – o país se encontra na segunda pior posição, conforme informações do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2019), com cerca de 30% e 41,9% da renda total entre os 1% e os 10% mais ricos, respectivamente. Por sua vez, de acordo com Menezes-Filho e Kirschbaum (2015), 40% da desigualdade na distribuição da renda no Brasil tem associação com a educação.

A desigualdade no acesso à educação no país é uma realidade. Segundo Santos (2011), por muitas décadas o ingresso no ensino superior no Brasil foi excludente, uma vez que o ensino não era obrigatório e no vestibular da época eram exigidos conhecimentos inacessíveis à população menos abastada. A Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, mudou essa realidade ao padronizar que, no vestibular, apenas o conteúdo comum ao segundo grau poderia ser cobrado. Entretanto, somente com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei nº 9.394/1996 – o ensino médio tornou-se obrigatório. Segundo Costa (2018), a frequência no ensino médio entre jovens de 15 a 17 anos era de 58% em 1991 e passou para 85% em 2015, o que representou um grande salto, porém ainda há muito a crescer.

Em 2012, foi promulgada a Lei nº 12.711 (Lei de Cotas), a qual busca ampliar o acesso ao ensino superior público federal no Brasil e obriga as instituições federais de ensino a reservar 50% de suas vagas para estudantes negros, indígenas, de baixa renda e que cursaram ensino médio na rede pública. Assim, essa política procura contribuir para a redução da desigualdade no acesso à educação, com a criação de cotas ou a reserva de vagas para indivíduos considerados mais privados da educação de nível superior.

Porém, apesar de a reserva de vagas buscar um maior acesso aos estudantes menos privilegiados, há trabalhos que questionam sua eficácia, por exemplo, o de Pereira, Bittencourt e Silva Junior (2013). Para Heringer e Ferreira (2009), embora as ações afirmativas tenham ganhado crescente espaço nas agendas de governos e de instituições brasileiras, como no ensino superior e no mercado de trabalho público e privado, elas também provocaram reações de opositores. Na academia, por exemplo, essa oposição se deve, especialmente nos cursos de graduação, ao mérito no ingresso, segundo o qual se poderia reduzir o nível de desempenho das universidades. Adicionalmente, na lei está previsto que, após dez anos de sua publicação, haverá uma reavaliação (Brasil, 2012), o que torna de fundamental importância pesquisas que avaliem a efetividade dessa política.

Nesse contexto, este trabalho tem o objetivo de avaliar o impacto das cotas no desempenho dos estudantes no ensino superior no curto prazo, entre cotistas e não cotistas, e no longo prazo, entre estudantes com pais sem ensino superior e os demais, que são aqueles com pelo menos um dos pais graduados. Adicionalmente, verifica-se o impacto dessa política não somente nos cursos em geral, mas também segmentando por curso e para os diferentes tipos de reserva de vagas. Na metodologia é utilizado o pareamento por escore de propensão (*propensity score matching* – PSM), a fim de se encontrar um bom contrafatual para estudantes cotistas. O uso desse método se faz necessário, pois avaliar cotistas comparando-os a outros alunos com dotações diferentes, principalmente características anteriores ao ingresso no ensino superior, pode enviesar o resultado.

Além de encontrar um bom contrafatual para estudantes cotistas, para responder questões, tanto de curto como de longo prazo, os dados são submetidos à abordagem de diferenças em diferenças entre gerações. Assim, avalia-se o impacto da política de cotas nas universidades públicas federais brasileiras, cujo tratamento são os cotistas e o grupo de controle os não cotistas, considerando também se os pais não tinham o nível superior.

A literatura sobre a temática estudada aborda especialmente o período anterior à implantação da Lei de Cotas, o que impossibilita avaliar o verdadeiro grupo de indivíduos beneficiados por essa política. Este trabalho contribui para a temática utilizando dados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) 2017, posterior à implantação da lei. Este artigo, além desta introdução e das considerações finais, está dividido em mais três seções. A seção 2 faz uma revisão da literatura a respeito do ensino superior no Brasil e das políticas de cotas. A seção 3, intitulada *Metodologia*, trata do banco de dados e da estratégia empírica empregada. A seção 4 apresenta e discute os resultados da pesquisa.

2 ACESSO AO ENSINO SUPERIOR NO BRASIL E ESTUDOS SOBRE A RESERVA DE VAGAS

No Brasil, o ensino superior começou com os jesuítas em cursos de filosofia e teologia, em 1808. Ao longo dos anos, surgiram outras instituições e cursos, mas esse processo se intensificou somente após a vinda da família real portuguesa para o Brasil (Santos, 2011). Mesmo com o aumento do número de vagas, o meio de entrada dos estudantes nos cursos era direto, pois não eram realizados exames de admissão. Quando havia barreiras à entrada dos ingressantes, o critério de admissão era feito pela própria instituição.

Em 1911, o critério de admissão em cursos superiores foi institucionalizado. Esse processo foi possível por meio do Decreto nº 8.659, de 5 de abril de 1911, e diz respeito à Lei Orgânica do Ensino Superior e do Ensino Fundamental na República. O decreto dava autonomia didática e administrativa às instituições e exigia um exame de admissão, por meio de provas escritas e orais em línguas estrangeiras, a fim de avaliar o conhecimento e a cultura do candidato. No exame poderia ser cobrada uma taxa com o intuito de remunerar os examinadores. Mais do que isso, o governo autorizava a cobrança de uma taxa de matrícula e outra de frequência anual. Essas taxas, bem como o número de alunos que seriam isentos, deveriam ser fixadas no regulamento da instituição. Para se matricular no ensino superior, o candidato deveria ter no mínimo dezesseis anos (Brasil, 1911).

O exame de admissão teve seu nome alterado para vestibular no Decreto nº 11.530, de 18 de março de 1915, com o intuito de reorganizar o ensino secundário e superior no país. Além da alteração no nome, o Decreto nº 11.530/1915 trouxe outras mudanças, por exemplo, exigia que o ingressante no ensino superior comprovasse sua aprovação em todas as matérias do ensino médio, na época chamado de curso ginasial (Brasil, 1915). O decreto de 1915 inverteu as competências da prova oral e escrita, sendo a escrita com um trecho em francês e outro em alemão, e a prova oral sobre conhecimentos específicos.

Em 1925, o governo brasileiro teve o objetivo de difundir o ensino primário e reformar o ensino secundário e superior, foi então editado o Decreto nº 16.782-a, de 13 de janeiro de 1925. Este decreto extinguiu o Conselho Superior de Ensino e criou o Conselho Nacional do Ensino, sendo suas atribuições legislar e fiscalizar o ensino. Além de obrigar os estados e municípios a gastarem pelo menos 10% de suas receitas com ensino primário, o decreto também proibiu a diminuição do número de instituições primárias existentes na data de sua publicação. Em relação ao vestibular, foi adicionada uma prova prática e os candidatos aprovados deveriam ser chamados na ordem de classificação constante no resultado do vestibular, sendo o número de vagas pré-definido pela instituição e não mais um critério de aprovação (Brasil, 1925).

Em 28 de novembro de 1968, foi sancionada a Lei nº 5.540, a qual fixou normas de articulação do ensino superior com a escola média. Uma modificação importante que esta lei trouxe se refere ao que deveria ser cobrado no vestibular. O texto da lei cita que somente poderia ser cobrado no vestibular o conteúdo comum ao segundo grau (Brasil, 1968). Desse momento em diante, é possível ver uma padronização dos vestibulares do Brasil, e talvez aí uma primeira tentativa de inclusão.

Em 1971, foi editado o Decreto nº 68.908, que trata especificamente do vestibular, e não como o tema era tratado anteriormente nos outros normativos, quando o nome *vestibular* aparecia em alguns parágrafos. O Decreto nº 68.908, de 13 de julho de 1971, não trouxe novas modificações, mas sim reuniu e regulamentou o vestibular, englobando informações que estavam dispersas em outros decretos; essa medida trouxe mais importância para o vestibular (Brasil, 1971). Poucos anos depois, o governo publicou o Decreto nº 79.298, de 24 de fevereiro de 1977, o qual permitiu às instituições a possibilidade de realizar mais de uma fase no vestibular, sendo obrigatório conter prova ou redação em língua portuguesa (Brasil, 1977).

A educação se tornou responsabilidade do Estado e da família com a LDB nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a qual afirma que todos os brasileiros têm direito à educação, e à "igualdade de condições para o acesso e permanência na escola" (Brasil, 1996). Assim, o ensino fundamental e o médio deveriam ser obrigatórios e gratuitos, tornando obrigatório aos pais matricularem os filhos desde os sete anos de idade na escola; essa gratuidade também se estende às creches para crianças de zero a seis anos de idade. Em relação ao ensino superior, o nome vestibular foi alterado para processo seletivo. A instituição deveria informar pela internet as grades curriculares, a duração do curso e a qualificação dos professores. Pela primeira vez foi usado o termo internet para o ensino superior.

Em 1998, foi criado o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), com a finalidade de avaliar os estudantes do ensino médio. Isso foi possível graças aos decretos e às leis anteriormente citados, que unificaram e padronizaram o ingresso de estudantes no ensino superior. Em 2005, foi criado o Programa Universidade para Todos (Prouni), por meio da Lei nº 11.096, com o objetivo de ofertar bolsas de estudos integrais ou parciais em cursos superiores de instituições privadas. Têm direito a participar do Prouni estudantes que cursaram todo o ensino médio em instituições públicas, selecionados de acordo com a nota no Enem e com o perfil socioeconômico (Brasil, 2005). Nessa perspectiva, tanto o Enem quanto o Prouni têm o intuito de democratizar o ensino superior, reduzindo as desigualdades de oportunidades educacionais.

Por fim, em 2009, foi criado o Sistema de Seleção Unificada (Sisu), que unifica a seleção das instituições federais de ensino superior, mas nem todas aderiram e algumas aderiram apenas para uma parcela das vagas. A fim de reforçar a democratização do ensino superior, em 29 de agosto de 2012, foi criada a Lei nº 12.711, também conhecida como Lei de Cotas. Esta lei obriga as instituições federais a destinarem 50% de suas vagas a alunos oriundos da rede pública e, desses alunos, a metade deve ter renda familiar igual ou menor do que 1,5 salário mínimo *per capita*. Dos alunos cotistas, uma parcela das vagas deve ser destinada a alunos negros, pardos e indígenas; essa parcela deve ser igual ou maior que a parcela verificada pelo Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mais recente (Brasil, 2012).

De fato, as propostas de reserva de vagas em cursos de graduação de orientação racial e social se iniciaram em 2002 em algumas universidades públicas do país, como na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), na Universidade de Brasília (UnB) e na Universidade Federal da Bahia (UFBA), conforme Cavalcanti *et al*. (2019) e Santos (2019).

Historicamente, a Lei de Cotas se constitui em uma política pública de ação afirmativa, termo que surgiu nos Estados Unidos nos anos 1960. Nesse período, os Estados Unidos experimentavam reinvindicações democráticas por direitos civis e por maior igualdade de oportunidades a todos, especialmente para a população negra, em virtude de leis segregacionistas vigentes (Moehlecke, 2002). De fato, a primeira metade do século XX passa por uma mudança nos discursos e projetos políticos, de superioridade à igualdade racial, tanto na Europa quanto nos Estados Unidos (Araújo e Maeso, 2013). Nas décadas de 1950 e 1960, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) emite várias declarações buscando combater o preconceito racial; adicionalmente, a questão racial também se insere nas conferências da Organização das Nações Unidas (ONU) da década de 1970. Nessa trajetória de enfrentamento dessas iniquidades, destaca-se a Terceira Conferência Mundial contra o Racismo, a Discriminação Racial, a Xenofobia e a Intolerância Correlata, em Durban, em 2001, na África do Sul, onde houve comprometimento na efetivação de estratégias de enfrentamento às discriminações raciais (Batista e Figueiredo, 2020).

Para Cavalcanti *et al*. (2019), as ações afirmativas ganham mais evidência no Brasil apenas em 1995, com a Marcha Zumbi dos Palmares contra o Racismo, pela Cidadania e a Vida, que buscava maior igualdade social. Para os autores, as ações afirmativas em educação destinam-se a garantir o maior acesso e a permanência na escola daqueles privados de condições e oportunidades. Nesse sentido, as políticas de ações afirmativas, e mais especificamente a Lei de Cotas, se constituem em políticas ativas com o propósito de reduzir as desigualdades sociais no país.

Nos últimos anos, o que se pode ver é que o governo tem buscado cada vez mais ampliar o acesso ao ensino superior no Brasil. No entanto, ainda há poucos trabalhos buscando quantificar os efeitos da implementação dessas políticas públicas. Ristoff (2014) analisou como as políticas públicas de inclusão no ensino superior e o aumento das vagas interferiram na composição dos cursos de graduação brasileiros nos últimos anos. A partir de análises descritivas de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), de 1991 a 2012, e do terceiro ciclo do Enade, o autor verificou que, de 1999 a 2003, houve aumento expressivo das vagas nas instituições privadas no segundo governo de Fernando Henrique Cardoso (FHC); já nos anos seguintes, essa tendência positiva se mantém, mas em ritmo menor. No entanto, as instituições públicas tiveram maior crescimento da oferta de vagas e maior número de centros universitários, tecnológicos e institutos federais durante o governo Lula.

Ademais, para responder às questões sobre inclusão, Ristoff (2014) utilizou algumas variáveis, como cor ou raça do estudante, renda da família, origem escolar e escolaridade dos pais. O autor verificou que a parcela de negros, estudantes de escola pública, com renda familiar de até dez salários mínimos e estudantes com pais que não têm ensino superior aumentou no período. Os resultados indicam uma melhora na composição das vagas, mas ainda grandes diferenças em relação à composição da população brasileira.

Uma pesquisa realizada sobre o sistema de cotas raciais no ensino superior em quatro universidades – quais sejam, UnB, UERJ, Universidade Federal de Alagoas (Ufal) e Universidade do Estado da Bahia (Uneb) –, entre o final de 2005 e o início de 2006, para analisar a opinião do corpo docente, verificou que 74% dos estudantes cotistas são avaliados com desempenho bom ou muito bom, 19% são avaliados como regulares e apenas 6% como ruins (Petruccelli, 2007).

Velloso e Cardoso (2011) pesquisaram as chances de ingressos de alunos negros na UnB após a adoção do sistema de cotas de 2004 até 2008; já Velloso (2009) comparou o rendimento de alunos cotistas e não cotistas de 2004 até 2006, também para a UnB. Para tal, dividiram os cursos em três áreas: humanas, ciências e saúde; depois, consideraram cursos mais e menos concorridos, somando seis categorias. Os resultados indicam que cursos menos concorridos tendem a ter mais chance de aprovar negros, e que os aumentos na oferta de vagas não alteram muito esse resultado. Além desse fato, no caso de não existirem cotas, a probabilidade do ingresso de negros cai pela metade; esse fenômeno é percebido em cursos mais concorridos. Foi ainda verificado que alunos cotistas e não cotistas não apresentam diferenças significativas no rendimento ao longo do curso.

Pereira, Bittencourt e Silva Junior (2013) investigaram o impacto das cotas, considerando as informações do Enade de 2008. As metodologias utilizadas foram

o pareamento por PSM e o modelo diferenças em diferenças. Como o Enade é uma base que não segue o estudante, foi utilizada a informação se o estudante era concluinte (tempo final) ou não concluinte (tempo inicial). De acordo com os autores, as cotas impactaram de maneira negativa os cursos de história, pedagogia e física, reduzindo suas notas. Entretanto, a nota dos alunos cotistas no curso de agronomia foi superior à dos não cotistas. Portanto, esses estudantes ingressaram no curso com um déficit e, durante o curso, superaram seus pares.

Portanto, na literatura não há um consenso sobre o impacto da reserva de vagas, e existem evidências de que estudantes que ingressaram no ensino superior têm desempenho igual e outras evidências de desempenho inferior de estudantes não cotistas. Este estudo adiciona outros resultados na literatura e amplia a discussão do tema nas próximas seções.

3 METODOLOGIA

3.1 Dados

As informações utilizadas nesta pesquisa são provenientes do Enade 2017, de responsabilidade do Inep. O exame avalia o desempenho de estudantes concluintes no ensino superior, é obrigatório e sua primeira aplicação foi em 2004. Apesar de o exame ser aplicado todo ano, cada curso o realiza trienalmente. O quadro A.1, no apêndice A, traz a relação de cursos participantes do Enade 2017 e o quadro 1 apresenta as variáveis utilizadas no estudo.

O objetivo do Enade é avaliar os estudantes de acordo com as diretrizes curriculares de cada curso. A prova aplicada tem duas partes: uma de conhecimentos gerais, comum a todos os cursos; outra de conhecimentos específicos, diferente para cada curso. Nesta pesquisa foram considerados apenas os estudantes concluintes de instituições federais. Adicionalmente, para permitir uma comparação entre os resultados da pesquisa, foram analisados os acadêmicos com todas as informações utilizadas na pesquisa disponíveis, o que resultou em uma amostra com 91.449 alunos.

Com os dados do exame, esta pesquisa avalia o desempenho de estudantes cotistas. A reserva de vagas do questionário aponta o ingresso por diferentes tipos de cotas, que são: por renda, por etnia, para estudantes que fizeram ensino médio na rede pública de ensino e por outros critérios diferentes dos aqui citados. Em 2017, os estudantes não cotistas concluintes do ensino superior público federal representavam 70,22% dos estudantes concluintes; os que ingressaram apenas por cota étnica representavam 3,3% dos concluintes; os apenas por cota de baixa renda, 3,38%; por cota de ter cursado ensino médio na rede pública, 14,58%; por dois ou mais critérios, 6,02%; e por outros critérios de reserva de vagas, 2,5% dos estudantes concluintes.

3.2 Pareamento por escore de propensão

A avaliação de impacto é importante para verificar se as políticas públicas alcançam seus objetivos, bem como para saber quais são os reais resultados que o programa traz ou não. Para uma avaliação de impacto, é necessária a identificação de um bom contrafatual para o grupo de tratamento, pois a simples comparação do grupo de tratamento e controle pode não trazer o verdadeiro impacto do programa. A avaliação ocorre quando o grupo de tratamento que recebeu o benefício do programa é comparado com o grupo de controle que não recebeu os benefícios do programa, mas tem características similares ao grupo de tratamento. No entanto, nem sempre se pode encontrar dados para essa identificação dos resultados (Khandker, Koolwal e Samad, 2009).

QUADRO 1
Variáveis utilizadas na pesquisa

Variável	Descrição
Nota do Enade	Nota normalizada do Enade (variável dependente)
Cota	Se o estudante ingressou por reserva de vagas
Baixa renda	Se a renda familiar do estudante é menor que R$ 1,5 mil
Ensino médio público	Se o estudante frequentou o ensino médio público
Não branco	Se o estudante é não branco e não asiático
Idade	Idade do estudante no momento da pesquisa
Idade ao quadrado	Idade do estudante ao quadrado
Estado civil	Se o estudante é casado
Número de familiares	Número de familiares que moram com o estudante
Trabalho integral	Se o estudante trabalhou em período integral
Trabalho parcial	Se o estudante trabalhou em período parcial
Recebeu auxílio	Se o estudante recebeu algum auxílio
Recebeu bolsa	Se o estudante recebeu bolsa
Ensino médio tradicional	Se o estudante frequentou o ensino médio tradicional
Leu livros	Se o estudante leu ao menos um livro no ano da pesquisa
Horas de estudo por semana	Horas de estudo por semana
Avaliação do professor	Avaliação dos estudantes sobre os professores
Avaliação da infraestrutura	Avaliação dos estudantes sobre a infraestrutura do curso
Atividades culturais	Avaliação dos estudantes sobre as atividades culturais da instituição
Regiões do Brasil	Região do curso, sendo o Centro-Oeste a referência
Ensino presencial	Se curso é presencial
Sexo feminino	Sexo do estudante (feminino = 1)
Pais sem ensino superior	Se nenhum um dos pais do estudante possui ensino superior

Elaboração dos autores.

Uma forma de obtenção correta dos resultados é encontrar no grupo que não recebeu o tratamento um subgrupo de indivíduos comparáveis ao grupo que recebeu o tratamento. Uma forma de encontrar esse grupo de comparação é o PSM. O PSM encontra um grupo de comparação a partir da probabilidade de participar do programa. Para obter essa probabilidade, utiliza-se uma estimativa de um modelo de regressão *logit* ou *probit*, em que o tratamento se constitui na variável de resposta – que assume o valor um quando o indivíduo recebeu o tratamento e valor zero caso o indivíduo não receba o tratamento – contra variáveis observáveis que definem a participação no programa.

Uma vez estimado o *logit* ou *probit*, encontra-se a uma região de suporte comum entre o grupo de tratamento e controle; a partir desses dados pareados pela região de suporte comum, se cria um novo conjunto de observações a serem analisadas.[4]

Assim, pode-se calcular o efeito médio do tratamento sobre os tratados (ATT). Com o ATT, sabe-se o impacto de uma política pública a partir do tratamento e um bom contrafatual, conforme a equação (1):

$$ATT = E[Y_i(1)|T_i = 1] - E[Y_i(0)|T_i = 1]. \quad (1)$$

O termo $E[Y_i(1)|T_i = 1]$ indica o resultado médio do grupo que recebeu o tratamento e $E[Y_i(0)|T_i = 1]$, o resultado médio do grupo de controle, que não recebeu o tratamento, mas que poderia receber pois está apto, com características semelhantes. Dessa forma, o ATT mede o impacto do programa comparando um grupo que recebeu o tratamento a um grupo que não recebeu o tratamento, mas poderia receber.

3.3 Diferenças em diferenças

A abordagem de diferenças em diferenças geralmente utiliza painel de dados, pois calcula a diferença na variável de resposta e nas covariáveis, tanto dos indivíduos tratados quanto para os indivíduos não tratados. O impacto de um programa é a diferença na variável de resultado dos indivíduos que receberam o tratamento subtraído da diferença na variável de resultado dos indivíduos que não receberam o tratamento. O impacto medido pelo método diferenças em diferenças é representado por:

$$DD = E(Y_1^T - Y_0^T|T = 1) - E(Y_1^C - Y_0^C|T = 0), \quad (2)$$

em que Y denota a variável de resultado, o subscrito indica o período, t = 0 para antes do programa e t = 1 para depois de programa, T = 1 para o grupo de tratamento e T = 0 para grupo de controle. Nessa abordagem, há duas suposições: que a heterogeneidade não observada não varie no tempo e não seja correlacionada com o tratamento; e que o grupo de controle seja comparável com o grupo de tratamento, $E(Y_1^C - Y_0^C|T = 0) = E(Y_1^C - Y_0^C|T = 1)$, conforme Khandker, Koolwal e Samad (2009).

4. Para mais detalhes dos modelos *probit* e *logit*, ver Greene (2018).

Na subseção 3.4, é mostrado como esse método de diferenças em diferenças é utilizado para a análise do impacto das cotas no desempenho do Enade, considerando os estudantes do grupo de controle selecionados com o PSM.

3.4 Impactos das cotas na nota do Enade

Neste estudo foi realizada uma análise de impacto de curto prazo e outra de longo prazo. Primeiramente, para a análise de curto prazo, foi calculado o impacto das cotas no desempenho do Enade a partir da estimação de uma regressão *logit* para se encontrar um grupo de controle que não são cotistas, porém têm características similares aos cotistas. As variáveis escolhidas para parear os indivíduos estão disponíveis no quadro 1, as quais incluem os critérios para estudantes serem elegíveis às cotas e que afetam a nota do Enade.

Para responder ao objetivo deste artigo, a variável de resposta escolhida foi a nota do componente específico de cada curso do Enade. No entanto, como a prova para cada curso é diferente, optou-se por utilizar a nota normalizada para cada curso, especificada na equação (3):

$$nt\_nor_{ij} = \frac{nota_{ij} - média(nota_j)}{desvio\ padrão(nota_j)}, \tag{3}$$

em que nt_nor_{ij} é a nota normalizada do estudante i no curso j, $nota_{ij}$ é a nota do componente específico do estudante i no curso j, $média(nota_j)$ é a média das notas de cada curso j e $desvio\ padrão(nota_j)$ é o desvio-padrão das notas do curso j. Desse modo, este estudo avalia qual é o impacto das cotas na nota normalizada dos estudantes, ou seja, o impacto em quantos desvios-padrão da nota do componente específico do Enade em desvios-padrão.

A análise de impacto das cotas é um resultado de curto prazo, pois analisa os resultados para um único período. Uma alternativa para se chegar a um resultado no longo prazo é o uso de painel de dados, entretanto a base de dados do Enade não segue os estudantes, até pelo motivo de todos os estudantes realizarem o exame uma única vez ao concluírem ao menos 80% do curso. A fim de contornar esse problema e realizar também uma avaliação de longo prazo, optou-se por empregar o modelo de diferenças em diferenças, utilizando como tempo o fato de nenhum dos pais do estudante possuir ensino superior. Se nenhum dos pais do estudante tem graduação, o aluno é a primeira geração a ingressar no ensino superior, $t = 1$, e caso pelo menos um dos pais tenha graduação, $t = 0$. O modelo econométrico de diferenças em diferenças é apresentado na equação (4):

$$nt\_nor_{ij} = \alpha + \sum_{k=1}^{K-2} \sigma_k X_{ijk} + \beta T_{ij} + \gamma t_{ij} + \delta T_{ij} t_{ij} + \varepsilon_{ij}, \tag{4}$$

em que α representa o intercepto, σ_k são os parâmetros que medem o efeito do vetor de $K-2$ variáveis independentes, β é o parâmetro que mensura a diferença na

nota normalizada de estudantes cotistas em relação aos não cotistas e apenas entre estudantes com pais com graduação, γ é a diferença na nota normalizada do Enade de estudante com pais sem graduação em relação aos pais com graduação, apenas para estudantes não cotistas e, por fim, δ é o parâmetro de diferenças em diferenças que mostra o impacto das cotas na evolução do desempenho dos estudantes nas notas do Enade entre gerações. Note que se esse coeficiente apresentar um sinal positivo, isso indicaria que os filhos cotistas com pais sem o ensino superior têm um melhor desempenho acadêmico, permitindo melhorias intergeracionais no acúmulo de capital humano. Por esse motivo, optou-se por incluir uma variável binária para estimar o impacto intergeracional de estudantes no ensino superior com pais sem ensino superior, ou seja, estimar o desempenho da primeira geração em relação à segunda. Assim, o parâmetro δ indica o desempenho de estudantes cotistas que representam a primeira geração a ingressar no ensino superior em relação a estudantes que ao menos um dos pais possuem graduação, subtraindo desse resultado a diferença entre não cotistas.

A tabela 1 expressa as relações da equação (3), em que as diferenças nas colunas mostram as diferenças no desempenho de estudantes com pais sem ensino superior e estudantes com pelo menos um dos pais com ensino superior, e as diferenças nas linhas apontam a diferença entre estudantes cotistas e não cotistas para cada período. A última linha mostra a diferença na evolução intergeracional do desempenho entre cotistas e não cotistas.

Além do cálculo do impacto das cotas estimado pelos métodos PSM e diferenças em diferenças, para maior robustez dos resultados, este estudo traz o efeito médio ATT calculado antes e depois do pareamento. O cálculo foi realizado pelo algoritmo Newton-Raphson, que cria pesos para o grupo de controle e, por meio desses pesos, calcula o ATT (Chan, Yam e Zhang, 2016).

TABELA 1
Parâmetros do modelo diferenças em diferenças

Tempo	Não cotista ($T = 0$)	Cotista ($T = 1$)	Diferença
Ao menos um dos pais com ensino superior ($t = 0$)	α	$\alpha + \beta$	β
Pais sem ensino superior ($t = 1$)	$\alpha + \gamma$	$\alpha + \beta + \gamma + \delta$	$\beta + \delta$
Diferença	γ	$\gamma + \delta$	δ

Elaboração dos autores.

O impacto das cotas é realizado inicialmente para todos os estudantes, posteriormente se faz uma análise para os dez cursos com mais observações e, por fim, a análise é feita considerando-se cada tipo de cota, ou seja, renda, etnia e ensino médio na rede pública.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Pareamento por escore de propensão

O objetivo deste artigo é avaliar o impacto das cotas no desempenho dos estudantes no Enade, tanto no curto quanto no longo prazo. Utilizou-se, para tal, o PSM para encontrar um contrafatual para os estudantes cotistas. A probabilidade de cada estudante fazer parte do tratamento, ou seja, ser cotista, foi calculada por meio de uma regressão *logit*. Para o pareamento, escolheu-se o método de vizinho mais próximo, porém com calibre de 0,01 no escore de propensão, que apresentou o melhor ajuste. Esse método escolhe o vizinho mais próximo não cotista, descartando não cotistas com escore mais distante. Entretanto, se o calibre do vizinho mais próximo for maior do que 0,01, ambas as observações (cotista e não cotista) são descartadas. As estimativas dos parâmetros do modelo *logit* estão apresentadas na tabela 2.

TABELA 2
Estimativa dos parâmetros do *logit* para o escore de propensão – Brasil (2017)

Variáveis	Estimativa	Erro-padrão	Valor de Z	Pr(>|z|)
Intercepto	-3,4709	0,1496	-23,2005	0,0000
Baixa renda	0,1090	0,0199	5,4842	0,0000
Não branco	0,5466	0,0190	28,6977	0,0000
Ensino médio público	3,4201	0,0376	90,8632	0,0000
Idade	-0,0983	0,0076	-12,9776	0,0000
Idade ao quadrado	0,0011	0,0001	10,5964	0,0000
Estado civil	-0,0718	0,0249	-2,8898	0,0039
Número de familiares	0,0074	0,0050	1,4644	0,1431
Trabalho integral	-0,1050	0,0207	-5,0759	0,0000
Trabalho parcial	-0,0768	0,0315	-2,4374	0,0148
Recebeu auxílio	0,4291	0,0195	22,0571	0,0000
Recebeu bolsa	-0,0274	0,0189	-1,4490	0,1473
Ensino médio tradicional	-0,1277	0,0208	-6,1376	0,0000
Leu livros	0,0192	0,0259	0,7401	0,4592
Horas de estudo por semana	0,0185	0,0021	8,6151	0,0000
Avaliação do professor	0,0234	0,0094	2,5005	0,0124
Avaliação da infraestrutura	-0,0461	0,0067	-6,8749	0,0000
Atividades culturais	0,0160	0,0066	2,4159	0,0157
Norte	0,1472	0,0364	4,0453	0,0000
Nordeste	0,3122	0,0339	9,2071	0,0000
Sudeste	0,4698	0,0333	14,0906	0,0000
Sul	0,7163	0,0379	18,9214	0,0000
Ensino presencial	0,5355	0,0364	14,7288	0,0000
Sexo feminino	0,1032	0,0175	5,9106	0,0000
Pais sem ensino superior	0,3603	0,0350	10,2821	0,0000

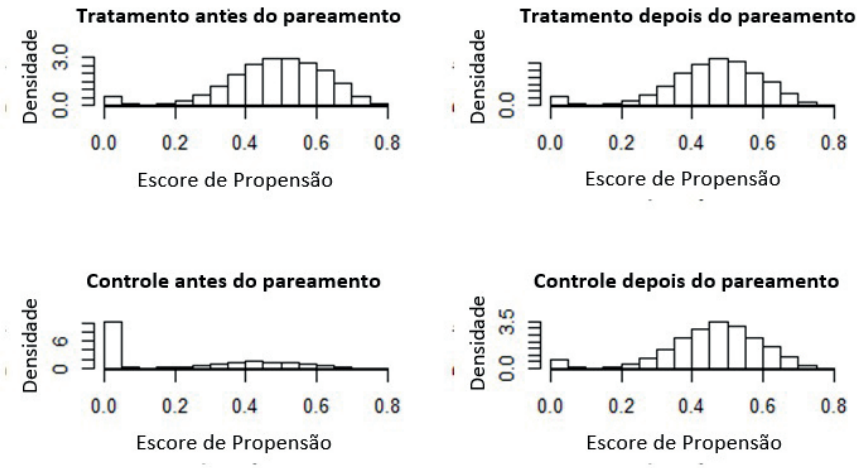
Fonte: Enade 2017/Inep. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade. Acesso em: 24 nov. 2018.
Elaboração dos autores.

Essas estimativas indicam o efeito de cada variável na probabilidade de receber o tratamento, ou seja, de o estudante ser cotista. Como esperado, o fato de o estudante possuir baixa renda, ser não branco ou ter cursado ensino médio no sistema público aumentam a probabilidade de ele ser cotista. Observa-se que as outras variáveis selecionadas também afetam a probabilidade de ser cotista, mesmo que apenas os critérios de renda, etnia e rede de ensino médio sejam utilizados para a escolha de alunos cotistas segundo a Lei de Cotas. Estudantes os quais nenhum dos pais têm ensino superior são mais propensos a serem cotistas.

O histograma e a distribuição do escore de propensão, antes e depois do pareamento do tratamento (cotistas) e do controle (não cotistas), estão apresentados na figura 1. No histograma, pode-se observar que antes do pareamento a densidade de probabilidade de tratados tem uma distribuição similar à normal; no grupo de controle, a densidade de probabilidade é assimétrica, com nível maior quando a propensão é menor. Após o pareamento, contudo, a densidade de probabilidade entre cotistas e não cotistas é mais similar. Assim, as distribuições dos escores de propensão dos cotistas e dos não cotistas pareados são próximas e ambas diferentes da distribuição dos não cotistas não pareados.

Na tabela 3, podem ser observadas as médias do grupo de tratamento e do grupo de controle, antes e após o pareamento. Inicialmente, antes do pareamento nota-se que, entre cotistas, 66% possuem renda familiar de até três salários mínimos; enquanto entre os não cotistas esse número cai para 42%. A diferença da proporção de não brancos entre controle e tratado é similar à diferença na proporção de estudantes com baixa renda. Já a proporção de estudantes que frequentaram ensino médio público entre cotistas e não cotistas é ainda maior, 96% entre cotistas, mais que o dobro do que entre não cotistas.

FIGURA 1
Histograma depois do pareamento – Brasil (2017)



Fonte: Enade 2017/Inep. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade. Acesso em: 24 nov. 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

O balanceamento também pode ser verificado analisando a diferença nas médias das variáveis utilizadas no pareamento. Ainda conforme a tabela 3, com as diferenças entre as médias antes e após o pareamento e suas respectivas significâncias, identifica-se que o pareamento foi bem-sucedido. A diferença entre as médias se reduziu significativamente em relação aos resultados sem o pareamento. A proporção de estudantes que frequentaram ensino médio público apresentava a maior distância entre as médias; após o pareamento, essa distância ficou muito mais próxima, sendo uma das variáveis com maior proximidade entre as médias.

Ao analisar a significância da diferença entre as médias, verifica-se que, antes do pareamento, quase todas as médias apresentam significância estatística de 1%, com exceção da proporção de estudantes com trabalho integral, com significância de 5%, e estudantes ingressos no Nordeste, que não foi estatisticamente significativa. As diferenças nas médias das variáveis após o pareamento apresentaram significância estatística de 10% apenas para a idade e seu quadrado. Assim, enquanto antes do pareamento as diferenças nas características dos grupos de controle e tratamento eram estatisticamente significativas, após o tratamento essas diferenças ficaram não significativas, confirmando o balanceamento dos grupos e possibilitando uma avaliação mais robusta.

Algo importante a se verificar é que o percentual de estudantes cotistas de baixa renda, não brancos, e de escola pública é maior e significante entre os cotistas. Ou seja, sem as cotas, parte desses estudantes não entrariam no ensino superior. Esse aspecto já havia sido observado em Ristoff (2014) e Velloso e Cardoso (2011).

Na figura 1 (histograma) e na análise de diferença de médias das variáveis antes e depois do pareamento, pode-se afirmar que a escolha das variáveis e do método resultou em um bom pareamento. Portanto, o grupo de controle pareado é um bom contrafatual para alunos cotistas, permitindo realizar a avaliação de impacto.

4.2 Impacto da política de reserva de vagas no desempenho dos concluintes do ensino superior

Depois de realizado o pareamento por escore de propensão, para responder aos objetivos deste estudo, foram estimadas regressões: uma para cotistas em geral, abrangendo todos os cursos, uma para cada um dos dez cursos que apresentaram maior número de concluintes após o pareamento. Foi também quantificado o impacto para cada tipo de cota – por renda, étnica e por ensino médio na rede pública.[5]

TABELA 3
Médias das variáveis antes do pareamento – Brasil (2017)

Variáveis	Antes do pareamento			Após o pareamento		
	Média do tratado	Média do controle	Diferença das médias	Média do tratado	Média do controle	Diferença das médias
Baixa renda	0,6576	0,4181	0,2395***	0,6351	0,6403	-0,0053
Não branco	0,6056	0,4062	0,1995***	0,5721	0,5743	-0,0023
Sexo feminino	0,5476	0,4769	0,0707***	0,5362	0,5411	-0,0050
Idade	27,4834	27,2454	0,2380***	27,9735	28,1070	-0,1334*
Idade ao quadrado	806,5901	789,9438	16,6463***	837,3350	846,5467	-9,2118*
Estado civil	0,1534	0,1385	0,0149***	0,1689	0,1716	-0,0026
Número de familiares	2,4619	2,2994	0,1625***	2,4919	2,5102	-0,0184
Trabalho integral	0,2848	0,3071	-0,0223***	0,3104	0,3150	-0,0047
Trabalho parcial	0,0810	0,0858	-0,0047**	0,0836	0,0834	0,0002
Recebeu auxílio	0,4243	0,1984	0,2259***	0,3612	0,3599	0,0012
Recebeu bolsa	0,5664	0,5463	0,0201***	0,5414	0,5408	0,0006
Ensino médio tradicional	0,7537	0,8374	-0,0837***	0,7542	0,7506	0,0036
Leu livros	0,8788	0,8562	0,0227***	0,8772	0,8780	-0,0009
Horas de estudo por semana	6,2795	6,1882	0,0913***	6,0728	6,0216	0,0512
Avaliação do professor	5,0986	4,9793	0,1194***	5,0908	5,0954	-0,0045
Avaliação da infraestrutura	4,5189	4,4534	0,0655***	4,5322	4,5427	-0,0105

(Continua)

5. Para cada grupo foi realizado um pareamento.

(Continuação)

Variáveis	Antes do pareamento			Após o pareamento		
	Média do tratado	Média do controle	Diferença das médias	Média do tratado	Média do controle	Diferença das médias
Atividade cultural	4,5970	4,3996	0,1974***	4,5777	4,5877	-0,0100
Norte	0,1749	0,1253	0,0496***	0,1882	0,1924	-0,0041
Nordeste	0,2773	0,2746	0,0027	0,2774	0,2777	-0,0003
Sudeste	0,3203	0,3630	-0,0428***	0,3096	0,3043	0,0053
Sul	0,1558	0,1385	0,0173***	0,1464	0,1435	0,0029
Ensino presencial	0,9480	0,9344	0,0136***	0,9396	0,9401	-0,0006
Ensino médio público	0,9694	0,4720	0,4974***	0,9645	0,9645	0,0000
Pais sem o ensino superior	0,9450	0,7871	0,1578***	0,9381	0,9388	-0,0007

Fonte: Enade 2017/Inep. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade. Acesso em: 24 nov. 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: Significativo a: *** 1%; ** 5%; * 10%.

Para uma maior robustez dos resultados, foram estimadas quatro regressões para cada categoria, sem pareamento e sem diferenças em diferenças, sem pareamento e com diferenças em diferenças, com pareamento e sem diferenças em diferenças e, por fim, com pareamento e com diferenças em diferenças, conforme apresentado na tabela 4.

A nota dos estudantes normalizada possibilita a comparação dos resultados entre as categorias, uma vez que as provas para cada curso são diferentes. Adicionalmente, pode-se utilizar a metodologia escolhida para todos os acadêmicos em dados para todos os cursos e obter um impacto geral da política de cotas para o país.

Incialmente, verifica-se, na análise de curto prazo, que estudantes cotistas apresentam melhor desempenho no Enade do que estudantes não cotistas. Ao adicionar a variável de longo prazo, o parâmetro que mede o impacto das cotas se torna negativo, indicando que entre estudantes com pais com ensino superior, cotistas tem desempenho inferior, porém não significativo após o pareamento.

Entretanto, a diferença do desempenho de estudantes cotistas com pais sem ensino superior em relação àqueles com ensino superior também cotistas é maior do que entre os não cotistas, uma vez que a estimativa do parâmetro δ foi positiva e estatisticamente significativa. Assim, as cotas se tornam uma importante ferramenta para aumentar o desempenho de estudantes ingressantes no ensino superior em primeira geração e reduzir as desigualdades educacionais no país. Ademais, para aqueles estudantes com pais que têm ensino superior, mesmo os estudantes se enquadrando nos critérios para ser cotistas, o impacto das cotas é nulo ou até negativo.

Os demais resultados da tabela 4 indicam que as variáveis estudantes de baixa renda, não brancos, idade,[6] número de familiares, receberam auxílio, ensino médio tradicional, avaliação da infraestrutura e sexo feminino apresentaram sinal negativo. Por seu turno, estudantes casados, que trabalham em tempo integral, que recebem bolsa, leem mais livros, estudam mais, melhor avaliação dos professores, com mais atividades culturais e ensino presencial apresentam sinal positivo, ou seja, maior desempenho.

O número de moradores no domicílio teve impacto negativo no desempenho, o que pode estar associado ao menor nível socioeconômico da família, uma vez que, em geral, as famílias mais pobres são maiores. Estudantes que recebem auxílio, de baixa renda e não brancos são aqueles marginalizados que infelizmente acabam por ter menor desempenho pelas adversidades e desvantagem em relação aos outros estudantes, fora inclusive do ambiente acadêmico. A maior infraestrutura exige recursos que podem ser retirados do capital humano, por isso o menor desempenho quanto maior a avaliação da infraestrutura. O menor desempenho das mulheres pode ser justificado por essas terem outras responsabilidades fora do ambiente universitário e até mesmo pela discriminação fora e dentro do ambiente acadêmico. Outra explicação para o desempenho das estudantes pode ser devido aos cursos avaliados no ano de 2017, em sua maioria relacionados às áreas de exatas, tecnológicas e engenharias, mais concorridos e com predominância masculina. Nesse sentido, ao analisar o desempenho escolar de estudantes, de acordo com Menezes-Filho (2007), os meninos têm um desempenho melhor em matemática do que em português. Bolsistas, que leem e estudam mais, têm melhores professores e mais atividades culturais e apresentam maior desempenho pelo melhor preparo e apoio da instituição de ensino.

Esses resultados também indicam que, em geral, entre aqueles com pais com ensino superior, os cotistas têm pior desempenho. Por sua vez, os resultados sugerem que, entre estudantes com pais sem o ensino superior, os cotistas têm um desempenho melhor. Assim a política de reserva de vagas permite que esses filhos alcancem mais anos de estudos que seus pais e, consequentemente, maiores retornos em capital humano, contribuindo para a redução da desigualdade de renda ao terem um acesso melhor ao mercado de trabalho. Nesse sentido, há uma superação do círculo vicioso da pobreza, ou seja, mobilidade social.

Ao verificar esse resultado por curso e tipo de cota, conforme apresentado na tabela 5, pode-se notar algumas mudanças significativas. Nos cursos de pedagogia, biologia, geografia, educação física, história e química nas especificações sem o estimador de diferenças em diferenças, tanto antes como após o pareamento,

6. Idade é uma variável não linear e sua estimação é uma parábola em forma de U, cujo impacto no desempenho dos estudantes, inicialmente, é negativo e, posteriormente, positivo.

cotistas apresentaram desempenho superior. Nessa especificação, o estimador de diferenças em diferenças não se mostrou significativo, ou seja, não há mudança no longo prazo do resultado obtido no curto prazo nesses cursos – evidência também positiva, indicando que, mesmo com pais sem o ensino superior, os cotistas têm desempenho similar aos demais.

TABELA 4
Desempenho acadêmico no Enade – Brasil (2017)

Variáveis	Sem pareamento				Com pareamento			
	Curto prazo		Longo prazo		Curto prazo		Longo prazo	
Intercepto	0,9690	***	0,9788	***	0,6492	***	0,7032	***
Baixa renda	-0,1512	***	-0,1518	***	-0,1585	***	-0,1586	***
Não branco	-0,0417	***	-0,0417	***	-0,0509	***	-0,0508	***
Sexo feminino	-0,1191	***	-0,1193	***	-0,1048	***	-0,1048	***
Idade	-0,0760	***	-0,0760	***	-0,0602	***	-0,0603	***
Idade ao quadrado	0,0008	***	0,0008	***	0,0006	***	0,0006	***
Estado civil	0,0822	***	0,0822	***	0,0515	***	0,0515	***
Número de familiares	-0,0109	***	-0,0110	***	-0,0140	***	-0,0140	***
Trabalho integral	0,0444	***	0,0443	***	0,0576	***	0,0575	***
Trabalho parcial	-0,0028	-	-0,0026	-	-0,0098	-	-0,0096	-
Recebeu auxílio	-0,0820	***	-0,0825	***	-0,0949	***	-0,0945	***
Recebeu bolsa	0,2293	***	0,2294	***	0,2219	***	0,2218	***
Ensino médio tradicional	-0,0961	***	-0,0973	***	-0,1114	***	-0,1118	***
Leu livros	0,0867	***	0,0866	***	0,0771	***	0,0774	***
Horas de estudo por semana	0,0106	***	0,0106	***	0,0107	***	0,0107	***
Avaliação do professor	0,0869	***	0,0869	***	0,0754	***	0,0754	***
Avaliação da infraestrutura	-0,0265	***	-0,0265	***	-0,0329	***	-0,0329	***
Atividades culturais	0,0100	***	0,0100	***	0,0115	***	0,0116	***
Ensino presencial	0,0567	***	0,0566	***	0,1325	***	0,1326	***
Ensino médio público	-0,0381	***	-0,0358	***	0,0550	***	0,0580	***
Cotista	0,0310	***	-0,0402	-	0,0326	***	-0,0770	**
Pais sem ensino superior	-0,0422	***	-0,0514	***	-0,0257	-	-0,0846	***
Diferença em diferença	-	-	0,0758	***	-	-	0,1168	***
Controle regional	Sim		Sim		Sim		Sim	
Número de observações	91.449		91.449		46.836		46.836	

Fonte: Enade 2017/Inep. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade. Acesso em: 24 nov. 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: Significativo a: *** 1%; ** 5%; * 10%.

Nos cursos de matemática, letras, engenharia civil e engenharia elétrica, a reserva de vagas não se mostrou significativa no curto prazo, mantendo-se assim no longo prazo. Nesses cursos, estudantes beneficiados pela reserva de vagas mostraram desempenho semelhante aos demais, mesmo comparados aos estudantes não pareados.

Portanto, ao se segmentar o impacto na reserva de vagas por curso, pode-se concluir que estudantes cotistas apresentam um desempenho superior na maioria das especificações, e não ocorre deterioração desse desempenho entre gerações.

A reserva de vagas por motivo étnico revela que estudantes cotistas mostram pior desempenho. Esse resultado só é significativo, apenas a 10%, quando eles são comparados a todos os estudantes; entretanto, ao pareá-los a estudantes não cotistas similares, apresentam desempenho semelhante ou não significativo. Esse resultado se mantém no longo prazo, ou seja, a diferença não se amplia ao passo que o estimador de diferenças em diferenças não é significativo.

TABELA 5
Impacto das cotas por curso e tipo de cota – Brasil (2017)

Grupo	Variável	Sem pareamento				Com pareamento			
		Curto prazo		Longo prazo		Curto prazo		Longo prazo	
		Curso							
Pedagogia	Cotista	0,0452	**	0,0226	-	0,0388	*	-0,0143	-
	Pais sem ensino superior	-0,0433	-	-0,0472	-	-0,0318	-	-0,0558	-
	Diferença em diferença	-	-	0,0229	-	-	-	0,0539	-
Biologia	Cotista	0,0700	**	0,0689	-	0,0578	*	0,1223	-
	Pais sem ensino superior	-0,1491	***	-0,1492	***	-0,1177	-	-0,0816	-
	Diferença em diferença	-	-	0,0011	-	-	-	-0,0662	-
Matemática	Cotista	0,0097	-	0,1278	-	0,0107	-	0,1136	-
	Pais sem ensino superior	-0,2863	***	-0,2627	***	-0,3528	***	-0,2959	-
	Diferença em diferença	-	-	-0,1206	-	-	-	-0,1048	-
Letras	Cotista	-0,0092	-	-0,0868	-	0,0007	-	-0,0241	-
	Pais sem ensino superior	-0,0558	-	-0,0679	-	0,0384	-	0,0259	-
	Diferença em diferença	-	-	0,0793	-	-	-	0,0254	-
Geografia	Cotista	0,1106	***	-0,1696	-	0,1195	***	-0,1418	-
	Pais sem ensino superior	-0,0277	-	-0,0544	-	0,1260	-	0,0032	-
	Diferença em diferença	-	-	0,2834	-	-	-	0,2646	-
Educação física	Cotista	0,0894	**	0,0733	-	0,0856	*	0,2110	-
	Pais sem ensino superior	-0,0844	-	-0,0876	-	-0,0072	-	0,0574	-
	Diferença em diferença	-	-	0,0170	-	-	-	-0,1324	-
História	Cotista	0,1466	***	0,1914	-	0,1663	***	0,1456	-
	Pais sem ensino superior	-0,1332	*	-0,1267	*	-0,0379	-	-0,0470	-
	Diferença em diferença	-	-	-0,0461	-	-	-	0,0213	-

(Continua)

(Continuação)

Grupo	Variável	Sem pareamento				Com pareamento			
		Curto prazo		Longo prazo		Curto prazo		Longo prazo	
Química	Cotista	0,1296	***	-0,2341	-	0,1305	***	-0,2866	-
	Pais sem ensino superior	-0,0787	-	-0,1434	-	-0,0932	-	-0,2999	-
	Diferença em diferença	-	-	0,3731	-	-	-	0,4267	-
Engenharia civil	Cotista	-0,0499	-	-0,1244	-	-0,0258	-	0,0313	-
	Pais sem ensino superior	-0,0157	-	-0,0242	-	0,0574	-	0,0913	-
	Diferença em diferença	-	-	0,0851	-	-	-	-0,0675	-
Engenharia elétrica	Cotista	0,0134	-	0,0449	-	0,0367	-	0,1115	-
	Pais sem ensino superior	-0,0029	-	0,0018	-	0,0606	-	0,1049	-
	Diferença em diferença	-	-	-0,0368	-	-	-	-0,0883	-
Tipo de cota									
Renda	Cotista	-0,0204	-	-0,1699	-	0,0126	-	-0,2678	*
	Pais sem ensino superior	-0,0455	***	-0,0467	***	-0,0584	-	-0,2004	*
	Diferença em diferença	-	-	0,1534	-	-	-	0,2875	*
Étnica	Cotista	-0,0361	*	-0,0297	-	-0,0212	-	0,1025	-
	Pais sem ensino superior	-0,0483	***	-0,0482	***	-0,0043	-	0,0611	-
	Diferença em diferença	-	-	-0,0068	-	-	-	-0,1295	-
Ensino médio público	Cotista	0,0358	***	-0,0151	-	0,0297	**	-0,0566	-
	Pais sem ensino superior	-0,0455	***	-0,0502	***	-0,0404	*	-0,0874	***
	Diferença em diferença	-	-	0,0551	*	-	-	0,0934	**
Região									
Norte	Cotista	0,1065	***	-0,0675	-	0,1123	***	0,0835	-
	Pais sem ensino superior	-0,0030	-	-0,0285	-	0,1268	**	0,1113	-
	Diferença em diferença	-	-	0,1785	*	-	-	0,0294	-
Nordeste	Cotista	0,01220	-	-0,00572	-	0,02234	-	-0,1284	-
	Pais sem ensino superior	-0,07787	***	-0,07927	***	-0,14505	***	-0,2269	****
	Diferença em diferença	-	-	0,01843	-	-	-	0,1548	-
Sudeste	Cotista	0,0244	*	-0,00663	-	0,0253	-	-0,0877	-
	Pais sem ensino superior	-0,0323	**	-0,03652	**	-0,0488	*	-0,1121	***
	Diferença em diferença	-	-	0,034001	-	-	-	0,1247	**
Sul	Cotista	0,030013	-	-0,08283	-	0,0219	-	-0,1020	-
	Pais sem ensino superior	-0,05346	**	-0,07542	****	-0,0011	-	-0,0732	-
	Diferença em diferença	-	-	0,125677	**	-	-	0,1384	*
Centro-Oeste	Cotista	0,0381	-	-0,1296	-	-0,0373	-	0,0384	-
	Pais sem ensino superior	0,0371	-	-0,0474	-	0,0846	-	0,1230	-
	Diferença em diferença	-	-	0,0996	-	-	-	-0,0821	-

Fonte: Enade 2017/Inep. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade. Acesso em: 24 nov. 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: Significativo a *** 1%; ** 5%; * 10%.

Já a reserva de vagas por motivo de os estudantes terem cursado ensino médio na rede pública teve um impacto positivo e significativo no desempenho dos estudantes no curto prazo, mesmo quando comparados a todos os estudantes não cotistas. No longo prazo, esses estudantes mostraram desempenho também superior e significativo. Por fim, no caso da segmentação entre as regiões, após o pareamento, há resultados significativos e positivos tanto no curto prazo quanto no longo prazo nas regiões Sudeste e Nordeste. Por sua vez, enquanto na região Norte os resultados significativos estão no curto prazo, na região Sul esses ocorrem no longo prazo.

Para ampliar a robustez dos resultados, na tabela 6 tem-se os efeitos médios do ATT, considerando vários subgrupos de estudantes, obtidos a partir da abordagem de pareamento por escore de propensão. Os resultados significativos foram positivos em todas as estratificações, indicando que ser cotista melhora o desempenho escolar. Por sua vez, não foi possível verificar um desempenho negativo e significativo em nenhuma das especificações pareadas.

Exceção a esse resultado são as cotas por etnia – estudantes que ingressaram por esse tipo de reserva de vagas apresentaram efeito negativo; entretanto, apenas quando comparados a todos os estudantes cotistas significativos a 10%. No entanto, quando comparados a estudantes não cotistas, mas que possuem características similares a estudantes cotistas por etnia, o impacto não é significativo. Portanto, estudantes cotistas por etnia apresentam o mesmo desempenho dos não cotistas.

TABELA 6
Efeito médio do tratamento nos tratados para a política de cotas no desempenho escolar – Brasil (2017)

Especificação	Antes do pareamento		Depois do pareamento	
Brasil	0,0401	***	0,0345	***
Pedagogia	0,0517	**	0,0383	*
Biologia	0,0870	***	0,0606	*
Matemática	-0,0037	-	-0,0225	-
Letras	0,0023	-	0,0026	-
Geografia	0,1102	***	0,1195	***
Educação física	0.1043	**	0.0876	**
História	0.1772	***	0.1679	***
Química	0.1479	***	0.1309	***
Engenharia civil	-0,0440	-	-0.0284	-
Engenharia elétrica	0.0571	-	0,0319	-
Cota por renda	-0,0133	-	0,0135	-
Cota por etnia	-0,0303	*	-0,0216	-
Cota por ensino médio público	0,0305	***	0,0303	***

Fonte: Enade 2017/Inep. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enade. Acesso em: 24 nov. 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: Significativo a: *** 1%; ** 5%; * 10%.

Esses resultados corroboram os de Velloso e Cardoso (2011), segundo os quais, na ausência de cotas, as chances de ingresso no ensino superior de estudantes – de baixa renda, de escolas públicas e não brancos – se reduzem. Ou seja, caso não existissem cotas, boa parte desses estudantes cotistas não ingressariam no ensino superior por questões raciais, de baixa renda e de qualidade de ensino. Entretanto, o acesso pela reserva de vagas representa uma oportunidade de ingresso no ensino superior aproveitada por esses estudantes, os quais alcançam um bom desempenho no curso, equiparando-se ou até superando seus pares, tanto no curto quanto no longo prazo.

Por sua vez, em comparação ao estudo de Pereira, Bittencourt e Silva Junior (2013), que chegam à conclusão de que, em alguns cursos, estudantes cotistas apresentam desempenho inferior aos não cotistas, este estado traz um resultado divergente, ao evidenciar que os estudantes cotistas apresentam melhor desempenho, considerando todas as estimativas estatisticamente significativas do efeito médio do tratamento. Uma possível explicação para esse resultado seria a maior experiência e gestão do programa, com melhor infraestrutura e acolhimento aos cotistas por parte das universidades.

Portanto, o programa de reserva de vagas traz bons resultados para a sociedade, não apenas por garantir vagas para estudantes que em outras condições de concorrência não conseguiriam ingressar no ensino superior, mas também por esses estudantes atingirem um desempenho superior. Nesse sentido, essa política reduz as desigualdades de oportunidade educacional e possibilita, no longo prazo, uma redução das desigualdades socioeconômicas no país.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto das cotas no desempenho de estudantes no ensino superior, com base em informações do Enade 2017 e nos métodos de pareamento por escore de propensão e diferenças em diferenças, considerando a nota normalizada. Inicialmente, os resultados mostraram que o pareamento foi bem-sucedido, tanto pela significância das estimativas da regressão para a probabilidade de receber o tratamento ou ser cotista, quanto pelo balanceamento.

As regressões evidenciaram um impacto positivo das cotas no desempenho no ensino superior, e, mais especificamente, na análise por curso também se verificou que todos os impactos significativos foram também positivos no curto prazo. Apenas nos cursos de letras, matemática, engenharia civil e engenharia elétrica, o impacto das cotas no curto prazo não foi significativo, o que sugere que cotistas e não cotistas têm desempenho similar. Apesar do impacto positivo ou similar da política de cotas, destaca-se a heterogeneidade observada entre os cursos avaliados, os quais possuem um nível diferenciado de concorrência e de exigência de desempenho na educação

básica, notadamente em português e matemática – elementos que impactam a permanência, o desempenho e a conclusão no ensino superior.

Na análise no longo prazo, buscou-se fazer uma análise intergeracional de pais sem ensino superior para filhos no ensino superior. Na estimativa para todos os estudantes, os resultados foram significativos – eles evidenciam que, no longo prazo, o desempenho dos estudantes cotistas é melhor do que o dos não cotistas, mesmo se seus pais não têm o ensino superior. Assim, alunos que ingressaram com cotas, comparados aos seus pares, mostraram desempenho melhor, principalmente se são os primeiros da família a ingressar no ensino superior.

Por sua vez, na análise por curso ou por tipo de cota, em geral, os resultados também sugerem que os cotistas têm desempenho superior ou similar aos não cotistas. Particularmente, considerando os diferentes tipos de cotas, estudantes cotistas por motivo étnico apresentaram impacto negativo no curto prazo apenas sem pareamento. Ao parear os estudantes, esse resultado não é significativo e igual ao desempenho de seus pares no longo prazo. Os resultados mostraram que o impacto da reserva de vagas para estudantes de baixa renda com pais sem ensino superior foi positivo e significativo. E as cotas para estudantes de ensino médio público apresentaram impacto positivo e significativo no curto e no longo prazo.

Ademais, uma sugestão para trabalhos futuros é analisar outros anos no triênio do Enade para avaliar outros cursos que neste estudo não foram avaliados, dado que o exame não avalia todos os cursos a cada vez em que é realizado. Adicionalmente, também merece atenção a avaliação do desempenho ao longo de cada curso entre cotistas e não cotistas, bem como observar se há diferenças de acesso e evasão entre esses grupos.

Nesse sentido, os resultados deste artigo evidenciam, em geral, que a política pública de cotas amplia o acesso ao ensino superior sem prejudicar o desempenho dos cursos. Ademais, para o Brasil, o impacto no desempenho foi positivo e significativo, ou seja, os cotistas apresentaram um desempenho melhor do que os não cotistas. Contudo, em alguns cursos específicos, esse efeito não foi significativo, o que ainda sugere que os cotistas e não cotistas tiveram desempenho semelhante. Assim, essa política pode contribuir para a redução das desigualdades socioeconômicas, sem prejudicar a qualidade do ensino superior no país.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.; MAESO, S. R. A presença ausente do racial: discursos políticos e pedagógicos sobre a história, "Portugal" e (pós-) colonialismo. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 47, p. 145-171, jan.-mar. 2013.

BATISTA, N. C.; FIGUEIREDO, H. A. C. de. Comissões de heteroidentificação racial para acesso em universidade federais. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 50, n. 117, p. 865-881, jul.-set. 2020.

BRASIL. Decreto nº 8.659, 5 de abril de 1911. Aprova a Lei Orgânica do ensino superior e do fundamental na República. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 3983, 6 abr. 1911. Seção 1. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-8659-5-abril-1911-517247-publicacaooriginal-1--pe.html. Acesso em: 3 jan. 2019.

BRASIL. Decreto nº 11.530, de 18 de março de 1915. Reorganiza o ensino secundário e o superior na República. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 3028, 20 mar. 1915. Seção 1. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-11530-18-marco-1915-522019-republicacao-97760--pe.html. Acesso em: 3 jan. 2019.

BRASIL. Decreto nº 16.782-A, de 13 de janeiro de 1925. Estabelece o concurso da União para a difusão do ensino primário, organiza o Departamento Nacional do Ensino, reforma o ensino secundário e o superior e dá outras providencias. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 8541, 7 abr. 1925. Seção 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1910-1929/D16782a.htm. Acesso em: 3 jan. 2019.

BRASIL. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 10369, 28 nov. 1968. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5540.htm. Acesso em: 3 jan. 2019.

BRASIL. Decreto nº 68.908, de 13 de julho de 1971. Dispõe sobre concurso vestibular para admissão aos cursos superiores de graduação. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 5413, 14 jul. 1971. Seção 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D68908.htm. Acesso em: 3 jan. 2019.

BRASIL. Decreto nº 79.298, de 24 de fevereiro de 1977. Altera o Decreto nº 68.908, de 13 de julho de 1971, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 2228, 25 fev. 1977. Seção 1. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-79298-24-fevereiro-1977--428202-publicacaooriginal-1-pe.html. Acesso em: 3 jan. 2019.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, p. 27833, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 3 jan. 2019.

BRASIL. Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005. Institui o Programa Universidade para Todos (Prouni), regula a atuação de entidades beneficentes de assistência social no ensino superior; altera a Lei nº 10.891, de 9 de julho de 2004, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 14 jan. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/L11096.htm. Acesso em: 3 jan. 2019.

BRASIL. Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 ago. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm. Acesso em: 3 jan. 2019.

CAVALCANTI, I. T. do N. *et al*. Desempenho acadêmico e o sistema de cotas no ensino superior: evidência empírica com dados da Universidade Federal da Bahia. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 24, n. 1, p. 305-327, mar. 2019.

CHAN, K. C. G.; YAM, S. C. P.; ZHANG, Z. Globally efficient non-parametric inference of average treatment effects by empirical balancing calibration weighting. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)**, v. 78, n. 3, p. 673-700, June 2016.

COSTA, G. L. M. O ensino médio no Brasil: universalização do acesso e condições de trabalho. **Eccos – Revista Científica**, São Paulo, n. 45, p. 237-253, jan.-abr. 2018.

GREENE, W. H. (Ed.). **Econometric analysis**. 8. ed. Londres: Pearson Education, 2018.

HERINGER; R.; FERREIRA, R. Análise das principais políticas de inclusão de estudantes negros no ensino superior no Brasil no período 2001-2008. *In*: DE PAULA, M.; HERINGER, R. (Org.). **Caminhos convergentes**: Estado e sociedade na superação das desigualdades raciais no Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll; ActionAid, 2009. p. 137-198.

KHANDKER, S. R.; KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. (Ed.). **Handbook on impact evaluation**: quantitative methods and practices. Washington: The World Bank, 2009.

MENEZES-FILHO, N. A. **Os determinantes do desempenho escolar do Brasil**. São Paulo: Instituto Futuro Brasil, 2007. p. 30.

MENEZES-FILHO, N.; KIRSCHBAUM, C. Educação e desigualdade no Brasil. ARRETCHE, M. (Org.). **Trajetórias das desigualdades**: como o Brasil mudou nos últimos. São Paulo: Editora Unesp, 2015. p. 109-132.

MOEHLECKE, S. Ação afirmativa: história e debates no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, n. 117, p. 197-217, nov. 2002.

PEREIRA, J. I. R.; BITTENCOURT, M. V. L.; SILVA JUNIOR, W. S. Análise do impacto da implantação das cotas na nota Enade 2008. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 41., 2013. **Anais**... Anpec, 2013.

PETRUCCELLI, J. L. Quatro anos de políticas de cotas: a opinião docente. **Democracia Viva**, n. 34, p. 76-79, jan.-mar. 2007.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Síntese Relatório de Desenvolvimento Humano 2019**: além do rendimento, além das médias, além do presente – desigualdades no desenvolvimento humano no século XXI. Nova York: PNUD, 2019. 40 p.

RISTOFF, D. O novo perfil do campus brasileiro: uma análise do perfil socioeconômico do estudante de graduação. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 19, n. 3, p. 723-747, nov. 2014.

SANTOS, J. **Política pública de acesso ao ensino superior**: um olhar sobre a utilização do Enem/Sisu na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. *In*: CONGRESSO LUSO-AFRO-BRASILEIRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, 9., 2011, Salvador, Bahia. **Anais**... Salvador: UFBA, 2011.

SANTOS, J. S. O discurso sobre as cotas raciais antes da Lei nº 12.711/2012: letramentos acadêmicos e a ampliação do acesso ao ensino superior no Brasil. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 19, n. 1, p. 1-28, 2019.

VELLOSO, J. Cotistas e não cotistas: rendimento de alunos da Universidade de Brasília. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 137, p. 621-644, maio-ago. 2009.

VELLOSO, J.; CARDOSO, C. B. Um quinquênio de cotas: as chances de ingresso de negros na Universidade de Brasília. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 92, n. 231, p. 221-245, maio-ago. 2011.

APÊNDICE A

QUADRO A.1
Cursos participantes do Enade 2017

Arquitetura e urbanismo	Filosofia (bacharelado)
Tecnologia em análise e desenvolvimento de sistemas	Filosofia (licenciatura)
Tecnologia em gestão da produção industrial	Educação física (licenciatura)
Tecnologia em redes de computadores	Engenharia da computação
Matemática (bacharelado)	Ciência da computação (bacharelado)
Matemática (licenciatura)	Ciência da computação (licenciatura)
Letras português (bacharelado)	Sistemas de informação
Letras português (licenciatura)	Música (licenciatura)
Letras português e inglês (licenciatura)	Ciências sociais (bacharelado)
Letras português e espanhol (licenciatura)	Ciências sociais (licenciatura)
Física (bacharelado)	Engenharia civil
Física (licenciatura)	Engenharia elétrica
Química (bacharelado)	Engenharia de controle e automação
Química (licenciatura)	Engenharia mecânica
Ciências biológicas (bacharelado)	Engenharia de alimentos
Ciências biológicas (licenciatura)	Engenharia química
Pedagogia (licenciatura)	Engenharia de produção
História (bacharelado)	Engenharia
História (licenciatura)	Engenharia ambiental
Artes visuais (licenciatura)	Engenharia florestal
Geografia (bacharelado)	Letras inglês
Geografia (licenciatura)	Tecnologia da informação

Fonte: Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) 2017/Inep. Disponível em: https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enad. Acesso em: 24 nov. 2018.

Data da submissão em: 30 mar. 2020.

Primeira decisão editorial em: 22 abr. 2021.

Última versão recebida em: 30 set. 2022.

Aprovação final em: 4 nov. 2022.

AÇÃO AFIRMATIVA E GANHOS INICIAIS APÓS A GRADUAÇÃO: UMA ANÁLISE PARA EGRESSOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA[1]

Francisco Danilo da Silva Ferreira[2]
Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida[3]

Este artigo tem o objetivo de estimar o impacto da política de cotas sobre o retorno salarial no início de carreira dos egressos cotistas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). O alcance do objetivo se deu pela associação do balanceamento por entropia com o *propensity score matching* (PSM), bem como pelo cálculo do efeito do tratamento nos quantis 0,25, 0,50 e 0,75 da distribuição de salários. Dessa forma, consideraram-se os dados dos alunos egressos de cursos da graduação da UFPB cujas entradas ocorreram no período de 2010 a 2011, e as conclusões até 2017, conjuntamente com informações do mercado formal de trabalho para o ano de 2018. A princípio, os resultados alcançados sugerem que os ex-alunos cotistas obtêm, em média, salário-hora em torno de 0,10 unidade monetária inferior no início de carreira em comparação aos egressos não beneficiários da mencionada política. Ainda, observa-se que os efeitos são maiores na mediana e no quantil mais elevado (0,75) da distribuição de salários-hora e que não há indícios estatísticos de impactos entre os retornos salariais mais baixos.

Palavras-chave: ação afirmativa; balanceamento por entropia; PSM; retorno.

AFFIRMATIVE ACTION AND INITIAL GAINS AFTER GRADUATION: AN ANALYSIS OF UFPB GRADUATES

This paper has the objective to estimate the quota policy on the salary return in the Federal University of Paraíba (UFPB) former students career start impact. The reach of the objective gave up for the entropy balancing with propensity score matching (PSM) association, as well as calculated it the quantile treatment effect 0.25, 0.50 and 0.75 of the hour wages distribution. Therefore, it considered the UFPB graduates courses former students data, whose entrance in the course occurred in the period 2010 and 2011, and the completion until 2017, jointly with formal labor market data to the year 2018. At first, the achieved results suggest that the quota former students get, average, a hour wage around 0.10 currency units bottom in the career start comparatively to the politics non-beneficiaries former students. Still observed that the effects are bigger in the median and in the highest quantile (0.75) of the hour wages distribution, and that there was not statisticians clues of impacts between the lower salary returns.

Keywords: affirmative action; entropy balancing; PSM; return.

---

1. DOI: http://dx.doi.org/10.38116/ppp64art3

2. Professor do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPE) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). *E-mail*: ffdanilloferreira@gmail.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5853716202908172. Orcid: https://orcid.org/0000-0001-8412-7540.

3. Professor do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). *E-mail*: alessio@lema.ufpb.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/8915074296658510. Orcid: https://orcid.org/0000-0003-0436-359X.

ACCIÓN AFIRMATIVA Y GANANCIAS INICIALES DESPUÉS DE LA GRADUACIÓN: UN ANÁLISIS DE LOS GRADUADOS DE LA UFPB

Este artículo tiene como objetivo estimar el impacto de la política de cuotas en la rentabilidad salarial al inicio de la carrera de los cuotatarios de la Universidad Federal de Paraiba (UFPB). El cumplimiento del objetivo se logró asociando el balance de entropía con el *propensity score matching* (PSM), así como calculando el efecto del tratamiento en los cuantiles 0.25, 0.50 y 0.75 de la distribución salarial. De esta manera, se consideran los datos de los estudiantes que egresaron de cursos de graduación de la UFPB, cuyo ingreso al curso ocurrió entre 2010 y 2011, y finalización hasta 2017, junto con información del mercado laboral formal para el año 2018. En un principio, los resultados obtenidos sugieren que los ex alumnos de cuota obtienen, en promedio, un salario por hora alrededor de 0,10 unidades monetarias inferior al inicio de sus carreras, en comparación con los egresados que no se benefician de la política. También se observó que los efectos son mayores en la mediana y en el cuantil más alto (0.75) de la distribución del salario por hora, y que no hubo evidencia estadística de impactos entre los retornos salariales más bajos.

Palabras clave: acción afirmativa; equilibrio de entropía; PSM; devolver.

JEL: I26; I28; C54.

1 INTRODUÇÃO

É notório que as políticas afirmativas ganharam espaço e se consolidaram na educação superior brasileira. Nesse contexto, diversas instituições públicas estaduais e federais adotam, por meio de leis ou resoluções, sistemas de reservas de vagas. A literatura empírica, no que concerne ao tema, aponta que a referida política elevou a probabilidade de grupos minoritários, até então sub-representados, terem acesso ao ensino superior (Estevam *et al.*, 2018; Vieira e Arends-Kuenning, 2019).

Contudo, Lopes (2017) e Hill (2017) destacam que os integrantes desses referidos grupos tendem a concluir graduações com menor prestígio, bem como cursos com baixo prêmio salarial, o que promove diferenças no valor de mercado dos diplomas e, assim, reproduz as desigualdades sociais anteriores à graduação. Nesse sentido, assegurar o ingresso no ensino superior não é suficiente para promover a igualdade de oportunidades.

À vista disso, segundo Hill (2017), é fundamental elevar a representação de minorias no ensino superior, mas, sobretudo, em cursos que apresentam maiores retornos no mercado de trabalho, de modo a reduzir o diferencial de renda entre grupos sociais após a conclusão da graduação. Nessa perspectiva, as políticas de ações afirmativas têm papel essencial após o ensino superior, em especial na transição para o mercado de trabalho. Em tal caso, surge o seguinte questionamento: a política de cotas promove impactos no retorno salarial dos seus beneficiários?

Diante dos aspectos apresentados, este trabalho se propõe a avaliar os efeitos dessa política sobre os rendimentos no início de carreira dos egressos cotistas da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) admitidos em 2011, ano do primeiro

processo seletivo com reserva de vagas na instituição. Ainda se ressalta que os efeitos investigados no estudo se restringem ao mercado de trabalho formal, bem como ao início da vida profissional dos ex-alunos cotistas. No que diz respeito a essa última situação, por sua vez, há limitação dos dados disponíveis quanto ao mercado de trabalho. Desse modo, diante do exposto, o artigo procura compreender os ganhos econômicos da política de cotas e testar a hipótese de que as ações afirmativas têm efeitos sobre o retorno salarial após a conclusão da graduação.

Para alcançar o objetivo, associou-se estrategicamente o balanceamento por entropia com o *propensity score matching* (PSM). O primeiro método implementa reponderação para ajustar a distribuição amostral antes de realizar o pareamento e procura equilibrar os grupos de controle e tratamento. O segundo se traduz num método não experimental de *matching*, o qual, mediante critérios estatísticos e características observáveis, viabiliza a construção artificial do melhor grupo de comparação para os tratados. Ademais, examinou-se o efeito da política nos quantis 0,25, 0,50, 0,75 da distribuição de salários-hora da amostra. Por fim, foi realizado o teste de análise de sensibilidade, também conhecido como limites de Rosenbaum (Rosenbaum *bounds*), que busca averiguar se o viés de variáveis não observáveis afeta o efeito médio do tratamento sobre os tratados.

A operacionalização da estratégia supracitada é viabilizada por duas fontes de dados. A primeira diz respeito aos registros administrativos e acadêmicos da UFPB, que fornecem informações da trajetória acadêmica dos egressos. Embora a instituição em análise tenha iniciado sua política de cotas em 2011, o artigo também recorre a informações de 2010 com a finalidade de minimizar o viés de autosseleção. Nesse cenário, os alunos egressos de 2010 também fazem parte do grupo de controle. Já a segunda fonte refere-se às informações do mercado de trabalho, as quais são procedentes da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) identificada de 2018. Esta, por intermédio do Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), permitiu mapear a situação do egresso no mercado de trabalho formal.

A escolha pela UFPB ocorreu por algumas razões. Inicialmente, foi a inviabilidade de analisar as políticas de cotas adotadas por cada universidade, haja vista ser impossível acessar os bancos de dados das demais instituições. Outro motivo foi a representatividade que a UFPB tem no Nordeste, sendo a quarta instituição em número de alunos na região.

As motivações quanto à realização da investigação, por seu turno, derivam da escassez de evidências empíricas a respeito dos efeitos da política de cotas após a graduação, em especial sobre os salários dos egressos cotistas, tendo em vista que os poucos trabalhos existentes, a exemplo de Menezes (2015) e Lopes (2017), limitaram-se a analisar as escolhas das carreiras, os campos de estudo e os possíveis impactos sobre o retorno salarial futuro dos beneficiários de ações afirmativas.

Este trabalho procura contribuir e avançar com a literatura de políticas afirmativas e distanciar-se do que até agora foi abordado, haja vista que a análise proposta enfatiza a transição para o mercado de trabalho no curto prazo, e não a experiência na graduação. Dessa forma, amplia-se o conhecimento a respeito da inclusão social de grupos minoritários, como também ofertam-se indícios da continuidade da reprodução das desigualdades sociais anteriores à graduação. Ainda, as evidências identificadas no artigo podem subsidiar o aperfeiçoamento e a complementaridade da política em análise, além de auxiliar na tomada de decisão quanto à continuidade ou não dessa medida, dado o uso de recursos públicos para a sua manutenção.

Este estudo apresenta mais cinco itens além desta introdução. A seguir, realiza-se breve revisão de literatura. Na sequência, são expostos os procedimentos metodológicos. Posteriormente, os principais resultados são discutidos. Por fim, reservam-se ao término as principais conclusões e as considerações em relação aos resultados obtidos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

As ações afirmativas dispõem de extensa literatura, a qual versa a respeito dos efeitos sobre admissão, desempenho, evasão, taxa de conclusão e outros aspectos dos seus beneficiários. Nesta seção, são abordadas questões associadas ao mercado de trabalho, particularmente sobre admissão, taxa de conclusão de grupos minoritários em cursos com maior prestígio, prêmio salarial e ganhos futuros.

Nesse contexto, destaca-se o estudo realizado por Arcidiacono (2005). Esse pesquisador foi o primeiro a modelar estruturalmente todos os aspectos do processo de tomada de decisão de fazer o ensino superior e os efeitos das mudanças nas ações afirmativas sobre os ganhos futuros dos seus beneficiários. Para isso, ele usou os dados do National Longitudinal Study of the Class of 1972 (NLS-72), realizou simulações que vinculam as escolhas educacionais a retornos salarias futuros e examinou como a remoção de políticas afirmativas afetam os rendimentos dos negros. Os resultados revelam que a extinção da política afirmativa tem poucos efeitos sobre os ganhos futuros dos estudantes negros, apesar de eles gozarem de prêmios muito maiores por estudarem em faculdades frequentadas por brancos, em relação aos seus pares que não as frequentaram.

Diferentemente de Arcidiacono (2005), Melguizo e Wolniak (2012) realizaram análise de curto prazo e examinaram a relação entre o campo de estudo na faculdade e os ganhos no início da carreira para uma amostra de estudantes minoritários; restringiram a análise aos cursos da área de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (*science*, *technology*, *engineering and mathematics* – STEM). Para tanto, os autores utilizaram dados longitudinais de 2000 a 2006 do programa

Gates Millennium Scholars (GMS), e os achados explicitaram que os estudantes minoritários formados na área de STEM experimentam ganhos econômicos no início da carreira, além de destacar a importância de obter emprego em um campo intimamente relacionado a essa área de modo a garantir esses benefícios.

A proibição das ações afirmativas também foi analisada por Hill (2017), que investigou o seu efeito sobre a taxa de conclusão das minorias matriculadas em cursos da área de STEM nas universidades públicas americanas. Para isso, o autor utilizou informações do Integrated Postsecondary Education Data System (Ipeds) entre os anos de 1998 e 2009. Hill (2017) identificou que o número de estudantes minoritários que concluíram o curso na área de STEM em faculdades altamente seletivas caiu 19% cinco anos após a proibição de ações afirmativas. Para Hill (2017), isso reduz os possíveis impactos das ações afirmativas após a conclusão da graduação, dado que esses cursos têm maiores prêmios salariais. Assim, para o mencionado estudioso, aumentar o número de minorias em STEM tem o potencial de reduzir a desigualdade de renda devido ao significativo retorno do mercado de trabalho que elas recebem nessa área. Assim, Hill (2017) e Arcidiacono (2005) chegam a conclusões semelhantes.

Tal como Hill (2017), Alon e Malamud (2014) testaram a relação da seletividade dos cursos e do retorno econômico futuro em um ambiente com ações afirmativas, especificamente em quatro universidades seletivas de Israel. Eles examinaram os efeitos da elegibilidade à referida política sobre os resultados de admissão, matrícula e desempenho acadêmico em cursos altamente seletivos usando o método de regressão descontínua. Nesse segmento, os resultados alcançados por Alon e Malamud (2014) esclareceram que as ações afirmativas aumentaram a probabilidade de admissão em cursos mais seletivos, isto é, com requisitos acadêmicos mais elevados. Os autores apontaram que, como em outros países, por exemplo, Israel, os retornos econômicos são substancialmente maiores para cursos seletivos. Assim, os resultados sugeriram potencial impacto duradouro das preferências na admissão sobre mobilidade social e econômica.

Seguindo a mesma ideia de seletividade de Alon e Malamud (2014) e Hill (2017), Frisancho e Krishna (2016) recorrem a dados detalhados sobre a turma de formandos de 2008 do Instituto de Engenharia de Elite (EEI) da Índia e examinam diversos aspectos das ações afirmativas. Entre estas, os autores investigam o impacto da política afirmativa sobre o retorno salarial dos beneficiários. As evidências encontradas por Frisancho e Krishna (2016) não são otimistas, visto que os egressos minoritários que portam diploma de cursos mais seletivos acabam ganhando menos do que ganhariam caso tivessem escolhido um curso menos seletivo, o que vai ao encontro da ideia de Alon e Malamud (2014).

No que concerne a esse assunto, a literatura nacional já apresenta inúmeras evidências sobre a política de cotas nas universidades públicas do Brasil, sobretudo na análise do desempenho e da taxa de conclusão. Nesse contexto, Silva *et al*. (2019) analisam o programa de cotas da UFPB, implementado em 2011; eles investigam os efeitos da ação afirmativa sobre indicadores educacionais de abandono e esforço. Os resultados encontrados indicam que a existência do sistema de cotas na UFPB reduziu o nível de esforço dos discentes, principalmente na distribuição que capta as melhores médias do coeficiente de rendimento acadêmico (CRA) relativo. Quanto ao abandono, os autores revelam que a probabilidade de sobrevida dos alunos não cotistas é inferior à dos cotistas, o que permite concluir que estes últimos tendem a persistir mais no ensino superior.

Ainda em relação ao desempenho dos cotistas, destacam-se os trabalhos de Araujo *et al*. (2020) e Silva, Teixeira e Costa (2021). Os primeiros examinam o diferencial de desempenho entre os estudantes beneficiários e não beneficiários da política de cotas de universidades federais. Para tanto, Araujo *et al*. (2020) utilizam dados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) de 2013 a 2015, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), e levam em conta a heterogeneidade dos tipos de cotas existentes por meio do modelo de tratamento múltiplo. Os resultados alcançados apontam que em média a política de cotas teve efeito negativo sobre o desempenho dos alunos cotistas no referido exame. Todavia, quando os autores consideram os tipos de cotas na análise, encontram efeitos diferenciados – negativos para cotas étnico-raciais e de renda e positivos para cotas de escola pública.

Assim como Araujo *et al*. (2020), Silva, Teixeira e Costa (2021) utilizam informações do Enade de 2011 a 2016 e analisam o efeito da política de cotas no desempenho dos alunos do ensino superior público brasileiro. Os resultados alcançados apontam que a política de cotas teve efeito negativo sobre as notas dos alunos cotistas, o que vai ao encontro dos resultados de Araujo *et al*. (2020). Contudo, o efeito da referida política afirmativa se diferencia entre os grupos de cursos avaliados pelo Enade, bem como entre o tipo de cota; há efeito negativo para alunos que ingressaram por cotas raciais e de escola pública, sendo esse último resultado divergente de parte do que foi identificado por Araujo *et al*. (2020). Silva, Teixeira e Costa (2021) ainda observam que os esforços individuais dos alunos, tanto antes quanto após o ingresso na universidade, são relevantes para sua formação, especialmente para seu rendimento acadêmico.

As poucas evidências para o Brasil a respeito da relação entre as políticas de cotas e o mercado de trabalho são fruto dos trabalhos de Lopes (2017), Menezes (2015) e Arabage e Souza (2017). Lopes (2017) investiga em quais campos de estudo os alunos que ingressaram por políticas afirmativas graduaram-se nas

universidades públicas em 2009 e 2010. Para tal, utiliza os microdados do Enade. Ademais, verifica que os estudantes beneficiados por ações afirmativas tendem a graduar-se em áreas de menor prestígio. Assim, é provável que isso se traduza em menos oportunidades de emprego e menores ganhos no mercado de trabalho, o que conserva as desigualdades anteriores.

Por seu turno, Menezes (2015) restringe a análise a universidades, centros e institutos públicos localizados no estado Rio de Janeiro que, em diferentes graus e épocas, já adotaram políticas afirmativas. Os resultados diferem dos encontrados por Lopes (2017), pois Menezes (2015) aponta que os cotistas escolhem as carreiras mais bem remuneradas ou de mais prestígio, e isso se relaciona aos resultados encontratos por Alon e Malamud (2014) em relação a Israel. Por outro lado, a autora aponta que estudantes do sexo feminino e do turno noturno, de forma geral, cotistas e não cotistas, optam por carreiras menos remuneradas.

Já Arabage e Souza (2017) investigaram como a introdução de cotas nas duas principais universidades públicas localizadas no estado do Rio de Janeiro (Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ e Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ) afetaram a percepção dos empregadores acerca dos estudantes e dos graduados das respectivas instituições, bem como impactaram a probabilidade de os indivíduos graduados estarem empregados no mercado formal e o valor do salário-hora. Os autores compararam estudantes e graduados potencialmente elegíveis da UERJ, a qual introduziu sistema de cotas, com um grupo similar da UFRJ, que até então não possuía reserva de vagas. A princípio, Arabage e Souza (2017) não evidenciaram impactos do programa sobre a possibilidade de os estudantes e os egressos terem vínculo formal de trabalho, mas identificaram efeitos negativos sobre os salários-hora para os homens potencialmente elegíveis que estudam ou estudaram em instituições com cotas. Assim, Arabage e Souza (2017) concluíram que, independentemente do tipo de cota, a introdução da referida política afetou a percepção dos empregadores sobre estudantes e graduados dessas universidades.

3 AÇÕES AFIRMATIVAS NA UFPB

A UFPB, assim como outras universidades brasileiras, instituiu políticas afirmativas antes mesmo da Lei de Cotas, de 2012, que regulamentou a reserva de vagas em todas as universidades e institutos federais. Em março de 2010, o Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão (Consepe) da UFPB aprovou o projeto com as propostas de ações afirmativas correspondentes à reserva de vagas para os recortes social e racial. Então, em abril do mesmo ano, foi publicada a Resolução nº 09/2010, que estabeleceu a modalidade de ingresso por meio de reserva de vagas para acesso aos cursos de graduação da referida instituição, bem como concedeu outras providências.

À vista disso, em 2011 ocorreu o primeiro Processo Seletivo Sequenciado (PSS) com reserva de vagas. Desse modo, mediante o Edital nº 40/2010, as vagas ofertadas deveriam ser ocupadas das seguintes formas: i) por concorrência geral; e ii) por reserva de vagas. No PSS de 2011, 25% do total de vagas ofertadas foram reservadas aos candidatos que cursaram todo o ensino médio e, pelo menos, três séries do ensino fundamental em escolas da rede pública.

Entre os 25% das vagas destinadas à política de cotas, ainda havia uma subdivisão. Nesse segmento, as vagas foram reservadas a candidatos com deficiência, negros, pardos e indígenas. Dessa forma, para determinar o quantitativo de vagas pelo critério racial, foi utilizada como parâmetro a participação desses grupos raciais na população do estado da Paraíba, conforme os dados do Censo 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e do Edital nº 40/2010.

Assim, entre os 25% das vagas reservadas, 56% foram para negros e pardos; 0,29% para indígenas; e 5% para pessoas com deficiência. Segundo o Edital nº 40/2010, no ato da inscrição, o candidato deveria informar a opção de reserva de vagas a que ele pretendia concorrer. Essas vagas eram destinadas aos seguintes grupos: i) negros (pretos e pardos); ii) indígenas; iii) pessoas com deficiência; e iv) demais candidatos da rede pública de ensino.

Ressalta-se ainda que os candidatos deveriam comprovar a informação prestada na inscrição por meio de documentos que seriam apresentados no ato do cadastramento, a saber: i) certificados de conclusão e históricos escolares do ensino fundamental e médio reconhecidos pelo órgão público competente, no caso de candidato classificado na modalidade de reserva de vagas; ii) laudo médico atestado por comissão médica da UFPB, no caso de candidato classificado em vaga reservada a pessoa com deficiência; e iii) documento de autodeclaração étnico-racial, para candidato classificado em vaga destinada a preto (negro ou pardo) ou indígena, que confirmasse a informação prestada no ato da inscrição.

4 METODOLOGIA

Esta seção visa discorrer sobre os aspectos metodológicos fundamentais ao artigo, cuja pretensão é discutir os principais elementos pertinentes ao alcance do esperado no estudo. Nas estratégias metodológicas e na base de dados, tem-se a exposição sumária do modelo econométrico utilizado na pesquisa, bem como os passos essenciais a tais propósitos.

4.1 Estratégia empírica

Com o objetivo de avaliar os efeitos da política de cotas sobre os rendimentos dos egressos da UFPB no mercado de trabalho formal, este estudo lançou mão do PSM associado ao balanceamento por entropia. Logo após, realizou-se a análise de

sensibilidade proposta por Rosenbaum (2002) para verificar se o viés de variáveis omitidas afetou os resultados do efeito médio de tratamento sobre os tratados (*average treatment effect on the treated* – ATT).

4.1.1 Balanceamento por entropia

O balanceamento por entropia, proposto por Hainmueller (2012), consiste de um método multivariado e não paramétrico que implementa reponderação para ajustar as distribuições amostrais. Em outras palavras, são atribuídos pesos a cada unidade do grupo de controle para ajustar as unidades do grupo de tratamento, de forma que exista equilíbrio exato sobre o primeiro (média) e o segundo (variância), e eventualmente em maiores momentos da distribuição das covariavéis dos grupos de controle e tratamento.

O balanceamento por entropia também pode ser entendido como uma generalização da abordagem convencional do *propensity score*, porém apresenta procedimentos metodológicos distintos. No pareamento por escore de propensão, calcula-se o peso mediante regressão (*logit*/*probit*) para logo após realizar o pareamento das unidades.

Por sua vez, o balanceamento por entropia aborda o problema de ajuste reverso e permite estimar os pesos diretamente para equalizar as distribuições das amostras, isto é, ele implementa diretamente o equilíbrio exato, bem como é duplamente robusto em relação à regressão linear (Zhao e Percival, 2016).

Isso posto, o pesquisador é capaz de fixar equilíbrio mais preciso, estabelecendo conjunto de restrições de equilíbrio, o que implica que os momentos da amostra no grupo de controle ponderado equivalem exatamente aos momentos correspondentes no grupo de tratamento. Desse modo, de acordo com Hainmueller (2012), torna-se dispensável a verificação do equilíbrio no sentido convencional, pelo menos nos momentos incluídos nas restrições do equilíbrio.

Em contraste com outros métodos de pré-processamento, o balanceamento por entropia assegura alto equilíbrio das covariáveis entre os grupos de tratamento e controle, mesmo em pequenas amostras, pois não exige que uma unidade não correspondida seja descartada, como ocorre no *coarsened exact matching* (CEM). Assim, um grupo de controle sintético é projetado para representar uma imagem virtualmente perfeita do grupo de tratamento, sem perdas de observações.

Considere w_i o peso do balanceamento por entropia escolhido para cada unidade do grupo de controle. Ele é encontrado pelo seguinte esquema de reponderação, que minimiza a distância métrica de entropia:

$$\min_{w_i} H(w) = \sum_{\{i|D=0\}} w_i \log\left(\frac{w_i}{q_i}\right), \quad (1)$$

sujeito as restrições de equilíbrio e normalização,

$$\sum_{\{i|D=0\}} w_i \, C_{ri}(X_i) = m_r \qquad com\ r \in 1, \ldots, R, \tag{2}$$

$$\sum_{\{i|D=0\}} w_i = 1, \tag{3}$$

$$w_i \geq 0\ para\ todo\ i\ que\ D = 0, \tag{4}$$

em que $q_i = 1/n$ é um peso-base amostral, e $C_{ri}(X_i) = m_r$ descreve um conjunto de R restrições de equilíbrio impostas aos momentos das covariáveis no grupo de controle reponderado.

Operacionalmente, para cada covariável é especificado um conjunto de restrições de balanceamento de modo a equalizar os momentos das distribuições (média, variância e assimetria) das covariáveis entre grupos de tratamento e controle.

Desse modo, o método de entropia procura, para o conjunto de observações do controle, pesos $w = [w_1, \ldots, w_{n0}]$ que minimizem a equação (1) e a distância de entropia entre w e o vetor-base de pesos $q = [q_1, \ldots, q_{n0}]$, os quais são sujeitos a restrições de balanceamento (equação 2), restrição de normalização (equação 3) e restrição de não negatividade (equação 4).

O balanceamento por entropia foi desenvolvido a princípio para avaliar os efeitos do tratamento em dados observáveis, porém, conforme Watson e Elliot (2016), o referido método também pode ser aplicado ao objetivo de ajustar a amostra para estimativas subsequentes dos efeitos do tratamento. Segundo Hainmueller (2012), a entropia pode ser facilmente combinada com quase qualquer estimativa (padrão) que o pesquisador queira utilizar para modelar o resultado nos dados pré-processados.

Portanto, para atingir o objetivo, o estudo segue a estratégia proposta por Hainmueller (2012) e por Watson e Elliot (2016). Então, insere os pesos alcançados pelo balanceamento por entropia no modelo de PSM, apresentado na subseção a seguir.

4.2 PSM

A política de cotas da UFPB estabeleceu critérios socioeconômicos e étnico-raciais para elegibilidade; assim, não há índices ou parâmetros para elegibilidade. Por sua vez, não é possível visualizar os egressos que foram beneficiários e não beneficiários pela ação afirmativa antes e após a intervenção.

À vista disso, faz-se necessário construir artificialmente o melhor grupo de comparação para o grupo de tratamento. Desse modo, diante dos métodos de avaliação existentes, a técnica de pareamento se mostra a mais adequada ao problema supracitado, pois busca construir um grupo de controle ou contrafatual semelhante ao grupo de tratados; nesse caso, são os ex-alunos que participaram da política de

cotas com base em vetor de características observáveis semelhantes (Menezes Filho, 2012). Para tanto, utiliza-se o método de PSM.

O pareamento postula que, ao comparar dois indivíduos, um no grupo de controle e outro no grupo de tratamento com as mesmas características observáveis, o único fator que diferencia os resultados desses indivíduos é a participação ou não na política. Contudo, à medida que se aumenta o vetor de características, torna-se mais difícil realizar o pareamento das unidades. Assim, depara-se com o problema da dimensionalidade.

Diante disso, Rosenbaum e Rubin (1983) propõem o método quase experimental PSM, com a finalidade de solucionar o problema da dimensionalidade. No PSM não é mais necessário encontrar, exatamente com o mesmo valor para todas as variáveis observáveis, um par para cada egresso cotista entre os que não participaram da política. Nessa abordagem, com base no vetor de características observáveis, calcula-se a probabilidade de participar da política de cotas para cada ex-aluno do grupo de tratamento e do grupo de não tratados. Desse modo, a probabilidade resume a influência de todas as características observáveis sobre a probabilidade de ter sido cotista na graduação. Assim, o PSM pode ser implantado a partir de uma única variável de controle – o próprio *propensity score* (Cameron e Trivedi, 2005).

O PSM é respaldado por duas hipóteses fortes com a finalidade de gerar resultados livres de viés. A primeira diz respeito à independência condicional (CIA), ou ignorabilidade. Nessa hipótese, assume-se que os resultados potenciais são independentes do *status* de tratamento condicionado às variáveis observáveis:

$$(Y_{i0}; Y_{i1}) \perp Cota_i | X_i. \tag{5}$$

Por sua vez, uma unidade tratada pode não encontrar seu correspondente no grupo de não tratados baseado no *propensity score* estimado. Nesse caso, verifica-se a segunda hipótese, denominada sobreposição ou suporte comum entre os dois grupos. Ela implica que egressos do grupo de tratamento tenham correspondentes no grupo de controle. Em outras palavras, é assegurado que haja uma região do vetor de características X_i que represente tanto os componentes dos grupos de tratados quanto os controles.

$$0 < Pr(Cota_i = 1 | X_i) < 1. \tag{6}$$

Atendidas as hipóteses anteriores, a probabilidade condicional de um egresso ter participado da política de cotas em razão do vetor de características observáveis será:

$$Pr(Cota_i = 1 | X_i) = G(X_i\beta + \mu_i), \tag{7}$$

em que $Cota_i$ indica a exposição à intervenção da política em análise, e (X_i) representa o vetor de características observáveis composto pelo perfil dos egressos, da área de conhecimento e das características do mercado de trabalho. $G(.)$ representa

a função de distribuição acumulada e segue por hipótese uma distribuição de probabilidade logística. Dessa maneira, o escore de propensão é estimado pelo modelo *logit*. Após os cálculos do PSM, o ATT pode ser observado como resultado das probabilidades de tal fenômeno.

$$\hat{\tau}_{ATT} = E\left[Y_{i1} - \hat{Y}_{i0} \,|Cota_i = 1\right] = E[Y_{i1} \,|Cota_i = 1\,] - E\left[\hat{Y}_{i0} \,\middle|Cota_i = 1\right], \quad (8)$$

em que o primeiro termo representa o ganho dos egressos que participaram da política de cotas; já o segundo equivale ao contrafatual dos egressos tratados. Ressalta-se ainda que este artigo utiliza três diferentes técnicas de pareamento. A primeira corresponde ao método do vizinho mais próximo (*nearest-neighbor matching*), com e sem reposição e *caliper*, o qual seleciona as melhores correspondências do controle para cada indivíduo no grupo de tratamento. A segunda é o método de *kernel matching*, no qual cada unidade tratada *i* é pareada com várias observações *j* e pesos inversamente proporcionais à distância entre a unidade tratada e de controle. A terceira é o *radius matching*, em que cada unidade tratada *i* é pareada com a unidade *j* que está contida em determinado raio.

4.3 Análise de sensibilidade

Como visto na subseção 4.2, a análise dos efeitos de intervenções mediante métodos de correspondência parte da hipótese de independência condicional (*conditional independence assumption* – CIA). Nesse cenário, dado o conjunto de covariáveis observáveis, os potenciais resultados são independentes da designação do tratamento. Contudo, a existência de fatores/variáveis não observáveis que afetam tanto os egressos cotistas quanto a variável de resultado pode promover estimadores do efeito médio do tratamento não consistente.

Devido à impossibilidade de medir a magnitude do viés de seleção, a literatura tem recorrido à chamada análise de sensibilidade, que avalia o impacto potencial. Neste trabalho são usados os limites de Rosenbaum (Rosenbaum *bounds*), os quais foram propostos por Rosenbaum (2002). Esse pesquisador avalia quão danosa é a omissão de uma variável nas estimações do efeito casual do tratamento sobre o tratado na análise de correspondência. Nesse sentido, propõe-se a verificação da robustez do modelo mediante a hipótese de viés de seleção.

O método identifica dois egressos i e j a partir de suas características observáveis. Caso existam fatores omissos, apesar de idênticos nas características observáveis, há diferentes probabilidades de os dois indivíduos serem expostos ao tratamento, pois o efeito de m captado por G difere de zero. Assim, a razão de chances de dois indivíduos receberem o tratamento pode ser escrita como:

$$\frac{\Pr(X_i)[1-\Pr(X_j)]}{\Pr(X_j)[1-\Pr(X_i)]} = \frac{G(\beta X_i + \gamma\mu_i)}{G(\beta X_j + \gamma\mu_j)}. \quad (9)$$

De acordo com Rosenbaum (2002), a equação (9) implica os limites da razão de chances, expressa pela desigualdade:

$$\Gamma^{-1} = \frac{\Pr(X_i)[1-\Pr(X_j)]}{\Pr(X_j)[1-\Pr(X_i)]} \leq \Gamma, \quad (10)$$

em que $\Gamma = e^{\gamma}$. Para os egressos pareados que possuem a mesma probabilidade de participarem da política de cotas, a razão de chances será igual a um; caso contrário, os ex-alunos que supostamente se assemelham em características observáveis podem divergir em relação às chances de terem participado da política. Logo, essencialmente, Γ estima o quanto uma estimativa obtida de PSM é livre de fatores não observados. Em outras palavras, os limites de Rosenbaum indicam o quanto as alterações dos fatores não observados podem afetar a robustez dos resultados.

4.4 Dados

A análise empírica do estudo é fundamentada em dois conjuntos de informações. O primeiro se refere aos registros administrativos e acadêmicos da UFPB, que reúnem informações sobre a trajetória acadêmica dos ex-alunos. A amostra se reportou aos egressos que foram admitidos nos vestibulares de 2010 e 2011, totalizando 575 cotistas e 6.042 não cotistas. Considerando-se que a política de cotas teve início em 2011, um grupo de egressos de 2010 é utilizado como parte do grupo de controle com o objetivo de minimizar o viés de autosseleção; em 2010 os egressos foram submetidos ao mesmo sistema de seleção, não havendo possibilidade de se autosselecionarem para a política.

A segunda fonte de informações corresponde à Rais identificada, que compreende as características dos trabalhadores formais, como também as informações sobre ocupação e rendimento. Desse modo, o banco de dados final é resultado da junção das informações da instituição em análise e da Rais 2018. Para tanto, utilizou-se o CPF do egresso, o que viabilizou a identificação dos ex-alunos na base da Rais. Verificaram-se, então, 230 cotistas e 2.239 não cotistas presentes no mercado formal de trabalho. Ainda, verificou-se a existência de *outliers* por meio da amplitude interquantil do salário-hora, e foram identificados 161 egressos. Assim, a amostra final teve 211 egressos cotistas e 2.097 não cotistas. Ressalta-se ainda que o trabalho se limitou a 2018 por conta do tempo de conclusão dos egressos, visto que alguns cursos (como medicina) tiveram registros de concluintes apenas em 2017. Dessa forma, foi dada margem de pelo menos um ano entre a conclusão e os dados do mercado de trabalho para a execução da análise de inserção ocupacional dos indivíduos da amostra.

A estratégia do artigo se ampara na composição de dois grupos: um formado por ex-alunos que ingressaram na UFPB em 2011 e participaram da política de cotas, e outro contrafatual, ou grupo de controle, composto por egressos matriculados em 2010 e 2011, mas que não participaram da ação afirmativa. O contrafatual é

desenvolvido com base em vetor de características observáveis que influenciaram o egresso no momento da decisão de participar da política e que eram simultaneamente correlacionadas com os resultados potenciais deles. Portanto, o vetor é composto por variável de tratamento; características de elegibilidade da política; informações da trajetória no ensino superior, do contexto familiar, dos atributos individuais; e informações sobre o mercado de trabalho.

Para captar os efeitos da política de cotas sobre os rendimentos, foi considerado como variável de resposta o logaritmo do salário-hora recebido pelo egresso e presente na Rais. Já a variável que caracteriza a participação na intervenção, ou seja, o *status* de tratamento, é a *dummy* cota. Ela assume valor um, caso o ex-aluno tenha ingressado na UFPB por intermédio de política de cotas; e zero, caso tenha sido elegível, mas não tenha participado da intervenção.

A política de cotas implementada pela UFPB em 2011 é direcionada a estudantes de escolas públicas, negros e pardos, por isso as variáveis de elegibilidade à intervenção correspondem às seguintes variáveis binárias: escola pública e raça. Logo, são iguais a um se o estudante é egresso de escola pública e não branco (negro, pardo e indígena).

No que concerne à trajetória acadêmica, utilizou-se a duração do curso, o período de saída, o CRA e uma *dummy* de ocupação, que capta a participação do egresso no mercado de trabalho ainda durante os estudos. Assim, caso o egresso tenha tido algum emprego durante a graduação, assume-se um; caso contrário, zero.

Já as variáveis que retratam o contexto familiar correspondem à escolaridade do pai e à da mãe, sendo as duas variáveis *dummys*; assume-se um caso ambos tenham ensino superior. Por sua vez, os atributos individuais correspondem ao gênero e à naturalidade, e as duas variáveis são binárias, as quais assumem respectivamente valor um, caso seja mulher e natural da Paraíba, e zero, caso contrário.

Por seu turno, as informações do mercado de trabalho correspondem à ocupação do egresso, por meio do sistema de Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) 2002, a *dummys* da Classificação Nacional de Atividades Econômicas versão 2.0 (CNAE 2.0), à quantidade de vínculos, ao código do grupo de atividade e a duas variáveis *dummys*. A primeira diz respeito ao vínculo de trabalho no setor público – um caso o egresso trabalhe no setor público e zero caso contrário. A segunda refere-se ao local de trabalho e assume valor um caso o local de trabalho seja a Paraíba e zero caso contrário.

Por fim, a especificidade de cada área do conhecimento tornou-se imprescindível nas estimativas, por isso são adotadas como *dummys*. As áreas abordadas foram: ciências agrárias, ciências da saúde, ciências exatas e da terra, ciências humanas, ciências sociais aplicadas, engenharias e linguística, letras e artes.

5 RESULTADOS

Nesta seção, são apresentados os resultados alcançados no estudo. Primeiramente é traçado o perfil dos egressos beneficiários e do grupo de controle por meio da estatística descritiva. Na sequência, são discutidos os efeitos da ação afirmativa sobre o retorno salarial dos egressos cotistas da UFPB, alcançados por meio de PSM e balanceamento com entropia.

5.1 Análise descritiva

O conjunto de dados que viabilizaram o artigo é resultado da união destas informações: dados administrativos da UFPB de 2010 e 2011 e da Rais identificada de 2018. Prezando por estimações consistentes, foram excluídas observações caracterizadas como *outliers* quanto ao valor do salário-hora, o que implicou amostra de 2.303 egressos com vínculo ativo em 2018, sendo 211 cotistas e 2.092 não cotistas. Desse modo, a tabela 1 apresenta a média e o desvio-padrão para os dois grupos de ex-alunos das variáveis usadas a fim de avaliar o efeito da política de cotas sobre o retorno salarial em início de carreira.

Conforme as informações apresentadas na tabela 1, observa-se que os egressos cotistas da amostra em análise denotam menor média de salário-hora em relação aos seus pares não cotistas, isto é, em média, os ex-alunos cotistas examinados ganharam menos por hora trabalhada em 2018.

TABELA 1
Estatística descritiva das variáveis

Variáveis	Tratamento		Controle	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
Salário-hora	58,880	34,800	61,900	39,060
Raça	0,412	0,430	0,437	0,496
Escola pública	0,928	0,257	0,516	0,499
Sexo	0,578	0,495	0,613	0,499
Mãe ensino superior	0,075	0,265	0,248	0,432
Pai ensino superior	0,033	0,179	0,201	0,401
Natural da Paraíba	0,867	0,346	0,881	0,323
CRA	7,975	0,761	8,090	0,797
Duração do curso	4,383	0,761	4,503	0,929
Período de saída	1,492	0,501	1,509	0,500
Ocupado	0,308	0,462	0,222	0,416
Código grupo	30,120	14,730	29,720	14,160
Setor público	0,454	0,499	0,498	0,500
Quantidade de vínculos	1,113	0,360	1,107	0,330
Local Paraíba	0,881	0,323	0,848	0,358

(Continua)

(Continuação)

Variáveis	Tratamento		Controle	
	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão
CBO 2002				
CBO 0 2002	0,037	0,191	0,025	0,157
CBO 1 2002	0,170	0,377	0,154	0,361
CBO 2 2002	0,284	0,452	0,361	0,480
CBO 3 2002	0,086	0,282	0,091	0,288
CBO 4 2002	0,308	0,462	0,282	0,450
CBO 5 2002	0,090	0,286	0,065	0,247
CBO 7 2002	0,014	0,118	0,012	0,110
CNAE 2.0				
Indústria	0,061	0,241	0,057	0,233
Comércio	0,151	0,359	0,101	0,302
Serviços	0,777	0,417	0,827	0,378
Construção	0,009	0,097	0,009	0,097
Grandes áreas de conhecimento				
Ciências agrárias	0,042	0,202	0,036	0,187
Ciências da saúde	0,218	0,413	0,178	0,382
Ciências exatas e da terra	0,018	0,136	0,044	0,207
Ciências humanas	0,151	0,359	0,212	0,409
Ciências sociais aplicadas	0,341	0,475	0,292	0,443
Engenharias	0,056	0,232	0,061	0,240
Linguística, letras e artes	0,170	0,377	0,158	0,365

Fonte: Microdados da Superintendência de Tecnologia da Informação (STI) da UFPB e da Rais 2018.
Elaboração dos autores.

Quanto às variáveis de elegibilidade à intervenção, constata-se que parte significativa do grupo de tratados é egresso da rede pública de ensino (92,6%). Por sua vez, entre os integrantes do controle, esse percentual cai para aproximadamente 50%. Com relação à raça, 41,2% dos egressos que se beneficiaram da política de cotas se autodeclararam como não brancos. Já entre os ex-alunos do controle, os não brancos correspondem a 43,7%.

No tocante aos atributos individuais, observa-se que 57% dos tratados são do sexo feminino. Já no grupo de controle, esse valor corresponde a mais de 60%, revelando considerável presença feminina entre os indivíduos analisados. Em relação à naturalidade, não há discrepância entre os tratados e os controles – respectivamente 86% e 88% são paraibanos. Uma diferença profunda entre os grupos é vista no contexto familiar, em especial na escolaridade dos pais: apenas 3,4% e 6,9%, respectivamente, de pais e mães dos cotistas têm ensino superior, enquanto 21,1% e 26,1% de pais e mães dos ex-alunos não cotistas, respectivamente, portam diploma de graduação.

Quanto à trajetória acadêmica, vê-se a princípio que os egressos não cotistas apresentam em média CRA superior ao dos ex-alunos beneficiários da reserva de

cotas, porém estes últimos consumiram menos tempo para concluir o curso em relação ao grupo de controle. No que concerne à ocupação durante a graduação, cerca de 32,1% e 23,0% dos cotistas e não cotistas, respectivamente, tinham vínculo empregatício ao longo da graduação.

Em relação às variáveis do mercado de trabalho, os dados revelam que 45% e 49%, respectivamente, dos egressos cotistas e dos não cotistas trabalham no setor público. Já no tocante à quantidade de vínculos, percebe-se que em média não há diferença significativa entre os dois grupos, com leve vantagem para os ex-alunos cotistas.

Quando se examina a classificação brasileira de ocupação (CBO 2002), pode-se observar que mais de 50% dos cotistas e dos não cotistas se concentram nas ocupações CBO 4 (trabalhadores de serviços administrativos) e CBO 2 (profissionais das ciências e das artes). Por sua vez, a ocupação CBO 0 (membros das Forças Armadas, policiais e bombeiros militares) apresenta a menor participação de egressos da UFPB.

A respeito dos setores econômicos (CNAE 2.0), é notória a concentração de egressos, tanto do grupo de tratados e controles quanto de ex-alunos não cotistas (82,7%), no setor de serviços da economia. Na sequência, verificam-se os setores de comércio e indústria. Por seu turno, a construção civil é o setor que tem a menor parcela de egressos da amostra analisada.

A respeito das áreas de conhecimento, pode-se notar que os cotistas se concentram nos cursos de ciências sociais aplicadas, linguística, letras, artes e engenharias. Em contrapartida, os não cotistas têm maior participação em ciências sociais aplicadas, linguística, letras, artes e ciências humanas. A simples análise estatística não atinge o objetivo do trabalho, assim a subseção 5.2 apresenta os resultados alcançados pela técnica de pareamento, combinada com o método de balanceamento por entropia, que permitiu obter os efeitos da política de cotas na UFPB.

5.2 Efeitos da política de cotas

Preliminarmente, para alcançar o efeito da política de cotas, é fundamental obter um contrafatual, isto é, um grupo de comparação aos beneficiários da reserva de vagas. Para tanto, o artigo lança mão da estratégia proposta por Hainmueller (2012) e Watson e Elliot (2016). Por isso, antes de executar o pareamento dos grupos de egresso pelo PSM, realizou-se o balanceamento por entropia.[4] O referido método tem a finalidade de obter pesos que minimizem as desigualdades entre os cotistas e o grupo de controle, tornando-os mais homogêneos. Desse modo, é possível isolar os efeitos das características observáveis sobre os rendimentos dos egressos e encontrar os prováveis efeitos da reserva de vagas.

4. No balanceamento, foram retiradas as variáveis agropecuária, CBO 6, CBO 8 e CBO 9, devido à falta de observações.

Com o propósito de avaliar o balanceamento entre os dois grupos, foi realizado o teste de diferença de médias (teste *t*) das variáveis observadas, e os resultados são apresentados na tabela 2. Assim, os resultados alcançados indicam que não há diferença estatisticamente significativa entre os cotistas e os não cotistas após a aplicação do balanceamento por entropia.

TABELA 2
Teste de diferença das covariadas antes e após o balanceamento por entropia

Variáveis	Antes do balanceamento			Depois do balanceamento		
	Tratatamento	Controle	Diferença	Tratatamento	Controle	Diferença
Raça	0,412	0,437	-0,025	0,412	0,412	0,000
Escola pública	0,928	0,516	0,412***	0,928	0,928	0,000
Sexo	0,578	0,613	-0,035	0,578	0,577	0,001
Mãe ensino superior	0,075	0,248	-0,173***	0,075	0,075	0,000
Pai ensino superior	0,033	0,201	-0,168***	0,033	0,033	0,000
Natural da Paraíba	0,867	0,881	-0,014	0,867	0,866	0,001
CRA	7,975	8,091	-0,116**	7,975	7,968	0,007
Duração do curso	4,383	4,503	-0,120*	4,383	4,380	0,004
Período de saída	1,492	1,509	-0,017	1,492	1,491	0,001
Ocupado	0,308	0,222	0,086**	0,308	0,308	0,000
Código grupo	30,120	29,720	0,400	30,120	30,110	0,001
Setor público	0,454	0,498	-0,044	0,454	0,454	0,000
Quantidade de vínculos	1,113	1,107	0,006	1,113	1,112	0,001
Local Paraíba	0,881	0,848	0,033	0,881	0,880	0,001
			CBO 2002			
CBO 0 2002	0,037	0,025	0,012	0,037	0,037	0,000
CBO 1 2002	0,170	0,154	0,016	0,170	0,170	0,000
CBO 2 2002	0,284	0,361	-0,077**	0,284	0,284	0,000
CBO 3 2002	0,094	0,091	0,003	0,094	0,094	0,000
CBO 4 2002	0,308	0,282	0,026	0,308	0,307	0,001
CBO 5 2002	0,090	0,065	0,025	0,090	0,090	0,000
CBO 7 2002	0,014	0,012	0,002	0,014	0,014	0,000
			CNAE 2.0			
Indústria	0,061	0,057	0,004	0,061	0,062	-0,001
Comércio	0,151	0,101	0,050**	0,151	0,150	0,001
Serviços	0,777	0,827	-0,050	0,777	0,776	0,001
Construção	0,009	0,009	0,000	0,009	0,009	0,000

(Continua)

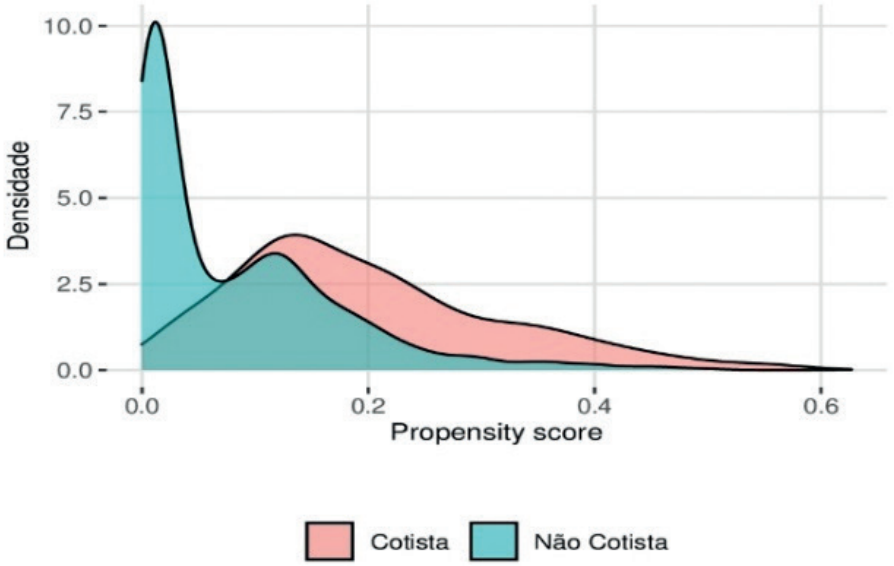
(Continuação)

Variáveis	Antes do balanceamento			Depois do balanceamento		
	Tratatamento	Controle	Diferença	Tratatamento	Controle	Diferença
Grandes áreas de conhecimento						
Ciências agrárias	0,042	0,036	0,006	0,042	0,042	0,000
Ciências da saúde	0,218	0,178	0,040	0,218	0,218	0,000
Ciências exatas e da terra	0,018	0,044	-0,026*	0,018	0,018	0,000
Ciências humanas	0,151	0,212	-0,061**	0,151	0,151	0,000
Ciências sociais aplicadas	0,341	0,307	0,034	0,341	0,341	0,000
Engenharias	0,056	0,061	-0,005	0,056	0,056	0,000
Linguística, letras e artes	0,170	0,158	0,012	0,170	0,170	0,000

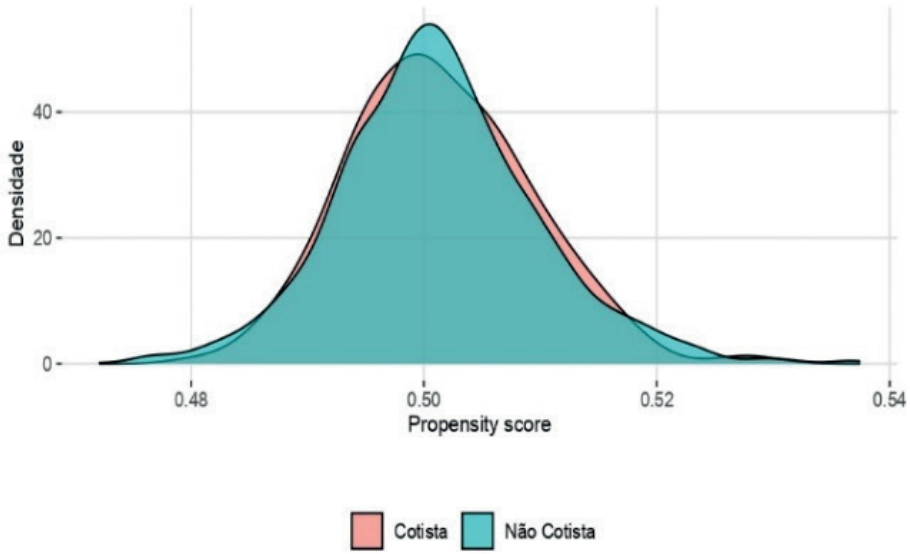
Fonte: Microdados da STI/UFPB e da Rais 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

Ainda seguindo a estratégia adotada, estimou-se os escores de propensão com base nos pesos obtidos pelo balanceamento por entropia. O gráfico 1 apresenta, respectivamente, a distribuição dos escores antes e após o balanceamento por entropia, os quais evidenciam que os escores de propensão se tornaram balanceados/equilibrados nos dados ponderados pela entropia.

GRÁFICO 1
Distribuição dos escores de propensão por grupo antes e depois do balanceamento por entropia
1A – Antes do balanceamento



1B – Depois do balanceamento



Fonte: Microdados da STI/UFPB e da Rais 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: Ilustrações cujos leiautes e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Após a estimação dos escores, foi executado o pareamento dos grupos por intermédio dos algoritmos do vizinho mais próximo (*nearest-neighbor matching*) com (CR) e sem reposição (SR), além de *caliper* em todas as especificações, *kernel matching* e *radius matching*. Assim, a tabela 3 apresenta os ATTs da política de cotas sobre o rendimento dos egressos cotistas da UFPB, em início de carreira, na média e nos quantis 0,25, 0,50 e 0,75 da distribuição de salários-hora. Para estimar os ATTs, foram usados os métodos dos mínimos quadrados ordinários (MQO) e a regressão quantílica (RQ).[5]

TABELA 3
Efeito médio e quantílico sobre os tratados

Modelo	Efeito quantil médio	Quantil		
		0,25	0,50	0,75
Nearest (CR, caliper) K = 1	-0,116**	-0,026	-0,174*	-0,192**
	(0,050)	(0,059)	(0,091)	(0,084)
Nearest (CR, caliper) K = 10	-0,102***	-0,011	-0,106*	-0,158**
	(0,046)	(0,043)	(0,057)	(0,073)
Nearest (SR, caliper)	-0,106*	-0,004	-0,131*	-0,210**
	(0,054)	(0,061)	(0,078)	(0,084)
Radius	-0,096***	-0,013	-0,102**	-0,145*
	(0,036)	(0,036)	(0,048)	(0,077)
Kernel	-0,102**	-0,032	-0,113**	-0,147*
	(0,041)	(0,033)	(0,051)	(0,077)

Fonte: Microdados da STI/UFPB e da Rais 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Erro-padrão entre parênteses.
2. * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.
3. *K* é o número de vizinhos considerados na estimação.
4. Foi utilizado *caliper* de 0,001.
5. No *kernel* o valor de *bwidth* é de 0,06.

Inicialmente, verifica-se que os ATTs são estatisticamente significativos para a média e os quantis 0,50 e 0,75, e que apresentam efeitos negativos em todos os algoritmos aplicados no trabalho. Desse modo, os resultados da tabela 3 sugerem que ter sido cotista na graduação tende a reduzir em torno de 10% os rendimentos salariais em início de carreira em comparação a não ter sido beneficiário da reserva de vagas da UFPB. Esse resultado pode estar associado à baixa proporção de egressos cotistas em cursos com maiores prêmios salariais, a exemplo de direto, odontologia, medicina e cursos na área de engenharia, como também ao baixo

5. Para estimar os ATTs, foram aplicados os pesos obtidos no PSM, nas regressões de MQO e quantílica, pela forma funcional *log-lin*.

capital social de egressos cotistas, que, segundo Lopes (2017), reduz o acesso preferencial às oportunidades no mercado de trabalho.

Por outro lado, com a reserva de vagas, a formação das turmas não se dá pela classificação geral e promove grupos mais heterogêneos, o que pode diminuir a qualidade do curso por meio de um *peer effect* negativo, o qual afeta consequentemente os retornos dos egressos no mercado de trabalho. Esse resultado negativo se assemelha às evidências encontradas por Frisancho e Krishna (2016) para a Índia e por Arabage e Souza (2017) para universidades públicas do Rio de Janeiro.

Por sua vez, as estimações por quantis reforçam os resultados anteriores e trazem indícios de que os efeitos nos quantis mediano e mais elevado (0,75) da distribuição dos salários-hora são maiores que o efeito médio para a UFPB. Logo, nesses quantis, especialmente no 0,75, a diferença de salários é maior entre os cotistas e os não cotistas.

Ademais, entre os retornos mais baixos, não há sinais estatísticos de impacto. Esses resultados podem estar potencialmente associados ao fato de proporcionalmente haver mais egressos cotistas, portanto, diplomas de cursos com menores retornos salariais ou de menor prestígio, e isso vai ao encontro das evidências apontadas por Lopes (2017), em sua análise para o Brasil, e Hill (2017).

Já as tabelas 4 e 5 apresentam os resultados do efeito médio do tratamento sobre os tratados por área de conhecimento. Com esse propósito, foram consideradas as áreas que apresentaram trinta ou mais observações no grupo de tratados e controles. Em vista disso, foram investigados os seguintes ramos: ciências da saúde, ciências humanas, ciências sociais aplicadas, linguística, letras e artes.

A princípio, observa-se que as estimações das áreas de saúde e humanas não se mostraram estatisticamente significativas. Tal resultado, em especial na área de saúde, pode estar associado à origem escolar (ensino médio) dos egressos, pois nessa área estão os cursos mais concorridos. Assim, em sua maior parte, podem ser provenientes de escolas técnicas federais ou militares, como apontado por Guimarães *et al.* (2010). Desse modo, seriam alunos com melhores resultados acadêmicos e esforços semelhantes aos egressos de escolas privadas, o que pode se reproduzir no mercado de trabalho e reduzir o diferencial de salário entre cotistas e não cotistas (Silva, Teixeira e Costa, 2021).

Por outro lado, os ATTs das áreas de ciências sociais aplicadas, linguística, letras e artes são significativos e apontam a mesma tendência dos efeitos para toda a UFPB, independentemente do algoritmo empregado. Dessa maneira, em suma, ser egresso das duas últimas áreas citadas tende a aumentar as chances de diminuição dos rendimentos salariais, em início de carreira, no mercado formal de trabalho.

TABELA 4
Efeito médio por área do conhecimento

Modelo	Ciências da saúde	Ciências humanas	Ciências sociais aplicadas	Literatura, letras e artes
Nearest (CR, caliper) K = 1	0,051	0,179	-0,227**	-0,244**
	(0,169)	(0,158)	(0,102)	(0,040)
Nearest (CR, caliper) K = 10	0,025	0,116	-0,119**	-0,190**
	(0,105)	(0,127)	(0,054)	(0,106)
Nearest (SR, caliper)	0,057	0,178	-0,235**	-0,232**
	(0,148)	(0,146)	(0,080)	(0,044)
Radius	0,080	0,129	-0,163**	-0,183**
	(0,174)	(0,113)	(0,060)	(0,091)
Kernel	0,032	-0,148	-0,100**	-0,143***
	(0,111)	(0,093)	(0,039)	(0,050)

Fonte: Microdados da STI/UFPB e da Rais 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Erro-padrão entre parênteses.
2. * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.
3. *K* é o número de vizinhos considerados na estimação.
4. Foi utilizado um *caliper* de 0,001.
5. No *kernel* o valor de *bwidth* é de 0,06.

Quanto aos efeitos nos quantis, constata-se que, assim como para as estimações por MQO, as áreas de ciências da saúde e humanas não apresentam efeitos significativos em nenhum quantil considerado. Já ciências sociais aplicadas, linguística, letras e artes exibem evidências estatísticas em alguns quantis. Em ciências sociais aplicadas, os efeitos significativos estão presentes na mediana e no quantil 0,75, sendo mais expressivos neste último, o que acompanha as evidências encontradas para toda a UFPB.

TABELA 5
Efeito médio por quantil por área do conhecimento

Modelo	Ciências da saúde	Ciências humanas	Ciências sociais aplicadas	Literatura, letras e artes
		Quantil 0,25		
Nearest (CR, caliper) K = 1	0,187	0,143	-0,086	-0,117*
	(0,251)	(0,222)	(0,092)	(0,071)
Nearest (CR, caliper) K = 10	0,132	0,168	-0,013	-0,107*
	(0,095)	(0,188)	(0,048)	(0,055)
Nearest (SR, caliper)	0,187	0,180	-0,086	-0,117*
	(0,201)	(0,191)	(0,094)	(0,069)
Radius	0,187	0,168	-0,071	-0,092*
	(0,176)	(0,170)	(0,057)	(0,056)
Kernel	0,132	0,035	-0,011	-0,015
	(0,072)	(0,089)	(0,045)	(0,054)

(Continua)

(Continuação)

Modelo	Ciências da saúde	Ciências humanas	Ciências sociais aplicadas	Literatura, letras e artes
		Quantil 0,50		
Nearest (CR, caliper) K = 1	0,102	0,106	-0,181	-0,319*
	(0,205)	(0,207)	(0,156)	(0,165)
Nearest (CR, caliper) K = 10	0,057	0,235	-0,132*	-0,250*
	(0,160)	(0,185)	(0,069)	(0,145)
Nearest (SR, caliper)	0,074	0,1131	-0,258*	-0,283*
	(0,189)	(0,227)	(0,102)	(0,163)
Radius	0,090	0,252	-0,171	-0,223
	(0,195)	(0,202)	(0,111)	(0,148)
Kernel	0,083	0,079	-0,101*	-0,146*
	(0,163)	(0,153)	(0,061)	(0,088)
		Quantil 0,75		
Neariest (CR, caliper) K = 1	0,092	0,478	-0,474**	-0,270
	(0,226)	(0,206)	(0,205)	(0,201)
Nearest (CR, caliper) K = 10	0,021	0,207	-0,340*	-0,222
	(0,118)	(0,175)	(0,166)	(0,168)
Nearest (SR, caliper)	-0,018	0,294	-0,498***	-0,270
	(0,158)	(0,192)	(0,189)	(0,211)
Radius	0,106	-0,2385	-0,265**	-0,215
	(0,162)	(0,176)	(0,118)	(0,171)
Kernel	0,035	-0,030	-0,437***	-0,270*
	(0,082)	(0,131)	(0,180)	(0,147)

Fonte: Microdados da STI/UFPB e da Rais 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Erro-padrão entre parênteses.
2. * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.
3. *K* é o número de vizinhos considerados na estimação.
4. Foi utilizado um *caliper* de 0,001.
5. No *kernel* o valor de *bwidth* é de 0,06.

Já em linguística, letras e artes, diferentemente de ciências sociais aplicadas, os ATTs estatisticamente significativos se concentram no quantil 0,25 e na mediana. Quanto à magnitude do efeito, pode-se observar que ela é maior no salário-hora mediano. Dessa forma, nas duas áreas analisadas, ser egresso cotista tende a implicar redução dos retornos salariais, porém os efeitos são mais relevantes para quantis diferentes.

Por sua vez, a tabela 6 apresenta os efeitos médio e por quantis com base no prestígio dos cursos. Para isso, considerou-se a concorrência do vestibular da UFPB em 2011. Nesse caso, os cinco cursos mais concorridos da instituição foram considerados de maior prestígio,[6] enquanto os cinco de menor concorrência foram classificados como de menor prestígio.[7] Observa-se que, para ambos os cursos, os resultados não apresentaram significância estatística para o efeito médio nem para os quantis.

6. Medicina, odontologia, engenharia civil, direito, e arquitetura e urbanismo.
7. Ecologia, pedagogia, matemática, física e comunicação social.

TABELA 6
Efeito médio e quantílico sobre os tratados em relação ao prestígio do curso

Modelo	Maior prestígio				Menor prestígio			
	Efeito médio	Quantil			Efeito médio	Quantil		
		0,25	0,50	0,75		0,25	0,50	0,75
Nearest (CR, caliper) K = 1	-0,717	-0,805	-0,891	-0,440	-0,102	-0,053	-0,173	-0,146
	(0,658)	(0,708)	(0,682)	(0,657)	(0,158)	(0,170)	(0,261)	(0,296)
Nearest (CR, caliper) K = 10	-0,686	-0,805	-0,891	-0,440	-0,143	-0,057	-0,214	-0,184
	(0,615)	(0,702)	(0,778)	(0,671)	(0,135)	(0,085)	(0,120)	(0,142)
Nearest (SR, caliper)	-0,403	-0,495	-0,315	-0,326	-0,210	-0,172	-0,208	-0,365
	(0,481)	(0,488)	(0,522)	(0,572)	(0,171)	(0,170)	(0,252)	(0,269)
Radius	-0,686	-0,806	-0,891	-0,440	-0,087	-0,010	-0,157	-0,150
	(0,745)	(0,704)	(0,668)	(0,671)	(0,121)	(0,052)	(0,141)	(0,127)
Kernel	-0,315	-0,235	-0,491	-0,134	-0,087	-0,010	-0,157	-0,150
	(0,510)	(0,180)	(0,385)	(0,173)	(0,101)	(0,053)	(0,141)	(0,128)

Fonte: Microdados da STI/UFPB e da Rais 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Erro-padrão entre parênteses.
2. * $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.
3. *K* é o número de vizinhos considerados na estimação.
4. Foi utilizado um *caliper* de 0,001.
5. No *kernel* o valor de *bwidth* é de 0,06.

Os resultados até então apresentados sugerem que a política afirmativa, em específico, a reserva de vagas implementada pela UFPB, em 2011, não demonstrou potenciais benefícios aos seus usuários. Isso fica evidente quando se avaliam os efeitos sobre os rendimentos iniciais de carreira dos ex-cotistas em relação aos seus pares não cotistas.

5.3 Análise de sensibilidade

A análise do efeito médio do tratamento sobre os tratados empreendida na subseção 5.2 assumiu a hipótese da CIA, mas a presença de variáveis omitidas pode enviesar as estimações dos ATTs. Diante disso, este trabalho recorreu aos limites de Rosenbaum (Rosenbaum *bounds*) para quantificar o viés presente nas estimações. Desse modo, avaliou-se a sensibilidade dos resultados diante das falhas na hipótese de CIA, derivada de fatores não observados. Em outras palavras, os limites medem o quanto de viés de seleção deve existir para ser viável não rejeitar a hipótese nula da ausência de efeito do tratamento.

Assim, a tabela 7 apresenta os limites de Rousenbaum e também a probabilidade p^- de não rejeição da hipótese nula para a UFPB. Vale destacar que os referidos limites expostos na tabela 6 correspondem ao primeiro valor de Γ que leva à não rejeição da hipótese nula; considera-se 10% de significância estatística

para todas as especificações de algoritmo adotadas no artigo. De início, observa-se que, nas estimações para a UFPB, o efeito de tratamento parece ser robusto em uma possível presença de variáveis não observadas, visto que, quanta mais afastada da unidade, mais robusta a variável de resposta se mostra.

TABELA 7
Análise de sensibilidade

Modelo	Limites (Γ)	p^+
Nearest (CR, caliper) K = 1	1,20	0,1329
Nearest (CR, caliper) K = 10	1,35	0,1131
Nearest (SR, caliper)	1,15	0,1366
Radius	1,40	0,1379
Kernel	1,40	0,1123

Fonte: Microdados da STI/UFPB e da Rais 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Γ é o primeiro valor com significância estatística do intervalo para a suposição de viés de seleção; p^+ refere-se à probabilidade de não rejeição da hipótese nula de ausência de efeito de tratamento.
2. *K* é o número de vizinhos considerados na estimação.
3. Foi utilizado um *caliper* de 0,001.
4. No *kernel* o valor de *bwidth* é de 0,06 (valor-padrão).

Olhando em específico para os modelos estimados, constata-se que o resultado do *nearest* sem reposição aparenta ser o menos robusto entre os algoritmos utilizados. Ele apresentou nível crítico (Γ) de 1,15 e indicou que se a presença de fatores não observados induzir a uma diferença na razão de chances de receber a intervenção entre os egressos dos grupos de tratamento e controle, isso se dará por fator de 1,15. Já pelas técnicas *radius* e *kernel*, esse fator representa 1,4, isto é, os questionamentos dos efeitos da política de cotas sobre os rendimentos dos tratados ocorrem quando variáveis não observadas no modelo respondem por diferença de 40% na razão de chances de atribuição da exposição ao tratamento entre os dois grupos.

Os limites de Rosenbaum também foram calculados para as áreas de conhecimento e estão presentes na tabela 8. Em ciências sociais aplicadas, os resultados indicam que, independentemente do método, as estimações são robustas na presença de viés promovido por covariáveis omitidas. Assim, entre as técnicas de algoritmos aplicadas, o *nearest* com reposição e um vizinho apresenta a maior sensibilidade e um viés de variáveis omitidas de 1,3. Isso acarreta uma diferença da razão de chances de o egresso de ciências sociais aplicadas ser exposto à intervenção e, assim, questionar se há efeitos negativos da reserva de vagas sobre os rendimentos iniciais de ex-estudantes. Já os modelos *radius* e *nearest* com reposição e dez vizinhos apresentaram as menores sensibilidades em relação aos fatores omitidos, e respondem por diferença de 50% e 45%, respectivamente, na razão de chances de exposição à política de cotas.

TABELA 8
Análise de sensibilidade por grande área

Modelo	Limites (Γ)	Ciências sociais aplicadas	Literatura, letras e artes
Nearest (CR, caliper) K = 1	Γ	1,30	1,40
	$\bar{p}$	0,1133	0,1077
Nearest (CR, caliper) K = 10	Γ	1,45	1,45
	$\bar{p}$	0,1190	0,1131
Nearest (SR, caliper)	Γ	1,35	1,40
	$\bar{p}$	0,1141	0,1146
Radius	Γ	1,50	1,45
	$\bar{p}$	0,1276	0,1096
Kernel	Γ	1,35	1,80
	$\bar{p}$	0,1174	0,1129

Fonte: Microdados da STI/UFPB e da Rais 2018.
Elaboração dos autores.
Obs.: 1. Γ é o primeiro valor com significância estatística do intervalo para a suposição de viés de seleção; $\bar{p}$ refere-se à probabilidade de não rejeição da hipótese nula de ausência de efeito de tratamento.
2. *K* é o número de vizinhos considerados na estimação.
3. Foi utilizado um *caliper* de 0,001.
4. No *kernel* o valor de *bwidth* é de 0,06.

Por sua vez, linguística, letras e artes também alcançaram resultados robustos na presença de viés de seleção em todos os casos. Assim como em ciências sociais aplicadas, o método *nearest* com um vizinho retrata o maior nível de sensibilidade a fatores omitidos, e os egressos que são semelhantes em termos de controles podem diferir na probabilidade de participação da política por um fator de 1,4, e mesmo assim os resultados do ATT se mantêm. Por outro lado, os resultados do *kernel* são os menos sensíveis, sendo necessário um viés oculto de 1,80 para tornar espúria a conclusão dos efeitos negativos da reserva de vagas sobre os rendimentos dos egressos.

Cabe destacar que, segundo DiPrete e Gangl (2004), os limites de Rosenbaum aplicam os piores cenários aos resultados, tomando como exemplos os Γ de 1,15 e 1,20 observados no *nearest* para a UFPB. Isso não significa que haja necessariamente ausência de efeitos de reservas de vagas sobre os rendimentos em início de carreira dos egressos, mas assinala que o intervalo de confiança para o efeito do tratamento inclui zero se uma variável não observável causa diferença no *adds* dos grupos de participantes por um fator de 1,20.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o objetivo de examinar o efeito da reserva de vagas sobre os rendimentos em início de carreira dos egressos cotistas da UFPB. Para tanto, recorreu aos registros administrativos da instituição em análise, referentes aos anos de 2010 e 2011, e à Rais identificada de 2018, que permitiu conhecer a situação dos egressos no mercado de trabalho. Dessa maneira, a amostra final do estudo foi formada apenas por egressos com vínculo empregatício ativo, totalizando 2303 egressos – 211 cotistas e 2092 não cotistas.

Para alcançar o objetivo traçado, lançou-se mão da estratégia proposta por Hainmueller (2012) e Watson e Elliot (2016), que combina o balanceamento por entropia e o método PSM, os quais permitem isolar os efeitos das observáveis sobre os rendimentos dos ex-alunos da UFPB.

Os resultados indicam que ter ingressado no ensino superior por meio de reserva de vagas tende a reduzir em torno de 10% o salário-hora em início de carreira em comparação a não ter sido beneficiário dessa política. Ainda, observou-se que os efeitos são maiores na mediana e no topo (0,75) da distribuição de salários, e que não houve indícios estatísticos de impactos entre os retornos mais baixos.

Quanto ao efeito por áreas de conhecimento, o trabalho se deteve a quatro áreas devido à amostra disponível e à viabilidade das estimações. Dos campos abordados, apenas ciências sociais aplicadas, linguística, letras e artes apresentaram evidências estatísticas de efeitos sobre os retornos salariais dos ex-alunos, alcançando resultado semelhante ao encontrado para a UFPB. Desse modo, os cotistas das mencionadas áreas tendem a auferir, respectivamente, salário-hora menor em torno de 16% e 19% em relação aos não cotistas. Portanto, os resultados alcançados sugerem a não rejeição da hipótese de efeito da política de cotas sobre os ganhos dos egressos cotistas.

Os resultados do PSM ainda foram submetidos à análise de sensibilidade (Rosenbaum *bounds*) na intenção de verificar a robustez. Os testes apontaram que os ATTs estimados para a UFPB, tal como para as áreas de ciências sociais aplicadas, linguística, letras e artes, são robustos em viés de seleção e provocados por possível presença de fatores não observados, independentemente do algoritmo aplicado. Contudo, ressalta-se que essa sensibilidade difere da técnica de pareamento usada.

Além disso, é relevante destacar que os resultados e as considerações apresentadas no artigo referem-se ao início de carreira dos egressos da UFPB, ou seja, são evidências de curto prazo e se caracterizam como uma limitação a este estudo. Também é relevante destacar que os achados se referem apenas ao mercado formal de trabalho, embora o ideal fosse contabilizar os egressos do mercado informal. Então, limita-se a presente análise apenas a uma parcela do mercado de trabalho.

Assim, inicialmente fica sugerido que as próximas pesquisas abordem os efeitos sobre o retorno salarial dos beneficiários da política de cotas em médio e longo prazo, bem como as áreas do conhecimento que não foram aqui contempladas. Por último, recomenda-se esforço na inclusão dos egressos que não possuem vínculo formal de trabalho.

REFERÊNCIAS

ALON, S.; MALAMUD, O. The impact of Israel's class-based affirmative action policy on admission and academic outcomes. **Economics of Education Review**, v. 40, p. 123-139, 2014.

ARABAGE, A. C.; SOUZA, A. P. Quotas in public universities and labor outcomes: evidence for Rio de Janeiro. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 45., 2017, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais**… Natal, 2017.

ARAUJO, A. A. *et al*. Performance of quota students in the national exam for evaluating student achievement: evidence on federal higher education institutions. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, p. 1-29, 2020.

ARCIDIACONO, P. Affirmative action in higher education: how do admission and financial aid rules affect future earnings? **Econometrica**, v. 73, n. 5, p. 1477-1524, 2005.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. (Ed.). **Mictroeconometrics**: methods and applications. Nova York: Cambridge University Press, 2005.

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

ESTEVAM, C. *et al*. Programa de tutoria por pares no ensino superior: estudo de caso artigo. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, v. 19, n. 2, p. 185-195, 2018.

FRISANCHO, V.; KRISHNA, K. Affirmative action in higher education in India: targeting, catch up, and mismatch. **Higher Education**, v. 71, n. 5, p. 611-649, 2016.

GUIMARÃES, A. S. A. *et al*. **Social inclusion in Brazilian universities**: the case of UFBA. São Paulo: Centro de Estudos da Metrópole, 2010.

HAINMUELLER, J. Entropy balancing for causal effects: a multivariate reweighting method to produce balanced samples in observational studies. **Political Analysis**, v. 20, n. 1, p. 25-46, 2012.

HILL, A. J. The positive influence of female college students on their male peers. **Labour Economics**, v. 44, p. 151-160, 2017.

LOPES, A. D. Affirmative action in Brazil: how students' field of study choice reproduces social inequalities. **Studies in Higher Education**, v. 42, n. 12, p. 2343-2359, 2017.

MELGUIZO, T.; WOLNIAK, G. C. The earnings benefits of majoring in STEM fields among high achieving minority students. **Research in Higher Education**, v. 53, n. 4, p. 383-405, 2012.

MENEZES, E. da C. M. O. **As escolhas das carreiras minimizam o impacto da política de cotas?** O caso do estado do Rio de Janeiro. 2015. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 2015.

MENEZES FILHO, N. (Org.). **Avaliação econômica de projetos sociais**. São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora, 2012.

ROSENBAUM, P. R. Attributing effects to treatment in matched observational studies. **Journal of the American Statistical Association**, v. 97, n. 457, p. 183-192, 2002.

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

SILVA, A. F. *et al*. Efeitos de políticas afirmativas sobre esforço e abandono: evidências a partir da Universidade Federal da Paraíba. *In*: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 24., 2019, Fortaleza, Ceará. **Anais**… Fortaleza, 2019.

SILVA, G. D.; TEIXEIRA, E. C.; COSTA, L. V. Efeito das ações afirmativas no ensino superior público brasileiro. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Brasília, v. 51, n. 1, p. 137-160, abr. 2021.

VIEIRA, R. S.; ARENDS-KUENNING, M. Affirmative action in Brazilian universities: effects on the enrollment of targeted groups. **Economics of Education Review**, v. 73, p. 1-12, 2019.

WATSON, S. K.; ELLIOT, M. Entropy balancing: a maximum-entropy reweighting scheme to adjust for coverage error. **Quality & Quantity**, v. 50, n. 4, p. 1781-1797, 2016.

ZHAO, Q.; PERCIVAL, D. Entropy balancing is doubly robust. **Journal of Causal Inference**, v. 5, n. 1, p. 1-19, 2016.

Data da submissão em: 18 jun. 2022.

Primeira decisão editorial em: 23 set. 2022.

Última versão recebida em: 4 out. 2022.

Aprovação final em: 29 nov. 2022.

DEPENDÊNCIA FISCAL, ILUSÃO FISCAL E DIFICULDADES ORÇAMENTÁRIAS NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS: DIAGNÓSTICO VIA MODELOS *LOGIT/PROBIT*[1,2]

Benito Adelmo Salomão Neto[3]
Julio Fernando da Costa Santos[4]

O artigo avalia o cumprimento do teto para despesas com pessoal da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) nos 5.570 municípios brasileiros entre 1994 e 2017. As estimações a partir de modelos bivariados *logit*/*probit* sugerem evidências de que a dependência fiscal dada pelo aumento da participação das transferências correntes conduz à ilusão fiscal nos governos locais e aumenta a probabilidade de os municípios elevarem as despesas com pessoal acima do limite prudencial, o que caracterizaria captura de recursos públicos por setores da burocracia. Estimações adicionais apontam evidências de que a probabilidade de o município descumprir o referido limite é maior em municípios de menor população.

Palavras-chave: LRF; municípios; ilusão fiscal; *logit*/*probit*; painel.

FISCAL DEPENDENCY, FISCAL ILLUSION AND BUDGETARY DIFICULTIES IN BRAZILIAN MUNICIPALITIES: ANALISYS BY LOGIT/PROBIT MODELS

The article evaluates the enforcement of the fiscal responsibility law for personnel expenses in the 5,570 Brazilian municipalities between 1994 and 2017. Estimates from bivariate Logit/Probit models suggest evidence that the fiscal dependence given by the increase in participation of Current Transfers leads to fiscal illusion in local governments and increases the probability of municipalities raising personnel expenses above the prudential limit, characterizing the capture of public resources by sectors of the bureaucracy. Additional estimates point to evidence that the probability of the municipality not complying with the aforementioned limit is higher in municipalities with a lower population.

Keywords: Lei de Responsabilidade Fiscal; municipalities; fiscal illusion; logit/probit; panel.

DEPENDENCIA FISCAL, ILUSIÓN FISCAL Y DIFICULDADES PRESUPUESTARIAS EN LOS MUNICIPIOS BRASILEÑOS: DIAGNÓSTICO MEDIANTE MODELOS *LOGIT/PROBIT*

El artículo evalúa el cumplimiento de la ley de responsabilidad fiscal para los gastos de personal en los 5.570 municipios brasileños entre 1994 y 2017. Estimaciones a partir de modelos *Logit/Probit* bivariados sugieren evidencias de que la dependencia fiscal dada por el aumento de la participación de las Transferencias Corrientes conduce a la ilusión fiscal en los gobiernos locales y aumenta la probabilidad de que los municipios eleven los gastos de personal encima del límite

1. DOI: http://dx.doi.org/10.38116/ppp64art4
2. Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).
3. Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia (PPGE/UFU). *E-mail*: basalomao@benitosalomao.com.br. Orcid: 0000-0002-7462-9763.
4. Professor do PPGE/UFU. *E-mail*: julio.costa@ufu.br. Orcid: 0000-0002-2695-3200.

prudencial, caracterizando la captación de recursos públicos por parte de sectores de la burocracia. Estimaciones adicionales apuntan a evidenciar que la probabilidad de que el municipio no cumpla con el límite mencionado es mayor en municipios con menor población.

Palabras clave: Lei de Responsabilidade Fiscal; municipios; ilusión fiscal; *logit*/*probit*; panel.

JEL: H21; H61; H77.

1 INTRODUÇÃO E CONTEXTO BRASILEIRO

Os municípios brasileiros vêm atravessando uma visível crise financeira que tem provocado inúmeros problemas na prestação de bens e serviços públicos às suas populações. Tais problemas se manifestam no acúmulo de restos a pagar de um exercício fiscal para outro, na elevação do seu endividamento, nos atrasos no pagamento a fornecedores e no escalonamento do pagamento de salários. Enfim, muitas são as formas pelas quais se manifestam o desarranjo das contas públicas em parte expressiva dos 5.570 municípios brasileiros.

O manuseio orçamentário no Brasil obedece a algumas regras que norteiam a gestão pública: a começar pela Lei nº 4.320/1964, que orienta os gestores municipais acerca da contabilidade pública, seguida pela Constituição Federal de 1988 (CF/1988), a qual estabelece alguns instrumentos para que os municípios executem suas finanças tanto pelo lado dos tributos quanto pelo lado das despesas. Como bem salienta Afonso (2016), apenas dez anos após a promulgação da Carta Constitucional, foi proposta uma norma ampla que visasse disciplinar a gestão fiscal brasileira em todos os níveis, sendo aprovada a Lei Complementar (LC) nº 101/2000, ou Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), que pode ser considerada um marco na gestão fiscal dos municípios (Martins, 2001).

A LRF preocupa-se com a sustentabilidade da política fiscal em todos os níveis de governo. Para os níveis federados, essa preocupação se manifesta em três metas estabelecidas, conforme resumido a seguir:

- metas para as despesas de pessoal;
- metas de endividamento – no que se refere a isso, a União não está restrita a nenhuma meta dessa natureza (Silva e Salomão Neto, 2021); e
- inscrição de restos a pagar em exercícios fiscais coincidentes com o término da legislatura em questão.

Embora estabeleça que renúncias fiscais não podem ser implementadas sem prévia compensação para o caixa dos governos, a LRF não impõe qualquer tipo de meta de esforço fiscal para os municípios, que acabam tendo relativa liberdade para manusear seus instrumentos pelo lado das receitas.

O processo orçamentário, no entanto, está intimamente relacionado, segundo Breton (1974), ao processo político; em outras palavras, os eleitores que podem ser considerados como consumidores de bens e serviços públicos, que preferem mais bens públicos a um menor custo (Shoven e Walley, 1992). Nesse caso, políticos que ofertam tais bens e serviços públicos e possuem o incentivo da reeleição têm o estímulo de manusear o orçamento local, com vistas a maximizar suas chances de serem reeleitos. No Brasil, há ainda um agravante: a Constituição Federal determina que os municípios tenham acesso a um conjunto amplo de recursos transferidos da União e dos estados, fazendo com que gestores públicos locais se sintam incentivados a não utilizar seus instrumentos tributários constitucionais para custear suas políticas públicas, dependendo excessivamente de recursos oriundos de subvenções fiscais.

Ao optarem por essa estratégia, tais políticos podem incorrer em bônus político/eleitoral de curto prazo. No entanto, a presença excessiva de transferências para governos locais pode causar ilusão fiscal (Puviani, 1903), fazendo com que a política fiscal local se torne menos transparente e os cidadãos percam a noção do exato tamanho do governo, o que diminui o controle sobre a aplicação do dinheiro público. Isso pode favorecer a atuação de grupos de interesse organizados e a captura do orçamento por vias da ação de *rent seekings* (Niskanen, 1975).

O Brasil é formado por uma Federação que contempla 26 estados, 5.570 municípios e um Distrito Federal, com competências e responsabilidades administrativas bem definidas pela Constituição Federal. No que se refere ao orçamento, o setor público possui três funções clássicas descritas por Giambiagi e Além (2008): i) alocativa; ii) distributiva; e iii) estabilizadora. A função estabilizadora da política fiscal é atribuída aos governos centrais (Lucas e Stokey, 1983). Por sua vez, a função distributiva depende muito da sua abordagem. No Brasil, a União exerce um papel distributivo relevante entre os membros da Federação por vias de subvenções fiscais.

Tais subvenções são parte das receitas de tributos arrecadados pelo governo central, porém destinadas compulsoriamente por regulamentação dos arts. 157 e 158 da Constituição aos estados e municípios. Os governos locais são beneficiados pelo acesso a transferências provenientes dos governos estaduais, como a quota-parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e a quota-parte do Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA). Ademais, os municípios têm acesso a transferências advindas da União; entre estas, o Fundo de Participação dos Municípios (FPM), composto por 25% da arrecadação do Imposto de Renda da Pessoa Física (IRPF) e do Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) e, também, por 25% de toda arrecadação do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). Além de receberem transferências vinculadas a serviços específicos como o Fundo de

Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb) e aquelas destinadas à manutenção do Sistema Único de Saúde (SUS).

Os critérios dessas distribuições de recursos variam de item para item entre as transferências intergovernamentais. O ICMS destinado aos municípios, por exemplo, contempla 25% de toda arrecadação desse imposto pelo estado, por vias do valor adicionado final (VAF). Destes, 25% serão destinados a municípios, dos quais 75% – dos 25% – devem ser obrigatoriamente repassados para o município de origem do VAF (Mendes, 2004). Apenas os 25% restantes podem ser distribuídos livremente pelo governo estadual, segundo seus critérios. Por sua vez, o FPM é distribuído segundo critérios demográficos, o que privilegia municípios de população pequena, em detrimento dos municípios médios e grandes (Gomes e Mac Dowell, 2000). Finalmente, as transferências aos municípios podem ser vinculadas ou não a alguma modalidade específica de despesa; Fundeb e SUS são exemplos de transferências vinculadas aos serviços de educação básica e saúde, respectivamente (Khair e Melo, 2004).

A presença intensiva de transferências financiando o caixa dos governos locais significa, *grosso modo*, que as políticas públicas locais que beneficiam residentes são financiadas, em alguma medida, por não residentes (Cossío, 1998). Esse fenômeno é denominado como dependência fiscal e pode produzir um conjunto de consequências nos governos locais, como a redistribuição de recursos intermediada pelos governos centrais, dos maiores municípios para os menores, e estes não são necessariamente mais pobres do que aqueles (Gomes e Mac Dowell, 2000). Outra consequência é apresentada por Mendes (2002); trata-se da expansão da participação das transferências correntes, que já representa 62% do orçamento dos municípios. Também Cossío e Carvalho (2001) demonstraram que a presença de transferências compulsórias para os municípios os leva à expansão das despesas de gastos sociais.

Para Mattos, Rocha e Arvate (2011), as transferências fiscais para governos locais levam ao crescimento das despesas públicas e à redução da eficiência na arrecadação tributária. Os autores encontram evidências de *efeito flypaper* nos municípios brasileiros. Por sua vez, Araújo e Siqueira (2016), que estimaram um modelo pautado por uma função de demanda por bens públicos para os municípios brasileiros, encontram evidências em favor de ilusão fiscal associada à presença de transferências nos governos locais.

Esses governos possuem seus instrumentos próprios de arrecadação garantidos pelo art. 157 da CF/1988. São estes os impostos, tais como o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), o Imposto sobre Transferência de Bens Imóveis (ITBI) e o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS-QN). É facultado também aos governos locais cobrarem taxas, tais como sobre a coleta de lixo e esgoto, além de contribuições exemplificadas pela contribuição de melhoria.

O comportamento das receitas tributárias depende do processo político local, cujo gestor tem o incentivo de abster-se do custo político de elevar impostos dos seus eleitores, sabendo que será financiado por níveis mais abrangentes de governos. Tal comportamento é denominado por Salomão Neto e Saiani (2019) como baixo esforço fiscal.

A dependência fiscal de receitas oriundas de outras instâncias de governo, embora não se apresente para a população residente como um problema, pode trazer consigo um conjunto de efeitos colaterais. O primeiro destes é a ilusão fiscal que pode se manifestar pelo lado das receitas, uma vez que esta está atrelada a formas alternativas de financiamento do orçamento; isso dificultaria a fiscalização por parte da população. No entanto, é possível também que a ilusão fiscal se dê pelo lado das despesas por vias da canalização de recursos empenhados em rubricas menos perceptíveis à maioria da população e que não satisfazem às necessidades do eleitor (Drazen e Eslava, 2005).

Via de regra, ilusão fiscal pelo lado das receitas pode causar também ilusão fiscal por parte das despesas. Em outras palavras, se os custos para fiscalização dos ingressos do governo forem altos, aumenta a oportunidade para que grupos se apropriem desses recursos na forma de gastos. Isso configuraria um prejuízo ao atendimento das necessidades do cidadão *vis-à-vis* as necessidades de tais grupos, que podem ser políticos, empresariais ou burocratas. As democracias são caracterizadas pela organização de grupos de interesse que influenciam as decisões públicas; alguns grupos de pressão têm mais capacidade de influência do que outros. Setores da burocracia que se organizam para ampliarem seu campo de influência sobre as decisões são chamados de burocratas maximizadores (Niskanen, 1975).

Como dito anteriormente, o governo possui as funções estabilizadoras e distributivas já comentadas. Quanto à função alocativa, clássica de governos locais, o problema do gestor público é escolher a quantidade de recursos destinada a gastos que atendam os cidadãos e o montante destinado para burocratas e políticos. Assumindo-se que o segundo grupo tem mais condições de organizar-se e reivindicar maior participação no orçamento do que o primeiro, é possível que haja captura de recursos públicos.

Na contabilidade pública brasileira, a apuração das despesas públicas é regida pela Lei nº 4.320/1964, e estas podem ser apuradas na forma de despesas orçamentárias, que são divididas entre despesas correntes e despesas de capital. Por sua vez, a apuração das despesas por função pode ser dividida em dezenas de rubricas como saúde, educação, legislativo, entre outras.

Nos últimos anos, houve clara expansão das despesas de pessoal e encargos como proporção do orçamento. Isso pode estar relacionado tanto com o aumento de pessoal contratado quanto com o aumento salarial das carreiras estatutárias municipais.

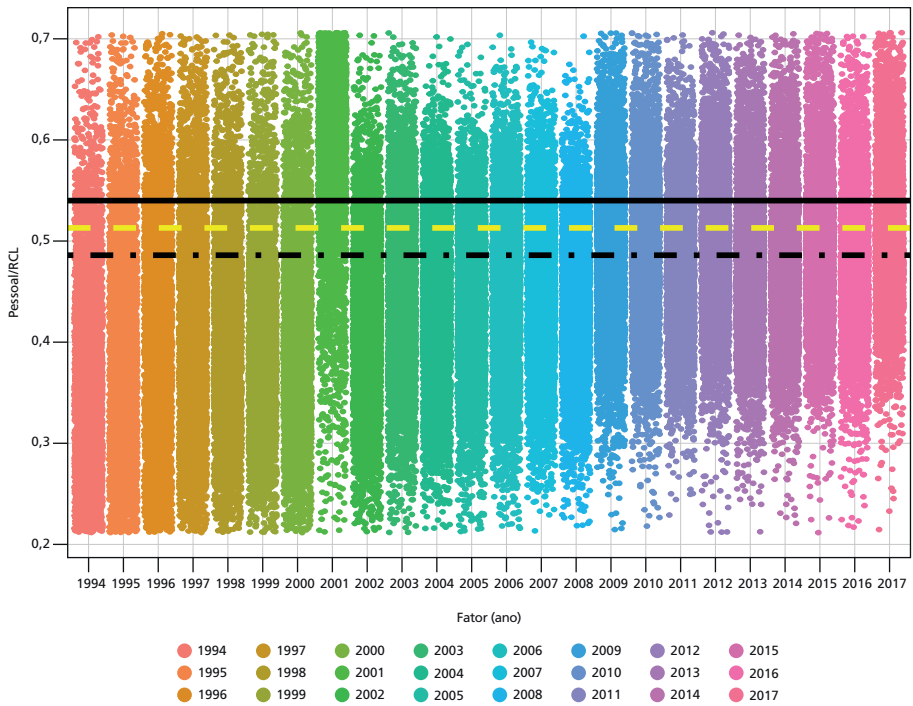
Independentemente da causa do avanço das despesas de pessoal, é importante salientar que estas não podem ser revertidas no tempo, uma vez que a CF/1988 garante, no seu art. 39, a estabilidade do servidor público. Portanto, uma vez ingressado e estável na carreira, a remuneração do servidor público será projetada no caixa da administração direta do município até sua aposentadoria, quando a despesa passa a ser empenhada pelo Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) ou por autarquias municipais organizadas para manter a aposentadoria do pessoal estatutário.

Diante disso, houve preocupação por parte dos legisladores de limitar as despesas com pessoal nos municípios. O mais notável esforço nesse sentido foi a LRF. Em seu art. 20 inciso III, a referida lei impõe um limite legal de 54% da receita corrente líquida (RCL) para as despesas do Poder Executivo municipal. Os poderes Legislativo e Judiciário têm um limite de 6% da RCL. Portanto, o limite global para o município no que se refere a seus três poderes é de 60% da RCL. Por sua vez, no art. 22 é apresentado o limite de alerta de 95% do limite legal. Os governos que atingem esse limite devem adotar medidas compulsórias para reduzir a participação das despesas com pessoal e têm um prazo de dois quadrimestres para retornar a um nível de gasto inferior. Na esfera administrativa, o município que apresentar uma despesa de pessoal superior a 51,3% da RCL (ou 95% do limite legal) fica proibido de elevar salários, de contratar novos servidores e pagar horas extras. Também ficam proibidos de contrair créditos e de ter as garantias do Tesouro Nacional, além de serem suspensas todas as transferências não compulsórias (aquelas transferências referentes a modalidades outras que não sejam as previstas pela CF/1988). Finalmente, o art. 59, § 1º e inciso II cita o limite prudencial, que consiste em 90% do limite legal (ou 48,6% da RCL), em que os tribunais de contas (TCs) devem notificar os municípios que atingirem tal limite da LRF. A lei determina, ainda, sanções contidas tanto no direito administrativo quanto no direito penal, para os gestores públicos que descumprirem tais limites e negligenciarem as medidas corretivas. Entre as penalidades impostas, incluem a perda do mandato e a prisão por até dois anos do gestor que desrespeitar os limites.

O gráfico 1 mostra como as despesas com pessoal em relação à RCL evoluíram nos municípios brasileiros. As três linhas pontilhadas que cortam o gráfico na horizontal são, respectivamente, o limite legal de despesas com pessoal de 54% da RCL, o limite de alerta de 51,3% e o limite prudencial de 48,6%. As nuvens de pontos mostram o comportamento da despesa com pessoal de cada município brasileiro em um respectivo ano da amostra. A LRF é datada de 4 de maio de 2000. Nos anos anteriores à lei, apenas uma fração pequena dos municípios ultrapassava o limite legal por esta estabelecida, tendência que foi verificada até 2007. A partir de 2008, percebe-se uma nítida migração da nuvem de municípios para os arredores dos limites da lei. Em 2015, aproximadamente metade dos municípios já apresentava despesas com pessoal acima do limite prudencial da LRF; em 2017,

cerca de dois terços dos municípios já desrespeitavam ao menos um dos limites. Assim, o que era para significar um teto para as despesas dos entes subnacionais, acabou tornando-se uma meta.

GRÁFICO 1
Despesas com pessoal por municípios (1994-2017)
(Em % da RCL)



Fonte: Finanças do Brasil (Dados Contábeis dos Municípios) da Secretaria do Tesouro Nacional (Finbra/STN).
Obs.: Dados deflacionados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) de 1994.

Desde sua implantação, em 2000, a LRF já produziu inúmeros efeitos e sua interpretação por vias da análise empírica é controversa. Giubert (2005) discute que, em municípios afetados pelo nível elevado das despesas com pessoal, a supracitada lei tornou-se um importante instrumento no auxílio de contenção dessa despesa. Para Fioravante, Pinheiro e Vieira (2006), a LRF apresentou um erro de calibragem, uma vez que parte expressiva dos municípios brasileiros apresentava gastos distantes dos limites impostos. Por sua vez, Santolini, Jayme Júnior e Reis (2009), que estudaram os municípios de Minas Gerais, verificaram convergência das despesas de pessoal para os limites da lei e, também, consequente redução dos investimentos nesses municípios. Para Medeiros *et al.* (2017), a LRF redundou na expansão das despesas com pessoal nos municípios brasileiros, o que não foi acompanhado pelo pessoal da saúde.

Como dito, a apuração dos resultados fiscais dá-se conforme a Lei nº 4.320/1964, e, embora esta delimite bem o que seja considerado como despesas com pessoal para fins das exigências da LRF, existem outros gastos que envolvem pagamentos de pessoal, salários e encargos fora dessas rubricas, porém inscritos como outras despesas correntes (ODCs). Por exemplo, nas ODCs, há contratos com pessoas físicas e jurídicas que envolvem pessoal terceirizado, alguns inclusive contratados para prestação de serviços em atividades-fim. Salomão Neto (2020), por exemplo, demonstra, a partir da pesquisa Perfil dos Municípios Brasileiros do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Munic/IBGE), referente a 2013, que o serviço de saúde é ofertado por organizações sem fins lucrativos em parte relevante dos municípios brasileiros cujas populações são superiores a 500 mil habitantes.

Portanto, para além das despesas com pessoal, existem nos municípios um conjunto de outras despesas não observadas pela lei, mas que envolvem contratação de trabalho e consistem em outras fontes de enrijecimento do gasto público. Essa rigidez pode trazer algumas consequências indesejáveis, como:

- dificuldades financeiras em termos de resultado fiscal desses governos, causando atraso ao pagamento de fornecedores e, em casos mais extremos, atrasos ou escalonamentos de salários;
- deterioração dos serviços públicos; e
- mitigação da capacidade de investimento dos municípios.

Conhecido o quadro normativo que rege as despesas com pessoal no Brasil, três problemas são imediatamente postos, conforme resumido a seguir.

1) Poderia a dependência fiscal, oriunda do excesso de subvenções fiscais, provocar a redução da transparência orçamentária dos municípios, ao permitir a captura do orçamento por setores da burocracia?
2) Tal dependência fiscal, associada à probabilidade de os municípios descumprirem os limites da LRF, seria sensível ao tamanho populacional dos municípios?
3) A captura de recursos orçamentários por setores do funcionalismo varia de acordo com o tamanho do município?

A primeira hipótese deste artigo é que a elevação das transferências recebidas nos municípios aumenta a probabilidade de estes descumprirem o limite prudencial de despesas com pessoal imposto pela LRF, aqui considerada uma *proxy* de captura de recursos públicos pela burocracia. Se tal elevação das probabilidades de descumprimento dos limites da LRF acontecer, intui-se que o controle social do orçamento nos municípios tem sido precário, o que indica evidência em favor da hipótese de ilusão fiscal nos governos locais. A segunda hipótese é

que a probabilidade de o município romper o limite de gasto com pessoal da LRF é maior em municípios de menor população, devido à fragilidade dos seus mecanismos de *accountability* nessas localidades.

O objetivo geral do artigo é averiguar empiricamente se as transferências correntes direcionadas para os munícipios influenciam as suas probabilidades de cumprirem (ou não) os supracitados limites da LRF. Em termos de objetivos específicos, para testar tais hipóteses, são estimados modelos de variáveis bivariadas aplicadas para dados em *cross-section* empilhadas, bem como em painel *logit* e *probit* para os 5.570 municípios brasileiros entre 1994 e 2017. Os resultados mostram que a elevação de participação das transferências no orçamento é estatisticamente significante e eleva a probabilidade de que o município descumpra o limite prudencial da LRF. Esse resultado não é verificado para a participação das receitas tributárias no orçamento. Isso evidencia a presença de ilusão fiscal causada pelo excesso de subvenções, o que leva à captura de recursos públicos pela burocracia pelo lado das despesas. Isso pode representar o descumprimento dos limites legais para despesas com pessoal previstos na LRF. Os resultados indicam, ainda, que tais probabilidades são maiores em municípios menores.

O amplo conjunto de dificuldades orçamentárias supracitadas nos municípios constitui a primeira justificativa para o artigo. Isso é, também, o que o torna relevante em duas frentes: i) para a literatura acerca do federalismo fiscal brasileiro; e, também, ii) para a recomendação de políticas públicas que visem sanar a ilusão fiscal em governos locais e tornar a gestão pública mais eficiente.

O artigo está dividido em quatro seções, além desta introdução. Na seção 2, é apresentada a revisão da literatura. Na seção 3, são apresentados os dados, a metodologia e as especificações a serem estimadas. Na seção 4, apresentam-se os resultados das estimações e a interpretação destes. O artigo encerra-se com uma breve seção de considerações finais.

2 A LITERATURA

Ao longo da história, a atuação fiscal do governo justificava-se por duas razões: i) gerar externalidades positivas; e ii) corrigir falhas de mercados de forma a provisionar bens e serviços públicos que, devido às suas características, não interessam ao mercado provisionar (Gruber, 2009). A quantidade desses bens e serviços públicos demandados pela população aumentou ao longo do tempo, pressionando os governos por mais gastos públicos conforme a Lei de Wagner (1890). Portanto, sociedades modernas são caracterizadas não apenas por mais gastos públicos, como também por maior complexidade destes. Em outras palavras, a profecia de Wagner verificou-se não somente porque cidadãos desejam mais bens públicos, mas também em razão de grupos de interesse passarem a influenciar as decisões

de alocação orçamentária. Isso pressionava os governos a obterem mais recursos que apenas poderiam ser buscados na sociedade, via impostos ou dívida (Brennan e Buchanan, 2000).

Desde que esses gastos se tornaram crescentes e complexos, a discussão acerca da eficiência do gasto público passou a ocupar espaços no debate público e acadêmico. Uma contribuição clássica para essa discussão foi iniciada por Tiebout (1956). O autor dissertou sobre a descentralização das despesas públicas como instrumento para aumentar a eficiência alocativa do orçamento. Para Tiebout, a oferta localizada de serviços públicos é caracterizada por menor assimetria de informação entre o ofertante do bem ou serviço (o governo) e os demandantes destes (o cidadão). Consequentemente, em modelos de oferta descentralizada de bens públicos, a alocação orçamentária seria guiada, segundo Gruber (2009), pelas preferências reveladas dos cidadãos, o que levaria a um aumento de bem-estar local.

O modelo neoclássico de provisão de bens e serviços públicos contempla a inexistência de lucro econômico positivo nas interações entre oferta e demanda por bens públicos (Shoven e Walley, 1992). Nessa estrutura, o benefício marginal do gasto seria igual ao custo marginal dos impostos. E os impostos seriam o preço dos serviços públicos conhecidos por um processo de precificação de Lindhal (1919). Segundo Tiebout (1956), modelos descentralizados são caracterizados pela concorrência entre governos; nesse caso, se a hipótese de ausência de lucro econômico positivo for rompida e ineficiências forem identificadas pelos cidadãos na provisão dos bens públicos, existe o incentivo para a migração dessa localidade para uma outra que lhe atenda melhor e a um menor custo, o cidadão tem o incentivo de "votar com os pés".

O modelo neoclássico deve ser relativizado, no entanto, na presença de fontes de financiamento não tributárias do orçamento local. Segundo Buchanan e Wagner (1977), a presença de financiamento não tributário dos gastos públicos reduz o preço relativo de bens e serviços públicos e tende a causar, nos eleitores, ilusão fiscal. No caso de governos locais, o financiamento não tributário de despesas públicas pode se dar via endividamento (receitas de capital), ou, ainda, via transferências de níveis mais abrangentes de governo. Dado que muitos dos serviços públicos demandam grandes investimentos e a descentralização fiscal pode induzir a um processo de "competição predatória" (Oates, 1999), isso pode mitigar a capacidade de fornecer serviços que envolvam escala elevada (Alesina e Spoloare, 1997). Nesse contexto, tais transferências foram criadas como instrumentos compensatórios para fortalecer a capacidade de financiamento dos governos locais. As subvenções fiscais consistem em recursos arrecadados por um governo central, porém compartilhados com governos locais em modelos com desequilíbrios verticais (Rugieri *et al.*, 1993).

A presença de desequilíbrios verticais provocados por transferências de recursos entre governos rompe com a ideia do modelo neoclássico de que os impostos seriam o preço que equilibrariam a oferta e a demanda de bens públicos. Sob a presença de transferências, o contribuinte local passa a receber mais serviços públicos do que ele realmente paga. Em outras palavras, parte do financiamento dos bens públicos ofertados na localidade são financiados por não residentes. Por sua vez, a presença de subvenções fiscais pode aumentar o custo para que o cidadão obtenha informações acerca do orçamento, criando, como dito, um contexto de ilusão fiscal (Puviani, 1903). A ilusão fiscal consiste na incapacidade das sociedades em reunir informações precisas acerca do real tamanho do governo, causando uma tendência na população em subestimar os custos do governo e sobre-estimar seus benefícios. Se a população não fiscaliza o orçamento público, há margem para ineficiência alocativa da provisão dos bens públicos e captura destes por elites locais (Mendes, 2002).

Diante de ilusão fiscal, a má provisão de bens públicos justifica-se devido à hipótese do conluio de Pereira (2000) ou de uma conspiração dos ineficientes de Gudin (2010). A hipótese crucial de um modelo com agentes oportunistas é que burocratas e políticos se comportam como *rent seekings* – ou seja, tendem a aumentar seu campo de influência por vias do acesso desproporcional a fatias do orçamento público, um processo chamado de *captura*. Este consiste em uma alocação de recursos públicos subótima, de forma que recursos que deveriam atender o cidadão são destinados a grupos de interesse organizados e influentes politicamente. O apetite por mais recursos da sociedade é característica natural de governos caracterizados por *rent seekings*, e isso independe da forma por meio da qual o governo obtém esses recursos, se por vias dos impostos da sociedade ou de outros meios de financiamento.

Vale citar Brennan e Buchanan (2000, p. 198, tradução nossa), no trecho a seguir: "Um governo Leviatã interessado apenas na maximização líquida de suas receitas, para seus propósitos particulares, não precisa fazer qualquer distinção significante entre cidadãos e estrangeiros".

No Brasil, como foi visto na seção anterior, um conjunto de regras foi instituído ao longo do tempo com vista a inibir tanto a ilusão fiscal quanto a captura de recursos públicos. Começando pela ilusão fiscal, os deveres da publicidade e da prestação de contas são obrigações constitucionais (art. 37 da CF/1988) do agente público; ademais, foram instituídas regras como a Lei de Transparência e a Lei de Acesso à Informação,[5] que visam ampliar os instrumentos de *accountability* da sociedade sobre o governo (Gonçalves Silva, 2004). Quanto às regras para coibir a captura, a instituição de pisos constitucionais em despesas sociais como saúde e

5. Lei de Transparência: Lei nº 131/2009; e Lei de Acesso à Informação: Lei nº 12.527/2011.

educação, regulamentadas respectivamente pelos arts. 198 e 212 da Constituição, é exemplo nesse sentido. Como será visto em seguida, a própria LRF objetiva limitar o acesso da burocracia a fatias muito elevadas do orçamento.

Este artigo parte de ampla literatura teórica disponível, acerca de falhas de governos, e contribui para a literatura empírica sobre federalismo no Brasil e, também, para a literatura de regras fiscais subnacionais. Sua contribuição para a literatura empírica dá-se pela amplitude da dimensão *t* do painel estimado. Ao todo, são 23 anos de dados orçamentários empregados nos testes. Boa parte dos estudos empíricos acerca da LRF nos municípios brasileiros concentra-se na década de 2000, quando os efeitos da crise do período 2014-2016 sobre as finanças públicas municipais e os próprios limites de gastos com pessoal da LRF não apareciam nos dados. A segunda contribuição para a literatura está relacionada com o método. Uma vez que tanto a LRF quanto as regras de transferências valem para todos os municípios do país, a análise empírica contrafactual tradicional é incapaz de aferir efeitos causais. Por isso, os modelos de variáveis binárias que oferecem resultados em termos de probabilidades de descumprimento da LRF parecem mais apropriados empiricamente.

3 ESTRATÉGIAS EMPÍRICAS

Como apresentado anteriormente, o objetivo geral do artigo é verificar se a dependência fiscal nos municípios aumenta a probabilidade de descumprimento dos limites da LRF para gastos com pessoal, evidenciando-se, assim, ilusão fiscal e captura de recursos públicos por *rent seekings*. Para isso, utiliza-se um modelo que seja capaz de estimar, em termos de probabilidades, se o aumento das subvenções fiscais incentiva os municípios a descumprirem os limites impostos pela LRF. O método utilizado nas estimações é o de variáveis binominais *logit*/*probit* para dados em painel e para dados de *cross-section* empilhada (Baltagi, 2005).

A vantagem desse tipo de método é que podem ser estimados efeitos em termos de probabilidades da ocorrência do evento. Assim, são estimadas as probabilidades de que os municípios apresentem resultados, em termos da despesa de pessoal, acima dos limites da LRF discutidos na seção anterior. Estratégia semelhante foi adotada por Gadelha (2012), que desempenhou procedimento similar ao estimar os efeitos sobre as despesas com pessoal dos municípios brasileiros. A lógica da técnica consiste em atribuir um caráter binário à variável regredida da estimação, na qual os valores observados são divididos em dois grandes grupos, que, para o interesse deste artigo, se separam entre os municípios que cumpriram o limite e os que o descumpriram. Portanto, valores discretos passam a ser binários:

$$Y_{it}\begin{cases}=1 & se\ descumprir\ a\ LRF\\ =0 & se\ cumprir\ a\ LRF\end{cases}. \qquad (1)$$

Dessa forma, conforme Batalgi (2005), ao realizar a transformação da variável dependente para uma variável binária, o método de estimação via mínimos quadrados ordinários (MQO) não é mais adequado. Para contornar esse problema, usam-se modelos pertencentes à grande família de modelos lineares generalizados (MLGs). De maneira mais específica, o interesse é por um subgrupo da família MLG, que são os modelos de resposta binominal – nessa família, há também os subgrupos de resposta ordinal, truncada e censurada –, sendo os formatos utilizados de função de probabilidade *logit* e *probit*.

O estimador é obtido por máxima verossimilhança, o que necessita que seja feito o uso de hipóteses fortes com relação à distribuição da resposta (Croissant e Millo, 2019). Assim, além da forma usual dos modelos *logit* e *probit*, como nossa amostra envolve dados de observações de indivíduos ao longo do tempo, faz-se também a aplicação dos modelos *logit* e *probit* para dados em painel.

Uma importante constatação deve ser lembrada aqui. Enquanto, em modelos lineares em painel, os efeitos individuais podem ser removidos utilizando-se uma transformação apropriada (efeitos fixos ou primeira diferença) ou podem ser estimados, isso não ocorre no caso de modelos binomiais para dados em painel. Tem-se aqui que os efeitos individuais não podem ser removidos, e sua estimação leva ao chamado *problema do parâmetro incidental* – PPI (Croissant e Millo, 2019).

Para entender o PPI, tem-se a seguinte comparação: um modelo linear, de dimensão N em indivíduos e T em tempo, quando $N \to +\infty$ para T fixado; a estimação dos efeitos dos indivíduos é não consistente, na medida em que os parâmetros a serem estimados crescem na dimensão N e a variância do estimador é constante. Todavia, embora esse problema ocorra, o estimador do vetor de parâmetros desejado β é consistente.

Diferentemente do caso linear, no caso de modelos binominais em painel, quando os efeitos individuais são estimados, sua inconsistência contamina a estimação do vetor β, o que também se torna inconsistente. Esse problema do parâmetro incidental leva a abandonar os modelos de efeitos fixos, conduzindo para a seguinte alternativa: o uso do efeito aleatório, que é sempre possível.[6]

Dessa forma, os modelos binomiais estimados apresentam como variável binária regredida as despesas com pessoal acima e abaixo de 49% da RCL (respectivamente $y_{it} = 1$ e $y_{it} = 0$). Procedimento semelhante foi realizado por Gadelha (2012), com a diferença que, nas estimações aqui apresentadas, se optou por utilizar o limite prudencial da LRF como corte para definição da variável binária, conforme a equação (2):

6. Portanto, testes de especificação de modelo para dados em painel, tal como o teste de Hausman, não fazem sentido nessa abordagem.

$$y^* > 0{,}49 \Longrightarrow y = 1$$
$$y^* \leq 0{,}49 \Longrightarrow y = 0. \quad (2)$$

Sob os aspectos econométricos da metodologia utilizada, os modelos *logit* e *probit* na forma matricial possuem, do lado esquerdo, o valor da variável latente e, do lado direito, a soma da combinação linear das covariadas e um termo de erro. Sem perda de generalidade, se γ incluir um intercepto, define-se $\mu = 0$:

$$y^* = \gamma^T . z + \epsilon. \quad (3)$$

Para dados em painel, existem repetidas informações de y para os mesmos indivíduos. A variável latente é então definida por:

$$y_{it}^* = \gamma^T . z_{it} + \eta_i + u_{it}. \quad (4)$$

Assume-se, de maneira usual, que o erro pode ser escrito como a soma dos efeitos individuais (η_i) e um termo idiossincrático (u_{it}). Duas observações do mesmo indivíduo são correlacionadas devido ao termo comum η_i. Se o vetor γ contiver um intercepto, é possível supor, sem perda de generalidade, que $E(\eta) = 0$. Na forma escalar, tem-se a seguinte equação (5), a ser estimada para modelos *logit*/*probit*:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \frac{Trib_{it}}{RCL_{it}} + \beta_2 \frac{Tcor_{it}}{RCL_{it}} + \beta_3 Cov_{it} + u_{it}, \quad (5)$$

em que as dimensões são i = 5.570 municípios e t entre 1994 a 2017.

Como dito, a equação (5) estimada tem como variável binomial as despesas municipais com pessoal em proporção da RCL. A variável $\frac{Trib_{it}}{RCL_{it}}$ incluída no modelo é tratada por Sakurai (2005) como indicador de independência fiscal. Por sua vez, Fenochietto e Pessino (2013) tratam esse indicador como *proxy* do esforço fiscal dos municípios. Espera-se que tal indicador reduza a probabilidade de o município i romper com o limite prudencial da LRF, porque, segundo Mendes (2002), os cidadãos tendem a ser mais exigentes e controlar melhor a aplicação dos recursos que sentem pagar.

Como argumentado anteriormente, a ilusão fiscal é aquela característica do orçamento que conduz o *taxpayer* a perder a exata noção acerca do tamanho do governo. Não há na literatura uma medida padrão para ilusão fiscal. Prado e Silva (2018) constroem um indicador de visibilidade fiscal que consiste na participação do IRPF (imposto direto) no total das receitas primárias da União. Aqui, optou-se por construir um indicador de ilusão fiscal $\frac{Tcor_{it}}{RCL_{it}}$, com base nas transferências correntes recebidas. A hipótese do artigo é que, quanto maior a proporção de transferências no total das receitas, maior o custo para a população obter informações sobre o orçamento e mais espaço haverá para ação dos *rent seekings*. Se a hipótese for confirmada, quanto maior a referida proporção, maior será a probabilidade de a despesa com pessoal romper o limite prudencial.

A variável Cov_{it} trata-se de vetor de covariadas apresentadas no quadro 1 e incluídas no modelo como controles que podem influenciar o comportamento da variável explicada. O produto interno bruto (PIB) municipal é tratado por Davoodi e Gregorian (2007) como um elemento importante na determinação da escala do município. Por sua vez, a população economicamente ativa (PEA) justifica-se porque Case, Rosen e Hines Junior (1993) entendem que a estrutura etária dos municípios influencia sua demanda por gastos públicos. Ademais, Mendes e Rocha (2003) argumentam que o desenvolvimento socioeconômico local influencia o controle sobre a qualidade do gasto público; por essa razão, a proporção de trabalhadores que completaram o ensino médio será incluída como variável de controle aos moldes de Gradstein e Justman (1999).

QUADRO 1
Variáveis de controle (características do município *i* no ano *t*)

Variáveis	Descrições	Fontes
PEA	População de residentes entre 15 e 59 anos (milhares de residentes)	IBGE
Médio	Razão entre os empregados formais com ensino médio completo ou mais e o total de empregados formais	MTE
PIB	Produto interno bruto (R$ de 1994)	IBGE

Fonte: IBGE e Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).
Obs.: PIB e PEA na forma logarítmica.

A motivação de tratar tanto o PIB quanto a PEA com o logaritmo é podermos fazer análises do parâmetro em termos de variações percentuais. Dessa forma, no caso do PIB e da PEA, a análise torna-se a variação percentual destes em termos de probabilidade – após a exponencialização do parâmetro regredido. As demais variáveis não foram utilizadas dessa forma porque são razões. As variáveis denominadas em termos de razões já são informativas o suficiente. Podemos, por exemplo, analisar o aumento da rubrica pessoal/RCL para o aumento da probabilidade de descumprimento da regra, sem necessitar da conversão para unidades de aumento percentual.

Dada a larga dimensão *cross-section* da amostra empregada nas estimações, com 5.570 municípios, isso pode causar uma grande variação nas características entre os municípios *i*, para um mesmo ano *t*. A equação (5) não lida com tais diferenças. Para solucionar esse problema, optou-se por estimar o modelo (6), com a inclusão de uma variável *dummy* para diferentes faixas populacionais. Será estimada a equação (6), que acrescenta a variável *dummy* $DPop$, a qual assume valor 1 para todos os municípios que apresentam populações nas respectivas faixas populacionais apresentadas no quadro 2:

$$\frac{Pess_{it}^{49}}{RCL_{it}} = \beta_0 + \beta_1 \frac{Trib_{it}}{RCL_{it}} + \beta_2 \frac{Tcor_{it}}{RCL_{it}} + \beta_3 Cov_{it} + DPop + u_{it}, \quad (6)$$

em que i = 5.570, e t, de 1994 a 2017.

O intuito dessa estratégia é comparar os efeitos em termos de probabilidade da ilusão fiscal sobre as despesas com pessoal dos municípios para localidades controlando pelo tamanho populacional. A hipótese é que municípios de menor população possuem menos instrumentos de *accountability* para fiscalizar a aplicação do orçamento. O quadro 2 remete às faixas de população utilizadas para a construção da *dummy*.

QUADRO 2
Faixas de população (do município *i* no ano *t*)

Faixa	Descrições
1	População até 20.000
2	População de 20.001 até 50.000
3	População de 50.001 até 200.000

Elaboração dos autores.

Controlar os resultados pela população dos municípios é importante, para o caso brasileiro, porque se trata de um dos critérios de partilha do FPM, importante instrumento de subvenção fiscal. Pelo atual critério de partilha, 10% são direcionados para capitais, 86,4%, para os municípios de interior, e 3,4% são um componente de reserva. Entre os municípios de interior, o critério de partilha é populacional, estabelecido pelo Decreto-Lei nº 1.881/1981, que prevê dezoito faixas populacionais entre municípios com população de 10.188 ou menos, até municípios com população superior a 156.216.

Devido às características heterogêneas dos municípios brasileiros, esperava-se que a variável *dummy* apresentasse significância estatística e que as subvenções fiscais revelassem probabilidades maiores de rompimento do limite prudencial nos municípios de menor população. Isso porque, em geral, os instrumentos de controle desses municípios tendem a ser mais frágeis; a presença de circulação de jornais impressos e/ou rádios locais reduz o acesso à informação e dificulta o controle do governo por parte da população.

Apresentados os modelos a serem estimados e os dados utilizados nas estimações, um breve resumo das especificações faz-se necessário. Serão estimados doze modelos com base nas equações (3) e (4); o resumo das especificações é apresentado a seguir.

1) Modelo 1 – estimado com base em (5) para *logit* em *cross-section* empilhada.
2) Modelo 2 – estimado com base em (5) para *probit* em *cross-section* empilhada.
3) Modelo 3 – estimado com base em (5) para *logit* em painel de efeitos aleatórios.
4) Modelo 4 – estimado com base em (5) para *probit* em painel de efeitos aleatórios.

5) Modelo 5 – estimado com base em (6) para *logit* em *cross-section* empilhada.
6) Modelo 6 – estimado com base em (6) para *probit* em *cross-section* empilhada.
7) Modelo 7 – estimado com base em (6) para *logit* em painel de efeitos aleatórios.
8) Modelo 8 – estimado com base em (6) para *probit* em painel de efeitos aleatórios.
9) Modelo 9 – estimado com base em (6) para *logit* em termos de probabilidade para *cross-section* empilhada.
10) Modelo 10 – estimado com base em (6) para *probit* em termos de probabilidade para *cross-section* empilhada.
11) Modelo 11 – estimado com base em (6) para *logit* em termos de probabilidade para painel de efeitos aleatórios.
12) Modelo 12 – estimado com base em (6) para *probit* em termos de probabilidade para painel de efeitos aleatórios.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O estudo dos resultados tem início com a análise descritiva dos dados, apresentada na tabela 1. Nesta, estão contidas informações sobre valores máximo e mínimo, bem como a média, a mediana de todas as variáveis utilizadas nas estimações, além da análise quanto ao primeiro e ao terceiro quintil das variáveis. Como o banco de dados utilizados contempla informações autorreportadas dos municípios, é justificável que as estatísticas referentes ao mínimo das receitas tributárias e transferidas seja 0. Isso porque, em algum ano da amostra, algum município pode ter deixado de reportar essa rubrica.

TABELA 1
Estatística descritiva das variáveis (1994-2017)

Variável	Mínimo	1º quintil	Mediana	Média	3º quintil	Máximo
Limite da LRF	0,000	0,000	0,000	0,346	1,000	1,000
Pessoal/RCL	0,018	0,398	0,454	0,460	0,508	107,661
TCL/RCL	0,000	0,807	0,904	0,881	0,974	13.503,000
Tributarias/RCL	0,000	0,018	0,035	0,054	0,068	0,662
Ln(PIB)	0,972	5,169	6,066	6,260	7,125	14,029
Ln(PEA)	5,964	8,092	8,846	8,997	9,632	14,540
Ensino médio	0,000	0,198	0,300	0,308	0,404	1,000

Elaboração dos autores.
Obs.: Transferências correntes líquidas.

A análise das estatísticas descritivas dialoga, em grande medida, com os dados mostrados no gráfico 1, apresentado na introdução do artigo. Isso porque o limite médio de despesas com pessoal é de 46% da RCL, muito próximo ao limite pru-

dencial determinado pela lei, de 49%. No que se refere à mediana, o gasto com pessoal foi de 45,4%. O fato de a mediana ser inferior à média indica que um número maior de observações (municípios) se encontra abaixo da média de despesas com pessoal em termos percentuais da RCL. Isso é um resultado alentador, pois indica que, apesar dos percalços, um número relevante de municípios ao longo do período estudado tem cumprido os limites de despesas com funcionalismo da LRF.

Como dito no início, o objetivo do artigo consiste em verificar se as subvenções fiscais influenciam o rompimento do limite prudencial da LRF (48,6% da RCL). Caso as probabilidades estimadas apresentem sinal positivo e significância estatística, tem-se evidência em favor da hipótese de ilusão fiscal levando à captura. O quadro 3 apresenta os sinais estimados nos modelos testados em contraste ao esperado coerentemente com a literatura sobre o tema. Como previsto na hipótese do artigo, as transferências correntes em relação às RCLs foram significativas e tiveram sinal positivo em todos os modelos testados. Três variáveis cuja previsão inicial seria de sinal negativo não apresentaram significância em nenhum dos modelos estimados. Trata-se, respectivamente, da proporção das receitas tributárias nas RCLs, do *log* do PIB e do total de trabalhadores no ensino médio.

QUADRO 3
Modelos *logit/probit*: sinal esperado

Variável	Sinal	Hipótese
Transferências/RCL	Positivo	Positivo
Tributarias/RCL	Não significante	Negativo
Ln(PIB)	Não significante	Negativo
Ln(PEA)	Positivo	Positivo
Ensino médio/PEA	Não significante	Negativo

Elaboração dos autores.

Na tabela 2, constam os resultados das estimações dos modelos de 1 a 4, baseadas na equação (5); nesta, todas as estimações apresentaram sinal positivo e significância estatística a 1% para a variável transferências/RCL. Tais resultados evidenciam a ilusão fiscal provocada nos municípios brasileiros. Entre as covariadas, apenas a PEA apresentou significância estatística a 1% e sinal positivo. Isso aponta que fatores demográficos influenciam a probabilidade de descumprir a LRF. Em parte dos municípios brasileiros, o setor público é o maior empregador da localidade; portanto, um aumento do PEA eleva a probabilidade de o município absorver essa mão de obra e descumprir a lei.

TABELA 2
Resultados: efeitos sobre a despesa de pessoal dos municípios (1994-2017)

	Modelos estatísticos			
	Modelo 1 *Logit*	Modelo 2 *Probit*	Modelo 3 Painel *logit*	Modelo 4 Painel *probit*
Transferências/RCL	3,36***	1,96***	3,46***	1,91***
	(0,13)	(0,08)	(0,18)	(0,10)
Tributarias/RCL	0,12	0,13	0,06	-0,01
	(0,33)	(0,20)	(0,47)	(0,27)
Ln(PIB)	0,01	0,01	0,01	0,00
	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
Ln(PEA)	0,37***	0,22***	0,50***	0,28***
	(0,01)	(0,01)	(0,03)	(0,02)
Ensino médio/PEA	0,13	0,08	0,20	0,12
	(0,09)	(0,05)	(0,11)	(0,06)
Constante	-7,03***	-4,17***	-8,45***	-4,75***
	(0,21)	(0,12)	(0,38)	(0,21)
Sigma	-	-	1,55***	0,91***
	-	-	(0,04)	(0,02)
AIC	33.888,63	33.908,43	-	-
BIC	33.937,88	33.957,67	-	-
Log-likelihood	-16.938,32	-16.948,22	-15.340,16	-15.358,75
Deviance	33.876,63	33.896,43	-	-
Observações	27.099	27.099	27.099	27.099

Elaboração dos autores.
Obs.: 1. *** Significante a 1%; ** significante a 5%; * significante a 10%. Os desvios-padrão se encontram entre parênteses.
2. AIC = *Akaike information criterion*; BIC = *Bayesian information criterion*.

Com relação às especificações estimadas via (6), presentes nas tabelas 3 e 4, verificou-se novamente significância estatística e sinal positivo para as transferências correntes, o que reforça evidência favorável à ilusão fiscal. Os resultados indicam que um aumento da participação das transferências na RCL eleva a probabilidade de o município descumprir a LRF. Novamente, verificou-se significância estatística a 1% e sinal positivo na PEA. Pelos resultados estimados, têm-se parâmetros muito semelhantes aos verificados na tabela 2 – ou seja, um aumento da PEA eleva a oferta local de trabalho, que é absorvida em partes pelo setor público. A interpretação é a mesma: os municípios acomodam parte da mão de obra disponível em seus respectivos mercados de trabalho, e isso repercute na probabilidade de estes serem enquadrados em um dos limites da LRF.

Os coeficientes das *dummies* populacionais mostram que a magnitude dos efeitos em pequenos municípios é superior aos efeitos da ilusão fiscal em municípios maiores. Isso novamente fornece uma resposta intuitiva. Municípios maiores têm uma dinâmica de mercado de bens e serviços maior; logo, a absorção pública de trabalhadores é menos relevante em relação a municípios menores.

TABELA 3
Resultados: efeitos sobre a despesa de pessoal dos municípios (1994-2017)

	Modelos estatísticos			
	Modelo 5 *Logit*	Modelo 6 *Probit*	Modelo 7 Painel *logit*	Modelo 8 Painel *probit*
Transferências/RCL	3,23***	1,89***	3,37***	1,86***
	(0,13)	(0,08)	(0,18)	(0,10)
Tributarias/RCL	0,53	0,34	0,23	0,08
	(0,33)	(0,20)	(0,47)	(0,27)
Ln(PIB)	0,01	0,01	0,01	0,00
	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,01)
Ln(PEA)	0,53***	0,32***	0,72***	0,42***
	(0,02)	(0,01)	(0,05)	(0,03)
Ensino médio/PEA	0,14	0,08	0,20	0,13*
	(0,09)	(0,05)	(0,11)	(0,06)
População > 20	1,21***	0,75***	1,45***	0,86***
	(0,12)	(0,07)	(0,23)	(0,14)
População entre 20 e 50	1,02***	0,63***	1,08***	0,64***
	(0,10)	(0,06)	(0,20)	(0,12)
População entre 50 e 200	0,72***	0,44***	0,71***	0,42***
	(0,09)	(0,05)	(0,18)	(0,10)
(Constante)	-9,48***	-5,69***	-11,67***	-6,68***
	(0,33)	(0,20)	(0,64)	(0,37)
Sigma	-	-	1,53***	0,90***
	-	-	(0,04)	(0,02)
AIC	33.776,69	33.791,68	-	-
BIC	33.850,56	33.865,54	-	-
Log-likelihood	-16.879,35	-16.886,84	-	-
Deviance	33.758,69	33.773,68	-	-
Observações	27.099	27.099	27.099	27.099
Log-likelihood	-	-	-15.320,48	-15.338,52

Elaboração dos autores.
Obs.: *** Significante a 1%; ** significante a 5%; * significante a 10%. Os desvios-padrão se encontram entre parênteses.

Não obstante, nas estimações via *logit* e *probit*, deve-se estar atento ao cálculo das probabilidades apresentadas na tabela 4. Isto é, qual a probabilidade de o comportamento das variáveis do modelo levarem $Y = 1$ – ou seja, de o município apresentar um comportamento fiscal em desconformidade ao previsto pelos limites de pessoal da LRF. Os resultados, mais uma vez, corroboram a hipótese de ilusão fiscal. Verificou-se, nos modelos *logit* (9 e 11), que, diante de um aumento de 1% na razão transferências/RCL, as chances de o município descumprir o limite prudencial (48,6% da RCL) de despesas com pessoal aumentam em 25,27 vezes e 28,94 vezes, respectivamente. Quanto às estimações via *probit* (10 e 12), as chances de um município descumprir a LRF aumentam em 6,58 vezes e 6,4 vezes, respectivamente, diante da expansão de 1% na relação transferências/RCL. As probabilidades da relação tributárias/RCL não foram significantes; logo, a evidência retrata que as receitas próprias não influenciam o comportamento dos municípios no que se refere ao cumprimento dos limites da LRF com gasto com pessoal.

TABELA 4
Resultados: probabilidades de descumprimento da LRF (1994-2017)

	Modelo 9 *Logit*	Modelo 10 *Probit*	Modelo 11 Painel *logit*	Modelo 12 Painel *probit*
Transferências/RCL	25,27***	6,58***	28,94***	6,40***
Tributarias/RCL	1,69	1,40	1,25	1,08
Ln(PIB)	1,01	1,00	1,00	1,00
Ln(PEA)	1,69***	1,37***	2,05***	1,51***
Ensino médio/PEA	1,14	1,08	1,22	1,13
População > 20	3,35***	2,11***	4,25***	2,36***
População entre 20 e 50	2,77***	1,88***	2,93***	1,89***
População entre 50 e 200	2,06***	1,55***	2,03***	1,52***
Sigma	0,00	0,00	4,64	2,45

Elaboração dos autores.
Obs.: *** Significante a 1%; ** significante a 5%; * significante a 10%.

No que se refere às covariadas, verificou-se novamente significância estatística a 1% na PEA. Pelas estimativas via *logit*, tem-se que a elevação de 1 ponto no *log* da PEA aumenta a probabilidade em 1,69 e 2,05, respectivamente, nas chances de as despesas com pessoal do município ultrapassarem o limite de 48,6% da RCL. No que se refere às estimações por *probit*, as probabilidades estimadas foram de 1,37 e 1,51, respectivamente. Finalmente, no que se refere à *dummy* relativa ao tamanho dos municípios, verificou-se que as probabilidades de os municípios infringirem a LRF são maiores nos municípios com população inferior a 20 mil habitantes. Pelas estimações via *logit*, as probabilidades de $Y = 1$ são de 3,35 e 4,25, para os municípios com população menor que 20 mil habitantes, 2,77 e 2,93, no que

concerne aos municípios entre 20 mil e 50 mil habitantes, e de 2,06 e 2,03, para os de população entre 50 mil e 200 mil. Nas estimações por *probit*, verificou-se respectivamente probabilidades de 2,11 e 2,36, para populações de menos de 20 mil; 1,88 e 1,89, no que diz respeito às populações de 20 mil a 50 mil; e 1,55 e 1,52, para as populações entre 50 mil e 200 mil. Há um conjunto de explicações para tal comportamento da *dummy* população, conforme resumido a seguir.

1) Em municípios maiores, a dinâmica privada é maior e absorve em maior escala a oferta de trabalho local.

2) Municípios maiores têm mais condições de utilizarem seus instrumentos tributários, o que permite elevações das receitas líquidas por vias do fortalecimento da arrecadação própria.

3) Municípios maiores recebem uma quantidade de transferências correntes mais diversificadas, enquanto os menores dependem excessivamente do FPM, o que os torna vulneráveis a flutuações nas receitas.

Como dito anteriormente, Sakurai (2005) tratou a relação tributárias/RCL como um indicador de autonomia fiscal. Sua ausência de significância corrobora a evidência de que o aumento da probabilidade de o município descumprir o limite prudencial da LRF é concernente à expansão de um tipo específico de receitas: as transferências correntes. Tem-se, com isso, nova evidência favorável à hipótese da ilusão fiscal, o que leva à captura. Em resumo, receitas próprias municipais não são tão susceptíveis à captura quanto as receitas transferidas. Esse é um resultado que dialoga com a literatura, pois cidadãos tendem a ser mais rigorosos com a aplicação dos recursos por eles pagos (Mendes, 2004).

Em dezembro de 2018, o Congresso Nacional brasileiro aprovou o Projeto de Lei Complementar (PLP) nº 270/2016 (LC nº 164/2018), que modifica o art. 23 da LRF, flexibilizando alguns limites. O teor do projeto aprovado no Congresso suspende, em caso de queda real da receita superior a 10%, as sanções previstas no art. 23. Com tal aprovação, fica permitida a contratação de crédito com garantias da União e a manutenção dos repasses voluntários para os municípios que estivessem descumprindo os limites de despesas com pessoal da LRF em momentos de inflexão do ciclo de receitas.

A aprovação desse projeto foi alvo de críticas, conforme resumido a seguir.

1) Os limites de despesas com pessoal da LRF podem ser considerados elevados.

2) Esses limites não consideram como gasto com pessoal o pagamento de pessoal terceirizado e contratado por fundações filantrópicas.

3) Cria a possibilidade de transferências voluntárias serem enviadas para municípios que descumprem os limites de gastos com pessoal, em grande medida pelo excesso de transferências recebidas, provocando ilusão fiscal.

4) Criam incentivos para que os gastos com pessoal não mais voltem para patamares inferiores aos previstos na lei.

5) Não lida com o problema principal dos governos locais, que é a excessiva dependência de recursos transferidos e o alto comprometimento do orçamento com despesas rígidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral do artigo foi atingido, uma vez que este avaliou o cumprimento do limite para despesas com pessoal da LRF nos 5.570 municípios brasileiros para o período 1994-2017. As estimações a partir de modelos bivariados *logit*/*probit* sugerem evidências de que a dependência fiscal dada pelo aumento da participação das transferências correntes conduz à ilusão fiscal e aumenta a probabilidade de os municípios elevarem as despesas com pessoal acima do limite prudencial, o que caracteriza captura de recursos públicos por setores do funcionalismo.

As estimações também satisfizeram os objetivos específicos do artigo, uma vez que apontam evidências de que a probabilidade de o município descumprir o referido limite é maior em municípios de menor população. Viu-se, ainda, que, apesar da existência de enquadramento normativo rigoroso, ancorado na LRF, muitos municípios têm descumprido os limites impostos e que a probabilidade desse descumprimento é tão maior quanto maior for a dependência desses municípios das receitas transferidas por níveis mais abrangentes de governo.

As evidências deste artigo mostram que a LRF sozinha terá dificuldades de disciplinar o gasto público com pessoal nos municípios brasileiros, sobretudo nos menores, que detêm lenta dinâmica econômica e poucos instrumentos de *accountability*. É preciso discutir políticas e instrumentos *enforcement* que atuem com a LRF para que os municípios usem seus instrumentos próprios de política tributária, a fim de mitigar dois problemas, os quais são resumidos a seguir.

1) Os efeitos da ilusão fiscal sobre as receitas e o gasto público com desempenho excessivo em rubricas que não atendem ao interesse da população.

2) Diminuir a dependência fiscal principalmente dos municípios pequenos, que são excessivamente dependentes do FPM e que causam dificuldades cíclicas de caixa.

Os resultados aqui obtidos sugerem a possibilidade de novas pesquisas, no sentido de averiguar os efeitos da ilusão fiscal sobre o lado das receitas. Um bom caminho para dar sequência a essa agenda de pesquisa é avaliar os efeitos das transferências correntes sobre o esforço fiscal dos municípios – isto é, se os municípios brasileiros têm incentivo para utilizarem menos seus instrumentos tributários, em termos de probabilidades, diante de elevações do volume de transferências correntes recebidas.

REFERÊNCIAS

AFONSO, J. R. Uma história da lei brasileira de responsabilidade fiscal. **Revista Direito Público**, Porto Alegre, v. 13, p. 126-154, 2016. Edição especial.

ALESINA, A.; SPOALORE, E. On the number and size of nations. **Quartely Journal of Economics**, v. 112, n. 4, p. 1027-1056, nov. 1997.

ARAÚJO, J. M.; SIQUEIRA, R. B. Demanda por gastos públicos locais: evidências dos efeitos de ilusão fiscal no Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 189-219, jan.-mar. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ee/a/G78xYz4byt5XJVZVJXjBpVF/?lang=pt.

BALTAGI, B. H. (Ed.). **Econometric analysis of panel data**. 3. ed. Londres: John Wiley & Sons, 2005.

BRENNAN, G.; BUCHANAN, J. M. (Ed.). **The power to tax**: analytical foundations of a fiscal constitution. Indianapolis: Liberty Fund, 2000.

BRETON, A. (Ed.). **The economic theory of representative government**. Chicago: Aldine Publish Company, 1974.

BUCHANAN, J.; WAGNER, R. (Ed.). **Democracy in deficit**: the legacy political of Lord Keynes. Indianapolis: Liberty Fund, 1977.

CASE, A. C.; ROSEN, H. S.; HINES JUNIOR, J. R. Budget spillovers and fiscal policy interdependence: evidence from the states. **Journal of Public Economies**, v. 52, n. 3, p. 285-307, out. 1993. Disponível em: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/004727279390036S.

COSSÍO, F. A. B. **Disparidades econômicas inter-regionais, capacidade de obtenção de recursos tributários, esforço fiscal e gasto público no federalismo brasileiro**. 1998. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 1998.

COSSÍO, F. A. B.; CARVALHO L. M. Os efeitos expansivos das transferências intergovernamentais e transbordamentos espaciais: evidências para os municípios brasileiros – 1996. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 31, n. 1, p. 75-124, abr. 2001.

CROISSANT, Y.; MILLO, G. (Ed.). **Panel data econometrics with R**. 1. ed. Londres: John Wiley & Sons, 2019.

DAVOODI, H. R.; GRIGORIAN, D. A. **Tax potential vs. tax effort**: a cross-countriy analysis of Armenia's stubbornly low tax collection. Washington: IMF, maio 2007. (Working Paper, n. 7/106).

DRAZEN, A.; ESLAVA, M. **Electoral manipulation and expenditure composition**: evidence and theory. Cambridge, Estados Unidos: NBER, jan. 2005. (Working Paper, n. 11.085).

FENOCHIETTO, R.; PESSINO, C. **Understanding countries, tax effort**. Washington: IMF, nov. 2013. (Working Paper, n. 13/244).

FIORAVANTE, D. G.; PINHEIRO, M. M. S.; VIEIRA, R. da S. **Lei de Responsabilidade Fiscal e finanças públicas municipais**: impactos sobre despesas com pessoal e endividamento. Brasília: Ipea, out. 2006. (Texto para Discussão, n. 1223).

GADELHA, S. R. de B. Análise dos impactos da Lei de Responsabilidade Fiscal sobre a despesa de pessoal e a receita tributária nos municípios brasileiros: um estudo com modelo *probit* aplicado a dados em painel. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**, v. 11, n. 1, p. 65-77, 2012.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. (Org.). **Finanças públicas**: teoria e prática no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus Elsiever, 2008.

GIUBERT, A. C. Lei de Responsabilidade Fiscal: efeitos sobre o gasto com pessoal dos municípios brasileiros. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33., 2005, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais**... Natal: Anpec, 2005.

GOMES, G. M.; MAC DOWELL, M. C. **Descentralização política, federalismo fiscal e criação de municípios**: o que é mau para o econômico, nem sempre é bom para o social. Brasília: Ipea, fev. 2000. (Texto para Discussão, n. 706).

GONÇALVES, M. F. S. Corrupção e produção de bens públicos. *In*: BIDERMAN, C.; ARVATE, P. (Org.). **Finanças públicas no Brasil**. São Paulo: Campus Elsiever, 2004. p. 126-135.

GRADSTEIN, M.; JUSTMAN, M. The democratization of political elites the decline in inequality in modern economic growth. *In*: BREZIS, E.; TEMIN, P. (Ed.). **Elites minorities and economic growth**. Amsterdam: Elsevier, 1999. p. 205-222.

GRUBER, J. (Ed.). **Finanças públicas e política pública**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Gen LTC, 2009.

GUDIN, E. (Ed.). **Rumos da política econômica**: a controvérsia do planejamento na economia brasileira. 3. ed. Brasília: Ipea, 2010.

LINDAHL, E. Just taxation: a positive solution. *In*: MUSGRAVE, R. A.; PEACOCK, A. T. (Ed.). **Classics in the theory of public finance**. Londres: Palgrave Macmillan, 2019. p. 168-176. (International Economic Association Series).

LUCAS, R.; STOKEY, N. Optimal fiscal and monetary policy in an economy without capital. **Journal of Monetary Economics**, v. 12, n. 1, p. 55-93, 1983.

MARTINS, I. G. Prefácio. *In*: FIGUEIREDO, C. *et al.* (Org.). **Comentários à Lei de Responsabilidade Fiscal**. 2. ed. Recife: Nossa Livraria, 2001. p. 9-11.

MATTOS, E.; ROCHA, F.; ARVATE, P. Flypaper effect revisited: evidence for a tax collection efficiency in Brazilian municipalities. **Estudos Econômicos**, v. 41, n. 2, p. 239-267, 2011.

MEDEIROS, K. R. de. *et al*. Lei de Responsabilidade Fiscal e as despesas com pessoal da saúde: uma análise da condição dos municípios brasileiros no período de 2004 a 2009. **Revista de Ciência e Saúde Coletiva**, v. 22, n. 6, p. 1759-1769, 2017.

MENDES, M. J. **Descentralização fiscal baseada em transferências e captura de recursos públicos nos municípios brasileiros**. 2002. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

MENDES, M. J. Federalismo fiscal. *In*: BIDERMAN, C.; ARVATE, P. (Org.). **Finanças Públicas no Brasil**. São Paulo: Campus Elsiever, 2004. p. 421-461.

MENDES, M. J.; ROCHA, F. F. Transferências intergovernamentais e captura de recursos públicos nos municípios brasileiros. *In*: BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. **Finanças públicas**: VIII Prêmio Tesouro Nacional – 2003. Brasília: UnB, 2003. p. 533-570.

NISKANEN, W. (Ed.). **Bureaucracy and representative government**. Chicago: Aldine-Atherton, 1975.

OATES, E. W. An essay about fiscal federalism. **Journal of Economy Literature**, v. 37, n. 3, p. 1120-1149, set. 1999.

PEREIRA, P. T. C. **Fiscal decentralization, public sector size and the wealth of nations**. Lisboa: Instituto Superior de Economia e Gestão, 2000.

PRADO, P. H. M.; SILVA, C. G. Lei de Wagner, ilusão fiscal e causalidade entre receitas e despesas: uma análise das finanças públicas brasileiras. **Revista de Economia Aplicada**, v. 22, n. 2, p. 307-332, 2018. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/ecoa/article/view/133508.

PUVIANI, A. (Ed.). **Teoria della illusione finanziaria**. [s.l.]: [s.n.], 1903.

RUGGERI, G. C. *et al*. Vertical fiscal imbalance and the reallocation of tax fields in Canada. **Canadian Public Policy**, v. 19, n. 2, p. 194-215, jun. 1993.

SAKURAI, S. N. Déficit e ajuste fiscal dos municípios paulistas: uma análise para o período 1989-2001 via dados em painel. **Economia**, v. 6, n. 2, p. 463-488, jul. 2005.

SALOMÃO, B. A.; SAIANI, C. C. S. Descentralização fiscal, esforço fiscal e captura de recursos público: efeitos da criação de municípios no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 47., 2019, São Paulo. **Anais**... São Paulo: Anpec, 2019.

SALOMÃO NETO, B. A. Problemas fiscais, efeito *flypaper* e hipótese do Leviatã em Uberlândia: diagnóstico e proposição de soluções. **Revista de Desenvolvimento e Políticas Públicas**, v. 4, n. 1, p. 21-39, 2020. Disponível em: https://redepp.ufv.br/REDEPP/article/view/83.

SANTOLINI, R.; JAYME JÚNIOR, F. G.; REIS, J. C. Lei de Responsabilidade Fiscal e implicações na despesa com pessoal e de investimento nos municípios mineiros: um estudo com dados em painel dinâmico. **Estudos Econômicos**, v. 39, n. 4, p. 895-923, out.-dez. 2009.

SHOVEN, J. B.; WHALLEY, J. (Ed.). **Applying general equilibrium**. 1. ed. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press, 1992.

SILVA, C. G. da; SALOMÃO NETO, B. A. Da Lei de Responsabilidade Fiscal ao teto de gastos: vinte anos de regras fiscais no Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 49., 2021. **Anais**... [s.l.]: Anpec, 2021.

TIEBOUT, C. M. A pure theory of local expenditures. **The Journal of Political Economy**, v. 64, n. 5, p. 416-424, out. 1956.

WAGNER, A. (Ed.). **Finanzwissenschaft**. Leipzig: [s.n.], 1890.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KHAIR, A. A.; MELO, L. O sistema tributário e os impostos sobre o patrimônio. *In*: BIDERMAN, C.; ARVATE, P. (Org.). **Finanças públicas no Brasil**. São Paulo: Campus Elsiever, 2004. p. 252-269.

MATTOS, E.; ROCHA, F.; ARVATE, P. Flypaper effect revisited: evidence for tax collection efficiency in Brazilian municipalities. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 239-267, abr.-jun. 2001. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ee/a/VYqSZcQbNhnD7N8MZC36gXq/?lang=en.

RUGGERI, C. G.; VAN WART, D.; HOWARD, R. Structural imbalances in Canadian fiscal system. **Canadian Tax Journal**, v. 41, n. 3, p. 455-472, 1993.

SANTOLIN, R.; JAYME JUNIOR, F. G.; REIS, J. C. dos. Lei de Responsabilidade Fiscal e implicações na despesa de pessoal e de investimento nos municípios mineiros: um estudo com dados em painel dinâmico. **Estudos Econômicos**, v. 39, n. 4, p. 895-923, out-dez. 2009.

Data da submissão em: 17 jun. 2022.

Primeira decisão editorial em: 23 ago. 2022.

Última versão recebida em: 8 set. 2022.

Aprovação final em: 24 nov. 2022.

A LOGÍSTICA DE TRANSPORTES DO SETOR CAFEEIRO DE MINAS GERAIS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE OS MODAIS RODOVIÁRIO E FERROVIÁRIO E A REINSERÇÃO FERROVIÁRIA DE VARGINHA[1]

Felipe Lopes Vieira Vasconcelos[2]
Carlos Eduardo da Gama Torres[3]
Gustavo Peixoto Silva[4]

As simulações realizadas neste trabalho, por meio de um modelo de programação linear, indicaram que a utilização do modal ferroviário em contextos específicos implicaria uma redução significativa no custo de transporte do café exportado pelas principais microrregiões produtoras de Minas Gerais. Nesse contexto, foi possível identificar que apenas a utilização da estrutura ferroviária disponível em operação seria capaz de reduzir os custos totais de transporte do sistema. Especificamente, concluiu-se pela viabilidade econômica de dois projetos ferroviários com origem em Varginha-MG, com potencial de eliminar o transbordo entre os modais ferroviário e rodoviário. Espera-se também que este trabalho induza outras análises capazes de apontar a viabilidade de se reativarem trechos ferroviários em desuso, mas que tenham potencial de complementar a rede de transportes atual, reduzindo o custo total do sistema, o que vai na mesma direção do recém-publicado decreto das *shortlines* em Minas Gerais.

Palavras-chave: análise de viabilidade econômica; reativação de infraestrutura ferroviária; custo de transporte do café; *shortlines*.

THE TRANSPORT LOGISTICS OF THE COFFEE SECTOR IN MINAS GERAIS: A COMPARISON BETWEEN ROAD AND RAILWAYS MODES AND THE VARGINHA RAILWAY REINSERTATION

The simulations performed in this work through a linear programming model indicated that the use of the railway modal in specific contexts would imply a significant reduction in the cost of transport of coffee exported by the main producing microregions in Minas Gerais. In this context, it was possible to identify that only the use of the railway structure available in operation would be able to reduce the total transport costs of the system. Specifically, it was concluded by the economic viability of two railway projects from Varginha-MG with the potential to eliminate the transshipment between rail and road modals. It is also expected that this work induces other analyses capable of pointing out the feasibility of reactivating disused railway sections but that have the potential to complement the current transport network, reducing the total cost of the system, which is in line with the recently published decree of shortlines in Minas Gerais.

Keywords: economic feasibility analysis; reactivation of railway infrastructure; cost of transport of coffee; shortlines.

---

1. DOI: http://dx.doi.org/10.38116/ppp64art5

2. Especialista em políticas públicas e gestão governamental no governo do estado de Minas Gerais. *E-mail*: felipelopesvv@gmail.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4250462045413237. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2859-9057.

3. Professor associado do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). *E-mail*: carlosgt32@hotmail.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4036708418054112. Orcid: https://orcid.org/0000-0001-6215-7394.

4. Professor do Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP. *E-mail*: gustavo@ufop.edu.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5993368685533845. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-9158-2370.

LA LOGÍSTICA DEL TRANSPORTE DEL SECTOR CAFETERO EN MINAS GERAIS: UNA COMPARACIÓN ENTRE LOS MODOS CARRETERA Y FERROVIARIO Y LA REINSERCIÓN FERROVIARIA DE VARGINHA

Las simulaciones realizadas en este trabajo a través de un modelo de programación lineal indicaron que el uso del modal ferroviario en contextos específicos implicaría una reducción significativa en el costo del transporte del café exportado por las principales microrregiones productoras de Minas Gerais. En este contexto, fue posible identificar que sólo el uso de la estructura ferroviaria disponible en funcionamiento podría reducir los costes totales de transporte del sistema. Específicamente, se concluyó por la viabilidad económica de dos proyectos ferroviarios de Varginha-MG con el potencial de eliminar el transbordo entre los modales ferroviarios y de carretera. También se espera que este trabajo induzca a otros análisis capaces de señalar la viabilidad de reactivar tramos ferroviarios en desuso pero que tengan el potencial de complementar la red de transporte actual, reduciendo el costo total del sistema, lo que está en línea con el decreto de líneas cortas recientemente publicado en Minas Gerais.

Palabras clave: análisis de factibilidad económica; reactivación de infraestructura ferroviaria; costo del transporte de café*; shortlines.*

JEL: R42; C61.

1 INTRODUÇÃO

Dada a relevância do setor cafeeiro para o Brasil e especialmente para Minas Gerais, este artigo visa compreender a organização da logística de transportes do setor nesse estado. Desse modo, são identificadas as principais rotas tomadas por esse produto, a partir das principais regiões produtoras até os pontos de processamento e embarque para a exportação. Nesse contexto, são descritos os principais modais utilizados e os custos envolvidos para realizar o transporte. Posteriormente, por meio de um modelo de programação linear, foi realizada uma simulação considerando-se diferentes cenários, no intuito de se compreender se as melhorias no sistema ferroviário mineiro possibilitariam uma redução significativa no custo total de transportes do sistema. Por fim, o estudo analisa a viabilidade econômica de um projeto de reinserção ferroviária na microrregião de Varginha, principal produtora de café em Minas Gerais, que está buscando nesse modal uma alternativa para a redução no custo de transporte do produto.

Se, por um lado, a extensão da malha total de rodovias do país chega a mais de 1,5 milhão de quilômetros, por outro, de acordo com o Observatório Nacional de Transporte e Logística (ONTL),[5] apenas 213 mil quilômetros das vias rodoviárias estão asfaltados, o que aponta para a dificuldade de se investir e manter o modal sob as melhores condições para a movimentação de mercadorias e pessoas. De acordo com dados do Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem de Minas Gerais

5. Disponível em: https://ontl.epl.gov.br/paineis-analiticos/painel-de-indicadores-de-transporte-e-logistica/. Acesso em: 30 set. 2021.

(DER/MG),[6] o setor rodoviário do estado representa cerca de 16% da extensão de rodovias estaduais, federais e municipais de toda a malha viária brasileira.

O modal rodoviário, apesar de apresentar características positivas para o transporte de cargas, tais como flexibilidade, disponibilidade e velocidade, também possui uma série de limitações em comparação a outros modais, a saber: ineficiência energética, baixa produtividade, elevados impactos ambientais e menores índices de segurança. Além disso, a grande concentração de transporte de carga nesse modal gera uma elevada dependência em relação aos combustíveis fósseis, o que faz desse setor o maior emissor de dióxido de carbono (CO_2) no Brasil (Bartholomeu, 2006). Silva *et al*. (2020) evidenciam, por exemplo, a maior eficiência energética do modal ferroviário em comparação ao rodoviário, pois esse pode emitir até 37% menos carbono em suas atividades de transporte.

De acordo com Eller, Sousa Junior e Curi (2011), dada a extensão territorial brasileira e os altos custos de manutenção do modal rodoviário, manter essa rede em condições adequadas demanda níveis significativos de investimento. Em um cenário de consolidação do desenvolvimento econômico e saturação da infraestrutura rodoviária, e levando-se em conta que os estados têm de gerir e alocar seu orçamento sob o preceito de escassez de recursos, aponta-se para a necessidade de subsidiar os agentes públicos brasileiros com informações que lhes possibilitem direcionar investimentos no setor de transportes de forma eficiente (Eller, Sousa Junior e Curi, 2011).

O Brasil dispõe de 29 mil quilômetros de extensão de linhas férreas, valor ainda pequeno dada a extensão de seu território: o país detém uma densidade de apenas 4,7 km por 1 mil km². A comparação com outros países de larga extensão territorial, tais como Estados Unidos (densidade de 29,8 km/1 mil km²), Índia (20,8 km/1 mil km²), Argentina (13,3 km/1 mil km²), China (13,2 km/1 mil km²) e Rússia (5,1 km/1 mil km²), aponta que o Brasil ainda apresenta uma extensão relativamente baixa da rede ferroviária.[7]

No que diz respeito à movimentação de carga por meio do modal ferroviário, o minério de ferro foi o principal produto transportado pelo modal no Brasil em 2019. Conforme dados da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT),[8] das 490,6 mil toneladas úteis movimentadas, 73,8% foram destinadas a esse produto. Outro ponto de destaque é a ausência do café na pauta dos produtos transportados pelo modal ferroviário. Isso indica que, apesar da relevância da produção de café para o país (e para Minas Gerais), esse modal ainda não foi inserido na logística de transporte do produto. Ademais, o modal ferroviário desempenha uma função

6. Disponível em: https://www.der.mg.gov.br/transportes/rodovias#malha-do-estado. Acesso em: 30 set. 2021.
7. Disponível em: https://www.antf.org.br/informacoes-gerais/. Acesso em: 30 set. 2021.
8. Disponível em: https://portal.antt.gov.br/declaracao-de-rede-2019. Acesso em: 30 set. 2021.

relevante para o desenvolvimento econômico e social de Minas Gerais. A malha ferroviária mineira é de 5 mil quilômetros, respondendo por cerca de 17% da extensão total do país.[9]

Ao se estudar as transações internacionais e, principalmente, a pauta exportadora do Brasil e de Minas Gerais, facilmente se verifica a predominância dos setores minerais e agrícolas – compostos, majoritariamente, por *commodities* de baixo valor agregado. Dado o grande volume exportado dessas mercadorias, é observável que os custos de transporte dessas *commodities* possuem significativa influência no valor final comercializado e, consequentemente, em sua competitividade no mercado internacional.

O tipo de produto a ser exportado tem grande influência na variação dos custos de transporte e, consequentemente, no preço final do local de destino. De acordo com Radelet e Sachs (1998), *commodities* de grande valor concentrado por peso transacionado (como metais preciosos) têm custo relativamente menor de transporte do que os preços dos produtos com menor valor concentrado (tais como trigo, açúcar e demais produtos agrícolas). Isso se deve ao fato de que é necessário movimentar um peso muito maior de produtos agrícolas para atingir o mesmo valor monetário exportado de metais preciosos, por exemplo. Por fim, países exportadores de *commodities* agrícolas se defrontam com custos de transporte que também poderão variar de acordo com sua perecibilidade, processamento e estado físico.

Entre as *commodities* agrícolas comercializadas pelo Brasil, destaca-se a liderança do país nas exportações mundiais de café. O país foi responsável por aproximadamente 15% do valor e 25% do volume exportado, considerando-se a totalidade das exportações mundiais do produto em 2019, de acordo com a United Nations Comtrade.[10] Nesse contexto, o Ministério da Economia[11] apontou Minas Gerais como responsável por cerca de 74% do total exportado pelo Brasil no mesmo ano. Pode-se assim identificar, em Minas Gerais, como as principais regiões produtoras e exportadoras de café as mesorregiões do Alto Paranaíba/Triângulo Mineiro, Zona da Mata e Sul de Minas. O Sul de Minas concentra a maior parte da produção de café, sendo a microrregião de Varginha aquela que detém a maior participação.

Ademais, a publicação do Decreto nº 48.202/2021[12] em Minas Gerais resultou em uma importante regulamentação da política estadual de transporte ferroviário, ao possibilitar a implantação das *shortlines* ferroviárias – linhas de menor extensão que tenderão a complementar a estrutura ferroviária disponível no estado.

9. Disponível em: https://ontl.epl.gov.br/paineis-analiticos/painel-de-indicadores-de-transporte-e-logistica/. Acesso em: 30 set. 2021.

10. Disponível em: https://comtradeplus.un.org/Visualization/Labs. Acesso em: 30 set. 2021.

11. Disponível em: http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home. Acesso em: 30 set. 2021.

12. O decreto pode ser consultado em: http://www.infraestrutura.mg.gov.br/images/documentos/Decreto_48202_2021.pdf.

O decreto, que autoriza a exploração das *shortlines*, tem como objetivo aproveitar ramais ferroviários desativados no estado e construir novas linhas usando critério de eficiência, sendo transferida para a iniciativa privada parte da responsabilidade para o investimento no setor, o que poderia aumentar a presença desse modal em seu território (Governo..., 2021).

Dessa forma, a elaboração de estudos que identifiquem os custos de transporte envolvidos na exportação de café é de suma importância para que Minas Gerais possa manter sua competitividade no setor, o que aponta para a necessidade da implementação de políticas públicas direcionadas ao desenvolvimento e complementaridade dos diversos modais de transporte, para que seja garantida uma maior eficiência do sistema como um todo. Isto posto, este artigo traz a análise de custos de transporte em regiões estratégicas do estado para subsidiar a decisão de investidores públicos e privados no que diz respeito à priorização de investimentos em infraestrutura que possam reduzir os custos de transporte do setor cafeeiro.

Assim, o objetivo geral deste artigo é analisar a logística de transporte utilizada nas exportações de café em Minas Gerais e compreender os custos envolvidos, no intuito de subsidiar a proposição de melhorias no sistema. Especificadamente, pretende-se: i) verificar quais os principais meios de transporte utilizados pelas empresas exportadoras de café; ii) identificar os custos envolvidos no transporte desse produto para a exportação; iii) comparar os custos dos modais rodoviário e ferroviário; iv) identificar se os atuais modais utilizados na exportação de café são os mais eficientes; e v) analisar a viabilidade econômica da reinserção ferroviária planejada para a microrregião de Varginha.

Nesse contexto, por meio de um modelo de programação linear, busca-se mensurar alternativas de investimento no setor de transportes, visando reduzir o custo logístico do café exportado por Minas Gerais. Ademais, as informações obtidas são empregadas na identificação dos modais mais utilizados para o transporte desse produto, para então se concluir se as empresas exportadoras fazem uso dos modais de menores custos de transporte e se a reinserção ferroviária em Varginha traria ganhos econômicos para a exportação de café da região.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Simulações similares e projetos comparáveis

O estudo de minimização de custos de transporte e transbordo para comparação entre modais mediante a definição de pontos de origem e destino (nós) e de trajetos (arcos) pode ser observado nos trabalhos de: i) Amaral, Almeida e Morabito Neto (2009), que propuseram um modelo de fluxos para a exportação de soja no Brasil; ii) Resende, Amaral e Morabito (2010), que utilizaram modelo semelhante para

seleção de rotas intermodais para minimização dos custos de transporte e tempo de viagem dentro do território brasileiro; iii) Soncim (2002), que aplicou um algoritmo de fluxo a custo mínimo para avaliar as opções de transporte de blocos de granito em uma região exportadora do Espírito Santo; e iv) Silva (2005), que identificou os custos entre possibilidades de combinação dos modais rodoviário e ferroviário para o transporte de açúcar a granel de exportação para o porto de Santos (São Paulo).

A comparação de custos de transporte entre modais também é utilizada na avaliação de projetos desenvolvidos em todo o mundo, como é possível identificar em: i) Levinson *et al*. (1996), que trataram dos custos de transportes aéreo, rodoviário e ferroviário para a conexão entre Los Angeles e São Francisco, no estado da Califórnia (Estados Unidos); ii) Marsay (2005), que comparou os custos de expansão da capacidade ferroviária e rodoviária da África do Sul e revisou os custos de expansão do corredor entre a província de Gauteng e a cidade de Durban; iii) Shinghal (2005), que comparou os custos, o preço e a qualidade de serviços das rotas Delhi-Mumbai e Delhi-Chennai, ambas na Índia; e iv) Hanssen, Mathisen e Jorgensen (2012), que avaliaram custos de transporte de mercadorias de aquicultura da Noruega à Europa Central.

2.2 Caracterização da pauta exportadora: Minas Gerais

No que diz respeito aos dados de comércio exterior, a exportação de café representou o segundo maior valor da pauta exportadora de Minas Gerais em termos de receita – dólares americanos (US$) na modalidade *free on board* (FOB). Conforme a tabela 1, esse produto representou 9,0% do total exportado no ano de 2019.

TABELA 1
Principais produtos exportados por valor e peso – Minas Gerais (2019)

Produtos exportados	Valor FOB (US$)	Participação (%)	Quilogramas líquidos	Participação (%)
Minérios de ferro	8.084.536.762	20,6	125.248.509.781	45,9
Café	3.521.589.648	9,0	1.628.270.504	0,6
Ferro-ligas	2.161.457.865	5,5	205.173.093	0,1
Ouro	1.440.656.641	3,7	39.717	0,0
Soja	1.165.677.538	3,0	3.284.869.198	1,2
Demais produtos	22.827.715.402	58,2	142.653.432.925	52,2
Total	**39.201.633.856**	**100,0**	**273.020.295.218**	**100,0**

Fonte: Brasil (2020).
Elaboração dos autores.
Obs.: Valores expressos em dólares dos Estados Unidos, na condição de venda FOB, ou seja, com preços definidos até a estação de embarque.

Note-se que o porto de Santos-SP, além de ser a principal Unidade da Receita Federal (URF) responsável pelo embarque das exportações do Brasil e de Minas Gerais, também encaminhou para exportação a maior parte do café exportado por Minas Gerais. Como pode ser visto na tabela 2, dos US$ 3,52 bilhões exportados de café pelo estado, em 2019, US$ 3,02 bilhões (85,7%) saíram para seus países de destino por meio desse porto, o que ressalta a relevância de se ter um sistema de transportes bem estruturado até esse município paulista. Ademais, seguem o porto do Rio de Janeiro, com 10,1% do total exportado, e o porto de Itaguaí-RJ, com 3,4%, como as outras URFs que mais encaminharam café de Minas Gerais no ano de 2019.

TABELA 2
URFs de saída para a exportação de café – Minas Gerais (2019)

URF	Valor FOB (US$)	Participação (%)	Quilogramas líquidos	Participação (%)
Porto de Santos-SP	3.016.436.883	85,7	1.371.317.372	84,2
Porto do Rio de Janeiro (Sepetiba-RJ)	356.042.220	10,1	185.627.387	11,4
Porto de Itaguaí-RJ	120.110.557	3,4	58.459.652	3,6
Demais URFs	28.999.988	0,8	12.866.093	0,8
Total	**3.521.589.648**	**100,0**	**1.628.270.504**	**100,0**

Fonte: Brasil (2020).
Elaboração dos autores.
Obs.: Valores expressos em dólares dos Estados Unidos, na condição de venda FOB, ou seja, com preços definidos até a estação de embarque.

Entre as dez microrregiões mineiras que mais exportaram café em 2019, conforme tabela 3, quatro pertencem ao Sul de Minas, e representaram juntas 70,7% do valor total exportado e 71,3% do peso cafeeiro encaminhado de Minas Gerais para fora do país. Enquanto isso, três delas localizam-se nas regiões da Zona da Mata e do Rio Doce, somando 15,8% do valor e 17,1% do peso total da pauta. Por fim, três microrregiões pertencem ao Triângulo ou Alto Paranaíba, sendo responsáveis por 10,4% da pauta exportadora de café e 8,9% do peso total.

Nesse contexto, os municípios das microrregiões de Varginha, São Sebastião do Paraíso, Alfenas e Poços de Caldas foram escolhidos para compor a simulação realizada neste estudo, uma vez que, além de sua participação expressiva na produção, também se utilizam da mesma infraestrutura de transportes. As microrregiões de Patrocínio, Uberlândia e Patos de Minas – por também apresentarem posição de destaque nas exportações de café e se utilizarem de rotas para as URFs do litoral de São Paulo e Rio de Janeiro, coincidentes em grande parte com aquelas utilizadas a partir do Sul Minas – também estão nas simulações realizadas. As microrregiões citadas neste parágrafo representaram, em conjunto, 81,1% do valor exportado e 80,2% do peso total do café exportado em 2019.

TABELA 3
Principais microrregiões exportadoras de café – Minas Gerais (2019)

Região de planejamento	Microrregião	Valor FOB (US$)	Participação (%)	Quilogramas líquidos	Participação (%)
Sul de Minas	Varginha	1.090.206.903	30,5	527.568.124	31,8
Sul de Minas	São Sebastião do Paraíso	910.650.740	25,5	413.263.750	24,9
Zona da Mata	Manhuaçu	458.485.056	12,8	230.348.891	13,9
Sul de Minas	Alfenas	264.457.306	7,4	124.259.911	7,5
Sul de Minas	Poços de Caldas	259.758.648	7,3	118.099.331	7,1
Alto Paranaíba	Patrocínio	243.824.159	6,8	91.480.890	5,5
Triângulo	Uberlândia	64.766.657	1,8	29.663.089	1,8
Alto Paranaíba	Patos de Minas	63.046.431	1,8	27.134.578	1,6
Rio Doce	Caratinga	56.511.694	1,6	25.726.283	1,6
Zona da Mata	Muriaé	50.445.070	1,4	26.327.400	1,6
Demais microrregiões	-	111.259.498	3,1	42.797.373	2,6
Total	**-**	**3.573.412.162**	**100,0**	**1.656.669.620**	**100,0**

Fonte: Brasil (2020).
Elaboração dos autores.
Obs.: Valores expressos em dólares dos Estados Unidos, na condição de venda FOB, ou seja, com preços definidos até a estação de embarque.

Por sua vez, as microrregiões localizadas na Zona da Mata e Rio Doce (Manhuaçu, Caratinga e Muriaé), no leste do estado, utilizam-se de rotas e infraestrutura diferentes para encaminhar o café produzido para a exportação. Ademais, o porto de Vitória-ES, mais próximo a essa região, não apresentou números significativos de exportação do produto, representando apenas 0,1% do total exportado de café em 2019. Dessa forma, optou-se neste estudo por não se inserir essas microrregiões na simulação, no intuito de possibilitar o direcionamento das propostas de melhoria de infraestrutura a uma logística específica capaz de abranger grande parte das exportações de café.

Por fim, deve-se destacar que é de suma importância reconhecer as principais características das regiões produtoras de café, assim como compreender qual a infraestrutura disponível para interligá-las com os principais portos de exportação. Dessa maneira, será possível identificar os investimentos prioritários para aumentar a competitividade do café no mercado internacional.

2.3 Reinserção ferroviária: Porto Seco de Varginha

Além de ser o principal polo produtor e exportador de café do estado, algumas características contribuem para que Varginha se configure como uma referência para a operação logística de Minas Gerais, destacando-se:

- sua localização geográfica estratégica, uma vez que Varginha está a cerca de 400 km dos principais aeroportos e portos marítimos do Brasil;
- seu processo de expansão industrial, na qual se destacam as operações de importação e exportação; e
- constituir-se o município em *hub* logístico aéreo e rodoviário, tendo o Porto Seco Sul de Minas como referência.[13]

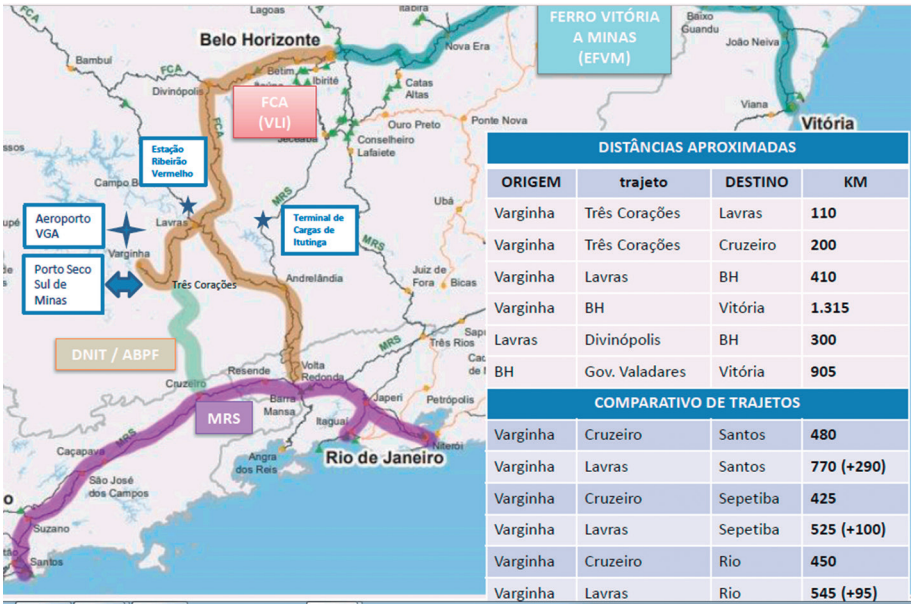
O Porto Seco recebe o café dos produtores e é capaz de fornecer todo o apoio logístico para a exportação, desde o armazenamento da carga, reembalagem, paletização e despaletização, até a colocação de selos fiscais, consolidação e desconsolidação de carga, servindo de entreposto aduaneiro e encaminhando os produtos para o exterior. Atualmente, todo o transporte do café é realizado por meio do modal rodoviário para os portos marítimos de exportação.[14]

No início de 2020, a Fundação Dom Cabral realizou um levantamento de propostas para subsidiar a rede ferroviária brasileira (FDC, 2020) e classificou a relevância estratégica de diversas propostas de investimento para o modal no país. Entre as propostas levantadas, duas envolvem diretamente a região de Varginha: o trecho Varginha-Três Corações-Soledade-Cruzeiro (município localizado em São Paulo) e o trecho Lavras-Três Corações-Varginha.

Entre essas duas propostas, a distância ferroviária de Varginha a Cruzeiro-SP e de Cruzeiro-SP ao porto de Santos-SP seria 290 km menor do que o trajeto Varginha-Lavras-Santos-SP. Considerando-se também Cruzeiro-SP, os trechos de Varginha para os portos de Sepetiba-RJ e Itaguaí-RJ (representado pela sigla "Rio") seriam respectivamente 100 km e 95 km mais próximos do que se considerando o trajeto por meio de Lavras. As diferenças de trajeto podem ser identificadas na figura 1.

13. Disponível em: https://portosecosuldeminas.com.br/localizacao-estrategica/. Acesso em: 17 jul. 2023.
14. Disponível em: https://portosecosuldeminas.com.br/quem-somos/. Acesso em: 30 set. 2021.

FIGURA 1
Distâncias aproximadas e comparativos de trajetos a partir de Varginha



DISTÂNCIAS APROXIMADAS			
ORIGEM	**trajeto**	**DESTINO**	**KM**
Varginha	Três Corações	Lavras	**110**
Varginha	Três Corações	Cruzeiro	**200**
Varginha	Lavras	BH	**410**
Varginha	BH	Vitória	**1.315**
Lavras	Divinópolis	BH	**300**
BH	Gov. Valadares	Vitória	**905**
COMPARATIVO DE TRAJETOS			
Varginha	Cruzeiro	Santos	**480**
Varginha	Lavras	Santos	**770 (+290)**
Varginha	Cruzeiro	Sepetiba	**425**
Varginha	Lavras	Sepetiba	**525 (+100)**
Varginha	Cruzeiro	Rio	**450**
Varginha	Lavras	Rio	**545 (+95)**

Fonte: Porto Seco Sul de Minas (2020b).

A distância ferroviária de Varginha até os portos de Santos-SP, Sepetiba-RJ e Itaguaí-RJ, passando por Cruzeiro-SP, seria menor do que se considerando o trajeto por Lavras, conforme observado, o que implicaria a princípio uma redução nos custos de transporte. Por seu turno, seriam necessários aportes financeiros maiores para viabilizar o trecho passando por Cruzeiro-SP, pois este apresenta uma extensão ferroviária inoperante maior quando comparado ao trecho Varginha-Lavras, que está quase todo pronto para funcionamento.

O trecho de Varginha a Três Corações encontra-se inoperante por falta de demanda, mas está em boas condições. Dessa forma, a maioria dos recursos necessários à implementação da operação ferroviária seriam destinados ao trecho entre Três Corações e Soledade de Minas, dado o seu estado crítico atual (Porto Seco Sul de Minas, 2020b). Por fim, o trecho entre Soledade de Minas e Cruzeiro-SP está em melhor estado e, segundo a Associação Brasileira de Preservação Ferroviária (ABPF, 2020), grande parte deste trecho já se encontra em processo de recuperação.

Os custos totais para a revitalização do trecho ferroviário entre Varginha e Cruzeiro-SP foram estimados por Scharinger (2002) a partir de um estudo elaborado em conjunto com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O investimento calculado para viabilizar a obra correspondeu, na época (novembro de 2002), a R$ 41,9 milhões, que, corrigidos para os valores atuais a

partir do Índice Nacional de Custo da Construção (agosto de 2020), equivaleriam a aproximadamente R$ 94,5 milhões. Dadas as condições orçamentárias e fiscais restritivas do Estado, Amorim Filho, Leite e Chambarelli (2015) sugerem que uma alternativa para a obtenção dos recursos necessários para a realização de obras de infraestrutura, tais como a revitalização do trecho entre Varginha e Cruzeiro-SP, poderiam se dar a partir da realização de parcerias público-privadas ou por meio da captação de fundos de investimento em participações. Dessa forma, seria possível não apenas atender à intensa capacidade de financiamento demandada pelos projetos de infraestrutura, mas também envolver o setor privado em investimentos estratégicos para a garantia do bem-estar social.

Conforme indicado pelo Porto Seco Sul de Minas (2020b), a operação da ferrovia nos trechos propostos também traria a oportunidade de desenvolver o transporte de passageiros na região, estimular o potencial turístico (uma vez que, por exemplo, o trecho para Cruzeiro-SP passa por cidades históricas, tais como Soledade de Minas, São Sebastião do Rio Verde e Passa Quatro) e articular-se à antiga Estrada Real.[15]

Enquanto isso, a região de Lavras localiza-se geograficamente em um ponto estratégico para a logística mineira. Além da proximidade com a BR-265 e a BR-381, e contando com uma estação da Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), Lavras é passagem de diversos municípios do estado em direção aos principais destinos logísticos da região Sudeste. Em adição, Lavras ainda possui um alto potencial turístico, principalmente a partir do turismo educacional, pois é uma cidade-polo do ensino e abriga a Universidade Federal de Lavras – Ufla(Silva e Antonialli, 2003).

Em agosto de 2020, o Porto Seco Sul de Minas (2020a) realizou uma operação teste de transporte de café pelo modal ferroviário a partir da estação de Ribeirão Vermelho (localizada na microrregião de Lavras) até o porto de Sepetiba-RJ, com o objetivo de demonstrar a viabilidade econômica deste processo, sendo que o volume total da carga transportada nessa operação foi de aproximadamente 200 t do produto. Após a operação teste, o Porto Seco Sul de Minas (2020a) apontou pontos positivos e fatores críticos que ainda necessitam de aprimoramento. Como pontos positivos, destacaram-se: o sucesso e a viabilidade da operação dentro do prazo previamente estipulado; a ausência de avarias, acidentes ou incidentes; e um custo de fator reduzido se comparado ao rodoviário (como será discutido no decorrer deste trabalho). Como fatores críticos, destacaram-se: a lentidão no carregamento dos contêineres para transporte; a necessidade de armazenagem dos contêineres vazios para agilizar o embarque; e a necessidade de aquisição de empilhadeiras que tornem a operação ainda mais rápida e mais segura.

15. Disponível em: https://files.institutoestradareal.com.br/images/public/mapa_estrada_real.jpg.

3 METODOLOGIA

Pode-se afirmar que este estudo se aproxima de um estudo exploratório-descritivo. Utiliza-se dos procedimentos técnicos relativos ao levantamento bibliográfico, ao discutir as influências dos custos de transporte na competitividade de mercado dos produtos e ao contextualizar o desenvolvimento dos modais ferroviário e rodoviário e do setor cafeeiro no Brasil e em Minas Gerais. O artigo também recorre à pesquisa documental, pois explora e manuseia dados e informações de comércio internacional e de custos de transporte para identificar as principais localidades exportadoras de café no estado, as vias disponíveis e as URFs de saída, buscando compreender se o setor cafeeiro mineiro está se utilizando dos modais mais eficientes para exportar suas mercadorias, e ainda analisa a viabilidade econômica do projeto de reinserção ferroviária de Varginha.

Para o estudo de comércio internacional, são utilizados dados da plataforma Comex Stat, fornecidos pelo Ministério da Economia.[16] Por meio desses dados, o estudo identifica, tomando como base 2019 (último ano completo disponibilizado no momento de realização deste trabalho), a participação do café nas pautas exportadoras do Brasil e de Minas Gerais e quais são os modais mais utilizados para esse fluxo de comércio exterior. Para esta construção, utiliza-se, para o cômputo do valor exportado, a medida em dólares americanos na modalidade FOB.

Para compreensão dos custos rodoviários e ferroviários do fluxo de mercadorias, utilizam-se os dados fornecidos pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL),[17] estatal responsável por estruturar e qualificar, por intermédio de estudos e pesquisas, o processo de logística do Brasil, ao interligar rodovias, ferrovias, portos, aeroportos e hidrovias. A referida estatal também fornece um simulador capaz de estimar os custos de transbordo e transporte para diversas distâncias dos modais rodoviário, ferroviário e hidroviário e para as cargas de granel sólido agrícola, granel sólido não agrícola, granel líquido e carga geral. Dessa forma, torna-se possível realizar uma variedade de comparações de custos entre modais, distâncias e mercadorias.

Isto posto, o levantamento realizado pela EPL (2020) busca apurar os custos logísticos no sentido *bottom-up* ("de baixo pra cima"), com a elaboração de simuladores que reproduzam os processos de transporte ou de transbordo de forma simplificada. Assim, são levados em consideração os custos da prestação dos serviços, de um lado, e da produção de transporte ou transbordo das mercadorias, de outro.

Para a elaboração dos custos, são considerados três aspectos principais:

- custos fixos (CFs) – incorporam as despesas que não variam conforme a produção mensal, tais como salários e depreciação dos equipamentos;

16. Disponível em: http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home. Acesso em: 30 set. 2021.
17. Disponível em: https://simuladores.epl.gov.br/simulators/simulador-de-custo-de-transporte.

- custos variáveis (CVs) – variam de acordo com o uso dos equipamentos ou o nível de produção atingido, tais como gastos com energia; e
- remuneração do capital (RemK) – corresponde ao retorno esperado do empresário pelo investimento realizado.

Após a identificação das principais variáveis que influenciam os custos de transporte rodoviário e ferroviário, e ao se obter o preço médio por tonelada e quilômetro transportado, foram realizadas simulações para o cálculo do custo total do transporte para a exportação de café nas regiões de Minas Gerais selecionadas. Assim, são assumidas as seguintes hipóteses para o modelo:

- um bem (x) – neste caso o café – é produzido em diferentes locais geográficos.

Considerou-se $n=35$ pontos de oferta nos quais o café é produzido e encaminhado para a exportação – neste caso, os municípios pertencentes a cada uma das microrregiões exportadoras de café em Minas Gerais (são estudados como origem os municípios pertencentes às microrregiões de Varginha, São Sebastião do Paraíso, Alfenas, Poços de Caldas, Patrocínio, Uberlândia e Patos de Minas, conforme destacado anteriormente), além de um município artificial para equilíbrio do problema. O algoritmo de transporte apresentado por Taha (2007) se baseia na suposição de equilíbrio, ou seja, de que o total ofertado pelas origens se iguala ao total demandado pelos destinos. Assim, no caso de não se saber *a priori* o quanto será transportado de cada origem para cada destino, é possível criar um nó artificial, que, como nos destinos, tem como valor total a soma das ofertas das origens.

- Considerou-se $m=2$ pontos de demanda onde os bens são "consumidos" – os portos para os quais o café é enviado para a exportação (Santos-SP, e Sepetiba-RJ).[18]
- A demanda e a oferta das localidades são conhecidas e fixas.
- Os únicos custos assumidos no problema referem-se ao transporte, ou seja, a mercadoria já foi produzida.
- O total produzido é maior que o total demandado.

Dadas essas suposições, seja:

i = o *i-ésimo* ponto de oferta; $i = 1, 2,..., 35$.

j = *o j-ésimo* ponto de demanda; $j = 1,2$.

18. O porto de Santos-SP e o porto do Rio de Janeiro (Sepetiba-RJ) responderam, em conjunto, por 95,8% do valor total exportado de café pelo estado em 2019. O porto de Itaguaí-RJ não foi considerado, por se tratar de um destino semelhante ao de Sepetiba-RJ, mas que, no entanto, apresentou menor participação nas exportações de café em Minas Gerais.

c_{ij} = custo de se transportar uma unidade do ponto de oferta *i* para até o ponto de demanda *j* (no caso deste estudo, o cálculo de cada c_{ij} é feito a partir do simulador de custos de transporte da EPL, conforme destacado anteriormente).

x_{ij} = a quantidade produzida e transportada da origem *i* até o destino *j*.

s_i = oferta na origem *i*.

d_j = demanda no destino *j*.

Esse problema pode ser formulado como uma programação linear dada por:

$$\text{minimizar } Z = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} c_{ij} x_{ij}, \quad (1)$$

sujeito a:

$$\sum_{j=1}^{2} x_{ij} \leq s_i, \quad i = 1, \ldots, 35, \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^{n} x_{ij} \geq d_j, \quad j = 1, \ldots, 2, \quad (3)$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad i = 1, \ldots, 35; \quad j = 1, \ldots, 2. \quad (4)$$

A equação (1), então, refere-se à minimização do custo total de transporte de todas as localidades estudadas para os portos de destino do modelo. Os parâmetros c_{ij} se referem aos custos de unidade de transporte para encaminhar o produto da origem *i* para o destino *j*. Enquanto isso, x_{ij} representa a quantidade de movimentações da origem *i* para o destino *j*. As restrições na equação (2) implicam que os somatórios das quantidades demandadas em cada destino serão no máximo iguais à capacidade de produção em cada origem, e as restrições na equação (3) garantem o atendimento da demanda mínima em cada destino (Kaiser e Messer, 2011).

O modelo de programação linear é resolvido com dados simulados para os custos rodoviários e custos ferroviários. Para o primeiro, é obtido o custo médio de tonelada por quilômetro rodado disponibilizado no simulador da EPL, cuja metodologia foi explicitada no início desta seção. De acordo com o simulador da EPL, o transporte de café é incluído no grupo *carga geral em contêiner*. Para se definir os pesos transportados, são utilizados como base os quilogramas exportados por cada município escolhido aos portos de destino no ano de 2019, conforme disponibilizado pelo Ministério da Economia. Por fim, para o cálculo da distância percorrida, são utilizados os trajetos mais curtos por rodovia desses municípios até os portos de destino.

Para o cálculo dos custos médios (t/km) ferroviários, foram utilizados também os dados gerados pelo simulador da EPL, sendo as quantidades transportadas extraídas do Ministério da Economia, com base no ano de 2019. No caso do cálculo de distância percorrida, por sua vez, são usadas como base, primeiramente,

as ferrovias já existentes para os trajetos entre os municípios escolhidos e os portos exportadores de destino. Se o trecho ferroviário não compreende todo o trajeto, são consideradas as distâncias por rodovia até as ferrovias ou até o destino final. No caso da utilização de mais de um modal ou mais de uma companhia férrea para o transporte, foi adicionado o custo de transbordo, conforme disponibilizado pela ONTL.[19]

Por fim, com o intuito de se compreender a disponibilidade de carga a ser transportada por meio dos trajetos ferroviários estudados, também se identifica qual a capacidade ociosa mínima de cada um dos trechos. Os dados de capacidade ociosa foram obtidos por meio da Declaração de Rede da ANTT.[20] Entre todos os trajetos ferroviários analisados, a menor capacidade ociosa foi localizada no trecho entre as estações Raiz da Serra e Paranapiacaba, pertencentes à linha Santos-SP-Jundiaí-SP. Esse valor correspondeu a uma média de 0,92 trem por dia. Considerando-se, de acordo com a ANTT,[21] que a média de vagões transportados por trem nos trajetos do estudo é de 64, e que um vagão utilizado para transportar contêineres tem aproximadamente 120 t de capacidade máxima,[22] seria possível obter uma movimentação anual de aproximadamente 2,803 milhões de toneladas (64 vagões x 120 t de capacidade x 365 dias). Tal valor superaria com folga o peso total de café exportado por Minas Gerais em 2019 (cerca de 1,657 milhão de toneladas). Isso posto, não houve então a necessidade de se considerar a capacidade ociosa de cada trecho como uma restrição do modelo, pois seu menor valor se mostraria mais que suficiente para abarcar todo o peso de café exportado.[23]

Após se analisarem os custos de transporte rodoviário e ferroviário para o conjunto dos municípios pertencentes às microrregiões em destaque, e se perceber a significativa redução deste, ao se utilizar apenas a infraestrutura ferroviária ora disponível, concluiu-se pela pertinência de analisar a viabilidade econômica do projeto de reinserção ferroviária de Varginha, o que também foi feito utilizando-se, da mesma forma, de um modelo de programação linear, conforme descrito pelas equações de (1) a (4).

Nesse contexto, considerou-se como origem o Porto Seco Sul de Minas, localizado em Varginha, tendo como destinos os portos de Santos-SP e Sepetiba-RJ.

19. Disponível em: https://ontl.infrasa.gov.br/aplicacoes/simulador-de-custo-de-transbordo/.

20. Disponível em: https://portal.antt.gov.br/declaracao-de-rede-2019. Acesso em: 30 set. 2021.

21. Disponível em: https://portal.antt.gov.br/declaracao-de-rede-2019. Acesso em: 30 set. 2021.

22. Disponível em: http://www.guiadotrc.com.br/infra/vagoes.asp. Acesso em: 17 jul. 2023.

23. Além disso, não há restrições de quantidade no que diz respeito às gestoras das linhas ferroviárias, tendo em vista o resguardo do direito de passagem, expresso no § 1º do art. 31 da Medida Provisória nº 1.065/2021, que veda "ao autorregulador ferroviário a edição de norma ou de especificação técnica que dificulte ou impeça a interconexão por outra administradora ferroviária ou outro operador ferroviário independente, sem motivo justificado" (Brasil, 2021). Dessa forma, diferentes empresas podem utilizar a mesma linha ferroviária.

Foram comparados os custos mínimos de transporte em quatro situações, dados os pares de origem-destino em destaque utilizando-se:

- somente o modal rodoviário;
- os modais rodoviário e ferroviário por meio da estrutura atual, considerando-se o trajeto por rodovia de Varginha até a estação de Lavras;
- somente o modal ferroviário, considerando-se o trecho entre Varginha e Cruzeiro-SP; e
- somente do modal ferroviário, considerando-se o trecho entre Varginha e Lavras.

Tendo em vista os custos mínimos e o peso exportado anual, tomando-se como base 2019, foi possível: estimar as reduções no custo total de transporte; comparar os custos atuais com aqueles a serem obtidos após a implementação dos projetos de Varginha-Cruzeiro-SP e de Varginha-Lavras; e, por fim, identificar em quanto tempo seria possível recuperar o valor previsto para a implementação dos projetos (*payback*).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme identificado no decorrer do trabalho, quase todo o café exportado é transportado exclusivamente pelo modal rodoviário, acondicionado, principalmente, em contêineres movimentados por caminhões. Ademais, os portos de destino com maior participação foram os localizados em Santos-SP e no Rio de Janeiro (na capital e em Itaguaí). Tais informações, como discutido a seguir, foram cruciais para realizar uma simulação mais próxima da realidade e que pudesse indicar quais os caminhos e modais de menor custo.

4.1 Comparação do custo total de transporte: modal rodoviário *versus* modal ferroviário (infraestrutura ferroviária atualmente disponível)

A simulação realizada, considerando-se somente o modal rodoviário, teve como objetivo identificar o custo mínimo de transporte de 1.331.470 t da mercadoria (valor referente ao peso total exportado pelas microrregiões selecionadas em 2019) pelas rodovias até os portos localizados em Santos-SP e Itaguaí-RJ. A partir dos dados de custo médio de transporte rodoviário da EPL[24] de carga geral em contêiner, a simulação realizada, nesta e nas demais simulações a seguir, por meio do *software* Gusek, apontou um custo mínimo total de R$ 146.225.921, implicando um custo médio de R$ 109,82 por tonelada movimentada. Nesse contexto, 1.291.508 t (97,0%) teriam como destino final o porto de Santos-SP, e 39.962 t (3,0%) teriam

24. Disponível em: https://simuladores.epl.gov.br/simulators/simulador-de-custo-de-transporte.

como destino final o porto de Itaguaí-RJ. Assim, a minimização de custos a partir do modal rodoviário retrata a mesma concentração de exportação do produto no porto do litoral paulista, já evidenciada na análise de comércio exterior feita pelo trabalho: o porto de Santos-SP foi efetivamente responsável por 85,7% do total exportado de café em Minas Gerais.

Tal concentração, por mais que indique uma vantagem logística de Santos-SP para o encaminhamento do café exportado, implica a geração de externalidades negativas no transporte desse produto por meio rodoviário – congestionamentos, poluição ambiental e altos índices de acidentes –, acarretando ainda o aumento dos custos de manutenção das vias.

Por sua vez, a simulação realizada considerando a infraestrutura ferroviária atual em operação computou como custo de transporte, no caso de municípios que não possuem estações ferroviárias, a soma do custo por meio do trajeto rodoviário até a estação ferroviária mais próxima; e, a partir daí, computou-se o transbordo e o custo de transporte pelo modal ferroviário até os portos. Identificou-se que, mesmo se considerando os custos de transbordo entre dois tipos de modais, o custo mínimo total alcançado foi bem menor do que aquele calculado levando-se em conta o uso exclusivo do modal rodoviário. Utilizando-se os custos médios de transporte ferroviário e rodoviário da EPL[25] de carga geral em contêiner, assim como seus custos médios de transbordo, calculou-se um custo mínimo total de R$ 109.907.267 para o transporte das mesmas 1.331.470 t de café, implicando um custo médio de R$ 82,55 por tonelada transportada, valor 24,8% menor que o obtido na simulação de transporte exclusivamente rodoviário. Além disso, como resultado dessa simulação, obteve-se que 569.729 t (42,8%) foram direcionadas ao porto de Santos-SP e 761.741 t (57,2%) foram direcionadas ao porto de Sepetiba-RJ.

A partir desses resultados, alguns pontos podem ser discutidos. Primeiramente, dada a grande diferença de custos envolvendo a utilização do modal rodoviário e do ferroviário, identificou-se uma oportunidade para aumentar a eficiência logística do transporte de café a partir da utilização das ferrovias – principalmente tratando-se de uma *commodity* de menor valor agregado, na qual os custos de transporte influenciam bastante o valor final do produto, conforme explicitado no decorrer do trabalho. Além disso, os recursos economizados com a utilização do modal ferroviário poderiam ser direcionados para melhorias em sua própria infraestrutura, aumentando, por exemplo, a capilaridade da malha (ainda de pouca expressão, se comparada ao modal rodoviário), o que possibilitaria ganhos logísticos ainda maiores.

25. Disponível em: https://simuladores.epl.gov.br/simulators/simulador-de-custo-de-transporte.

Outra possível consequência da efetivação do uso do modal ferroviário no transporte de café diz respeito à diminuição da concentração de exportações pelo porto de Santos-SP, tendo em vista que, pela simulação realizada, aferiu-se que mais da metade do café exportado teria como destino o porto de Sepetiba-RJ. Dessa forma, os problemas enfrentados por um alto volume de tráfego rodoviário seriam reduzidos e, também, diminuiria a dependência das operações de exportação de café em apenas um porto, que já opera a maior quantidade de mercadorias exportadas e importadas do país.

Identificado que o transporte do café por meio ferroviário, em que pese a oferta restrita dessa infraestrutura, implicaria a redução significativa dos custos totais de transporte do sistema, há também a necessidade de se verificar possíveis obstáculos que impediriam as empresas e cooperativas exportadoras de café de utilizarem esse modal. Para tal, é necessário que elas estejam seguras dos retornos financeiros da operação, considerando-se os valores que economizariam e os investimentos necessários para a expansão do transporte ferroviário.

4.2 Reinserção ferroviária de Varginha

Dadas as possibilidades de ganhos de eficiência logística para o transporte do café exportado por Minas Gerais, conforme ilustrado na seção anterior, optou-se por realizar uma análise de viabilidade econômica de dois trechos ferroviários, tendo como origem Varginha, que poderiam ser readequados: os trechos Varginha-Cruzeiro (SP)[26] e Varginha-Lavras.[27]

Primeiramente, levando-se em conta o trajeto feito até então pelo modal rodoviário, há uma diferença muito pequena de distância e custos de transporte no que diz respeito aos destinos de Santos-SP e Rio de Janeiro (Sepetiba- RJ): 397 km e 395 km, respectivamente. Considerando-se essas distâncias e a quantidade exportada pela microrregião de Varginha em 2019 (527.568 t), os custos para transportar do Porto Seco para os portos de Santos-SP e Sepetiba-RJ seriam de R$ 55.326.056 e R$ 55.115.029, respectivamente. Por seu turno, mesmo com distâncias semelhantes, como o trajeto por rodovia para Santos-SP é mais rápido do que para Sepetiba-RJ, acaba sendo o trajeto mais utilizado pelo Porto Seco (Porto Seco Sul de Minas, 2020b).

Ao se considerar o trajeto implementado de acordo com a estrutura ferroviária atual, conforme testado pelo Porto Seco Sul de Minas (2020a), foram identifica-

26. Considera-se como trecho Varginha-Cruzeiro-SP o transporte ferroviário que tem como origem Varginha, que passa pelo município de Cruzeiro-SP, onde realiza um transbordo da empresa Ferrovia Centro Atlântica S/A (VLI) para a MRS Logística S/A, e se encaminha para os portos de Santos-SP e Sepetiba-RJ.

27. De forma semelhante, considera-se como trecho Varginha-Lavras o que possui como origem Varginha, passa pela estação localizada no município de Lavras e se encaminha para os portos de Santos-SP e Sepetiba-RJ. Neste trajeto, é realizado um transbordo em Barra Mansa-RJ, da empresa VLI para a MRS Logística S/A.

dos custos menores. Nesse contexto, caso o café seja transportado por rodovia de Varginha até Ribeirão Vermelho, sendo então transferido para o modal ferroviário (realizando-se um transbordo) em direção aos portos de destino, seria possível obter um custo mínimo de R$ 48.557.359 (valor 11,9% menor do que se considerando somente o modal rodoviário). Nesse caso, como identificado na tabela 4, o trajeto tendo como destino o porto de Sepetiba-RJ seria o de menor custo.

TABELA 4
Trajetos para encaminhamento do café exportado conforme a estrutura atual

Trajetos	Distância rodoviária (km)	Distância ferroviária (km)	Custo por tonelada transportada (R$)	**Total de toneladas exportadas (2019)**	**Custo total por ano (R$)**
Varginha para o porto de Santos-SP – apenas rodoviário	397	-	104,87	**527.568**	**55.326.056**
Varginha para o porto de Sepetiba-RJ – apenas rodoviário	395	-	104,47	**527.568**	**55.115.029**
Varginha para o porto de Santos-SP – estrutura ferroviária atual	153	377	100,09	**527.568**	**52.804.281**
Varginha para o porto de Sepetiba-RJ – estrutura ferroviária atual	100	450	92,04	**527.568**	**48.557.359**

Fontes: EPL (disponível em: https://simuladores.epl.gov.br/simulators/simulador-de-custo-de-transporte); e Ministério da Economia (disponível em: http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home; acesso em: 30 set. 2021).
Elaboração dos autores.

Se for considerado, na simulação para o cálculo do custo mínimo de transporte, que toda a produção da microrregião de Varginha seja transportada pelo ramal Varginha-Cruzeiro-SP até o porto de Sepetiba-RJ, seria obtido um custo total de R$ 16.850.522 e um custo médio de R$ 31,94 por tonelada, o que implicaria em uma redução de aproximadamente R$ 38,0 milhões (69,4% menor), em comparação ao transporte exclusivamente pelo modal rodoviário, e de cerca de R$ 32,0 milhões (65,3%), em comparação à infraestrutura ferroviária atual.

Outra opção para o transporte do café exportado por Varginha seria por meio do trecho ferroviário que conecta esse município à estação Behring, em Lavras. Como foi mostrado no decorrer do trabalho, o trecho entre Varginha e Lavras encontra-se em bom estado, porém não está em operação, por falta de demanda de transporte.

No que diz respeito à simulação realizada que utilizou como referência o trajeto ferroviário até Lavras, seria possível enviar, exclusivamente por ferrovia, o café exportado até os portos de Santos-SP e Sepetiba-RJ. O porto de Santos-SP encontra-se a 637 km de distância de Varginha por via ferroviária, tendo sido calculado um custo mínimo total de R$ 20.833.660, e um custo médio de

R$ 39,49 por tonelada movimentada. Enquanto isso, o porto de Sepetiba-RJ está localizado a 564 km de Varginha, tendo sido calculado um custo mínimo total de R$ 19.446.156, o que corresponde a um custo médio de R$ 36,86 por tonelada, como pode ser visto na tabela 5.

TABELA 5
Trajetos para encaminhamento do café exportado, conforme projetos de reinserção ferroviária

Trajetos	Distância rodoviária (km)	Distância ferroviária (km)	Custo por tonelada transportada	**Total de toneladas exportadas (2019)**	**Custo total por ano (R$)**
Varginha para o porto de Santos-SP – via Cruzeiro-SP	0	483	33,95	**527.568**	**17.910.934**
Varginha para o porto do Rio de Janeiro – via Cruzeiro-SP	0	427	31,94	**527.568**	**16.850.522**
Varginha para porto de Santos-SP – via Lavras	0	637	39,49	**527.568**	**20.833.660**
Varginha para porto do Rio de Janeiro – via Lavras	0	564	36,86	**527.568**	**19.446.156**

Fontes: EPL (disponível em: https://simuladores.epl.gov.br/simulators/simulador-de-custo-de-transporte); e Ministério da Economia (disponível em: http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home; acesso em: 30 set. 2021).
Elaboração dos autores.

Assim, o custo mínimo de transporte referente à simulação via Lavras, tendo o porto de Sepetiba-RJ como destino, representaria uma economia de aproximadamente R$ 36 milhões (64,9% menor), ao se levar em consideração somente o transporte por meio do modal rodoviário. Essa economia seria de aproximadamente R$ 29 milhões (60,0% menor), levando-se em consideração a estrutura ferroviária disponível.

Em comparação com o trajeto que considera a reconstrução do segmento ferroviário entre Varginha e Cruzeiro-SP, o custo mínimo por Varginha-Lavras apresentaria um valor 15,4% superior, que representa aproximadamente R$ 2,6 milhões. Por seu turno, seria necessário um investimento muito menor para efetivar a operação entre Varginha e Lavras, já que, nesse caso, todo o trecho ferroviário se encontra em bom estado.

Considerando-se os custos mínimos anuais para o transporte do café originado no Sul de Minas de acordo com os projetos discutidos, e dados os investimentos necessários para a consecução destes, foram calculados indicadores de viabilidade econômica, de modo a serem proporcionadas informações mais precisas para indicar qual o projeto mais adequado. Nessa análise, serão utilizados três estimadores: valor presente líquido (VPL), *payback* descontado e taxa interna de retorno (TIR).

No que diz respeito aos investimentos necessários para a viabilização dos projetos em estudo, seria necessária a aquisição de duas composições ferroviárias para realizar o transporte por ferrovia (Porto Seco Sul de Minas, 2020b). As composições contariam

com duas locomotivas, com um preço aproximado de R$ 10,10 milhões cada, e 42 vagões, orçados em cerca de R$ 175 mil cada. Assim, o valor total de aquisição das composições ferroviárias seria de R$ 55,25 milhões, aproximadamente, conforme a tabela 6. Ademais, seria definida uma taxa mínima de atratividade de 4,99%[28] ao ano (a.a.), considerado um período de retorno de vinte anos.[29]

TABELA 6
Estimativa de aquisições para reinserção ferroviária

Item	Número por composição	Preço unitário (R$)	Preço por composição (R$)	**Preço total (R$)**
Vagão	42	175.000	7.350.000	**14.700.000**
Locomotiva	2	10.136.364	20.272.728	**40.545.456**
Custo de aquisição total	-	-	-	**55.245.456**

Elaboração dos autores.

No caso do trajeto Varginha-Lavras, como não seriam necessários investimentos para a reforma da infraestrutura ferroviária, uma vez que esta já se encontra em condições de operação, o custo do projeto se limitaria à aquisição dos vagões e locomotivas.

O transporte ferroviário por Lavras indicou um *payback* descontado de 1,65, o que mostra que, em menos de dois anos, já seria possível recuperar os R$ 55 milhões necessários para cobrir o investimento de aquisição de vagões e locomotivas. A partir desse período, toda entrada (redução no custo de transporte) poderia ser considerada como um ganho líquido. Conforme a tabela 7, o valor a ser economizado por meio desse projeto implica em uma TIR de 64,9%, valor muito maior que a taxa mínima de atratividade de 4,99% estipulada no problema, o que indica uma alta viabilidade econômica do projeto. Paralelamente, o VPL do projeto em vinte anos chegou a quase R$ 392 milhões.

Por sua vez, o projeto ferroviário Varginha-Cruzeiro-SP apresentou uma soma de valores presentes maior (retorno total do projeto, sem descontar o investimento inicial). No entanto, devido aos investimentos necessários à readequação da infraestrutura ferroviária, seu VPL é menor, e seu *payback* descontado é de 4,44 anos. Isso ocorre porque, para sua realização, além da aquisição das composições ferroviárias, foi estimado um valor de R$ 94,5 milhões[30] para revitalização da

28. A taxa mínima de atratividade de 4,99% a.a. foi extraída a partir da taxa Selic acumulada mensalmente – referência em dezembro de 2019.

29. Os valores de depreciação não foram considerados nesta parte, para evitar a duplicação do cálculo, já que esses estão incluídos no custo médio de transporte das mercadorias conforme estipulado pela EPL. Disponível em: https://simuladores.epl.gov.br/simulators/simulador-de-custo-de-transporte.

30. Conforme explicado anteriormente, os custos totais para a revitalização do trecho ferroviário entre Varginha e Cruzeiro foram estimados por Scharinger (2002), e fora realizada correção monetária para este trabalho.

via, totalizando um investimento final de R$ 149,75 milhões. Além disso, como pode ser visto na tabela 7, a TIR do projeto, embora também esteja acima da taxa mínima de atratividade de 5,0%, correspondeu a 25,4%, valor bastante inferior ao calculado no tocante ao projeto Varginha-Lavras.

TABELA 7
Viabilidade econômica dos projetos Varginha-Lavras e Varginha-Cruzeiro-SP

Projeto	Varginha-Lavras	Varginha-Cruzeiro-SP
Investimento inicial (A)	R$ 55.245.456,00	R$ 149.745.456,00
Taxa mínima de atratividade (%)	4,99	4,99
Soma VPLs (ano 1 a 20) (B)	R$ 447.142.860,87	R$ 479.490.197,75
VPL do projeto (B-A)	R$ 391.897.404,87	R$ 329.744.741,75
TIR (%)	64,94	25,42
Tempo de *payback*	1,65	4,44

Elaboração dos autores.

Assim, fica nítida a viabilidade de se optar pelo transporte ferroviário para a exportação de café, visto que a implementação do trecho Varginha-Lavras demandaria apenas a aquisição das composições ferroviárias, pois seus indicadores de viabilidade econômica se mostraram mais adequados quando comparados àqueles referentes ao projeto Varginha-Cruzeiro-SP.

Porém, ainda que o projeto Varginha-Cruzeiro-SP apresente retornos menos vantajosos, sua consecução iria aumentar a extensão ferroviária em operação no estado e, sendo o modal ferroviário ainda incipiente em Minas Gerais, deve-se levar em conta se esse aumento de extensão seria relevante para o contexto do estado como um todo, de modo a poder compensar os retornos menores, ou se esse aumento traria mais despesas do que ganhos logísticos para a região.

As questões abordadas no parágrafo anterior, juntamente com as análises de viabilidade econômica, devem ser levadas em conta pelas empresas e instituições públicas que desejam se envolver nos projetos logísticos da região. Além das reduções de custo discutidas, a transição para o transporte ferroviário pode trazer a redução de impactos ambientais, principalmente com a redução da emissão de poluentes pela queima de combustíveis fósseis, tais como o diesel e a gasolina, e a redução de acidentes e óbitos nas vias de transporte. Outro ponto positivo para o estudo feito é que, dado o alcance do Porto Seco Sul de Minas, a reinserção ferroviária pode abranger municípios que vão além da microrregião de Varginha e abranger multiprodutos que vão além do setor cafeeiro, o que poderia aumentar ainda mais o fluxo de carga do modal e, consequentemente, elevar os ganhos econômicos provenientes de um transporte mais eficiente.

Por fim, também há o desafio de fazer com que todo o valor de referência considerado no estudo (peso exportado de café em 2019 pelas microrregiões selecionadas) seja de fato transportado utilizando-se o modal ferroviário. Para que isso aconteça, seria necessário que essa informação de redução de custos fosse difundida até os produtores e cooperativas de café, e que houvesse uma parceria entre os entes públicos e privados no incentivo a este modal. Com os ganhos logísticos identificados neste estudo, ambos os entes tendem a se beneficiar – seja através do aumento de competitividade do café comercializado, das reduções de externalidades, ou até do aumento de arrecadação e geração de emprego a partir dos projetos de estímulo ao transporte ferroviário.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada a alta participação do modal rodoviário, tanto no transporte de cargas quanto no de passageiros no Brasil e especificamente em Minas Gerais, tem-se como desafio, para a formulação de políticas públicas de transporte, a busca por alternativas que venham a reduzir essa concentração, principalmente pelo alto custo de manutenção das vias e impactos no tráfego, no meio ambiente e em acidentes, entre outras externalidades negativas.

Ademais, apesar de apresentar menor capilaridade e agilidade, principalmente em curtas distâncias, o modal ferroviário poderia apontar para a redução de custos internos e externos ao sistema. As simulações realizadas neste trabalho indicaram que a utilização do modal ferroviário em contextos específicos implicaria uma redução significativa no custo de transporte do café exportado pelas microrregiões selecionadas. Dessa maneira, apenas com a estrutura ferroviária disponível, e utilizando-se o modal rodoviário de forma complementar, já seria possível obter ganhos logísticos. Tais ganhos, como observado no decorrer deste artigo, também foram percebidos por instituições públicas e privadas que começaram a buscar nas ferrovias possibilidades de aumento de competitividade, de modo a se permitir uma redução na utilização das vias rodoviárias.

Além disso, percebeu-se que a significativa maioria das mercadorias transportadas por rodovia tem como destino o porto de Santos-SP, destino principal dos produtos encaminhados para exportação no Brasil. Enquanto isso, a utilização do modal ferroviário reduziria praticamente pela metade o embarque de café para o porto paulista, ao descentralizar o transporte desse produto para o porto de Sepetiba-RJ. Nesse contexto, foi possível identificar que, mesmo com a estrutura ferroviária disponível em operação – na qual o café produzido na microrregião de Varginha seria transportado de caminhão até a estação de Ribeirão Vermelho, e a partir desta de ferrovia até os portos de exportação –, seria possível obter ganhos de eficiência. Porém, esses ganhos seriam ainda maiores se o transporte fosse rea-

lizado inteiramente pelo modal ferroviário a partir de Varginha, eliminando-se o transbordo entre dois modais diferentes.

Entre os projetos avaliados, houve diferenças nos *paybacks* descontados, TIRs e VPLs que podem impactar na decisão final: o trajeto entre Varginha e Cruzeiro-SP apresenta a maior soma dos valores presentes, enquanto o projeto entre Varginha e Lavras possui o menor *payback* descontado e uma TIR significativamente maior. Assim, cabe aos agentes tomadores de decisão usarem as informações disponíveis para avaliar qual a opção economicamente mais atrativa. Além disso, como Varginha-Cruzeiro-SP envolve a revitalização de um novo trecho, deve-se analisar, de maneira mais profunda, se a implementação deste trecho estimularia o crescimento regional ou implicaria que o trecho Varginha-Lavras, pronto para operação, ficasse sem uso e, consequentemente, obsoleto no futuro.

Como limitações do estudo, podem-se identificar os seguintes pontos: i) a utilização dos preços médios de transporte fornecidos pela EPL,[31] que fornecem uma realidade mais geral dos custos de transporte em cada modal do que especificadamente os custos praticados para o transporte de café produzido em Minas Gerais; ii) a falta de uma melhor compreensão dos gargalos da rede ferroviária que efetivamente poderiam impedir o transporte por este meio a partir de determinadas origens; iii) a falta de análise sobre o interesse de investidores privados no tipo de projeto estudado; e iv) a falta de análise sobre a obsolescência da rota Varginha-Lavras, caso a outra rota fosse viabilizada.

Espera-se também que este trabalho induza outras análises capazes de apontar a viabilidade de serem reativados trechos ferroviários em desuso, mas que tenham potencial de complementar a rede de transportes atual, reduzindo-se o custo total do sistema, o que vai de encontro ao recém-publicado decreto das *shortlines*.

Para estudos futuros, sugere-se a discussão de como financiar os investimentos necessários para a obra, considerando-se a escassez de recursos disponíveis por parte dos governos estaduais e do governo federal. Além disso, os trabalhos futuros poderiam analisar: i) os impactos sociais da implementação do modal ferroviário em Minas Gerais para o café; ii) os impactos ambientais (principalmente relacionados à emissão de carbono) para o escoamento do café mineiro; iii) as cooperações existentes e as possíveis entre os produtores das *commodities* agrícolas que são passíveis de serem ou são produzidas no estado, visando estabelecer futuras parcerias com os produtores de café; e iv) os motivos de outras *commodities* utilizarem a malha ferroviária para transporte, enquanto o setor cafeeiro ainda não a utiliza.

31. Disponível em: http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home. Acesso em: 30 set. 2021.

REFERÊNCIAS

ABPF – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRESERVAÇÃO FERROVIÁRIA. **Boletim informativo eletrônico mensal**. São Paulo: ABPF, jul. 2020. Disponível em: https://abpf.dreamhosters.com/wp/wp-content/uploads/2020/08/ABPF--BOLETIM-207-julho-2020.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

AMARAL, M.; ALMEIDA, M. S.; MORABITO NETO, R. Um modelo de localização de terminais intermodais para exportação de soja no Brasil. *In*: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL E LOGÍSTICA DA MARINHA, 12., 2009, Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro: SPOLM, 2009.

AMORIM FILHO, M. H.; LEITE, L. W. C.; CHAMBARELLI, M. A. P. Parcerias público-privadas: uma classe de ativos para investimentos. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 44, p. 251-309, dez. 2015.

BARTHOLOMEU, D. B. **Quantificação dos impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras**. 2006. 164 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

BRASIL. Ministério da Economia. **Manual de utilização dos dados estatísticos do comércio exterior brasileiro**. Brasília: ME, 2020. Disponível em: https://balanca.economia.gov.br/balanca/manual/Manual.pdf. Acesso em: 30 set. 2021.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.065, de 30 de agosto de 2021. Dispõe sobre a exploração do serviço de transporte ferroviário, o trânsito e o transporte ferroviários e as atividades desempenhadas pelas administradoras ferroviárias e pelos operadores ferroviários independentes, institui o Programa de Autorizações Ferroviárias, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 ago. 2021. Seção I. Edição Extra A 1.

ELLER, R. de A. G.; SOUSA JUNIOR, W. C.; CURI, M. L. C. Custos do transporte de carga no Brasil: rodoviário *versus* ferroviário. **Revista de Literatura dos Transportes**, v. 5, n. 1, p. 50-64, 2011.

EPL – EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA. **Metodologia de custos de transporte**. Brasília: EPL, 2020. Disponível em: https://portal.epl.gov.br/manual-metodologia-de-custos-de-transporte. Acesso em: 30 set. 2021.

FDC – FUNDAÇÃO DOM CABRAL. **Modelo de análise multicriterial de propostas para a rede ferroviária**: levantamento e análise preliminar de propostas. 2020. 24 *slides*.

GOVERNO de Minas assina decreto para regulamentação de *shortlines* ferroviárias. **Infraestrutura MG**, 8 jul. 2021. Disponível em: http://www.infraestrutura.

mg.gov.br/component/gmg/story/2867-governo-de-minas-assina-decreto-para-regulamentacao-de-shortlines-ferroviarias. Acesso em: 30 set. 2021.

HANSSEN, T.; MATHISEN, T. A.; JORGENSEN, F. Generalized transport costs in intermodal freight transport. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Bodø, v. 54, out. 2012. p. 189-200.

KAISER, H. M.; MESSER, K. D. Transportation and assignment models for food and agricultural markets. *In*: KAISER, H. M.; MESSER, K. D. (Ed.). **Mathematical programming for agricultural, environmental, and resource economics**. Nova York: John Wiley & Sons, 2011. p. 173-210.

LEVINSON, D. *et al*. **The full cost of intercity transportation**: a comparison of high speed rail, air and highway transportation in California. Berkeley: UCB-ITS, jun. 1996. (Research Report, n. 96-3).

MARSAY, A. The cost of freight transport capacity enchancement: a comparison of road and rail. *In*: SOUTHERN AFRICAN TRANSPORT CONFERENCE, 24., 2005, Pretoria, África do Sul. **Anais**… Pretoria, 2005.

PORTO SECO SUL DE MINAS. **Relatório da Operação Teste na Ferrovia**. 2020a. 26 s*lides*.

PORTO SECO SUL DE MINAS. **Projeto de reinserção ferroviária de Varginha**. 2020b. 19 *slides*.

RADELET, S.; SACHS, J. D. **Shipping costs, manufactured exports, and economic growth**. Washington: World Bank, 1º jan. 1998. Disponível em: https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/483661483605903571/shipping-costs-manufactured-exports-and-economic-growth. Acesso em: 30 set. 2021.

RESENDE, R. R.; AMARAL, M.; MORABITO, R. Seleção de rotas intermodais para exportação da soja em grão brasileira considerando custos e tempos de viagem. *In*: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL E LOGÍSTICA DA MARINHA, 13., 2010, Rio de Janeiro. **Anais**... Rio de Janeiro: SPOLM, 2010.

SCHARINGER, J. F. **Trens regionais de passageiros**: o renascimento de um vetor de desenvolvimento econômico no país. Rio de Janeiro: BNDES, nov. 2002.

SHINGHAL, N. Rail-road competition in freight transportation: price and service issues. **Economic and Political Weekly**, Mumbai, v. 40, n. 25, p. 2587-2593, 2005.

SILVA, J.; ANTONIALLI, L. M. Ações estratégicas para o turismo educacional no município de Lavras, MG. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 5, n. 2, p. 7-20, 2003.

SILVA, P. B. *et al*. Potencial de redução de emissão de CO_2 pelo uso de transporte ferroviário: um estudo de caso no Brasil. **Revista Interdisciplinar de Pesquisa em Engenharia**, v. 6, n. 1, p. 1-17, 2020.

SILVA, V. B. **Distribuição modal rodoferroviária em uma rede de exportação de açúcar a granel para o Porto de Santos**. 2005. 195 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

SONCIM, S. P. **Metodologia para análise e seleção de alternativas de transporte de carga em corredores de exportação**: o caso do transporte dos mármores e granitos. 2002. 151 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2002.

TAHA, H. A. (Ed.). **Operations research**: an introduction. 8. ed. Nova Jersey: Pearson Education, 2007. 838 p.

Data da submissão em: 11 out. 2021.

Primeira decisão editorial em: 17 jun. 2022.

Última versão recebida em: 28 jul. 2022.

Aprovação final em: 16 ago. 2022.

EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DAS MPEs NA ESTRUTURA INDUSTRIAL BRASILEIRA: UMA ANÁLISE POR PORTE, SETOR DE ATIVIDADE E IDADE DAS EMPRESAS NOS ANOS 2000[1,2]

Marisa dos Reis A. Botelho[3]
Juliene Barbosa Ferreira[4]
Michelle de Castro Carrijo[5]
Graciele de Fátima Sousa[6]
Ariana Cericatto da Silva[7]

A discussão sobre indústria e política industrial tem crescido em importância nos últimos anos. Entre outras razões, a ocorrência de processos de desindustrialização em vários países tem contribuído para realçar a importância desse tema. O objetivo deste trabalho é analisar as mudanças na estrutura industrial brasileira, com foco na participação das micro e pequenas empresas (MPEs). A análise referencia-se na implementação de um conjunto de medidas de política industrial nos anos 2000, que tinham como um de seus objetivos a melhoria da inserção desse segmento de empresas na estrutura industrial brasileira. O indicador de ***market share*** (MS) foi utilizado para mostrar as mudanças na participação das MPEs na estrutura industrial e foi sistematizado considerando-se o porte das empresas, setor de atuação e idade no período 2007-2016. Os dados secundários utilizados são da Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa) e do Cadastro Central de Empresas (Cempre), ambos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Como resultado principal, verificou-se que não houve alteração importante do MS das MPEs no período de vigência das políticas industriais, embora diferenças nessa tendência tenham sido encontradas na desagregação por setor e idade.

Palavras-chave: indústria brasileira; porte das empresas; idade das empresas; política industrial; *market share*.

1. DOI: http://dx.doi.org/10.38116/ppp64art6

2. As autoras agradecem o apoio financeiro da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) à elaboração deste trabalho, por meio do projeto Demanda Universal (APQ 02761-15).

3. Professora titular do Instituto de Economia e Relações Internacionais (Ieri) e Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Bolsista produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). *E-mail*: botelhomr@ufu.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/0919093679710607. Orcid: https://orcid.org/0000-0003-4905-6673.

4. Professora da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). *E-mail*: juliene.ferreira@uftm.edu.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9763299909162383. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-5637-2212.

5. Professora da Faculdade de Gestão e Negócios da UFU. *E-mail*: michellecarrijo@ufu.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7010983993215865. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-3606-0780.

6. Economista do Centro de Estudos, Pesquisas e Projeto Econômico-Sociais (Cepes) do Ieri/UFU. *E-mail*: graciele.sousa@yahoo.com.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/1409829130699489. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-5027-8188.

7. Professora da União Educacional do Médio Oeste Paranaense – Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense (Unimeo-CTESOP) e pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e do Agronegócio (PPGDRA) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). *E-mail*: ariana_cericatto@hotmail.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/6653386096189507. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-4737-3600.

EVOLUTION OF THE PARTICIPATION OF SMEs IN THE BRAZILIAN INDUSTRIAL STRUCTURE: AN ANALYSIS BY SIZE, SECTOR OF ACTIVITY AND AGE OF COMPANIES IN THE 2000'S

The discussion on industry and industrial policy has grown in importance in recent years. Among other reasons, the occurrence of deindustrialization processes in several countries has contributed to make this theme important. The aim of this paper is to analyze the changes in the Brazilian industrial structure, focusing in the participation of micro and small companies (SMEs). The background of the analysis is the implementation of a set of industrial policy measures in the 2000s, which had as one of its objectives the improvement of the presence of this segment of companies in the Brazilian industrial structure. The market share indicator (MS) was used to show changes in the participation of SMEs in the industrial structure, and was systematized considering the size of the companies, sector of activity and age in the period 2007-2016. The data used were obtained from Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the Annual Survey of Industry (PIA) and the Statistics of the Central Register of Enterprises (Cempre) As a main result, it was found that there was no important change in the MS of the SMEs during the period in which industrial policies were implemented, although differences in this trend were found in the disaggregation by sector and age.

Keywords: Brazilian industry; size of companies; age of companies; industrial policy; market share.

EVOLUCIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LAS MYPEs EN LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL BRASILEÑA: ANÁLISIS POR TAMAÑO, SECTOR DE ACTIVIDAD Y EDAD DE LAS EMPRESAS EN LA DÉCADA 2000

La discusión sobre la industria y la política industrial ha crecido en importancia en los últimos años. Entre otras razones, la ocurrencia de procesos de desindustrialización en varios países ha contribuido a que este tema sea importante. El objetivo de este trabajo es analizar los cambios en la estructura industrial brasileña, centrándose en la participación de las micro y pequeñas empresas (MYPEs). El antecedente del análisis es la implementación de un conjunto de medidas de política industrial en la década de 2000, que tenía como uno de sus objetivos la mejora de la presencia de este segmento de empresas en la estructura industrial brasileña. Se utilizó el indicador de *market share* (MS) para mostrar los cambios en la participación de las MYPEs en la estructura industrial, y se sistematizó considerando el tamaño de las empresas, sector de actividad y edad en el período 2007-2016. Los datos utilizados son del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), la Encuesta Industrial Anual (PIA) y al el Registro General de Empresas (Cempre). Como resultado principal, se encontró que no hubo cambios importantes en el MS de las MIPYEs en el período de vigencia de las políticas industriales, aunque las diferencias en esta tendencia se encontraron en la desagregación por sectores y edades.

Palabras clave: industria brasileña; tamaño de las empresas; edad de las empresas; política industrial; *market share*.

JEL: L25; L60.

1 INTRODUÇÃO

A estrutura industrial e produtiva de um país depende, entre outros fatores, da condução da política industrial (PI). Embora sua definição não apresente consenso na literatura econômica (Suzigan e Vilella, 1997; Chang e Andreoni, 2016), as

PIs podem ser entendidas como instrumentos usados pelos países visando ao fortalecimento do setor industrial e ao aumento das taxas de crescimento. Segundo Chang (1994), pode-se entender a PI como sendo o empenho de um governo no fomento de setores importantes para o crescimento econômico do país. Ao escolher proteger e/ou incentivar determinados setores em detrimento de outros, os governos direcionam suas ações em busca de uma estratégia de desenvolvimento.

Desde o final da década de 1990 e o início dos anos 2000, vários países da América Latina voltaram a adotar políticas de incentivos setoriais no bojo de planos de PI (Peres, 2006; Cimoli, Dosi e Stiglitz, 2017). Também em nível internacional, assistiu-se a um retorno de PIs em diversos países, seja como resposta à crise internacional de 2008 (Bianchi e Labory, 2011), seja como estímulo aos setores abrangidos dentro da "economia do conhecimento" (Stiglitz, Lin e Monga, 2013).

Nesse contexto, o Brasil não foi exceção e, desde 2004, implementou três diferentes programas de política industrial, a saber, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), para o período 2004-2007; a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), com vigência no período 2008-2010; e o Plano Brasil Maior (PBM), definido para o período 2011-2014. Estas políticas buscavam alterar a estrutura produtiva brasileira, incentivando a ampliação e diversificação do parque industrial, o fortalecimento das indústrias existentes e o aumento da competitividade.

No bojo dessas políticas, vários programas foram estabelecidos com vistas à melhora da participação das micro e pequenas empresas (MPEs) na estrutura industrial brasileira, estimulando a diversificação produtiva em setores mais intensivos em tecnologia. Com este objetivo principal, este segmento de empresas foi contemplado em todos os planos de PI nos anos 2000, o que significou uma mudança importante em relação às políticas de substituição de importação das décadas anteriores, muito centradas em empresas de grande porte (Matos e Arroio, 2011).

À luz dessas referências, o objetivo deste trabalho é analisar as mudanças na estrutura industrial brasileira, com foco na participação das MPEs. Para cumprir esse objetivo, procede-se neste artigo a uma análise da evolução do índice de market share (MS) para o período 2007-2016, utilizado como um indicador das mudanças pelas quais passou a estrutura industrial brasileira com respeito à participação das MPEs. Embora se analise o contexto das PIs, ressalva-se que, de um lado, nem todas as mudanças são originadas da PI e, de outro lado, que parte das mudanças estimuladas pela PI requer um horizonte maior de tempo que o considerado neste trabalho.

Feitas essas ressalvas, entende-se que a análise da evolução do indicador de MS traz uma primeira aproximação aos resultados do conjunto de programas de PIs

voltados às MPEs implementados no Brasil nos anos 2000, apresentando, portanto, um caráter exploratório.

As hipóteses que orientaram a investigação são: i) o tempo transcorrido e as dificuldades de implementação das PIs não acarretaram alteração importante do MS das MPEs; e ii) as MPEs com mais tempo de existência apresentaram comportamento mais favorável quanto à evolução do MS.

Para cumprir esses objetivos, além desta introdução, o trabalho foi estruturado em mais quatro seções. A seção 2 apresenta as principais medidas de PI adotadas nos anos 2000, com foco nas empresas de pequeno porte. A seção 3 revela a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho. A seção 4 aponta os resultados encontrados. Por fim, na seção 5, são apresentadas as considerações finais.

2 PI PARA PEQUENAS EMPRESAS NOS ANOS 2000: UMA SÍNTESE

A indústria brasileira tem passado por profundas mudanças desde os anos 1980. A sua perda de importância como motor do crescimento econômico nos anos 1980, as mudanças estruturais da década de 1990, como a abertura comercial, e a volta das PIs nos anos 2000 causaram mudanças profundas na dinâmica industrial brasileira. Esses e outros fatores têm sido considerados em uma ampla bibliografia, que discute o processo de desindustrialização que acomete a economia brasileira.

A natureza estrutural desse processo tem sido destacada em diversos trabalhos recentes, embora se tenham divergências quanto ao seu início, se nos anos 1980 ou 1990, às suas causas e à sua intensidade e reversibilidade (Oreiro e Feijó, 2010; Carvalho e Kupfer, 2011; Cano, 2012; Nassif, Feijó e Araújo, 2015; Hiratuka e Sarti, 2017).

As PIs implementadas nos anos 2000, mais especificamente entre 2004 e 2014, objetivavam reverter o processo de desindustrialização e recolocar a indústria no centro das políticas públicas brasileiras. Para isso, o Brasil implementou três diferentes programas de política industrial.

A PITCE, com vigência no período 2004-2007, foi definida como um plano de ação do governo federal, com o objetivo de aumentar a eficiência da estrutura produtiva e a capacidade de inovação das empresas brasileiras, refletindo na expansão das exportações. Os setores a serem incentivados eram os de tecnologias de informação e comunicação (TICs), fármacos, semicondutores e *software*.

Embora o foco da PITCE estivesse no fomento à inovação, condizente com a literatura que enfatiza o seu papel no crescimento de longo prazo (Verspagen, 2006), esta política sofreu diversas críticas; entre as quais, a falta de objetivos destinados aos setores industriais mais intensivos em mão de obra e a incompatibilidade

com o ambiente macroeconômico bastante restritivo do nível de atividade, o que limitou suas ações (Cano e Silva, 2010; Coutinho *et al*., 2012).

Em 2008, o governo lançou a PDP, o segundo plano de política industrial nos anos 2000. Ao contrário da PITCE, a PDP tinha como objetivo não apenas a promoção de setores mais intensivos em tecnologia, mas também a consolidação da liderança do Brasil em setores nos quais o país já gozava de vantagens comparativas. Este caráter mais abrangente foi bem recebido pelo setor privado, além de a PDP ter sido implementada em um ambiente de crescimento econômico (Iedi, 2011; Fiesp, 2009).

Dando continuidade a essas ações, em 2011, o governo federal anunciou um novo programa voltado para o desenvolvimento da estrutura industrial brasileira, o PBM. Esse plano reuniu um conjunto integrado de medidas de apoio à competitividade do setor produtivo brasileiro. Com o *slogan* "Inovar para competir. Competir para crescer.", o plano teve foco no estímulo à inovação e à produção nacional, para alavancar a competitividade da indústria nos mercados interno e externo.

No processo de implementação dos três planos, alterações foram efetuadas, de modo a aprimorar o quadro institucional de apoio, tornar as metas mais explícitas e estabelecer mecanismos de monitoramento e avaliação. Ademais, a definição de setores estratégicos também foi modificada, com significativa ampliação setorial na PDP e no PBM, de maneira a abarcar a diversidade da indústria brasileira (Laplane e Laplane, 2017).

Esses três planos de PI continham medidas voltadas ao segmento das MPEs. Embora políticas para essas empresas possam ser identificadas desde a década de 1970 (Naretto, Botelho e Mendonça, 2004), pode-se dizer que continham um conteúdo mais compensatório do que propositivo. Em outras palavras, tais políticas visavam atenuar efeitos de uma dinâmica produtiva centrada nas grandes empresas (GEs) e com forte viés concentrador.

Nos anos 2000, diferentemente das PIs anteriores, as MPEs foram alçadas a uma posição de destaque nos três planos. Foi direcionado a essas empresas um conjunto importante de medidas nos campos regulatório, tributário e de financiamento, que objetivavam, em última instância, melhorar a sua inserção na indústria brasileira, com ênfase em atividades de exportação e inovação (Catela, 2018).

Em relação ao marco regulatório, o aparato legal até então existente foi reformulado com a Lei Complementar (LC) nº 123/2006, que criou o novo Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte (ou Lei Geral). O objetivo foi regulamentar o que ficou determinado no art. 179 da Constituição Federal de 1988 (CF/1988), de forma a conferir a essas empresas melhores condições de competitividade e gestão a partir de tratamento tributário diferenciado.

Essa lei modifica o sistema anterior de tributação das MPEs – instituído pela Lei nº 9317/1996 –, o Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Simples), e implementa o Simples Nacional, que incorporou tributos estaduais e municipais (Matos e Arroio, 2011).

Em termos de mecanismos de financiamento, diversos programas foram empreendidos, em especial pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). A principal inovação no período foi a criação do Cartão BNDES, no âmbito da PDP. O cartão permitiu que os financiamentos do banco, antes disponíveis apenas às grandes empresas, alcançassem as MPEs, por meio da rede de bancos credenciados.

Outra mudança importante, permitida pela Lei de Inovação (2004), foi a instituição de financiamento via subvenção econômica, especialmente pela Finep. Este tipo de estímulo financeiro, presente em economias desenvolvidas, permitiu, de um lado, a diversificação de programas de apoio às inovações e, de outro, possibilitou ao governo direcionar os recursos para os setores eleitos como prioritários nos planos de PI.

Entre os programas e as metas voltados especificamente às MPEs no período 2004-2014, destacam-se os que tinham como foco o estímulo ao associativismo, bem como às atividades de exportação e de inovação.

No tocante ao associativismo, um importante direcionamento da PITCE, que permaneceu nos planos subsequentes, foi o estímulo aos arranjos produtivos locais (APLs) e outros formatos de redes de empresas. Instituiu-se o Grupo Permanente de Apoio para APLs (GTP-APL), instância que coordenou a política, por meio de um conselho formado por órgãos de governos estaduais e outras instituições de apoio, como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e BNDES.

Na PDP, as MPEs aparecem entre as quatro macrometas estabelecidas para o período 2008-2011, em que se previa um aumento de 10% no número de MPEs exportadoras. Além de contar com o apoio da recém-criada Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex), em 2003, como um órgão de prospecção e apoio aos exportadores brasileiros, vários programas de financiamento foram instituídos nesse período, como a extensão do Fundo de Garantia à Exportação (FGE) às MPEs e o Programa Extensão Industrial Exportadora (PEIEX), especialmente voltado ao estímulo às exportações dos APLs.

No âmbito do PBM, os pequenos negócios foram incluídos entre as denominadas medidas transversais; mais especificamente, o estímulo ao aumento da competitividade. O quadro 1 resume o conjunto de medidas direcionadas às MPEs no período de vigência dos planos de PI.

QUADRO 1
Principais medidas voltadas para as MPEs no âmbito da PITCE, da PDP e do PBM

	Objetivos	Principais leis e medidas
Mudanças no marco regulatório	Regulamentar o art. 179 da CF/1988, de modo a conferir às MPEs melhores condições de competitividade e gestão, a partir do tratamento tributário diferenciado	Lei Geral da Micro e Pequena Empresa pela Lei Complementar nº 123/2006
		Criação do Simples (1996)
		Regulamentação do Comitê Gestor de Tributação da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte – Comitê Gestor do Simples Nacional
		Criação do Fórum Permanente das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte
Apoio ao financiamento	Criar linhas de crédito em bancos públicos direcionadas às MPEs	Criação de instrumentos, tais como: linha de apoio à inovação da Finep e do BNDES; linhas de financiamento ao investimento do BNDES; e linhas especiais para capital de giro do BNDES e da Caixa Econômica Federal (CEF)
		Regulamentação do Sistema Nacional de Garantias de Crédito (2009)
		Fórum Permanente das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte
Apoio à internacionalização	Aumentar o número de MPEs exportadoras	Criação da Apex
		Projeto Brasil Trade
		Regulamentação dos consórcios de exportação em 2008
		Extensão do FGE a micro, pequenas e médias empresas, com exportação anual até US$ 1 milhão
Apoio à inovação	Aumentar o número de MPEs inovadoras	Lei da Inovação (2004)
		Capitalização de empresas inovadoras via fundos ou investimento de risco
		Formação de gestores de propriedade intelectual
		Difusão da informação tecnológica
		Fórum Permanente das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte
Apoio ao associativismo	Estímulo à criação de redes de empresas e ao desenvolvimento dos APLs	Criação do GTP-APL (2003)

Fontes: Matos e Arroio (2011), Fiesp (2009; 2011) e Iedi (2011).
Elaboração das autoras.

Estudos recentes tentaram avaliar a abrangência e a efetividade de alguns desses programas voltados às MPEs. Conceição *et al.* (2018) avaliaram a adesão ao Regime Tributário Simplificado Brasileiro (Simples Nacional), buscando compreender qual foi o efeito da adoção ou não desse regime na longevidade dos

microestabelecimentos industriais do país entre 2007 e 2013. Os autores concluíram que os estabelecimentos criados em 2007, que aderiram ao Simples Nacional, apresentaram um grau de mortalidade 30% menor do que as empresas que não aderiram. Além disso, os resultados mostraram uma tendência a um efeito maior do Simples Nacional para a sobrevivência dos setores menos intensivos em tecnologia.

O uso do Cartão BNDES foi analisado por Ferraz, Marques e Alves Junior (2015), Nogueira (2016) e Machado, Parreiras e Peçanha (2011). Os dois primeiros trabalhos destacam o crescimento e a abrangência do Cartão BNDES para as empresas de pequeno porte. Segundo Ferraz, Marques e Alves Junior (2015), a quantidade de MPEs que receberam o suporte do banco aumentou de 41 mil, em 2007 para 275 mil, em 2013, e os desembolsos, de US$ 8,4 bilhões para US$ 30 bilhões, naquele período. Por sua vez, Nogueira (2016) destaca a importância dos recursos obtidos por meio do Cartão BNDES para a modernização de processos produtivos, essencial à sobrevivência e à competitividade das MPEs. O impacto sobre o emprego foi aferido no trabalho de Machado, Parreiras e Peçanha (2011), por meio de metodologia econométrica, que comparou as empresas que utilizaram o cartão *vis-à-vis* as que solicitaram o cartão, mas não o utilizaram. Os resultados mostraram que houve um impacto de aproximadamente 10% sobre o emprego médio das firmas apoiadas no ano seguinte à utilização do cartão, sendo o impacto tanto maior quanto menor o porte.

Em relação aos estudos voltados à avaliação dos programas de apoio à inovação com foco nas empresas de pequeno porte, pode-se destacar o estudo de Avellar e Botelho (2016). Por meio do método de *propensity score matching* aplicado aos dados da Pesquisa de Inovação (Pintec) de 2008, as autoras concluíram pela efetividade dos programas de apoio à inovação de pequenas empresas, ao estimular o gasto em atividades inovativas. Entre os programas analisados no trabalho, os que se mostraram mais efetivos foram os de financiamento e os de apoio à aquisição de máquinas e equipamentos.

Ao tempo em que se identificam efeitos positivos dos programas de apoio às MPEs, há um conjunto de estudos que mostram que as PIs dos anos 2000 não conseguiram provocar mudanças mais importantes na estrutura industrial brasileira, a ponto de reverter o processo de desindustrialização em curso. Laplane e Laplane (2017) avaliam que houve avanços importantes, em termos de construção institucional, no que diz respeito a mudanças no comportamento empresarial e na inserção de novos temas à PI, como o da sustentabilidade ambiental e social. Entretanto, estes avanços não foram suficientes para produzir mudanças estruturais, em especial devido ao período de tempo, curto para mover uma estrutura industrial grande e complexa, e à necessidade de adaptações da PI às contingências

macroeconômicas – em especial, a crise internacional de 2008. A PI foi adquirindo um caráter anticíclico, perdendo, ao menos em parte, seu viés transformador.[8]

À luz dessas considerações gerais, objetiva-se, nesse estudo, contribuir para a discussão das mudanças na estrutura industrial brasileira nos anos 2000, ao sistematizar e analisar dados referentes ao porte, ao setor e à idade das empresas. Utiliza-se o indicador de MS a fim de identificar quais mudanças ocorreram na participação das MPEs na estrutura industrial. Embora não seja possível, com essa metodologia, estabelecer relações de causa e efeito, entende-se que esse indicador capta mudanças e permite identificar se foram ou não significativas para a participação das MPEs na estrutura industrial brasileira.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram utilizados dados secundários obtidos da Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa) e do Cadastro Central de Empresas (Cempre), ambos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)[9], por meio de uma tabulação especial solicitada e recebida em 2018. Os dados são apresentados por faixa de idade da empresa, por porte da firma e por setor de atividade da indústria de transformação, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 2.0) a dois dígitos, para o período 2007-2016, no Brasil.

Considerando-se o objetivo do trabalho, a principal variável investigada e analisada descritivamente é o MS,[10] dada pela participação da receita líquida de vendas de cada atividade, admitindo-se a classificação de porte e tempo de existência, no total da receita líquida de vendas dessa atividade no Brasil:

$$MS = \frac{RLV_{ijt,y}}{RLV_{i,y}}, \quad (1)$$

em que $RLV_{ijt,y}$ representa a receita líquida de vendas da atividade i, do porte de firma j, com o tempo de existência t, no ano y; e $RLV_{i,y}$ representa o total da receita líquida de vendas da atividade i no ano y.

Mencione-se que, antes do cálculo do MS, os valores monetários foram atualizados para valores de 2016, utilizando o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), elaborado e disponibilizado pelo IBGE.

8. Esse aspecto também é discutido por Schapiro (2014) e Stein e Herrlein Júnior (2016). Estes dois trabalhos discutem o caráter pouco transformador das PIs dos anos 2000, realçando a perda da perspectiva transformadora (schumpeteriana) em prol de uma perspectiva mais voltada à redução do "custo Brasil".

9. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html; https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html#:~:text=CEMPRE%202021%3A%20n%C3%BAmero%20de%20empresas,5%2C8%25....

10. Deve-se registrar que esse indicador é um entre tantos outros que podem ser utilizados para investigar mudanças nas estruturas produtivas; por exemplo, o de produtividade total dos fatores, produtividade do trabalho e densidade industrial.

Considerou-se que as MPEs são estabelecimentos com de zero a 29 e de trinta a 99 pessoas ocupadas, respectivamente; empresas de médio porte têm de cem a 499, e as grandes empresas empregam mais de quinhentas pessoas. Já as faixas de idade das empresas foram assim definidas: firmas com menos de dez anos; com dez a dezenove anos; entre vinte e 29 anos; e aquelas com mais de trinta anos de atuação.

Uma ressalva importante é a de que, no período analisado, pode ter havido mudança de faixa de tamanho em parte das empresas. Ou seja, empresas classificadas em determinada faixa de tamanho em 2007 podem estar em uma faixa inferior ou superior em 2016, em virtude de alteração no número de empregados (demissões, modernização tecnológica etc.). Os dados apresentados não captam esse processo que, em geral, ocorre em períodos mais longos e em atividades específicas.

Em relação ao período contemplado pelos dados, ele se justifica pelas razões a seguir. Em primeiro lugar, a série histórica da PIA tem uma mudança em 2006, quando se passa da CNAE 1.0 para CNAE 2.0. Na tabulação inicialmente enviada pelo IBGE, que deu origem a esse trabalho, havia várias inconsistências e ausência de dados na série anterior a 2007. Optou-se, assim, por usar uma série metodologicamente robusta. Em segundo lugar, como o objetivo é o de analisar as mudanças na participação das MPEs no contexto das PIs dos anos 2000, entende-se que o período é adequado, pois têm-se alguns anos que separam o início dos planos de PI e seus primeiros resultados. Por fim, o ano de 2016 era o último disponível quando esse trabalho começou a ser elaborado. Como vários programas de PI começaram a ser descontinuados após 2014, entende-se que as principais mudanças se concentram nesse período.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação de PIs tem como objetivo central transformar, em determinadas direções, a estrutura industrial de um país ou uma região. Em geral, as transformações são lentas e de difícil mensuração, dada a dificuldade de identificar quais resultados são obtidos pelos estímulos concedidos pelas políticas e quais são oriundos das condições de mercado.

No caso da implementação das PIs brasileiras, um dos objetivos declarados em todos os documentos (PITCE, PDP e PBM) era o de fortalecer as MPEs, melhorando sua inserção na estrutura produtiva. Programas específicos foram direcionados a esse segmento de empresas no período em análise.

Na literatura econômica, encontram-se várias maneiras de observar e mensurar os efeitos de programas específicos ou de empreender análises mais qualitativas (De Toni, 2014). Optou-se, neste trabalho, por sistematizar um amplo conjunto de dados que permitem uma primeira aproximação para avaliar os efeitos das PIs

sobre a estrutura industrial brasileira; mais especificamente, para avaliar como evoluiu a participação das MPEs.

Para cumprir esse objetivo, utilizou-se o indicador de MS. Esse indicador analisa a "competitividade revelada" de uma empresa, setor ou país, de acordo com a sua participação relativa no mercado de um produto específico e em certo período de tempo (Ferraz, Kupfer e Haguenauer, 1997).

Para a apresentação dos resultados, os dados foram sistematizados de modo a apresentar o indicador de MS por porte de empresas, setores de atividade e idade. Dessa maneira, pretende-se aferir, em especial, as alterações no MS das empresas de pequeno porte, a partir dos pressupostos de que diferenças setoriais importam e de que o tempo de sobrevivência é uma variável relevante na investigação das condições competitivas dessas empresas.

A tabela 1[11] apresenta a variação do MS das empresas por setor e porte. Para essa primeira avaliação, consideraram-se as MPEs de forma agrupada, para que se pudesse ter uma visão geral da variação do MS. Verifica-se que as MPEs de nove setores apresentaram resultados negativos em relação ao seu MS de 2007 para 2016. O destaque fica para o setor de produtos farmoquímicos e farmacêuticos, com mais de 29% de redução do MS. O setor de vestuário e acessórios também apresentou uma diminuição de mais de 24% no período.

TABELA 1
Variação do MS por porte de empresa (2007-2016)
(Em %)

	MPE	100 a 499 funcionários	500 ou mais funcionários
Produtos alimentícios	-2,51	-23,35	6,67
Bebidas	28,14	-58,98	17,50
Produtos do fumo	190,79	74,43	-12,44
Produtos têxteis	19,50	18,14	-19,77
Vestuário e acessórios	-24,42	35,99	37,06
Couros e artefatos de couro	-7,58	3,00	2,27
Produtos de madeira	-8,99	-21,35	28,90
Celulose, papel e produtos de papel	-16,19	-28,28	14,11
Impressão e reprodução de gravações	9,22	11,15	-19,57
Petróleo e biocombustíveis	-8,30	29,84	-1,23
Produtos químicos	-2,39	-2,86	1,96
Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	-29,36	-12,32	4,81

(Continua)

11. As tabelas apresentadas na sequência foram obtidas, junto ao IBGE, por meio de tabulação especial dos dados da PIA e do Cempre referentes aos anos de 1996 e 2016. A solicitação foi feita por meio de correio eletrônico ao IBGE. Os arquivos foram recebidos por botelhomr@ufu.br em 19 de outubro de 2018.

(Continuação)

	MPE	100 a 499 funcionários	500 ou mais funcionários
Produtos de borracha e de plástico	1,98	6,48	-6,93
Produtos de minerais não metálicos	11,39	-18,04	5,30
Metalurgia	70,66	-7,06	-3,68
Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	11,91	-14,93	2,36
Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	18,65	-11,87	0,55
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	21,10	-6,70	-1,39
Máquinas e equipamentos	1,23	7,71	-5,18
Veículos automotores, reboques e carrocerias	53,99	-8,81	-0,76
Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	16,52	-3,10	-0,28
Móveis	4,71	-8,87	11,21
Produtos diversos	2,98	-9,65	6,66
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	-15,00	0,75	13,94

Fontes: Base de dados do IBGE – PIA-Empresa (disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html) e Cempre (disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html#:~:text=CEMPRE%202021%3A%20n%C3%BAmero%20de%20empresas,5%2C8%25..).
Elaboração das autoras.

No entanto, esses setores não foram os que tiveram maiores mudanças. É possível identificar que, para as empresas de médio porte do setor de fabricação de bebidas, o resultado foi ainda pior, apresentando uma redução de mais de 58% do seu MS.

Em termos de resultados positivos para as empresas de pequeno porte, o setor de produtos de fumo foi o que apresentou maior aumento do MS das MPEs, de mais de 190%; para as médias empresas, houve aumento de mais de 74%. Outros setores para os quais as MPEs também se destacaram em aumento de MS foram os de metalurgia, com 70,66%, o de veículos automotores, com quase 54,0%, e o de bebidas, com mais de 28,0%.[12]

Em relação às médias empresas, verifica-se que os maiores ganhos de MS foram no setor de produtos do fumo, no de vestuário e acessórios, com aumento de mais de 35%, e no de petróleo e biocombustíveis, com mais de 29%.

A fim de avançar na investigação da hipótese que relaciona a variação positiva do MS à idade, procede-se, nas subseções seguintes, à apresentação dos resultados para as seguintes classificações: empresas com menos de dez anos de existência;

12. Estas variações devem ser problematizadas, especialmente em relação aos produtos de fumo, um setor que tem passado por profundas transformações motivadas por questões de cunho social e cultural.

empresas com tempo de existência entre dez e dezenove anos; empresas com tempo de existência entre vinte e 39 anos; e, por fim, empresas mais longevas, com mais de trinta anos de existência.

4.1 Evolução do MS das empresas com menos de dez anos de idade

A tabela 2 mostra o MS por setor, diferenciado por porte para as empresas com menos de dez anos de existência. Verifica-se que, em 2007, as empresas de grande porte, na maioria dos setores, são as detentoras de maior parcela do mercado em que atuam, como era esperado. Os setores de vestuário e acessórios, de impressão e reprodução de gravações, de produtos de madeira, de produtos minerais não metálicos, de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos, e de produtos diversos diferem desse comportamento, dado que são as microempresas que detêm a maior parte do mercado.

TABELA 2
MS das empresas com menos de dez anos de existência, por setor e porte (2007 e 2016)
(Em %)

	2007				2016			
	Funcionários				Funcionários			
	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais
Produtos alimentícios	1,52	1,93	4,28	9,04	1,00	0,97	1,45	1,99
Bebidas	0,72	1,70	3,24	28,80	0,73	0,34	0,92	1,57
Produtos do fumo	0,06	0,03	6,01	6,98	0,41	0,04	2,73	0,00
Produtos têxteis	3,61	3,41	5,78	7,25	2,33	1,60	2,31	1,29
Vestuário e acessórios	14,51	9,34	3,42	1,26	9,55	3,80	2,26	2,70
Couros e artefatos de couro	6,15	4,71	5,35	8,69	3,47	2,92	3,63	1,44
Produtos de madeira	12,32	7,08	4,92	5,30	5,92	2,37	4,66	2,19
Celulose, papel e produtos de papel	1,94	2,81	3,95	0,86	1,03	1,69	1,18	3,52
Impressão e reprodução de gravações	12,02	4,92	4,32	0,70	7,03	1,55	0,93	0,00
Petróleo e biocombustíveis	0,07	0,09	0,85	6,20	0,04	0,06	0,83	1,33
Produtos químicos	1,64	1,82	5,60	0,98	0,67	0,73	1,23	0,35
Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,21	0,80	3,07	8,46	0,25	0,10	0,79	1,59
Produtos de borracha e de plástico	4,38	5,28	8,36	3,19	3,25	2,88	3,42	1,81
Produtos de minerais não metálicos	5,40	3,76	4,07	1,64	4,53	1,72	1,56	2,85
Metalurgia	0,57	1,18	3,36	9,75	0,41	1,18	0,97	1,44
Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	9,08	4,82	7,20	1,07	10,70	3,04	1,88	0,39
Equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos	1,36	2,09	5,93	8,92	0,93	1,13	3,53	2,65
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,80	2,42	4,38	11,33	1,85	1,10	1,39	2,70

(Continua)

(Continuação)

	2007				2016			
	Funcionários				Funcionários			
	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais
Máquinas e equipamentos	3,89	3,93	3,98	1,55	2,53	1,20	1,48	0,11
Veículos automotores, reboques e carrocerias	0,27	0,57	3,23	10,68	0,37	0,44	1,35	3,56
Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,39	0,80	6,56	36,46	0,49	0,67	5,72	4,95
Móveis	7,42	7,85	6,40	0,96	6,50	2,59	2,35	0,92
Produtos diversos	8,75	4,08	4,97	0,00	5,46	2,37	1,30	0,00
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	13,65	5,25	5,34	15,29	8,23	2,66	4,21	0,00

Fontes: Base de dados do IBGE – PIA-Empresa (disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html) e Cempre (disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html#:~:text=CEMPRE%202021%3A%20n%C3%BAmero%20de%20empresas,5%2C8%25..).
Elaboração das autoras.

Em termos de evolução do MS para as MPEs, observa-se uma redução de 2007 para 2016 em todos os setores, à exceção do setor de fabricação de produtos de metal, que apresentou um crescimento de aproximadamente 10% naquele período.

Entretanto, como se pode verificar na tabela A.1 do apêndice A, houve perda de participação de mercado de forma quase generalizada para as empresas com menos de dez anos de existência. Em todas as quatro faixas de tamanho, houve significativas perdas de MS, a despeito de algumas diferenças setoriais.

A partir desses resultados, pode-se conjecturar que as empresas que nasceram e cresceram entre 2007 e 2016 enfrentaram as dificuldades do cenário macroeconômico restritivo da economia brasileira na maior parte desse período, o qual, em grande medida, se sobrepôs às medidas de apoio (Laplane e Laplane, 2017). Não se percebe, portanto, qualquer efetividade das PIs para as empresas mais novas, em todas as faixas de tamanho.

A grande redução do MS das GEs mais jovens nesse período pode ter decorrido de uma mudança de classificação, em que parte migrou para o segmento das médias empresas. Entretanto, conforme se verá adiante, foram as empresas com mais tempo de existência que lograram ganhar participação de mercado.

4.2 Evolução do MS das empresas com idade entre dez e dezenove anos

Assim como verificado para as empresas mais novas, também para aquelas com idade entre dez e dezenove anos, as grandes empresas são detentoras da maior parcela de mercado na maior parte dos setores (tabela 3).

TABELA 3
MS das empresas com idade entre dez e dezenove anos, por setor e porte (2007 e 2016)
(Em %)

	2007				2016			
	Funcionários				Funcionários			
	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais
Produtos alimentícios	1,31	1,68	3,50	11,85	1,55	2,49	4,36	22,01
Bebidas	0,28	0,76	3,55	12,73	1,10	2,37	1,71	22,66
Produtos do fumo	0,06	0,23	3,75	5,70	0,15	1,35	11,09	10,43
Produtos têxteis	2,51	4,06	6,94	2,20	3,66	5,81	8,46	6,05
Vestuário e acessórios	7,51	6,53	6,98	3,84	9,87	8,55	10,45	3,39
Couros e artefatos de couro	3,67	4,19	6,15	16,83	3,32	5,76	8,78	6,33
Produtos de madeira	4,93	5,39	7,50	7,53	9,82	6,27	2,86	4,41
Celulose, papel e produtos de papel	0,88	2,22	7,22	8,38	1,74	1,92	4,15	9,97
Impressão e reprodução de gravações	9,43	4,95	9,01	4,05	15,67	4,28	7,86	2,69
Petróleo e biocombustíveis	0,04	0,08	0,51	0,18	0,09	0,35	1,63	4,28
Produtos químicos	1,41	2,98	6,65	10,64	1,73	3,49	8,21	2,51
Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,66	1,56	2,13	3,02	0,41	0,68	4,10	8,20
Produtos de borracha e de plástico	3,52	6,53	11,76	9,39	4,09	7,34	12,82	6,23
Produtos de minerais não metálicos	3,08	4,17	8,04	6,37	3,97	4,05	8,07	9,64
Metalurgia	0,59	0,90	2,10	2,80	0,61	1,22	4,90	12,08
Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	6,41	7,18	7,52	2,80	8,69	5,21	7,36	3,25
Equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos	1,57	1,58	5,57	46,11	1,71	2,03	5,43	11,14
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,49	2,19	4,57	9,20	2,43	2,70	6,91	12,23
Máquinas e equipamentos	3,59	4,11	5,64	8,14	5,11	4,89	7,87	2,50
Veículos automotores, reboques e carrocerias	0,51	0,57	2,96	14,79	0,40	0,96	3,34	15,67
Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,67	0,83	3,87	7,40	0,66	1,01	4,96	49,23
Móveis	5,79	6,83	12,68	2,55	4,08	7,59	11,46	4,22
Produtos diversos	5,23	7,42	6,79	3,58	7,85	6,26	8,81	1,19
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	6,86	4,63	9,44	1,74	6,79	4,70	8,74	5,52

Fontes: Base de dados do IBGE – PIA-Empresa (disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html) e Cempre (disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html#:~:text=CEMPRE%202021%3A%20n%C3%BAmero%20de%20empresas,5%2C8%25..).
Elaboração das autoras.

Verifica-se que, para MPEs com esse tempo de existência, houve aumento de MS para todos os setores, exceto o setor de farmoquímicos e farmacêuticos,

em que houve reduções de 38,5% e de 56,2%, respectivamente. Outro destaque é o setor de produtos derivados de petróleo e de biocombustíveis, em que houve aumento de 2.272,7% do MS das grandes empresas entre 2007 e 2016 (tabela A.1 do apêndice A).

O setor de fabricação de produtos derivados do petróleo e biocombustíveis também obteve crescimento para todos os portes de empresas, sendo de 122,1% para as micro, 352,3% para as pequenas, 220,7% para as médias e 2.272,7% para as grandes empresas do setor. Embora se verifique alta concentração de mercado, em que as grandes empresas detinham mais de 83%, houve crescimento significativo do MS das empresas de pequeno porte (tabela A.1 do apêndice A). Este é um setor que foi objeto de incentivos importantes nas PIs dos anos 2000, especialmente com os investimentos no pré-sal.

Outro setor que teve lugar de destaque nas PIs, e em que as mudanças foram significativas do ponto de vista das MPEs, foi o de fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos. Para esse setor, houve um crescimento do MS para as empresas de micro e pequeno portes de 8,9% e 28,7% respectivamente, enquanto para as médias e grandes empresas do setor se observou uma redução de 2,5% e 75,8% em seus MS. De forma semelhante, os setores de produtos químicos e de máquinas e equipamentos também sofreram impacto negativo; no entanto, somente para as GEs, com redução do MS em 76,4% e 69,2% respectivamente, como mostram os dados da tabela A.1 do apêndice A.

Em suma, pode-se observar que as empresas com idade entre dez e dezenove anos tiveram resultados mais positivos em seus MS, e que, possivelmente, as PIs conseguiram de alguma forma favorecer as MPEs em determinados setores econômicos.

4.3 Evolução do MS das empresas com idade entre vinte e 29 anos

A tabela 4 permite identificar o MS por setor e porte para as empresas com idade entre vinte e 29 anos. De forma semelhante às empresas com menor idade, verifica-se que a maior parcela de mercado é das médias e grandes empresas.

TABELA 4
MS das empresas com idade entre vinte e vinte e nove anos, por setor e porte (2007 e 2016)
(Em %)

	2007				2016			
	Funcionários				Funcionários			
	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais
Produtos alimentícios	1,26	0,95	4,39	10,01	0,94	1,19	2,81	6,66
Bebidas	0,33	0,41	2,79	9,56	0,43	0,54	1,07	18,51
Produtos do fumo	0,04	0,02	0,10	0,00	0,12	0,06	6,77	0,00
Produtos têxteis	0,65	2,25	2,80	7,41	2,07	3,94	9,27	2,20
Vestuário e acessórios	8,59	3,46	5,66	2,84	3,89	5,26	7,86	2,71
Couros e artefatos de couro	1,79	1,93	4,00	5,99	2,92	2,17	3,95	16,57
Produtos de madeira	3,07	4,16	5,63	5,67	2,57	3,48	4,85	9,60
Celulose, papel e produtos de papel	0,77	0,96	3,38	15,87	0,92	1,08	3,53	16,74
Impressão e reprodução de gravações	2,94	2,23	2,38	2,30	8,94	4,41	6,19	2,44
Petróleo e biocombustíveis	0,03	0,16	0,96	2,09	0,06	0,11	0,21	0,52
Produtos químicos	0,41	1,53	5,56	3,16	0,97	2,01	4,12	11,31
Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,18	0,60	2,37	5,83	0,21	0,93	1,74	5,72
Produtos de borracha e de plástico	1,67	2,11	4,48	5,20	2,40	4,46	10,16	6,67
Produtos de minerais não metálicos	1,84	2,37	4,20	2,51	3,28	3,14	4,92	4,23
Metalurgia	0,21	0,50	2,25	6,32	0,43	1,27	1,63	1,46
Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	3,15	3,36	4,59	4,60	4,18	4,99	8,30	3,89
Equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos	0,51	1,14	2,73	3,73	1,73	1,50	3,06	52,28
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,52	1,79	3,73	2,60	1,42	2,42	3,45	10,30
Máquinas e equipamentos	1,68	2,51	3,80	6,90	2,42	2,94	5,08	6,46
Veículos automotores, reboques e carrocerias	0,13	0,21	0,75	4,68	0,49	0,47	1,52	14,00
Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,12	0,36	1,74	9,82	0,46	0,43	1,67	0,70
Móveis	2,62	3,22	10,01	1,13	6,32	4,23	11,45	2,17
Produtos diversos	2,36	3,77	7,76	0,25	4,45	5,77	7,05	7,33
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	3,28	1,48	2,35	5,20	3,96	2,54	6,03	2,74

Fontes: Base de dados do IBGE – PIA-Empresa (disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html) e Cempre (disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html#:~:text=CEMPRE%202021%3A%20n%C3%BAmero%20de%20empresas,5%2C8%25..).
Elaboração das autoras.

Também de forma semelhante ao verificado para as empresas de dez a dezenove anos de existência, as MPEs que possuem entre vinte e 29 anos tiveram, em geral, aumento de MS. As exceções para as microempresas são os setores de fabricação de produtos de madeira, fabricação de produtos alimentícios e vestuário e acessórios, que reduziram seus MS em 16,4%, 25,7% e 54,7%, respectivamente. Para as pequenas empresas, observa-se também que todos os setores apresentaram aumento de MS, exceto os de fabricação de produtos de madeira e os de petróleo e biocombustíveis, que apresentaram redução do MS de 16,3% e 35,0%, respectivamente (tabela A.1 do apêndice A).

Em termos de participação setorial das MPEs, destacam-se os setores de impressão e reprodução de gravações, de fabricação de produtos minerais não metálicos, de fabricação de móveis e de produtos diversos, em que as MPEs tinham, em 2007, certa expressão em termos de participação de mercado, e houve aumento importante dessa participação no período (tabela 4).

Em termos de crescimento de MS no período em análise, pode-se destacar os setores de outros equipamentos de transporte – exceto veículos automotores –, de veículos automotores, reboques e carrocerias, de equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos, de fabricação de fumo e de fabricação de têxteis, em que as microempresas tiveram crescimento significativo de MS, embora tenham participação de mercado muito pequena, conforme mostram os dados apresentados na tabela A.1 do apêndice A.

Em relação ao aumento de MS por parte das grandes empresas, o setor de equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos apresentou significativa mudança. Verifica-se, na tabela 4, que o MS das grandes empresas era de 3,73%, em 2007, e alcançou o percentual de 52,28%, em 2016, o que significa um aumento de 1.302,50%. Essa variação pode estar relacionada às PIs do período, a partir do pressuposto de que os incentivos afetaram distintamente os diferentes portes e tempo de existência das empresas, provocando um deslocamento da posição de mercado das empresas.

Na tabela 3, verificou-se que as grandes empresas do setor de equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos com idade entre dez e dezenove anos perderam participação de mercado. Entretanto, as empresas com idade entre vinte e 29 anos deste setor tiveram um crescimento do MS muito expressivo. Como, de 2007 para 2016, são contabilizados dez anos, pode ter acontecido de parte das empresas antes enquadradas na faixa etária entre dez e dezenove terem alcançado a faixa etária de vinte a 29 anos.

Outro setor importante a se analisar é o de fabricação de produtos derivados de petróleo e biocombustível, dado que foi objeto de vários programas de apoio no bojo das PIs do período. As pequenas e médias empresas deste setor também tiveram

seu MS reduzido em 35% e 78%, respectivamente (tabela A.1 do apêndice A). Segundo Carvalho, Paes e Bone (2012) e Camargos e Barbosa (2009), uma das razões para explicar essa queda da participação de mercado das pequenas empresas seria o processo de fusão e aquisição vivenciado no período, principalmente pela Petrobras. O trabalho de Carvalho, Paes e Bone (2012) aponta que somente a Petrobras realizou, entre os anos de 2001 a 2010, um total de cinquenta fusões e aquisições, sendo 34 somente entre empresas brasileiras.

Era de se esperar, portanto, que o MS das grandes empresas do setor de fabricação de produtos derivados de petróleo e biocombustível, com idade entre vinte e 29 anos, aumentasse nesse período. No entanto, o que se observou foi que essas empresas possuíam cerca de 2,09% do mercado, caindo para 0,52%, o que representa uma queda de mais de 75,00% (tabela 4). Almeida, Lima-de-Oliveira e Schneider (2014) apontam que estas estratégias não surtiram, de imediato, o efeito esperado, em virtude da crise que se seguiu após 2008.

Nesse contexto, é possível observar que as empresas com idade entre vinte e 29 anos tiveram menos resultados negativos em seu MS, mesmo depois do período de crise econômica mundial.

4.4 Evolução do MS das empresas com mais de trinta anos de existência

Os dados da tabela 5 mostram que, na maioria dos setores, as empresas com mais de trinta anos de existência, independentemente do porte, tiveram aumento do MS. No entanto, alguns destaques podem ser elencados.

TABELA 5
MS das empresas com mais de trinta anos de idade, por setor e porte (2007 e 2016)
(Em %)

	2007				2016			
	Funcionários				Funcionários			
	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais
Produtos alimentícios	0,58	1,42	6,81	39,49	0,84	1,40	5,92	44,42
Bebidas	0,56	1,42	14,15	19,00	0,83	1,56	6,03	39,61
Produtos do fumo	0,01	0,61	1,98	74,42	0,08	0,89	0,05	65,84
Produtos têxteis	2,01	2,77	14,60	31,75	1,80	4,21	15,54	26,46
Vestuário e acessórios	8,02	1,98	3,19	12,87	1,64	2,75	5,59	19,72
Couros e artefatos de couro	1,06	1,13	5,91	22,44	0,98	1,23	5,69	30,83
Produtos de madeira	1,07	1,94	9,33	14,16	1,93	4,02	9,16	25,91
Celulose, papel e produtos de papel	0,86	1,79	9,99	38,12	0,39	1,47	8,74	41,93
Impressão e reprodução de gravações	4,56	4,14	5,63	26,41	3,92	3,57	8,75	21,78

(Continua)

(Continuação)

	2007				2016			
	Funcionários				Funcionários			
	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais	0 a 29	30 a 99	100 a 499	500 ou mais
Petróleo e biocombustíveis	0,00	0,60	1,88	86,27	0,03	0,25	2,77	87,45
Produtos químicos	0,47	2,42	11,44	43,28	0,41	2,37	14,86	45,04
Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,19	1,12	9,89	59,90	0,19	1,00	8,68	65,41
Produtos de borracha e de plástico	1,08	3,00	8,75	21,29	0,74	2,96	9,12	21,66
Produtos de minerais não metálicos	0,83	2,36	12,60	36,76	2,02	3,81	9,16	33,06
Metalurgia	0,15	1,45	5,46	62,40	2,60	1,74	4,74	63,30
Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1,15	4,42	16,19	16,47	2,46	5,02	12,67	17,99
Equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos	0,11	0,66	3,35	14,64	0,63	1,05	3,47	7,73
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,57	0,92	10,65	41,85	0,60	1,64	10,02	38,84
Máquinas e equipamentos	1,10	4,04	14,40	30,73	2,01	4,06	15,53	35,80
Veículos automotores, reboques e carrocerias	0,10	0,37	2,22	57,96	0,56	0,52	2,14	54,22
Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,41	0,54	2,45	27,58	0,19	0,88	1,81	26,16
Móveis	1,07	2,84	14,54	14,05	3,97	4,15	14,51	13,48
Produtos diversos	2,25	3,68	12,86	26,25	2,34	4,17	12,10	23,56
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,25	1,08	6,28	16,87	1,16	1,82	4,61	36,28

Fontes: Base de dados do IBGE – PIA-Empresa (disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html) e Cempre (disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html#:~:text=CEMPRE%202021%3A%20n%C3%BAmero%20de%20empresas,5%2C8%25..).
Elaboração das autoras.

As MPEs foram as que tiveram maiores mudanças no MS. Diferentemente do apresentado no período anterior, no qual o setor de fabricação de produtos derivados de petróleo e biocombustíveis apresentou queda no MS para as pequenas e médias empresas, aqui se verifica um aumento de 2.038,5% para as microempresas e de 47,6% para as médias (tabela A.1 do apêndice A). As PIs adotadas no período podem ter contribuído para isso.

Verifica-se que as MPEs do setor de veículos automotores, reboques e carrocerias apresentaram crescimento de 429,60% e de 40,01% em seus MS. Este foi um setor fortemente apoiado em todos os planos de PI dos anos 2000, inclusive com programas específicos, como o Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto). Ademais, o crescimento da renda média da população brasileira, a facilidade de

acesso ao crédito, a queda na taxa de desemprego, a redução das taxas de juros e o aumento dos financiamentos de longo prazo são fatores que contribuíram para mudanças importantes no setor automobilístico brasileiro, antes que os efeitos da crise internacional se mostrassem mais severos.

O setor de metalurgia também teve aumento de MS para as MPEs, de 1.651,3% e de 20,6%, respectivamente, de 2007 para 2016. Segundo dados da CNM (2012), os investimentos no setor de siderurgia e os desdobramentos das PIs favoreceram setores como o automobilístico, de fabricação de máquinas e equipamentos e bens de capital e cooperaram para a manutenção de MPEs do setor de metalurgia.

Outros setores que merecem destaque são o de fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos, bem como o de fabricação de móveis. Em relação ao primeiro, MPEs com mais de trinta anos tiveram aumento de seus MS em 452,0% e 59,4%, respectivamente, conforme a tabela A.1 do apêndice A. Como mencionado anteriormente, este setor foi fortemente apoiado pelos programas de PI, com destaque para o Programa para o Desenvolvimento da Indústria Nacional de Software e Serviços Correlatos (Prosoft), implementado no âmbito da PITCE.

Já as MPEs do setor de fabricação de móveis apresentaram crescimento de 269,9% e 45,8%, em seus MS no período analisado. Esse resultado positivo para as MPEs não se reproduziu em outros setores caracterizados como de baixa tecnologia (têxtil e confecções; couro, calçados e artefatos; madeira e móveis; e celulose e papel), o que é um indicativo de que o aumento das importações desde a abertura comercial dos anos 1990 apresentou efeitos negativos para parte desses setores, especialmente com o crescimento das importações chinesas. Esse é o caso do setor de celulose, papel e produtos de papel, que apresentou queda do MS de 54,8% e 18%, respectivamente (tabela A.1 do apêndice A).

Em relação às empresas de médio porte, o destaque fica para a queda do MS do setor de fabricação de bebidas, de 57,4%, e para o setor de produtos do fumo, de 97,3%. Para as grandes empresas, o setor que sofreu mais mudanças foi o de equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos, cujas empresas com mais trinta anos apresentaram queda de 47,2% em seu MS.

Em resumo, os dados aqui apresentados permitem identificar um processo de grandes mudanças intraindústria entre a primeira e a segunda década dos anos 2000, período em que avança o processo de desindustrialização da economia brasileira (Oreiro e Feijó, 2010; Carvalho e Kupfer, 2011; Cano, 2012; Nassif, Feijó e Araújo, 2015; Hiratuka e Sarti, 2017). Como conclusão geral dos dados, observou-se que as empresas mais longevas e de grande porte foram as que obtiveram melhores resultados em relação ao aumento de MS de 2007 para 2016, o

que vai ao encontro das hipóteses do trabalho. Entretanto, essa conclusão geral não contempla todas as mudanças ocorridas em nível de setor e idade das empresas no período em consideração.

Em primeiro lugar, não se pode concluir por uma perda generalizada de MS das empresas menores. Houve ganhos em diversos setores, incluindo aqueles identificados como de alta tecnologia, especialmente para as MPEs nas faixas de dez a dezenove e de vinte a 29 anos. Conforme mostram vários trabalhos que analisaram instrumentos das PIs, houve melhoria nas condições de financiamento às MPEs, especialmente por meio do Cartão BNDES (Ferraz, Marques e Alvez Junior, 2015; Nogueira, 2016; Machado, Parreiras e Peçanha, 2011) e de outros programas de apoio à inovação (Avellar e Botelho, 2016).

Em segundo lugar, destaquem-se as significativas mudanças do MS em nível setorial. Setores como os de petróleo e de biocombustíveis, equipamentos de informática e eletrônicos, máquinas e equipamentos, e veículos automotores passaram por grandes alterações nas participações de mercado das diferentes faixas de porte; setores esses contemplados pelas PIs do período. Entretanto, não é possível relacionar de forma mais direta as alterações setoriais às PIs. A esse respeito, deve-se ter em conta que as PIs sofreram alterações significativas em termos de focos setoriais, e, como destacam Schapiro (2014) e Stein e Herrlein Júnior (2016), entre a PITCE e o PBM, a política vai assumindo cada vez mais um viés anticíclico e menos focado nos setores identificados como importantes na transformação da estrutura industrial.

Por fim, parece inequívoco que foram as empresas com mais de dez anos, independentemente do porte e do setor, as que mais obtiveram resultados positivos no período. Além de esses dados confirmarem que, em geral, são as empresas estabelecidas há mais tempo que reúnem melhores condições de acesso aos programas de apoio, percebem-se grandes perdas para todas as faixas de porte e para grande parte dos setores na faixa de menos de dez anos de existência. Este é um indicativo de que as medidas de PI não conseguiram contemplar de forma importante as empresas criadas nos anos em que vigoraram as PIs. Entende-se que esse é um resultado importante do trabalho, permitido pela metodologia adotada, que separou as empresas por faixa de idade. Dada a sua importância para orientações de políticas públicas, este resultado merece ser investigado mais profundamente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar as mudanças na estrutura industrial brasileira, tendo como referência a implementação de PIs nos anos 2000. Para a realização da análise sobre essas mudanças, utilizou-se o indicador de MS. Por meio desse indicador, foi possível verificar as principais alterações na inserção das empresas na estrutura

produtiva, em uma análise que considerou as empresas por porte, setores de atuação e idade na indústria de transformação brasileira para o período 2007-2016.

De acordo com a primeira hipótese do trabalho, foi verificado que o tempo transcorrido e as dificuldades de implementação das PIs não acarretaram alteração importante do MS das MPEs. A análise por porte e setor mostrou que as mudanças foram pequenas, o que vai ao encontro da literatura que discute PIs. Como destacam Coutinho *et al*. (2012, p. 39, tradução nossa), "para ser um instrumento efetivo de transformação econômica, a PI deve ser uma política de Estado permanente". Dado o pouco tempo de implementação e a desarticulação de parte dos programas a partir de 2011, as principais medidas não atuaram, em sua essência, para a mudança do *status quo*; qual seja, do maior MS das grandes empresas com mais tempo de existência.

A análise dos dados relativos ao tempo de existência das empresas mostrou-se adequada e, também, contribuiu para a comprovação da segunda hipótese do trabalho, de que as MPEs com mais tempo de existência deveriam apresentar comportamento mais favorável quanto à evolução do MS. Os dados mostraram que, para todos os portes de empresas, em especial para as MPEs, e para a maioria dos setores industriais, o tempo de existência no mercado foi um fator relevante na explicação dos ganhos de MS no período em análise.

Apesar de a metodologia adotada não permitir a avaliação de causa e efeito, é possível inferir que as PIs dos anos 2000 apresentaram resultados positivos para as empresas brasileiras, sobretudo para aquelas já estabelecidas que, nessa posição, conseguem se beneficiar mais dos programas implementados. Os resultados encontrados para as empresas mais novas sugerem a necessidade de se ter programas específicos, que permitam a essas empresas ultrapassar o período crítico de crescimento.

Do ponto de vista setorial, também se pode inferir que as PIs produziram resultados, dado que setores para os quais foram direcionados fortes estímulos foram os que mais mudanças apresentaram no período, como os de petróleo e biocombustíveis, bem como os de equipamentos de informática e eletrônicos.

Um aspecto importante a destacar é que o grau de complexidade alcançado pela indústria brasileira, fruto de um conjunto de estímulos desde a década de 1950, não permite soluções simples e imediatistas, na forma de medidas meramente compensatórias. As MPEs estão inseridas de forma importante na estrutura industrial brasileira, e diferenças importantes de *performance* se revelam quando novas variáveis são introduzidas na análise, como setor e idade.

A partir desses resultados exploratórios das PIs implementadas no Brasil, aponta-se para a necessidade de aprofundar a análise, em especial com o uso de métodos econométricos e com o cruzamento com outros indicadores de resultados,

como exportações e inovações. Ademais, as mudanças setoriais, algumas muito intensas, necessitam ser avaliadas com metodologias específicas, que identifiquem seus determinantes principais. Como o período analisado coincide com um crescimento muito significativo das exportações chinesas, uma hipótese a ser investigada é a da sua influência na mudança de preços relativos.

Por fim, entende-se que os resultados encontrados na pesquisa que embasou este artigo contribuem para a análise do processo de desindustrialização em curso na economia brasileira, ao realçar as principais mudanças ocorridas na participação de mercado dos distintos portes empresariais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.; LIMA-DE-OLIVEIRA, R.; SCHNEIDER, B. R. **Política industrial e empresas estatais no Brasil**: BNDES e Petrobras. Brasília: Ipea, dez. 2014. (Texto para Discussão, n. 2013).

AVELLAR, A. P. M.; BOTELHO, M. dos R. A. Efeitos das políticas de inovação nos gastos com atividades inovativas das pequenas empresas brasileiras. **Estudos Econômicos**, v. 46, n. 3, p. 609-642, 2016.

BIANCHI, P.; LABORY, S. (Ed.). **Industrial policy after the crisis**: seizing the future. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2011.

CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F. V. Fusões e aquisições de empresas brasileiras: criação de valor e sinergias operacionais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 49, n. 2, p. 206-220, 2009.

CANO, W. A desindustrialização do Brasil. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 21, p. 831-851, dez. 2012. Número especial.

CANO, W.; SILVA, A. L. G. **Política industrial do governo Lula**. Campinas: IE/Unicamp, jul. 2010. (Texto para Discussão, n. 181).

CARVALHO, A. C. da S.; PAES, L. M. de B.; BONE, R. B. Fusões e aquisições como estratégias de expansão no setor de petróleo e gás: o caso da Petrobras, BP e Shell. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 32., 2012, Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul. **Anais**… Bento Gonçalves, 2012.

CARVALHO, L.; KUPFER, D. Diversificação ou especialização: uma análise do processo de mudança estrutural da indústria brasileira. **Revista de Economia Política**, v. 31, n. 4, p. 618-637, 2011.

CATELA, E. Y. da S. Las micro, pequeñas y medias empresas brasileñas en el período reciente: pérdida de profundidad productiva y exportadora em um período de dinamismo de política industrial. *In*: DINI, M.; STUMPO, G. (Coord.).

Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafios para las políticas de fomento – documentos de proyectos (LC/TS.2018/75). Santiago: CEPAL, 2018. p. 79-133.

CHANG, H.-J. (Ed.). **The political economy of industrial policy**. Londres: Macmillan, 1994.

CHANG, H.-J.; ANDREONI, A. Industrial policy in a changing world: basic principles, neglected issues and new challenges. *In*: 40 YEARS OF THE CAMBRIDGE JOURNAL OF ECONOMICS CONFERENCE, 2016, Cambridge, Reino Unido. **Proceedings**… Cambridge, 2016.

CIMOLI, M.; DOSI, G.; STIGLITZ, J. E. Los fundamentos de las políticas industriales y de innovación. *In*: CIMOLI, M. *et al*. (Ed.). **Políticas industriales y tecnológicas en América Latina**. Santiago: CEPAL, 2017. p. 467-480.

CNM – CONFEDRAÇÃO NACIONAL DOS METALÚRGICOS. **A indústria siderúrgica e da metalurgia básica no Brasil**: diagnóstico e propostas elaboradas pelos metalúrgicos da CUT. Brasília: Dieese, 2012.

CONCEIÇÃO, O. C. *et al*. Brazil's simplified tax regime and the longevity of Brazilian manufacturing companies: a survival analysis based on Rais microdata. **EconomiA**, v. 19, n. 2, p. 164-186, 2018.

COUTINHO, L. *et al*. Industrial policy and economic transformation. *In*: SANTISO, J.; DAYTON-JOHNSON, J. (Ed.). **The Oxford handbook of Latin American political economy**. Nova York: Oxford University Press, 2012. p. 100-132.

DE TONI, J. O monitoramento e a avaliação da política industrial brasileira: desafios e perspectivas. **Revista Avaliação de Políticas Públicas**, v. 2, n. 14, p. 108-127, 2014.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D. S.; HAGUENAUER, L. ***Made in Brazil***: desafios competitivos para a indústria. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 386 p.

FERRAZ, J. C.; MARQUES, F. S.; ALVES JUNIOR, A. J. A contribuição do BNDES para a política industrial brasileira: 2003-2014. *In*: DE TONI, J. (Org.). **Dez anos de política industrial**: balanço e perspectivas. Brasília: ABDI, 2015. v. 1, p. 61-91.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual dos instrumentos da Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP**. São Paulo: Decomtec/Fiesp, 2009. (Cadernos Política Industrial, n. 2).

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Plano Brasil Maior, 2011/2014**: análise dos instrumentos. São Paulo: Decomtec/Fiesp, 2011.

HIRATUKA. C.; SARTI, F. Transformações na estrutura produtiva global, desindustrialização e desenvolvimento industrial no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 37, n. 1, p. 189-207, 2017.

IEDI – INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Indústria e política industrial no Brasil e em outros países**. São Paulo: Iedi, maio 2011. Disponível em: https://www.iedi.org.br/artigos/top/estudos_industria/industria_e_politica_industrial_no_brasil_e_em_outros_paises.html. Acesso em: 24 fev. 2020.

LAPLANE, M.; LAPLANE, A. Planes industriales y los desafíos del desarrollo sostenible en Brasil. *In*: CIMOLI, M. *et al*. (Ed.). **Políticas industriales y tecnológicas en América Latina**. Santiago: CEPAL, 2017. p. 133-174.

MACHADO, L.; PARREIRAS, M. A.; PEÇANHA, V. R. Avaliação de impacto do uso do Cartão BNDES sobre o emprego nas empresas de menor porte. **Revista do BNDES**, n. 36, p. 5-42, dez. 2011. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/?locale=pt_BR>.

MATOS, M. P.; ARROIO, A. **Políticas de apoio a micro e pequenas empresas no Brasil**: avanços no período recente e perspectivas futuras. Santiago: CEPAL, 2011. (Documentos de Proyectos, n. 449).

NARETTO, N.; BOTELHO, M. dos R.; MENDONÇA, M. A trajetória das políticas públicas para pequenas e médias empresas no Brasil: do apoio individual ao apoio a empresas articuladas em arranjos produtivos locais. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 27, p. 61-115, 2004.

NASSIF, A.; FEIJÓ, C.; ARAÚJO, E. Structural change and economic development: is Brazil catching up or falling behind? **Cambridge Journal of Economics**, v. 39, n. 5, p. 1307-1332, 2015.

NOGUEIRA, M. O. Cartão BNDES: inovação no apoio às MPMEs. **Radar**, n. 48, p. 25-30, dez. 2016.

OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 2, p. 219-232, 2010.

PERES, W. El lento retorno de las políticas industriales en América Latina y el Caribe. **Revista de la CEPAL**, n. 88, p. 71-88, abr. 2006.

SCHAPIRO, M. G. Ativismo estatal e industrialismo defensivo: instrumentos e capacidades na política industrial brasileira. *In*: GOMIDE, A. de A.; PIRES, R. R. C. (Ed.). **Capacidades estatais e democracia**: arranjos institucionais de políticas públicas. Brasília: Ipea, 2014. p. 239-265.

STEIN, G. de Q.; HERRLEIN JÚNIOR, R. Política industrial no Brasil: uma análise das estratégias propostas na experiência recente (2003-2014). **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 47, p. 251-287, 2016.

STIGLITZ, J. E.; LIN, J.; MONGA, C. Introduction: the rejuvenation of industrial policy. *In*: STIGLITZ, J. E.; LIN, J. Y. **The industrial policy revolution I**: the role of government beyond ideology. Londres: Palgrave Macmillan, 2013. p. 1-15.

SUZIGAN, W.; VILLELA, A. V. **Industrial policy in Brazil**. Campinas: IE/Unicamp, 1997.

VERSPAGEN, B. Innovation and economic growth. *In*: FARBERGER, J.; MOWERY, D. C. (Ed.). **The Oxford handbook of innovation**. Nova York: Oxford University Press, 2006. p. 487-513.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DE TONI, J. Uma nova governança no padrão de relacionamento público-privado da política industrial brasileira. **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, v. 23, n. 55, p. 97-117, 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas do Cadastro Central de Empresas**: 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Participação das micro e pequenas empresas na economia brasileira**. Brasília: Sebrae, jul. 2014.

SOUSA, G. de F.; BOTELHO, M. dos R. A. Política industrial e evolução das exportações das empresas de pequeno porte brasileiras nos anos 2000. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 45, p. 95-134, 2015.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Política industrial e desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 163-185, abr.-jun. 2006.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Instituições e políticas industriais e tecnológicas: reflexões a partir da experiência brasileira. **Revista Estudos Econômicos**, v. 40, n. 1, p. 7-41, 2010.

APÊNDICE A

TABELA A.1
Variação do *market share* das empresas por setor, porte e idade (2007-2016)
(Em %)

	0 a 29 funcionários				30 a 99 funcionários				100 a 499 funcionários				500 funcionários			
	Menos de 10 anos	10 a 19 anos	20 a 29 anos	30 ou mais	Menos de 10 anos	10 a 19 anos	20 a 29 anos	30 ou mais	Menos de 10 anos	10 a 19 anos	20 a 29 anos	30 ou mais	Menos de 10 anos	10 a 19 anos	20 a 29 anos	30 ou mais
Produtos alimentícios	-34,2	18,6	-25,7	45,5	-49,7	48,1	25,1	-1,0	-66,1	24,7	-35,8	-13,1	-77,9	85,6	-33,5	12,5
Bebidas	1,9	293,8	27,7	48,9	-79,9	213,5	32,8	10,5	-71,5	-51,9	-61,6	-57,4	-94,5	77,9	93,7	108,5
Produtos do fumo	543,8	131,7	219,8	419,7	77,7	487,0	159,1	46,3	-54,6	195,9	7.004,7	-97,3	-100,0	82,9	(...)	-11,5
Produtos têxteis	-35,4	45,8	219,6	-10,2	-53,1	43,0	74,9	51,7	-60,0	21,9	231,4	6,5	-82,2	174,5	-70,3	-7,2
Vestuário e acessórios	-34,2	31,4	-54,7	-79,5	-59,3	30,8	52,0	38,8	-33,8	49,8	38,9	75,6	114,0	-11,6	-4,5	53,2
Couros e artefatos de couro	-43,6	-9,6	62,9	-7,2	-38,1	37,4	12,0	9,6	-32,1	42,7	-1,2	-3,7	-83,5	-62,4	176,8	37,4
Produtos de madeira	-52,0	99,2	-16,4	80,4	-66,6	16,3	-16,3	106,7	-5,3	-61,8	-13,9	-1,9	-58,7	-41,4	69,3	82,9
Celulose, papel e produtos de papel	-47,0	99,1	19,8	-54,8	-39,8	-13,4	12,2	-18,0	-70,1	-42,5	4,6	-12,6	311,5	19,0	5,4	10,0
Impressão e reprodução de gravações	-41,6	66,2	203,5	-14,0	-68,4	-13,4	97,9	-13,9	-78,5	-12,8	160,4	55,4	-100,0	-33,5	5,9	-17,5
Petróleo e biocombustíveis	-37,6	122,1	110,2	2.038,5	-36,0	352,3	-35,0	-59,1	-1,8	220,7	-78,0	47,6	-78,5	2.272,7	-75,0	1,4
Produtos químicos	-59,4	22,8	135,6	-13,4	-59,8	17,4	31,0	-2,0	-78,0	23,5	-26,0	29,9	-64,4	-76,4	257,5	4,1

(Continua)

(Continuação)

	0 a 29 funcionários				30 a 99 funcionários				100 a 499 funcionários				500 funcionários			
	Menos de 10 anos	10 a 19 anos	20 a 29 anos	30 ou mais	Menos de 10 anos	10 a 19 anos	20 a 29 anos	30 ou mais	Menos de 10 anos	10 a 19 anos	20 a 29 anos	30 ou mais	Menos de 10 anos	10 a 19 anos	20 a 29 anos	30 ou mais
Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	17,2	-38,5	15,2	-0,5	-88,0	-56,2	55,0	-10,7	-74,2	92,8	-26,8	-12,2	-81,2	171,3	-1,9	9,2
Borracha e de material plástico	-25,7	16,2	43,2	-31,3	-45,4	12,3	112,0	-1,6	-59,1	9,0	126,5	4,2	-43,4	-33,7	28,4	1,7
Metalurgia	-29,0	3,5	104,1	1651,3	0,2	35,9	155,4	20,6	-71,0	133,0	-27,6	-13,2	-85,2	331,9	-76,9	1,4
Equipamentos de informática, eletrônicos	-31,9	8,9	240,8	452,0	-45,8	28,7	30,8	59,4	-40,4	-2,5	12,0	3,6	-70,2	-75,8	1.302,5	-47,2
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	3,0	63,5	172,0	5,3	-54,7	23,6	34,8	78,4	-68,2	50,9	-7,6	-5,9	-76,1	32,9	296,4	-7,2
Máquinas e equipamentos	-35,0	42,4	43,7	82,3	-69,5	18,9	16,9	0,6	-62,8	39,5	33,6	7,9	-93,2	-69,2	-6,4	16,5
Veículos automotores, reboques e carrocerias	35,8	-21,5	267,1	429,6	-22,4	69,6	127,8	40,1	-58,1	12,8	103,0	-3,6	-66,7	5,9	199,1	-6,5
Outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotivos	23,7	-0,4	282,4	-52,7	-16,4	21,3	19,6	63,4	-12,9	28,3	-3,9	-25,9	-86,4	565,0	-92,9	-5,1
Móveis	-12,4	-29,5	141,0	269,9	-67,0	11,0	31,6	45,8	-63,3	-9,6	14,4	-0,3	-4,4	65,6	92,2	-4,1
Produtos diversos	-37,6	50,1	88,8	4,1	-41,9	-15,7	53,1	13,1	-73,9	29,8	-9,2	-5,9	(...)	-66,8	2.890,6	-10,2
Manutenção, reparação e instalação de máquinas	-39,7	-1,0	20,7	-7,2	-49,3	1,4	71,4	68,7	-21,2	-7,4	157,0	-26,6	-100,0	217,8	-47,3	115,1

Fontes: Base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – PIA-Empresa e Cadastro Central de Empresas (Cempre) 2018.
Elaboração das autoras.

Data da submissão em: 24 fev. 2020.
Primeira decisão editorial em: 30 ago. 2021.
Última versão recebida em: 12 jul. 2022.
Aprovação final em: 5 out. 2022.

POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NA FAIXA DE FRONTEIRA BRASILEIRA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS[1, 2]

Vilmar Nogueira Duarte[3]
Zelimar Soares Bidarra[4]
Alexandre de Souza Corrêa[5]

Este artigo visa caracterizar as políticas de desenvolvimento regional adotadas na faixa de fronteira brasileira pós-Constituição Federal de 1988 (CF/1988). Trata-se de uma pesquisa bibliográfica centrada na abordagem qualitativa. Os resultados mostram que a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) tem tido sérios problemas em sua aplicação prática. Como consequência, isso tem se refletido também sobre o Programa de Promoção de Desenvolvimento da Faixa de Fronteira (PDFF), o qual não tem atendido aos anseios da população, em função de erros na estratégia de execução e da pouca participação da comunidade local. Por fim, conclui que o avanço normativo da questão fronteiriça não foi acompanhado por uma evolução dos meios de intervenção em termos de políticas públicas.

Palavras-chave: faixa de fronteira; desigualdades regionais; políticas públicas.

REGIONAL DEVELOPMENT POLICIES IN THE BRAZILIAN BORDER STRIP: SOME THEORETICAL CONSIDERATIONS

This article aims to characterize the regional development policies adopted in the Brazilian Border Strip after the 1988 Constitution. It was a bibliographic research centered on the qualitative approach. The results show that the National Policy for Regional Development (NPRD) has had serious problems in its practical application. As a consequence, this has also been reflected on the Border Development Promotion Program (BDPP), which has not met the wishes of the population, due to errors in the implementation strategy and little participation of the local community. Finally, it concludes that the normative advance of the border issue was not accompanied by an evolution of the means of intervention in terms of public policies.

Keywords: border strip; regional inequalities; public policies.

---

1. DOI: http://dx.doi.org/10.38116/ppp64art7

2. Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Brasil – Código de Financiamento 001.

3. Doutor em desenvolvimento regional e agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). *E-mail*: vilmareconomics@gmail.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4729267670255086. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8989-6012.

4. Professora associada da Unioeste e docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (PGDRA). *E-mail*: zelimar@yahoo.com.br. Lattes:http://lattes.cnpq.br/9813725752507728. Orcid: https://orcid.org/0000-0002-3567-6794.

5. Professor da Universidade Federal da Grande Dourados (UFDG). *E-mail*: alexandrecorrea@ufgd.edu.br. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9158528817351409. Orcid: https://orcid.org/0000-0001-7118-5768.

POLÍTICAS DE DESARROLLO REGIONAL EN LA FRANJA FRONTERIZA BRASILEÑA: ALGUNAS CONSIDERACIONES TEÓRICAS

Este artículo tiene como objetivo caracterizar las políticas de desarrollo regional adoptadas en la Franja Fronteriza de Brasil después de la Constitución de 1988. Fue una investigación bibliográfica centrada en el enfoque cualitativo. Los resultados muestran que la Política Nacional para el Desarrollo Regional (PNDR) ha tenido serios problemas en su aplicación práctica. Como consecuencia, esto también se ha reflejado en el Programa de Promoción del Desarrollo Fronterizo (PDFF), que no ha cumplido los deseos de la población, debido a errores en la estrategia de implementación y poca participación de la comunidad local. Finalmente, concluye que el avance normativo del tema fronterizo no ha sido acompañado por una evolución de los medios de intervención en términos de política pública.

Palabras clave: franja fronteriza; desigualdades regionales; políticas públicas.

JEL: R1; R11; R19; R5; R58.

1 INTRODUÇÃO

A realidade contemporânea da faixa de fronteira brasileira constitui-se em importante elemento de discussão, o qual considera as relações econômicas, sociais e culturais no âmbito internacional, principalmente no que se refere às relações em comum na região fronteiriça. As profundas e persistentes desigualdades que caracterizam a sociedade brasileira também se expressam na fronteira, resultando em distorções que vêm se agravando desde o início do processo de industrialização do país. A adoção de políticas de desenvolvimento regional no Brasil sempre esteve associada às preocupações com os vazios territoriais, à redução das desigualdades regionais e à melhoria do bem-estar social (Gessi *et al.*, 2017).

Com o intuito de reduzir as desigualdades regionais no Brasil, foi instituída a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), por meio do Decreto nº 6.047/2007. A proposta da PNDR estava em elaboração desde 2003, a qual se baseou em estudos científicos, como os de Araújo (1999) e Galvão e Vasconcelos (1999), para compreender as desigualdades regionais brasileiras e propor ações factíveis para combatê-las.

No caso da faixa de fronteira brasileira, regulamentada pela Lei nº 6.634, de 2 de maio de 1979, e pelo Decreto nº 85.064, de 26 de agosto de 1980, a questão do desenvolvimento socioeconômico prescinde de importante diretriz de política pública. Apesar de estratégica para a integração sul-americana, a região da faixa de fronteira apresenta-se pouco desenvolvida economicamente, sendo ainda caracterizada pela dificuldade de acesso aos bens e serviços públicos, bem como pelo histórico abandono do Estado e pela falta de coesão social, tendo ainda sérios problemas de segurança pública e precárias condições de cidadania (Brasil, 2009a).

Em consonância com as diretrizes da PNDR, na perspectiva do estudo do quadro de desigualdade e exclusão das regiões e sub-regiões brasileiras e de suas populações, sobretudo as de baixa renda e estagnadas, foi inserido na PNDR o Programa de Promoção de Desenvolvimento da Faixa de Fronteira (PDFF), que aborda a faixa de fronteira nacional e que já estava instituído desde 2005. Até mesmo com a vontade política e o avanço da temática no à época Ministério da Integração Nacional (MI) – atualmente Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR) – e em suas secretarias regionais, não houve instrumentos adequados para o enfrentamento das desigualdades regionais no Brasil. Coelho (2017) ressalta ser "sintomático" que uma política nacional, como é o caso da PNDR, tenha sido formalizada via decreto presidencial, com pouca articulação de continuidade e pouco debate no Congresso Nacional.

Tendo como objeto de estudo a faixa de fronteira brasileira, a perspectiva adotada neste trabalho é de que as políticas de desenvolvimento direcionadas para essa região devem priorizar suas demandas, propondo soluções e mantendo a aptidão e a identidade local. Nesse sentido, o principal questionamento que este trabalho se propõe a refletir é: por que as políticas de desenvolvimento regional adotadas no Brasil, pós-Constituição Federal de 1988 (CF/1988), não têm sido eficazes para diminuir as desigualdades regionais na faixa de fronteira?

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar as políticas públicas planejadas para a faixa de fronteira brasileira após a promulgação da CF/1988 – em especial, as políticas de desenvolvimento regional –, tendo como base a situação dos municípios fronteiriços, com o intuito de encontrar resposta para a pouca eficácia das políticas públicas destinadas à região. O estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa descritiva e explicativa, por preocupar-se em descrever e explicar os efeitos das políticas públicas sobre o desenvolvimento da faixa de fronteira, elaborado a partir de uma revisão da literatura especializada sobre o tema.

O artigo está dividido em seis seções. Além desta introdução, a segunda seção disserta sobre as políticas públicas, destacando os aspectos conceituais, assim como o processo de análise e avaliação. A terceira seção caracteriza a faixa de fronteira e algumas de suas peculiaridades. A quarta seção descreve as políticas de desenvolvimento regional adotadas no Brasil pós-CF/1988, enquanto a quinta seção disserta sobre os programas de desenvolvimento regional destinados à faixa de fronteira. Por fim, a sexta seção apresenta as considerações finais.

2 POLÍTICAS PÚBLICAS: ALGUNS ASPECTOS CONCEITUAIS

A definição sobre o que seja uma política pública decorre da necessidade de solucionar conflitos existentes nas sociedades modernas, que possuem como principal fundamento as diferenças sociais. Mead (1995) define-a como um campo no estudo

da política que analisa as ações do governo no que concerne às questões públicas. Para Souza (2006), a política pública pode ser entendida como um campo do conhecimento que busca entender as ações do governo, tanto do ponto de vista do que este faz quanto do que não faz. Teixeira (2002) afirma que as políticas públicas em geral são diretrizes que têm como princípios básicos orientar as ações do poder público, com base em regras e procedimentos que norteiam as relações entre o Estado e a sociedade organizada.

Souza (2006) ressalta que as políticas públicas repercutem na economia e nas sociedades; disso decorre a importância de qualquer teoria da política pública precisar explicar também as inter-relações entre Estado, política, economia e sociedade. A autora resume que a política pública é um campo do conhecimento que busca colocar o governo em ação, propondo mudanças no rumo dessas ações quando necessário. Nesse caso, o agente mais importante no processo de produção das políticas públicas é o governo. Isso significa que somente podem ser consideradas uma política pública as ações que se desdobrem em planos, programas e/ou projetos sociais que tenham protagonismo governamental.

Souza (2006), baseada na tipologia de política pública desenvolvida por Lowi (1964; 1972), elenca quatro tipos de políticas públicas comumente usadas. A primeira é a política distributiva, a qual gera impactos mais individuais que universais, por privilegiar determinados grupos sociais em detrimento de outros, instrumentalizada normalmente pelo clientelismo. A segunda é a política regulatória, a qual visa definir regras e procedimentos que regulem o comportamento dos atores para interesses gerais da sociedade. A terceira é a política redistributiva, a qual objetiva redistribuir recursos entre os grupos sociais, buscando certa equidade, retirando recursos de um grupo para beneficiar outro e gerando conflito entre os grupos em alguns casos. A quarta política é a constitutiva, caracterizada por lidar com procedimentos.

2.1 Análise e avaliação de políticas públicas

A análise de uma política pública pode ter a finalidade tanto de melhorar o entendimento acerca da política, quanto de apresentar propostas para o aperfeiçoamento desta. Trata-se do entendimento de causas e consequências das ações do governo em relação às demandas de interesse público. Sendo assim, a análise de uma política pública passa a ser atividade complexa, uma vez que exige do analista conhecimentos teóricos e empíricos suficientes para que se possa entender e explicar o que os governos fazem, como e por que fazem (Labra, 1999; Rua, 2009; Souza, 2009).

É importante esclarecer que a análise de políticas visa colocar em pauta tanto o aspecto político quanto a política pública, visto que, além de procurar conhecer, por meio de descrição, as ações governamentais nos diferentes níveis

(federal, estaduais, Distrito Federal – DF e municipais), analisa e prescreve também as políticas públicas. A análise destas últimas aborda os aspectos estruturais inerentes a tais políticas, e, por isso, o analista deve ficar atento aos movimentos dos atores sociais que atuam em um jogo social particular (o processo decisório) que conduz as políticas públicas nas diferentes esferas governamentais (Fronza e Nogueira, 2015; Estevão e Ferreira, 2018).

Cavalcanti (2007) destaca que a análise de políticas públicas deve contemplar: i) a descrição do conteúdo da política; ii) a análise do impacto das forças econômicas e forças políticas; iii) a investigação sobre o efeito dos diferentes arranjos institucionais e processos políticos; e iv) a avaliação das consequências das políticas públicas na sociedade, em termos de efeitos esperados e não esperados. O autor expõe, ainda, que a análise possui um caráter descritivo, prescritivo e normativo, cuja apreciação pelos analistas está condicionada às mudanças de ordem econômica, política, social e cultural, bem como às relações estabelecidas entre o Estado e a sociedade.

Faria (2012) ressalta que analistas e avaliadores de políticas públicas vêm constatando, cada vez mais, uma disparidade entre os objetivos previstos e os resultados alcançados com tais políticas. Disso advém a importância de conhecer não apenas a forma como o processo de análise é conduzido, mas também a maneira como é feita a avaliação dessas políticas.

A avaliação é um instrumento importante para a melhoria da eficiência do dispêndio público, da qualidade da gestão e do controle social sobre a efetividade das ações do Estado (Ramos e Schabbach, 2012). Silva, Silva e Silva (2016) destacam que a avaliação das políticas públicas é a fase em que a implementação e o desempenho dessas políticas são examinados, com vistas a conhecer seus impactos sobre o público-alvo. Para Costa e Castanhar (2003), a ideia central da avaliação é orientar os tomadores de decisão quanto à continuidade, à necessidade de adaptações ou até mesmo à suspensão de uma política ou um programa.

Ramos e Schabbach (2012) esclarecem que, em qualquer estudo de avaliação, as questões imediatas e centrais a serem respondidas são: em que medida os objetivos propostos pela política ou pelo programa foram alcançados? Como funciona a política ou o programa? Quais motivos levaram a atingir ou não os resultados? Assim, compreende-se que a avaliação é procedimento que objetiva auditar os resultados de uma política pública. Segundo os autores, é a partir da avaliação que as decisões dos agentes públicos poderão ser ajustadas, com vistas ao alcance dos resultados esperados.

Na literatura, são encontrados alguns tipos de avaliação de políticas públicas, entre os quais se destacam: a avaliação externa, a interna, a mista e a participativa. A avaliação externa é aquela realizada por especialistas de fora da instituição

responsável pelo programa. As vantagens desse tipo de avaliação estão na isenção e na objetividade dos avaliadores externos, por não estarem envolvidos diretamente no processo. Entre as desvantagens, estão o difícil acesso aos dados e uma possível posição defensiva daqueles que terão seu trabalho avaliado (Ramos e Schabbach, 2012).

Por sua vez, a avaliação interna é aquela realizada por colaboradores integrantes da instituição e que podem estar diretamente envolvidos com o programa. Entre as vantagens desse tipo de avaliação, estão: a eliminação da resistência ao avaliador externo e à possibilidade de reflexão; e a aprendizagem e a compreensão das atividades ligadas à política e/ou ao programa. Entre as desvantagens, está a perda de objetividade, uma vez que as pessoas que julgam são as mesmas envolvidas tanto na formulação quanto na execução da política e/ou do programa (Ramos e Schabbach, 2012).

A avaliação mista, por conseguinte, é aquela que combina os dois tipos de avaliação (interna e externa), fazendo com que os avaliadores externos tenham uma relação mais estreita com os participantes do programa avaliado. Nesse caso, as vantagens podem superar as desvantagens das avaliações. Por fim, a avaliação participativa é aquela comumente usada em pequenos projetos e que assegura a participação dos beneficiários no planejamento, na execução e na avaliação das atividades (Ramos e Schabbach, 2012).

Os trabalhos de Cavalcanti (2006) e Januzzi (2011) sintetizam outros tipos de avaliação de políticas públicas que também são destacados na literatura. Entre esses tipos, estão: avaliação *ex ante*; avaliação *ex post* ou somativa; avaliação formativa ou de processo; e monitoramento. A primeira é aquela que ocorre antes do início do projeto, com o intuito de mensurar a viabilidade econômica e financeira da política. Por sua vez, a avaliação *ex post* consiste na avaliação dos resultados esperados e não esperados, com o propósito de compreender em que medida a política atingiu os objetivos.

A avaliação formativa ou de processo foca na gestão e no funcionamento do programa, investigando as estratégias adotadas para alcançar os resultados, preocupando-se em diagnosticar possíveis falhas de um programa, com relação aos instrumentos, aos procedimentos, aos conteúdos e métodos e à adequação ao público-alvo. Por sua vez, as atividades de monitoramento são desenvolvidas durante a execução do programa. Porém, para executá-las, é necessário ter amplo conhecimento do projeto em questão (Cavalcanti, 2006; Januzzi, 2011).

No Brasil, as pesquisas e os estudos de avaliação de políticas públicas começaram a ser reconhecidos pelos gestores governamentais a partir da década de 1990, quando entrou em pauta o debate pela reforma do Estado. A necessidade de rompimento com o modelo burocrático estatal e a adoção de um modelo voltado para atender às demandas sociais foram fundamentais para que os estudos

sobre avaliação ganhassem notoriedade. Dessa forma, enfatizou-se a necessidade do Estado em garantir sistemas de proteção social e promoveram-se meios para estabilizar as tendências de conflitos de desigualdades socioeconômicas no país (Silva e Costa, 2002).

Portugal (2018) esclarece que é a partir da CF/1988 e da reforma do Estado, ocorrida no início dos anos 1990, que se inicia um processo de construção de políticas públicas, com o objetivo de reduzir as desigualdades regionais no Brasil. Na perspectiva regional, entre 1996 e 2003, pode-se citar o programa Eixos Nacionais de Integração, que tinha como meta melhorar os fluxos comerciais entre regiões; porém, o programa não foi adiante. Assim, a criação e a implementação da PNDR tornaram-se a principal política para atender aos objetivos do Estado, seguindo, evidentemente, a CF/1988.

3 CARACTERIZAÇÃO DA FAIXA DE FRONTEIRA BRASILEIRA

A região da faixa de fronteira brasileira é entendida como uma área legalmente estabelecida pelo Estado, a qual recebe um tratamento político diferenciado em relação aos demais espaços nacionais. Esse tratamento está associado às políticas específicas de defesa e segurança nacional, bem como àquelas que dizem respeito à questão do desenvolvimento econômico e social dessas regiões (Furtado, 2015).

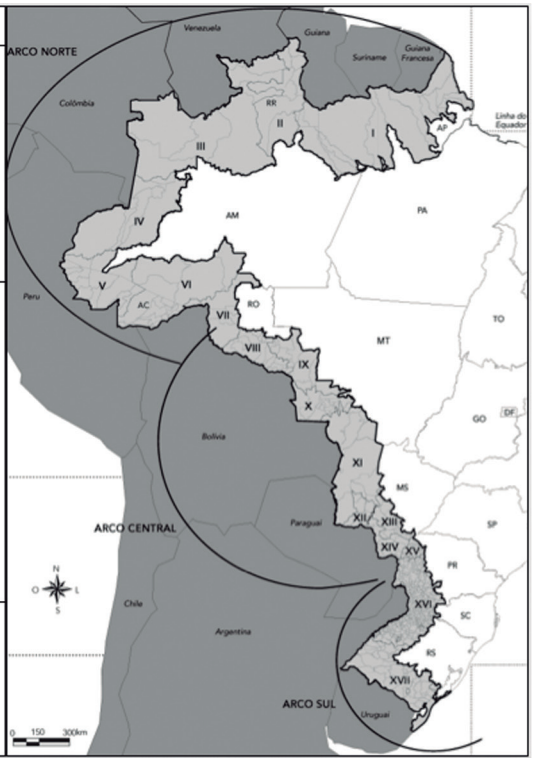
A faixa de fronteira brasileira foi regulamentada pela Lei nº 6.634, de 2 de maio de 1979, e pelo Decreto nº 85.064, de 26 de agosto de 1980. Possui 150 km de largura a partir da linha divisória do território nacional, ao longo da extensão de 16.885 km de fronteira terrestre.[6] No PDFF,[7] está dividida em três grandes arcos: Arco Norte, Arco Central e Arco Sul, compostos por dezessete sub-regiões, que, juntos, detêm 586 municípios distribuídos em onze estados da Federação (mapa 1).

6. A extensão territorial foi atualizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Belandi, 2021).

7. Importante destacar que o PDFF foi elaborado em 2003, passando por algumas reformulações e sendo inserido em 2009 na PNDR – Lei nº 6.047/2007 (Brasil, 2009a).

MAPA 1
Arcos e sub-regiões da faixa de fronteira brasileira

Arcos	Sub-Regiões
Arco Norte	I. Oiapoque-Tucumaque
	II. Campos do Rio Branco
	III. Parima-Alto Rio Negro
	IV. Alto Solimões
	V. Alto Juruá
	VI. Vale do Acre-Purus
Arco Central	VII. Madeira-Mamoré
	VIII. Fronteira do Guaporé
	IX. Chapada do Parecis
	X. Alto Paraguai
	XI. Pantanal
	XII. Bodoquena
	XIII. Dourados
	XIV. Cone Sul Mato-grossense
Arco Sul	XV. Portal do Paraná
	XVI. Vales Coloniais Sulinos
	XVII. Fronteira Metade Sul de Rio Grande do Sul.



Fonte: Brasil (2009a).
Obs.: Ilustração 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).

Os municípios integrantes da faixa de fronteira são classificados em dois grupos: os lindeiros e os não lindeiros. Os primeiros são divididos em três subgrupos: i) aqueles cujo território do município faz limite com o país vizinho, com sua sede se localizando no limite internacional, podendo ou não fazer limite com uma localidade do país vizinho (cidade-gêmea); ii) aqueles cujo território faz fronteira com o país vizinho, mas com sua sede situada fora do limite internacional; e iii) aqueles cujo território faz divisa com o país vizinho, mas com a sede localizada fora da faixa fronteiriça. Por sua vez, no grupo de municípios não lindeiros, estão os situados à retaguarda da faixa de fronteira, os quais são divididos em dois subgrupos: i) aqueles com sede na faixa de fronteira; e ii) aqueles cuja sede se situa fora da faixa de fronteira (Brasil, 2010).

Silva e Ruckert (2016) destacam que as fronteiras brasileiras são espaços que, até mesmo quando não há interação cotidiana entre a comunidade local, como

ocorre nas cidades-gêmeas, ainda assim, apresentam potencial para o estabelecimento da integração entre os Estados nacionais envolvidos, no que se refere às relações comerciais, às migrações, ao turismo, aos serviços, entre outros exemplos. Porém, os autores ressaltam que – ao mesmo tempo em que há potencial para integração econômica, social, cultural etc. – a fronteira também é uma área propensa a conflitos, que em algumas ocasiões desafiam o controle, a regulamentação e a vigilância dos Estados-nações.

Desse modo, pelos argumentos inseridos na PNDR e no PDFF, evidencia-se certo reconhecimento do Estado sobre a necessidade de promover o desenvolvimento da faixa de fronteira brasileira, desde que as particularidades econômicas, sociais, culturais etc. dos povos fronteiriços sejam incluídas na elaboração e na ação de uma política específica. Esses aspectos se tornam fundamentais para que os territórios fronteiriços possam reduzir a distância do centro decisório do Estado e ampliar, dessa forma, o poder local de decisão, de maneira que possam ser atendidas as reais necessidades territoriais. Entretanto, o debate acerca desse argumento pouco avançou, como destacado nas seções seguintes.

4 POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO BRASIL

A conscientização da sociedade e de seus representantes sobre o problema das desigualdades regionais é que leva à adoção de uma política de desenvolvimento regional (PDR). O objetivo de uma política dessa natureza é promover o desenvolvimento e reduzir as desigualdades regionais, por meio de medidas e instrumentos que estimulem a desconcentração da produção e da infraestrutura socioeconômica, aumentando a equidade de oportunidades no território nacional (Oliveira, 2021). Essa política tem um papel amplo, como identificar e desenvolver capacidades e potencialidades regionais e locais, e também pode corrigir falhas de mercado existentes nas regiões – ou seja, fazer o papel que a iniciativa privada não consegue fazer.

A PNDR, cuja versão preliminar foi apresentada em 2003, mas institucionalizada em 2007, recolocou a questão do desenvolvimento regional na pauta de discussão no cenário nacional. Em 2013, uma nova versão da PNDR foi editada. Essa nova política surgiu com base nas contribuições da I Conferência Nacional de Desenvolvimento Regional (I CNDR), promovida pelo então MI, e partiu do entendimento de que a proposta original não alcançou o *status* de política de Estado. A versão da PNDR de 2013 visou ao atingimento de quatro objetivos principais, sendo estes: i) convergência de renda inter-regional; ii) competitividade regional e geração de emprego e renda; iii) agregação de valor e diversificação econômica; e iv) construção de uma rede de cidades policêntrica (Coelho, 2017).

A proposta de 2013 reafirma a necessidade de criação do Sistema Nacional de Desenvolvimento Regional (SNDR), sob o respaldo dos três níveis da

Federação (federal, estaduais e municipais), e de viabilização do Fundo Nacional de Desenvolvimento Regional (FNDR), com o objetivo de fomentar a reestruturação produtiva das economias regionais. Em suma, a versão da PNDR de 2013 trouxe uma proposta de desenvolvimento socioeconômico mais bem elaborada e maior aproximação com universidades e centros de pesquisa, como é o caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), por exemplo (Coelho, 2017).

No entanto, há o ensejo da seguinte questão: a PNDR tem sido eficaz em termos de promoção do desenvolvimento regional no Brasil? Começando-se pelo sistema de financiamento, verifica-se que os fundos constitucionais (Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste – FCO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste – FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte – FNO) se apresentam como o principal instrumento de política regional, atendendo preferencialmente a micros e pequenas empresas e à agricultura familiar (Coelho, 2017).

Existem também os fundos de desenvolvimento regional, regulamentados em 2002, pela Medida Provisória (MP) nº 2.156 (Fundo de Desenvolvimento do Nordeste – FDNE) e pela MP nº 2.157 (Fundo de Desenvolvimento da Amazônia – FDA), os quais iniciaram suas operações em 2006. Em 2009, também foi criado o Fundo de Desenvolvimento do Centro-Oeste (FDCO),[8] com o mesmo objetivo: assegurar a realização de investimentos em infraestrutura, serviços públicos e empreendimentos produtivos, com grande capacidade germinativa de novos empreendimentos e novas atividades produtivas (Coelho, 2017).

Pela tabela 1, é possível verificar a previsão de valores reais desses fundos (constitucionais e de desenvolvimento) entre 2017 e 2020. Pela previsão, constata-se que a média dos valores orçados para os fundos constitucionais permaneceu em torno de R$ 12,59 bilhões, com média de crescimento de 4,56% ao ano (a.a.). Por sua vez, os fundos de desenvolvimento regional (FDA, FDCO e FDNE) tiveram seus valores totais reais reduzidos quando se compara 2017 (R$ 2,06 bilhões) com 2020 (R$ 1,30 bilhão). No entanto, o FDCO, em particular, apresentou aumento nesse período, passando de R$ 0,29 bilhão para R$ 0,46 bilhão.

8. Lei Complementar (LC) nº 129, de 8 de janeiro de 2009 (Brasil, 2009b).

TABELA 1
Fundos constitucionais e de desenvolvimento (2017-2020)
(Em R$ 1 bilhão)

Fundos para desenvolvimento	2017	2018	2019	2020
FCO	2,36	2,38	2,63	2,70
FNE	7,08	7,15	7,90	8,09
FNO	2,36	2,38	2,63	2,70
Valor total dos fundos constitucionais	11,80	11,91	13,16	13,49
FDA	1,08	0,34	0,38	0,34
FDCO	0,29	0,00	0,15	0,46
FDNE	0,68	0,17	0,62	0,49
Total dos fundos de desenvolvimento	2,06	0,51	1,15	1,30
Total	**13,86**	**12,42**	**14,31**	**14,79**

Fonte: Portal da Transparência da Controladoria-Geral da União. Disponível em: https://portaldatransparencia.gov.br/despesas/orgao?ordenarPor=orgaoSuperior&direcao=asc. Acesso em: 7 ago. 2021.
Elaboração dos autores.
Obs.: Valores empenhados a preços do ano anterior – deflator anual disponibilizado no sítio do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do IBGE.

De modo geral, os dados da tabela 1 mostram que os valores totais reais dos fundos constitucionais e dos fundos de desenvolvimento regional orçados passaram de R$ 13,86 bilhões, em 2017, para R$ 14,79 bilhões, em 2020, representando aumento de 6,7%. Coelho (2017) ressalta que os fundos de desenvolvimento regional também deveriam fazer parte do arsenal de instrumentos da PNDR; porém, sua conexão com a política é menor que a dos fundos constitucionais. Para o autor, esses fundos passaram a ser convertidos a fundos financeiros com a Lei nº 12.712, de 30 de agosto de 2012. Desde então, os recursos eventualmente não gastos em cada exercício podem ser acumulados em seu patrimônio para uso posterior.

Como se percebe, o volume de recursos com potencial para ser utilizado pelas políticas regionais é considerável. Porém, os fundos constitucionais,[9] os fundos de desenvolvimento regional e os incentivos fiscais foram criados antes da edição da PNDR; como consequência, sua aderência a essa política foi praticamente nula. Estes são instrumentos que estão desconectados da política de desenvolvimento regional e/ou de um projeto nacional de desenvolvimento. Para Coelho (2017), esses instrumentos apenas atendem a interesses setoriais, os quais se beneficiam das vantagens oferecidas pelo governo.

9. A Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989, ao regulamentar o art. 159, inciso I, alínea "c" da Constituição da República Federativa do Brasil, criou os fundos constitucionais FCO, FNE e FNO, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento econômico e social das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, por meio das instituições financeiras federais de caráter regional, mediante a execução de programas de financiamento aos setores produtivos (Fundos..., 2020).

Estudos realizados por Almeida, Silva e Resende (2006) e Menezes (2009) dão conta de que a atuação dos fundos constitucionais e dos incentivos fiscais tem resultado no aumento das desigualdades no interior das macrorregiões atendidas. Segundo os autores, as demandas por crédito subsidiado tendem a ser mais acentuadas nas regiões mais dinâmicas dos estados favorecidos, principalmente em torno das grandes capitais e dos enclaves exportadores.

Todavia, é importante lembrar que esses fundos devem ser reembolsados aos cofres públicos, ainda que sob uma taxa de juros subsidiada, pois correspondem a créditos essencialmente voltados ao empreendedor privado. No entanto, pergunta-se: a PNDR não foi criada para atuar nos territórios de baixo desenvolvimento econômico e social, onde a propensão a investir do setor privado é menor? Estaria, nesse caso, a política cumprindo com o papel para o qual foi criada – ou seja, de fomentar o desenvolvimento das regiões menos favorecidas? Como a PNDR pode incentivar novos empreendimentos nas regiões de baixa renda? Estes são alguns dos questionamentos ainda não esclarecidos pelos formuladores dessa política e dos programas que lhes são correlacionados.

Os entraves da PNDR foram estudados e problematizados nos relatórios de avaliação de governança de políticas públicas do Tribunal de Contas da União (TCU). Implementados em 2014, esses relatórios se propõem a orientar as ações de controle externo e interno na condução de trabalhos relacionados à avaliação de governança de políticas públicas.

De acordo com Monteiro Neto e Pêgo (2019), como forma de atender às orientações do TCU sobre a governança das ações do governo federal nas regiões que são o alvo de políticas regionais, em 2018, foram criados pelo governo três grupos de trabalho (GTs): GT1 – avaliação da PNDR; GT2 – avaliação do FCO, do FNE e do FNO; e GT3 – avaliação do Fundo de Participação dos Estados (FPE) e do Fundo de Participação dos Municípios (FPM).

No caso da PNDR, o estudo do GT1 utilizou como questão norteadora da avaliação do TCU a premissa de que: "a PNDR não vem cumprindo satisfatoriamente seu objetivo de redução das disparidades regionais – dado que a participação das regiões Norte e Nordeste no produto interno bruto (PIB) nacional se move muito lentamente" (Monteiro Neto e Pêgo, 2019, p. 30). Também foi constatado, pelo estudo do GT1, um forte desalinhamento das instituições componentes do sistema do MI.

Em 2019, as políticas públicas voltadas à infraestrutura urbana e ao desenvolvimento regional produtivo, dos então Ministério das Cidades (MCidades) e MI, passaram a ser geridas por apenas uma pasta: o à época Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), tendo como principal instrumento orientar

programas e ações da PNDR com abrangência nas três esferas de governo – federal, estaduais e municipais (Brasil, 2019a; 2019b).

O GT1 continuou contribuindo com os estudos de avaliação da PNDR durante 2019. As propostas previstas para o quadriênio 2019-2022 foram as seguintes:

- discussão e formulação, por parte das superintendências, dos PDRs, a partir das apostas estratégicas identificadas;
- discussão e incorporação da temática urbana no contexto da PNDR e da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU);
- apoio dos parceiros federais para as superintendências; e
- acompanhamento permanente da tramitação do decreto proposto para a nova PNDR (Monteiro Neto e Pêgo, 2019).

Nesse contexto, percebe-se que a PNDR ainda caminha lentamente, por estar condicionada às políticas públicas de acordo com a estrutura de governança que cada governo propõe. Por esse motivo, torna-se importante o avanço da PNDR como política de Estado, que corresponda a um modelo de governança sustentada na base do diálogo e de forma integrada com as esferas federal, estaduais e municipais. Além disso, é importante a possibilidade de uma gestão de fundos constitucionais próprios para investimentos, que devem ser aplicados conforme as finalidades que a PNDR busca.

5 PROGRAMAS ESPECÍFICOS PARA A FAIXA DE FRONTEIRA

Em relação às ações do governo federal, no que diz respeito à faixa de fronteira nacional, é possível elencar algumas iniciativas importantes. No campo da defesa e da segurança pública, foi instituído o Plano Estratégico de Fronteira, em 2011, sob a coordenação da Secretaria Nacional de Segurança Pública e do Ministério da Defesa (MD), o qual visava prevenir, controlar, fiscalizar e reprimir delitos praticados na faixa de fronteira. As ações anunciadas por esse plano buscavam integrar as atividades entre órgãos da Segurança Pública, Forças Armadas e Receita Federal do Brasil, com possibilidade de cooperação internacional com países vizinhos interligados pela faixa de fronteira (Silva e Ruckert, 2016).

Ainda, de acordo com os autores, essa conjunção fomentou a criação do programa Estratégia Nacional de Fronteira (Enafron), no âmbito da Secretaria Nacional de Segurança Pública do Ministério da Justiça (MJ), que resultou em um conjunto de projetos envolvendo órgãos das esferas federal, estaduais e municipais, que tinham como objetivo melhorar a segurança nas regiões de fronteira. O combate aos ilícitos penais e a desarticulação do crime organizado, muito frequentes

nessas regiões e que se estendem para os grandes centros urbanos e sociedade em geral, também estavam entre os objetivos do programa.

O Sistema Integrado de Monitoramento das Fronteiras Terrestre (Sisfron), coordenado pelo Exército brasileiro, também é um instrumento de vigilância e monitoramento que abrange recursos tecnológicos, estruturas organizacionais, pessoas e processos, cujo objetivo é garantir a presença do Estado em áreas estratégicas do território nacional, em especial na faixa de fronteira (Silva e Ruckert, 2016).

A Operação Ágata é um exemplo de operação conjunta entre o Exército, a Marinha e a Aeronáutica sob o comando do Estado-Maior das Forças Armadas do MD, que reflete bem os objetivos da presença estatal na região de fronteira. A missão estende convite aos países vizinhos para auxiliarem nas atividades e para que seus territórios possam ser usados com o objetivo de posicionar tropas ou observadores. Entre as atividades realizadas, incluem-se as de vigilância e fiscalização do espaço aéreo e dos principais rios e estradas de acesso ao território brasileiro, incluindo-se também serviços de assistência médica e odontológica à população dessas áreas (Silva e Ruckert, 2016).

O Programa Calha Norte (PCN), também no âmbito do MD, apresenta a perspectiva de atuação do Estado na fronteira, tanto do ponto de vista militar quanto do da ação civil. O PCN, criado em 1985, no primeiro governo civil após o período militar no Brasil, passou por várias reformulações, reorientando suas ações no que concerne aos municípios assistidos, aplicando recursos em diversas áreas, como transporte, economia, esporte, educação, saúde, além de segurança e defesa nacional. O PCN encontrou ressonância com a criação da Política de Defesa Nacional (PDN), em 1996, e renovada em 2005 (Silva e Ruckert, 2016).

O MI, em relação à fronteira, conta com a Secretaria de Programas Regionais (SPR), que agrega em sua estrutura o Grupo de Trabalho Interfederativo de Integração Fronteiriça (GTIIF) e o PDFF, instituído em 2009 na PNDR. Esse programa tem como objetivo encaminhar atividades prioritárias e demais projetos de interesse da fronteira em parceria com os demais países vizinhos sul-americanos, com o intuito de promover o desenvolvimento da faixa de fronteira por meio de sua estruturação física, social e produtiva (Silva e Ruckert, 2016; Corrêa, 2019).

Contudo, identificou-se que as ações do PDFF pouco avançaram e estavam desarticuladas das propostas da PNDR e do então MI. Com isso, em 8 de setembro de 2010, foi instituída a Comissão Permanente para o Desenvolvimento e a Integração da Faixa de Fronteira (CDIF), com formação de vinte órgãos do governo federal e oito entidades públicas e/ou privadas convidadas. Para a efetivação de suas atribuições, a CDIF contou com uma secretaria-executiva, exercida pela Secretaria de Desenvolvimento Regional (SDR) do então MI, e núcleos estaduais formados

por instituições, com o objetivo de contribuir com a promoção do desenvolvimento fronteiriço (Pêgo, 2017).

Segundo Peixoto (2017), a CDIF criou os núcleos estaduais de fronteira (NEFs), os quais foram fundamentais para identificar os principais entraves e propor soluções, com base no diálogo com as várias instituições localizadas na faixa de fronteira, e, assim, determinar um plano estadual para o desenvolvimento e a integração da faixa de fronteira. Corrêa (2019) destaca que o Núcleo Estadual da Fronteira de Mato Grosso do Sul (NFMS) elaborou o Plano de Desenvolvimento Integrado da Faixa de Fronteira de Mato Grosso do Sul (PDIF-MS), que contemplava as diretrizes da PNDR e do PDFF e priorizava as particularidades da fronteira sul-mato-grossense. Como base, o plano tinha quatro eixos prioritários da CDIF: fortalecimento institucional; desenvolvimento econômico integrado; condições de cidadania; e marco regulatório legal. Porém, os resultados foram pouco significativos, com avanços pontuais percebidos apenas nas áreas de segurança pública e defesa nacional.

Em 2019, a CDIF foi restruturada pelo Decreto nº 9.961, de 8 de agosto de 2019, como um órgão colegiado de assessoramento superior, integrante da estrutura básica do MDR e diretamente vinculado à Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano (SMDRU). Além do MDR como coordenador-geral, os representantes são: MJ; MD; Ministério das Relações Exteriores (MRE); Ministério da Infraestrutura; Ministério da Educação (MEC); Ministério da Saúde (MS); e Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República – GSI/PR (Brasil, 2019c).

Os quatro eixos prioritários da CDIF permaneceram os mesmos, com o incentivo e a cooperação do MDR para o fortalecimento institucional dos NEFs, estimulando-os nas políticas voltadas às áreas de educação, saúde, infraestrutura, segurança pública e mobilidade. Segundo o *Relatório de atividades da Comissão Permanente para o Desenvolvimento e a Integração da Faixa de Fronteira: 2019-2020* (Brasil, 2020), a proposta para os próximos anos é manter a articulação entre a CDIF e os NFEs e buscar estreitamento com os países vizinhos, por meio de comissões de vizinhança e integração fronteiriça. Além disso, para buscar celeridade, o objetivo é construir um documento técnico e informativo, com o intuito de que os novos gestores municipais eleitos consigam progredir nas políticas públicas propostas para o desenvolvimento da faixa de fronteira daquele município (Brasil, 2020).

Como se observa, para a faixa de fronteira, a agenda dos governos tem sido pautada no planejamento de políticas públicas para o desenvolvimento da região. No entanto, a efetividade dessas políticas ainda tem sido mais significativa nas áreas de segurança pública e defesa nacional. Embora esta seja uma abordagem importante, é preciso levar em consideração que o próprio desenvolvimento integrado com

os países vizinhos da faixa de fronteira pode contribuir para o melhoramento da segurança e da defesa. Sendo assim, faz-se necessário entender como o Brasil tem tratado ao longo do tempo a questão do desenvolvimento nas áreas fronteiriças e quais são as políticas públicas implementadas até então nessas regiões.

5.1 Programas de desenvolvimento para a faixa de fronteira

No que diz respeito à política de desenvolvimento para as áreas fronteiriças especificamente, o PDFF é o principal instrumento da política pública para esses territórios. Coordenado pelo MI, o programa foi concebido para atuar em consonância com as agendas do MRE e as agendas de desenvolvimento propostas pelas demais esferas de governos, estaduais e municipais que convivem no âmbito da fronteira. Tais ações visavam promover o desenvolvimento desses espaços por meio de melhorias na sua estrutura física, econômica e social (França e Pirani, 2013).

A elaboração do Plano Brasil Fronteira, no âmbito da SDR/MI, para o exercício de 2012, é um exemplo de ações voltadas para o desenvolvimento da faixa de fronteira, por adotar metas que se alinham às diretrizes da PNDR, cujo objetivo é promover o desenvolvimento socioeconômico das referidas áreas e possibilitar a integração cultural e comercial ao país e aos vizinhos sul-americanos. Além dessas iniciativas, Losada e Sadeck (2015) citam o caso do Consórcio Municipal de Fronteira, que envolve municípios dos estados do Paraná e de Santa Catarina e de Missiones na Argentina, instituído em abril de 2009. O Sistema Integrado de Saúde das Fronteiras (SIS-Fronteira) do MS, que concluiu a terceira fase de trabalho em 2014, encerrando suas atividades, é outro exemplo (Silva e Ruckert, 2016).

A criação do Mercosul tem sido outro importante instrumento de integração regional. Instituído em 26 de março de 1991, com a assinatura do Tratado de Assunção pelos governos do Brasil, da Argentina, do Paraguai e do Uruguai, implicou livre circulação de bens, serviços e fatores de produção entre os países participantes (França e Pirani, 2013). Nesse caso, as regiões de fronteira, pelas suas posições geográficas favoráveis, são, em tese, as mais beneficiadas pelo livre-comércio, principalmente aqueles municípios que fazem fronteira com os países vizinhos, uma vez que, além dos aspectos puramente econômicos e aduaneiros, a fronteira também se caracteriza por intensas relações interpessoais.

Esse é o caso, por exemplo, das cidades-gêmeas, as quais são caracterizadas por adensamentos populacionais separados pela linha de fronteira terrestre ou fluvial, articulada ou não por obras de infraestrutura. Segundo o MI, o Brasil possui 33 munícipios classificados como cidades-gêmeas:

> A maior parte, 12, está localizada no Rio Grande do Sul: Aceguá, Barra do Quaraí, Chuí, Itaqui, Jaguarão, Porto Xavier, Quaraí, Santana do Livramento, São Borja, Uruguaiana, Dionísio Cerqueira e Porto Mauá. No Paraná, também estão assim

> classificadas as cidades de Barracão, Santo Antônio do Sudoeste, Foz do Iguaçu e Guaíra. No Mato Grosso do Sul, Bela Vista, Corumbá, Mundo Novo, Paranhos, Ponta Porã, Coronel Sapucaia e Ponto Murtinho têm esse *status*. Os municípios acreanos de Assis Brasil, Brasiléia, Epitaciolândia e Santa Rosa do Purus também são considerados cidades gêmeas. Além delas, também estão enquadradas Cáceres (MT), Oiapoque (AP), Guajará-Mirim (RO) e Tabatinga (AM) (Cáceres..., 2019).

Essas cidades dispõem de grande potencial de integração econômica e cultural, pois ali existem relações de trabalho, amizade, casamento etc. que se constituem em um capital social importante no processo de desenvolvimento do território. O próprio PDFF foi articulado sob as premissas do desenvolvimento endógeno, o qual assume que o desafio da integração regional passa pela participação ativa da população local na tomada de decisões, formulando agenda de políticas públicas que atendam às demandas locais. Disso decorre a importância do capital social presente nesses espaços.

Não obstante, existe um detalhe importante que não pode ser esquecido em relação aos investimentos nessas áreas, que é o fato de levar em consideração as especificidades do território, pois, dadas as restrições impostas pela defesa, legislação etc., esses investimentos são basicamente oriundos de recursos públicos. Além do mais, é preciso deixar claro a importância de abrir espaço para a participação dos atores locais nas tomadas de decisões, bem como o fato de que suas observações devem ser debatidas e consideradas na elaboração das políticas públicas, por serem eles os principais conhecedores das demandas da população fronteiriça.

É importante ressaltar, entretanto, que nem todos os projetos implantados têm dado a resposta esperada pela população, pois existem problemas de falta de organização e ineficácia dos resultados dos programas direcionados à faixa de fronteira brasileira. Para Carneiro Filho e Ruckert (2015), tais programas se caracterizam por projetos descoordenados e desarticulados, devido à dificuldade de continuidade e ao baixo empenho da população local. Os autores citam como exemplo o caso da ponte que liga o Brasil à Guiana Francesa, concluída em 2011, mas que enfrentou sérios problemas de acesso de trânsito pela falta de acordo institucional entre Brasil e França. Foi aberta no início de 2017, apenas para o trafego de veículos de passeio.

Nesse contexto, cabe lembrar também que nenhuma política pública será adotada sem o enfrentamento de desafios. O primeiro destes é conseguir fórmulas institucionais que tenham estabilidade e durabilidade (Falk, 2014). Esse é um problema da América Latina, tanto na gestão de temas territoriais quanto na de temas fronteiriços, que resultou em políticas cíclicas, assincrônicas e assimétricas. O segundo desafio diz respeito à necessidade de assumir as políticas de fronteira como de Estado, e não apenas como políticas de governo (Coelho, 2017).

Além do mais, a faixa de fronteira deve ser entendida como um espaço de oportunidades, integração e desenvolvimento.

Além desses desafios, existem ainda outras dificuldades; por exemplo, a de implantar um projeto de desenvolvimento pautado na identidade e na aptidão territorial. Nesse caso, seria possível potencializar a identidade e a aptidão territorial em um ambiente de fronteira? Quais seriam as possibilidades de multiplicar os projetos de integração competitiva em um ambiente de fronteira, considerando-se que pode haver interesses diferentes nos dois lados da fronteira? Seria possível o estabelecimento de políticas públicas conjuntas entre países, estados e municípios, com o objetivo de desenvolver toda a faixa de fronteira simultaneamente?

É importante considerar, ainda, o fato de a organização do território dos países vizinhos ser diferente da organização brasileira, o que dificulta a obtenção de dados, principalmente quando se trata de dados de bases governamentais. Além disso, há diferença na forma de tratamento desses dados nos demais países da América do Sul. Não menos importante também é conhecer as características socioculturais da população da região fronteiriça, pois se trata de uma área onde existe grande extensão de terras indígenas, com traços socioculturais bastante diferenciados, o que requer cuidado quando da elaboração de políticas de desenvolvimento.

Como se percebe, são inúmeras as dificuldades e os desafios inerentes à implementação de uma política de desenvolvimento específica para a faixa de fronteira, em especial para a zona de fronteira (cidades-gêmeas), uma vez que se trata de região com características muito peculiares, cujos atores, muitas vezes, têm interesses puramente econômicos, baseados apenas em vantagens comerciais em relação ao país vizinho, sem nenhum capital social capaz de adotar estratégias conjuntas com vistas ao desenvolvimento do território fronteiriço como um todo. Eliminando-se, assim, a possibilidade de adoção de política duradoura de inclusão e coesão social entre os dois lados.

Vale lembrar, entretanto, que existem iniciativas de governos locais que têm sido bem-sucedidas em termos de cooperação para o desenvolvimento da zona de fronteira. É o caso de algumas ações adotadas por autoridades (governos e prefeitos) do Arco Sul do Brasil, que compreende os estados do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Um exemplo é o Comitê de Prefeitos, Intendentes e Alcaldes da Fronteira do Brasil e do Uruguai, o qual tem como prerrogativa idealizar políticas públicas conjuntas para a região. Nesse caso, parte das interlocuções do lado brasileiro é feita por órgãos do governo do estado do Rio Grande do Sul, enquanto, do lado uruguaio, os interlocutores são membros do governo nacional (Falk, 2014).

Outro exemplo de sucesso mencionado pela autora é o Consórcio Internacional de Fronteiras (CIF), entre os municípios brasileiros de Barracão-PR, Bom

Jesus do Sul-PR e Dionísio Cerqueira-SC e o município de Bernardo de Irigoyen (Missiones), que atuou como parceiro informal. Criado em 2009, como alternativa para a promoção do desenvolvimento, esse consórcio permitiu o alcance de uma série de políticas e recursos de governos nacionais e estaduais que não contemplavam esses municípios, por não atingirem a população mínima necessária para serem beneficiados. Sob o respaldo da CF/1988, esse consórcio foi a forma encontrada pelos prefeitos para captar recursos por meio da cooperação municipal (Falk, 2014).

Apesar disso, a Constituição Federal brasileira não permite a inclusão de um município estrangeiro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ). Dessa forma, por mais que tenha participado ativamente da construção das demandas, o município de Bernardo de Irigoyen apenas pôde ser incluído como parceiro informal no CIF por meio de um protocolo de intenções (Falk, 2014). O que mostra o quanto que a PNDR – em especial, o PDFF – terá de evoluir se quisermos que tais políticas de fato atendam às necessidades da população que mais precisa. Uma maior descentralização de algumas políticas talvez seja a saída para aumentar a inclusão social na fronteira, uma vez que as políticas de alcance geral não conseguem fazê-lo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo caracterizar as políticas públicas de desenvolvimento regional adotadas na faixa de fronteira brasileira, após a promulgação da Constituição de 1988. O estudo foi realizado por meio de uma revisão de literatura, especialmente da que trata das políticas públicas de desenvolvimento regional no Brasil e das políticas destinadas especificamente à região de fronteira, onde se incluem as políticas de desenvolvimento econômico e social.

Como constatado por Coelho (2017), os programas de desenvolvimento regional adotados na faixa de fronteira são de modo geral bem orquestrados, porém com pouca efetividade em termos de redução das desigualdades regionais, sobretudo no que se refere às desigualdades socioeconômicas. São programas que atendem apenas a interesses setoriais, principalmente dos localizados nos polos produtivos mais dinâmicos, que se beneficiam das vantagens creditícias e tributárias oferecidas pelos governos. O que de certa forma contraria o propósito para os quais foram criados: o de fomentar o desenvolvimento das regiões em estado de estagnação econômica e social.

Nesse caso, o planejamento do desenvolvimento regional para a faixa de fronteira realiza-se descolado da realidade local. Isso revela um enorme distanciamento entre os programas formulados para essas áreas e a realidade enfrentada pelos cidadãos fronteiriços – ou seja, entre a realidade e aquilo que de fato chega à região em termos de políticas públicas (Silva e Ruckert, 2016). Sendo assim, políticas alternativas que explorem as aptidões locais (ecoturismo, hotéis-fazendas, restauran-

tes com comidas típicas etc.) e que abram espaço para novos empreendedorismos produtivos – como a economia criativa, por exemplo – podem ser adotadas com o intuito de aumentar o dinamismo econômico e diminuir as desigualdades regionais.

Não obstante, é importante esclarecer que, apesar de haver ações de políticas específicas para a região, não se pode tratar a fronteira brasileira como uma só, muito menos trabalhar a fronteira apenas do ponto de vista do governo ou das políticas públicas, simplesmente como um programa de fronteira, pois as demais políticas também se relacionam com a fronteira. Além disso, trata-se de espaço altamente heterogêneo, que se organiza, se estrutura e se transforma do ponto de vista econômico e social, cujas políticas também devem ser diferenciadas.

A ausência de uma política que contemple essas particularidades regionais dificulta a formulação de um planejamento de longo prazo nas regiões fronteiriças, abrindo espaços para programas com alcance limitado em direção à redução das desigualdades regionais. Como esses programas tendem a beneficiar apenas as áreas com mais dinamismo econômico, como é o caso das mais industrializadas (Silva e Ruckert, 2016), compromete-se, assim, o principal objetivo de uma política pública, que é o de aumentar a equidade social.

Todavia, vale lembrar que as áreas de fronteira, principalmente aquelas localizadas próximas à linha divisória (cidades-gêmeas) são espaços que têm características muito particular, inerentes à própria fronteira. Logo, um problema crucial para a efetivação de uma política de território é o fato de reconhecer as dificuldades para a obtenção de dados sobre a região, dada as diferentes metodologias de coleta adotadas nos países vizinhos. Ressalta-se, ainda, a dificuldade em mensurar o volume de comércio entre as cidades-gêmeas, uma vez que nem tudo o que atravessa a linha de fronteira passa, necessariamente, pelos trâmites legais dos órgãos de fiscalização e controle.

Por fim, quando se verificam as iniciativas experimentadas pelos governos locais, no sentido de aprofundar a integração entre os municípios limítrofes (cidades-gêmeas), o fortalecimento institucional por meio de uma legislação diferenciada e mais condizente com as realidades locais apresenta-se como uma alternativa para impulsionar o desenvolvimento dos municípios fronteiriços. Assim, uma política de desenvolvimento regida e integrada pelos seus entes federados (países vizinhos) e por membros da sociedade civil organizada, representada pelo capital social local (fóruns de desenvolvimento, comitês municipais de desenvolvimento e poder público), pode atender de maneira mais adequada às demandas da população, ao contrário de um programa de desenvolvimento mais geral, como é o caso do PDFF.

É importante ressaltar, entretanto, que existem outras perspectivas de políticas públicas que podem influenciar no desenvolvimento socioeconômico da faixa de fronteira brasileira e que não foram examinadas neste estudo; por exemplo, políticas

específicas e particulares geridas por gestores locais que interferem diretamente no dinamismo econômico e social da fronteira. Portanto, novos estudos sobre essa temática podem auxiliar na compreensão de como essas políticas locais, que buscam melhorar as condições de vida da comunidade fronteiriça, podem contribuir na avaliação e na reestruturação da PNDR e de seus programas destinados à faixa de fronteira brasileira.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. F.; SILVA, A. M. A.; RESENDE, G. M. **Uma análise dos fundos constitucionais de financiamento do Nordeste (FNE), Norte (FNO) e Centro-Oeste (FCO)**. Brasília: Ipea, ago. 2006. (Texto para Discussão, n. 1206).

ARAÚJO, T. B. Por uma política nacional de desenvolvimento regional. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 30, n. 2, p. 144-161, abr.-jun. 1999.

BELANDI, C. IBGE atualiza municípios de fronteira e defrontantes com o mar devido a mudanças de limites. **Agência de Notícias IBGE**, 9 jul. 2021. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/31090-ibge-atualiza-municipios-de-fronteira-e-defrontantes-com-o-mar-devido-a-mudancas-de-limites. Acesso em: 6 ago. 2021.

BRASIL. **Faixa de fronteira**: Programa de Promoção do Desenvolvimento da Faixa de Fronteira (PDFF). Brasília: MI; SPR, 2009a.

BRASIL. Lei Complementar nº 129, de 8 de janeiro de 2009. Institui, na forma do art. 43 da Constituição Federal, a Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste (Sudeco), estabelece sua missão institucional, natureza jurídica, objetivos, área de atuação, instrumentos de ação, altera a Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 9 jan. 2009b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp129.htm. Acesso em: 7 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Bases para uma proposta de desenvolvimento e integração da faixa de fronteira**: Grupo de Trabalho Interfederativo de Integração Fronteiriça. Brasília: MI, 2010. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/publicacoes/BasesFaixadeFronteira.pdf. Acesso em: 18 dez. 2019.

BRASIL. Decreto nº 9.666, de 2 de janeiro de 2019. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Desenvolvimento Regional, remaneja cargos em comissão e funções de confiança e substitui cargos em comissão do grupo Direção e Assessoramento Superiores (DAS) por funções comissionadas do Poder

Executivo (FCPE). **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 jan. 2019a. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2019/decreto-9666-2-janeiro-2019-787573-publicacaooriginal-157161-pe.html. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.810, de 30 de maio de 2019. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Regional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 maio 2019b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9810.htm. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.961, de 8 de agosto de 2019. Institui a Comissão Permanente para o Desenvolvimento e a Integração da Faixa de Fronteira. **Diário Oficial da União**, Brasília, 9 ago. 2019c. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-9961-de-8-de-agosto-de-2019-209848332. Acesso em: 10 ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Relatório de Atividades da Comissão Permanente para o Desenvolvimento e a Integração da Faixa de Fronteira**: 2019-2020. Brasília: MDR, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/desenvolvimento-regional-urbano/RelatorioAnualCDIF2_12.01.2021.pdf. Acesso em: 8 ago. 2021.

CÁCERES, no Mato Grosso, é incluída na lista de cidades-gêmeas brasileiras. **Gov.br**, 8 maio 2019. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/caceres-no-mato-grosso-e-incluida-na-lista-de-cidades-gemeas-brasileiras. Acesso em: 6 ago. 2021.

CARNEIRO FILHO, C. P.; RUCKERT, A. A. A gestão contemporânea das fronteiras do Brasil: defesa e separação x cooperação e integração. *In*: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 16., 2015, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Anais**… Belo Horizonte: Anpur, 2015. Disponível em: https://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenanpur/article/view/1516. Acesso em: 5 out. 2018.

CAVALCANTI, M. M. de A. Avaliação de políticas públicas e programas governamentais: uma abordagem conceitual. **Interfaces de Saberes**, João Pessoa, v. 6, n. 1, p. 1-13, 2006.

CAVALCANTI, P. A. **Sistematizando e comparando os enfoques de avaliação e de análise de políticas públicas**: uma contribuição para a área educacional. 2007. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

COELHO, V. L. P. A PNDR e a nova fronteira do desenvolvimento regional brasileiro. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, n. 17, p. 11-27, jul.-dez. 2017.

CORRÊA, A. de S. **Políticas públicas para a integração regional da faixa de fronteira de Mato Grosso do Sul**: um estudo da borda fronteira Brasil/Paraguai. 2019. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo,

2019. Disponível em: https://tede.unioeste.br/handle/tede/4550. Acesso em: 20 dez. 2019.

COSTA, F. L.; CASTANHAR, J. C. Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 5, p. 969-992, 2003.

ESTEVÃO, R. B.; FERREIRA, M. D. M. Análise de políticas públicas: uma breve revisão de aspectos metodológicos para formulação de políticas. **Holos**, n. 34, v. 3, p. 168-185, 2018.

FALK, L. R. Políticas de fronteira no Arco Sul do Brasil: desafios para a interação e o desenvolvimento regional. *In*: ENCONTRO ESTUDANTIL REGIONAL DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS, 5., 2014, Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. **Anais**…Rio Grande do Sul: EERRI, 2014. Disponível em: https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/veeri/article/view/13262. Acesso em: 2 nov. 2018.

FARIA, C. A. P. (Org.). **Implementação de políticas públicas**: teoria e prática. Belo Horizonte: Ed. PUC Minas, 2012.

FRANÇA, M. de O.; PIRANI, R. M. M. Políticas e instrumentos de desenvolvimento territorial em ambiente de fronteira: reflexões e aprendizados. **Interações**, Campo Grande, v. 14, p. 37-48, 2013. Número especial.

FRONZA, C. S.; NOGUEIRA, V. M. R. A avaliação e a análise de políticas públicas: uma distinção necessária. **Argumentum**, Vitória, v. 7, n. 2, p. 103-116, 2015.

FUNDOS Constitucionais de Financiamento. **Gov.br**, 14 ago. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/fundos-regionais-e-incentivos-fiscais/fundos-constitucionais-de-financiamento-fno-fne-e-fco. Acesso em: 6 ago. 2021.

FURTADO, R. 35 anos da Lei da Faixa de Fronteira: avanços e desafios à integração sul-americana. **Revista Brasileira de Inteligência**, Brasília, n. 9, p. 81-89, maio 2015.

GALVÃO, A. C. F.; VASCONCELOS, R. R. **Política regional à escala sub-regional**: uma tipologia territorial como base para um fundo de apoio ao desenvolvimento regional. Brasília: Ipea, ago. 1999. (Texto para Discussão, n. 665).

GESSI, N. L. *et al*. O planejamento e a PNDR: perspectivas e desafios para uma política nacional de desenvolvimento regional. *In*: SIMPÓSIO IBEROAMERICANO EM COMERCIO INTERNACIONAL, DESENVOLVIMENTO E INTEGRAÇÃO REGIONAL, 8., 2017, Cerro Largo, Rio Grande do Sul. **Anais**… Cerro Largo: UFFS; URI, 2017.

JANUZZI, P. de M. Avaliação de programas públicos por meio da análise estruturada dos relatórios de auditoria da Controladoria-Geral da União. **Cadernos**

Gestão Pública e Cidadania, São Paulo, v. 16, n. 59, p. 222-239, jul.-dez. 2011. Disponível em: https://periodicos.fgv.br/cgpc/article/view/3719/2336. Acesso em: 20 dez. 2019.

LABRA, M. E. Análise de políticas, modos de *policy-making* e intermediação de interesses: uma revisão. **Physis: Revista Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 131-166, 1999.

LOSADA, P. R.; SADECK, B. O papel da fronteira na integração regional: o caso do Consórcio Intermunicipal da Fronteira. *In*: PRADO, H. S. de A.; ESPÓSITO NETO, T. (Org.). **Fronteiras e relações internacionais**. Curitiba: Íthala, 2015. p. 37-54.

LOWI, T. J. American business, public policy, case studies and political theory. **World Politics**, v. 16, n. 4, p. 677-715, 1964.

LOWI, T. J. Four systems of policy, politics, and choice. **Public Administration Review**, v. 32, n. 4, p. 298-310, 1972.

MEAD, L. Public policy: vision, potential, limits. **Policy Currents**, v. 68, n. 3, p. 1-4, 1995.

MENEZES, A. R. A. **A utilização indutora de incentivos fiscais como mecanismo de redução de desigualdades regionais**: análise acerca de sua (in)efetividade à luz do modelo de Estado e do projeto político de desenvolvimento insculpido na CF de 1988. 2009. 261 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

MONTEIRO NETO, A.; PÊGO, B. A proposta de revisão da Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR): memória de um grupo de trabalho. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, n. 21, p. 27-37, jul.-dez. 2019. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9658/1/BRUA21_Ensaio2.pdf. Acesso em: 8 ago. 2021.

OLIVEIRA, H. S. Políticas para o desenvolvimento regional. *In*: GRIEBELER, M. P. D. (Org.) **Dicionário de desenvolvimento regional e temas correlatos**. Uruguaiana: Editora Conceito, 2021. p. 698-702. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320430719_Dicionario_de_Desenvolvimento_Regional_e_Temas_Correlatos. Acesso em: 10 jun. 2021.

PÊGO, B. *et al*. (Org.). **Fronteiras do Brasil**: diagnóstico e agenda de pesquisa para política pública. Brasília: Ipea; MI, 2017. v. 2.

PEIXOTO, A. B. Fronteira e integração regional. *In*: PÊGO, B. *et al*. (Org.). **Fronteiras do Brasil**: diagnóstico e agenda de pesquisa para política pública. Brasília: Ipea; MI, 2017. v. 2, p. 47-56.

PORTUGAL, R. História da política regional no Brasil. *In*: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 23., 2018, Fortaleza, Ceará. **Anais**… Fortaleza: Anpec, 2018.

RAMOS, M. P.; SCHABBACH, L. M. O estado da arte da avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 5, p. 1271-1294, 2012.

RUA, M. das G. **Políticas públicas**. Florianópolis: CAD/UFSC; Brasília: Capes; UAB, 2009.

SILVA, A. R. F.; RUCKERT, A. A. Políticas públicas face à realidade da faixa de fronteira brasileira: o caso de uma sub-região do Arco Norte. **Perspectiva Geográfica**, Marechal Cândido Rondon, v. 11, n. 15, p. 46-54, 2016.

SILVA, M. C.; SILVA, R. A.; SILVA, J. D. G. Análise e avaliação de políticas públicas: aspectos conceituais. **Boletim Governet de Administração Pública e Gestão Municipal**, n. 61, p. 1434-1444, 2016. Disponível em: http://docplayer.com.br/52661274-Analise-e-avaliacao-de-politicas-publicas-aspectos%20conceituais.html. Acesso em: 20 dez. 2019.

SILVA, P. L. B.; COSTA, N. do R. **A avaliação de programas públicos**: reflexões sobre a experiência brasileira. Relatório técnico. Brasília: Ipea, 2002.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 8, n. 16, p. 20-45, 2006.

SOUZA, L. M. **Políticas públicas**: introdução às atividades e análise. Natal: EDUFRN, 2009.

TEIXEIRA, E. C. **O papel das políticas públicas no desenvolvimento local e na transformação da realidade**. Salvador: AATR-BA, 2002. Disponível em: http://www.dhnet.org.br/dados/cursos/aatr2/a_pdf/03_aatr_pp_papel.pdf. Acesso em: 20 dez. 2019.

Data da submissão em: 7 jul. 2021.

Primeira decisão editorial em: 6 ago. 2021.

Última versão recebida em: 27 ago. 2021.

Aprovação final em: 7 out. 2021.

O ESTADO E A FLORESTA: UMA REFLEXÃO SOBRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEIRAS DE APOIO A PRODUTOS DA SOCIOBIODIVERSIDADE AMAZÔNICA A PARTIR DE UMA EXPERIÊNCIA NA TERRA DO MEIO (PARÁ, BRASIL)

Leonardo Halszuk Luiz de Moura[1]
Roberto Sanches Rezende[2]
Raquel Rodrigues dos Santos[3]
Maria Augusta Martins Rodrigues Torres[4]
Augusto de Arruda Postigo[5]
Jeferson Straatmann[6]
Fabíola Andressa Moreira Silva[7]
Victor Cabreira Lima[8]
Edione de Sousa Goveia[9]

Os produtos da sociobiodiversidade são importantes para a geração de renda para os povos da floresta, assim como para a conservação do bioma Amazônia. Nesse cenário, políticas públicas específicas para tais produtos podem ajudar a tornar as cadeias mais viáveis e atrativas. Entretanto, atualmente as políticas existentes não logram atingir esse fim de forma satisfatória. Desse modo, o objetivo deste trabalho é, com base no exemplo da Rede de Cantinas da Terra do Meio, no sul do Pará, apresentar e discutir os desafios das políticas públicas de apoio aos produtos da sociobiodiversidade existentes e os mecanismos usados por comunidades locais e parceiros para contorná-los. O debate foca a cadeia de três produtos (borracha, castanha-do-pará e babaçu) e aborda desde políticas de subsídio e financiamento para formação de estoques até a comercialização de produtos nos mercados institucionais e o instrumento que possibilita o acesso dos produtores às políticas – a declaração de aptidão ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). As informações apresentadas e analisadas resultam da experiência de técnicos de organização não governamental (ONG), ao implementarem e conduzirem a Rede de Cantinas durante mais de seis anos. A discussão aponta que, devido às especificidades dos povos e das comunidades tradicionais,

1. Técnico do Instituto Socioambiental. *E-mail*: leodemoura@socioambiental.org. Lattes: http://lattes.cnpq.br/5322582421759018.

2. Coordenador-adjunto do Programa Xingu. *E-mail*: robertorezende@gmail.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/8575649974021298.

3. Doutora em ciências pela Universidade de São Paulo (USP). *E-mail*: raquelrdosantos@gmail.com. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4077740709764864.

4. Técnica do Instituto Socioambiental. *E-mail*: gutatorres@socioambiental.org. Lattes: http://lattes.cnpq.br/3606356121805277.

5. Técnico do Instituto Socioambiental. *E-mail*: augusto@socioambiental.org. Lattes: https://lattes.cnpq.br/1236596426216724.

6. Facilitador de redes do Instituto Socioambiental. *E-mail*: jeferson@socioambiental.org. Lattes: http://lattes.cnpq.br/7339830500421085.

7. Coordenadora-adjunta do Instituto Socioambiental. *E-mail*: fabiola@socioambiental.org. Lattes: http://lattes.cnpq.br/1569108026186311.

8. Assessor técnico do Instituto Socioambiental. *E-mail*: victorcabreira@socioambiental.org. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4352379406763047.

9. Técnico do Instituto Socioambiental. *E-mail*: edione@socioambiental.org. Lattes: http://lattes.cnpq.br/4967044568124581.

as políticas não têm funcionado a contento. Nesse sentido, é feita uma série de recomendações para melhor adequá-las à realidade dos povos da floresta, como a necessidade de diálogo direto e permanente entre a base de produtores, suas instituições de apoio e os criadores e executores de políticas nos diferentes níveis.

Palavras-chave: economia da floresta; povos e comunidades tradicionais; desenvolvimento rural na Amazônia; PNAE; PAA; DAP.

THE STATE AND THE FOREST: A REFLECTION ON BRAZILIAN PUBLIC POLICIES TO SUPPORT AMAZONIAN SOCIO-BIODIVERSITY PRODUCTS BASED ON AN EXPERIENCE IN TERRA DO MEIO (PARÁ, BRAZIL)

The products of the biodiversity and social diversity of Amazonia are important not only for the income generation of the indigenous and traditional people that abide the region but also for the conservation of the forest. Specific state policies aiming these products could enhance the economic viability of them and make them more attractive economic alternatives. But the actual policies are not managing to have these results satisfactorily. The objective of this paper to present and discuss the challenges of the state policies that support the stand forest economy and the tools used by local communities and their partners to tackle them, using as example the Rede de Cantinas da Terra do Meio, in the South of Pará State. The discussion focused on three products: natural rubber, Brazil nut and babassu. It deals with subsidy, financing of stock building, commercialization of the products through institutional markets. Even the instrument that allows producers to access the policies – the DAP – is analyzed. The information presented and analyzed has its origins in the experience of technicians from a non-governmental organization implementing and running the Canteen Network for over 6 years. The discussion points out that, due to the specificities of traditional peoples and communities, till now the policies have not worked satisfactorily. At the end a series of recommendations are made to better adapt the existing policies to the reality of forest peoples, among them the need for a direct and permanent dialogue between the producer base with their supporting partners, and the policy makers and implementers at different levels.

Keywords: forest economy; traditional peoples and communities; rural development in Amazonia; PNAE; PAA; DAP.

EL ESTADO Y LA SELVA: UNA REFLEXIÓN SOBRE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS BRASILEÑAS DE APOYO A LOS PRODUCTOS DE LA SOCIOBIODIVERSIDAD AMAZÓNICA A PARTIR DE UNA EXPERIENCIA EN TERRA DO MEIO (PARÁ, BRASIL)

Los productos de la sociobiodiversidad son importantes para generar ingresos para los pueblos del bosque, así como una estrategia para la conservación de la selva amazónica. Algunas políticas públicas específicas para estos productos pueden ayudar a que sus cadenas sean más viables y atractivas. Sin embargo, las políticas vigentes en la actualidad no han conseguido lograr de manera satisfactoria este fin. El objetivo de este trabajo es, basado en el ejemplo de la Red de Cantinas de Terra do Meio, al sur de Pará, presentar y discutir los desafíos de las políticas públicas existentes en Brasil para apoyarlos productos de sociobiodiversidad y los mecanismos utilizados por las comunidades locales y sus colaboradores para acceder a ellas. El debate se centra en la cadena de 3 productos – caucho natural, castaña-de-brasil y babasú – y trata desde las políticas de subsidio y financiamiento de la creación de stock, la comercialización de productos en mercados institucionales e incluso del instrumento que permite a los productores acceder a las políticas - la DAP. La información presentada

y analizada proviene de la experiencia de técnicos de una organización no gubernamental en la implementación y funcionamiento de la Red de Cantinas durante más de 6 años. La discusión señala que, debido a las especificidades de los pueblos y comunidades tradicionales, las políticas no han funcionado satisfactoriamente para este público. Por fin, se hacen una serie de recomendaciones para adecuar las políticas a la realidad de los pueblos del bosque, entre ellas la necesidad de un diálogo directo y permanente. Entre la base de productores, sus instituciones de apoyo y los responsables de la formulación de políticas y los ejecutores de ellas en diferentes niveles.

Palabras clave: economia del bosque; pueblos y comunidades tradicionales; desarroyo rural in Amazonia; PAA; PNAE; DAP.

JEL: Q01; Q18; Q28; Q56.

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção realizados por povos tradicionais amazônicos são extensivos e baseados na biodiversidade da floresta, originando os "produtos da sociobiodiversidade", e as grandes áreas de coletas compensam a baixa densidade das espécies utilizadas. Do ponto de vista socioambiental, essa característica é positiva, pois, ao não causarem impactos negativos sobre a cobertura vegetal, como acontece nos sistemas agrícolas convencionais, os sistemas realizados por aqueles povos colaboram para manter a provisão de serviços ecossistêmicos, que ajudam a regular os regimes hídricos e de temperatura em escala regional, nacional e global. Além disso, geram produtos livres de agrotóxicos e são fonte de renda para a melhoria de vida dos povos da floresta (Villas-Bôas *et al.*, 2018).

Por outro lado, o caráter extensivo desses sistemas de produção impõe desafios econômicos. As grandes extensões percorridas pelos produtores para coleta representam um dos motivos pelos quais os custos de produção do extrativismo são, na maioria dos casos, sensivelmente mais altos que os de produtos similares em sistemas agrícolas intensivos. O fato de que grande parte das comunidades extrativistas da Amazônia vive em lugares de difícil acesso, distantes de qualquer centro urbano e com pouca infraestrutura de transporte, representa outro obstáculo. Tais localidades são percorridas apenas por alguns poucos atravessadores, que viabilizam a comercialização da produção das famílias. Nessas circunstâncias, esses atravessadores têm grande influência sobre a definição dos preços locais dos produtos, remunerando por vezes apenas uma parcela ínfima do preço de mercado pago no centro urbano (Almeida, 1993; Allegretti, 2002).

Desse modo, enfrentando dificuldades logísticas e de competitividade, mas gerando serviços ambientais que vão para além do produto em si, tanto para consumidores diretos como para o público em geral, os produtos da sociobiodiversidade são importantes para geração de renda e conservação da natureza. Políticas públicas específicas para esses produtos podem ajudar a tornar mais viáveis e atrativas as atividades econômicas que mantêm a "floresta em pé", funcionando como estratégia

integrada para as políticas ambientais e econômicas na Amazônia. No entanto, a experiência de muitas comunidades tem mostrado que as poucas políticas relacionadas a essas cadeias não são acessadas a contento pelos produtores (Moura, 2020).

Partindo do entendimento de que a sistematização de experiência é um instrumento de articulação entre a teoria e a prática, verificam-se as seguintes finalidades: i) obter compreensão mais profunda das experiências para melhorar a prática; ii) compartilhar os ensinamentos da experiência com outras práticas semelhantes; e iii) conduzir à reflexão teórica (Holliday, 2006). Nesse sentido, este artigo tem como objetivo apresentar e discutir os desafios de três políticas públicas de apoio aos produtos da sociobiodiversidade na Amazônia, quais sejam, a modalidade formação de estoque, do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA); o Programa de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade; e os mercados institucionais. Também são analisados os mecanismos usados por comunidades locais e parceiros para contornar tais desafios, a partir de experiência concreta no sul do Pará. Esse estudo de caso foi feito com a Rede de Cantinas da Terra do Meio, um arranjo produtivo local que se estende por mais de 8 milhões de hectares de floresta e quatro municípios,[10] abrangendo unidades de conservação (UCs) e terras indígenas na região conhecida como Terra do Meio.

O caso da Terra do Meio é emblemático para o debate aqui traçado. A área é cercada pela pressão de atividades relacionadas ao desmatamento e à degradação ambiental, além de grilagem de terras, extração desregulada de madeira e garimpo. Contudo, há uma década, as associações de moradores e suas instituições parceiras têm investido esforços na estruturação de uma cesta de produtos da floresta. Com assessoria técnica dedicada a organizar desde a produção nas localidades das famílias até a entrega da produção para as empresas compradoras, ribeirinhos e indígenas da Terra do Meio têm enfrentado as dificuldades de comercialização e acesso a políticas públicas. As associações ribeirinhas e indígenas e suas instituições de apoio hoje formam a Rede de Cantinas da Terra do Meio, a qual comercializou nos últimos anos centenas de toneladas de uma diversidade de produtos da floresta, tanto *in natura* quanto beneficiados e prontos para o consumidor final. O debate traçado neste texto será focado em três cadeias de produtos inseridas na Rede de Cantinas (borracha, castanha-do-pará e babaçu), no fornecimento desses itens para a alimentação escolar e no instrumento Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP).

As informações utilizadas para este artigo são: i) o documento pessoal de registro de reflexões sobre o acesso às políticas públicas, alimentado ao longo de cinco anos, elaborado por um dos autores que prestou assessoria direta à Rede de Cantinas; ii) os cadernos de campos dos técnicos de organização não governamental (ONG) e dos pesquisadores que conduziram trabalho de campo

10. Altamira, Anapu, São Félix do Xingu e Senador José Porfírio.

ao longo dos últimos seis anos com a Rede de Cantinas; iii) os relatórios dos projetos do Fundo Amazônia e da União Europeia (UE) dos últimos seis anos; e iv) as atas de encontros dos extrativistas e as cartas elaboradas nesses encontros, as quais foram enviadas a órgãos públicos para pedir soluções para os gargalos da política.

2 POLÍTICAS AMBIENTAIS NA AMAZÔNIA E CADEIAS DE VALOR DA SOCIOBIODIVERSIDADE

Até 1960, a floresta amazônica se manteve com a cobertura vegetal praticamente intacta. Nas duas décadas seguintes, de 10% a 12% da vegetação original foi bruscamente eliminada (Ab'Saber, 2003). Hoje, esse número beira os 20% e se aproxima das previsões de "não retorno" do ecossistema (Lovejoy e Nobre, 2019).

Nessa longa história de devastação, o período mais significativo de diminuição nas taxas de desmatamento ocorreu entre 2004 e 2012, resultado das três primeiras fases do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDam). Todavia, embora a taxa anual tenha diminuído substancialmente, de quase 30 mil quilômetros quadrados para cerca de 4 mil quilômetros quadrados, devido às medidas de fiscalização e controle que o governo brasileiro impôs às atividades com grande potencial destrutivo, o desmatamento acumulado ultrapassou 110 mil quilômetros quadrados naquele período. A partir de 2013, as taxas voltaram a crescer; em 2019, o desmatamento anual foi maior que o dobro do valor registrado em 2012 pelo Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (Prodes).

O principal fator que limitou a efetividade das ações de proteção promovidas pelo PPCDAm tem a ver com uma contradição intrínseca às políticas públicas brasileiras. Se, por um lado, o Estado realiza, dentro da política ambiental, investimento em ações de fiscalização e impõe sanções e punições pontuais a determinadas atividades, como casos de exploração ilegal de madeira ou de tráfico de animais silvestres; por outro, dentro da política agrária, o mesmo Estado incentiva generalizadamente o desenvolvimento territorial por meio de atividades não compatíveis com a manutenção da floresta; por exemplo, o plantio de soja e a pecuária extensiva, bem como a regularização de terras griladas, a partir da validação dos títulos, com base no desmatamento da área (Doblas, 2015; Torres, Doblas e Alarcon, 2017). Dessa maneira, ainda que realizasse ações de repressão, o próprio poder público criava incentivos para o desmatamento da Amazônia. Até mesmo dentro do próprio PPCDAm, em sua terceira fase, reconheceu-se que, para aumentar a eficácia do combate ao desmatamento, havia a necessidade de complementar as ações de comando e controle com incentivos a atividades produtivas sustentáveis (Brasil, 2012b; Mello e Artaxo, 2017).

O fomento governamental à pecuária na região amazônica ilustra bem a situação. Segundo o levantamento Terraclass, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), a conversão de floresta em pastagem para pecuária é a principal causa do desmatamento da Amazônia, sendo responsável por mais de 60% do total. O Plano Agrícola Pecuário, elaborado anualmente pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), do governo federal, sempre prevê grandes investimentos nessa atividade. Na região centro-oeste do Pará, por exemplo, segundo dados do escritório regional da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) em Altamira, entre janeiro de 2014 e janeiro de 2017, dos R$ 6.440.035,04 destinados pelo Banco da Amazônia (Basa) ao financiamento de projetos de pequenos e médios produtores rurais, por intermédio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e do Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (Pronamp), R$ 5.926.040,60 foram destinados a projetos de pecuária – isto é, mais de 92% do total.[11] Outro exemplo de incentivo público a cadeias predatórias vem da tributação de produtos no estado: enquanto o gado e sua carne possuem isenção total de impostos, os produtos florestais não madeireiros, como o cumaru, o óleo de copaíba e a farinha de babaçu, são taxados integralmente em 12% pelo Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS (Jabour, 2016).

No governo do presidente Jair Bolsonaro, o problema das políticas públicas como vetores de desmatamento se acentuou, em razão do sucessivo desmonte da estrutura de fiscalização e da diminuição das ações de comando e controle. Além disso, o governo federal tem adotado uma estratégia de ação que extrapola a operacionalização de políticas públicas, dando apoio aberto a atividades predatórias – e por vezes ilegais –, como o garimpo, a extração de madeira, a conversão de floresta para pasto e a deslegitimação dos direitos de povos e comunidades tradicionais a seus territórios. Tal postura tem funcionado como sinal para o avanço da apropriação e da invasão por parte de atores ligados a cadeias ilegais (Maisonnave e Almeida, 2020; Maisonnave, 2021).

A perda de floresta causada por esse modelo é não apenas um desastre ambiental, mas também uma grande tragédia social. Povos e comunidades que habitam a floresta por centenas ou até milhares de anos perdem o meio que possibilita seus modos de vida, bem como são forçados a abandonar seus territórios e a se encaminhar para as cidades. Nesse processo, não raramente passam a integrar as estatísticas dentro da massa pobre indiferenciada que habita as periferias dos centros urbanos (Porto-Gonçalves, 2001).

Da mesma maneira que as políticas de comando e controle tiveram efeito limitado na Amazônia, por coexistirem ao lado de incentivos a cadeias predatórias,

11. É importante lembrar que esses dados não incluem o recurso governamental acessado pelos grandes produtores ligados ao agronegócio, cuja disponibilidade de recurso para financiamento é incomparavelmente maior.

o sucesso de áreas protegidas – por exemplo, terras indígenas e reservas extrativistas como mecanismos de proteção e desenvolvimento ambiental e social – depende de incentivos à permanência de povos e comunidades tradicionais em seus territórios e à realização de atividades tradicionais e associadas à conservação. Ou seja, a criação de áreas protegidas como política de conservação somente será realizada integralmente se as cadeias extrativistas se tornarem atrativas para os moradores dessas áreas, criando alternativas reais de renda e orientando a escolha dos indivíduos por determinadas atividades.[12]

Vários programas de governo elaborados nas duas últimas décadas, como o Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade – PNPSB (2009), a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e das Comunidades Tradicionais – PNPCT (2007), a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas – PNGATI (2012) e o Plano Nacional de Fortalecimento ao Extrativismo – Planafe (2018), demonstram que parte do aparelho administrativo do governo federal é sensível e capacitada diante da questão socioambiental. Entretanto, os esforços e os avanços desses atores na criação e na implementação das políticas existentes com frequência param na máquina pública, a qual analisa a viabilidade e a efetividade das políticas, desde um paradigma predominantemente econômico, o que apresenta pouca sensibilidade com a questão ambiental.

3 AS EXPERIÊNCIAS DA REDE DE CANTINAS DA TERRA DO MEIO

Com base no exemplo de três produtos trabalhados na Rede de Cantinas, são diagnosticados a seguir os desafios de acesso e aplicação de políticas públicas e os mecanismos de resolução encontrados nesse arranjo produtivo.

3.1 Formação de estoques para a castanha-do-pará

Devido à sua grande disponibilidade por quase todo o território amazônico e a um mercado crescente, a castanha-do-pará é considerada um produto estratégico para a sustentabilidade econômica de áreas de floresta. Contudo, essa condição comercial favorável não tem se refletido necessariamente na base da cadeia produtiva, pois grande parte das comunidades extrativistas vive em lugares de difícil acesso, tendo alguns poucos atravessadores como elo único com o mercado. Na ausência de forte organização comunitária, as famílias extrativistas têm poucas opções para a venda da produção e a compra de mercadorias, com consequente baixa margem para

12. Os incentivos às cadeias do extrativismo podem ainda ter efeitos para além das áreas protegidas, o que motiva famílias de pequenos produtores que habitam assentamentos, propriedades privadas e terras da União a aderirem a cadeias legais e sustentáveis.

negociações ou controle dos preços.[13] Os preços da castanha tendem a melhorar nos mercados regionais durante a entressafra, mas os extrativistas não aproveitam a melhora de preços, pois, no geral, estão descapitalizados e dependem do dinheiro da venda durante a safra para se abastecer de mercadorias básicas para suas famílias.

Nesse contexto, com os extrativistas enfraquecidos e a política nacional fortalecendo mais as atividades agropecuárias que as extrativistas, mesmo existindo condições favoráveis ao mercado da castanha quando uma área de castanhais é alcançada pela frente de avanço desenvolvimentista, a conversão da floresta em áreas de pastagem, ou monocultivos, acontece facilmente. Um exemplo bem relatado desse processo é a destruição do polígono das castanhas em Marabá, no sudeste paraense (Barreiros *et al.*, 2017; Homma, 2001). Atualmente, os grandes jornais relatam processo similar que acontece no sul do Amazonas (Maisonnave e Almeida, 2020).

A maioria das estratégias para fortalecimento da cadeia da castanha tem como elemento fundamental o estabelecimento de forte organização comunitária para reunir as produções individuais em um estoque comunitário. Todavia, para que a comercialização coletiva seja viável, é preciso que as comunidades disponham de infraestrutura de armazenamento e capital de giro para a formação de estoque, de modo que possam adiantar pagamentos e mercadorias aos produtores no período entre a entrega do produto e o recebimento do pagamento da venda coletiva. Tal estratégia é utilizada para aumentar o poder de negociação de preços com os atravessadores, viabilizar o escoamento da produção local até o centro consumidor, aproveitar o preço da entressafra, ou, ainda, realizar localmente um processo de beneficiamento, agregando valor ao produto.

Para garantir o montante de capital de giro necessário ao volume das safras, muitas vezes, as organizações comunitárias precisam recorrer a empréstimos para incremento sazonal do seu capital. Entretanto, as instituições que representam comunidades isoladas, para as quais há dificuldades básicas, como comunicação e transporte, muito raramente possuem em seu nome qualquer bem que possa ser utilizado como garantia formal para financiamento dentro do sistema bancário. Por esse motivo, foi estabelecida pelo governo federal a modalidade de formação de estoques no âmbito do PAA Estoque, da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab).

13. No caso da castanha, ao negociar com os atravessadores, os extrativistas amazônicos chegam a receber menos da metade do preço pago pela indústria durante o período da safra. Por outro lado, pagam para o mesmo atravessador até três vezes mais pelas mercadorias que compram em suas localidades, em comparação com os preços dos supermercados das cidades próximas. Em levantamento realizado por Leonardo de Moura em Rondônia, entre 2013 e 2016, verificou-se que o atravessador comprava o quilo da castanha por R$ 1,50 durante a safra e o revendia na cidade por R$ 4,00 na entressafra. Do outro lado, os extrativistas adquiriam do atravessador um pacote de 5 kg de arroz por R$ 30,00, que na cidade custava R$ 10,00.

O PAA Estoque é uma política pública com a função específica de disponibilizar empréstimos, a juros subsidiados (6% ao ano), para financiamento de formação de estoques de determinados produtos, incluindo a castanha. O próprio estoque formado serve como garantia do empréstimo (Brasil, 2012a). Por meio desse instrumento, a organização de produtores recebe recurso governamental para realizar o pagamento aos produtores no momento em que entregam sua produção ao estoque. Dessa maneira, viabiliza-se a participação de pequenos produtores em grandes contratos, contornando os atravessadores, ou, então, a revenda coletiva da castanha por preço favorável na entressafra, quando já não há excesso de produto no mercado, como apresentado anteriormente.

No entanto, há duas dificuldades principais que inviabilizam o acesso a essa política. A primeira é o nível de exigência burocrática sem adequação às realidades dessas associações de moradores, as quais estão em territórios distantes de centros urbanos e têm dificuldade de acesso a meios de comunicação. Essa adversidade pode ser amenizada quando a comunidade pode contar com ajudas e assessorias técnicas de outras instituições parceiras. O segundo grande gargalo para executar a política é o tempo de execução dos órgãos responsáveis e do banco contratado. Essa demora geralmente ultrapassa o momento produtivo da safra, o que torna a política pública inviável e ineficaz. Em Altamira-PA, a organização não governamental The Nature Conservancy (TNC) apoiou por dois anos, de 2015 a 2016, o Instituto Bepotire Xikrin (Ibkrin), que representa os xikrins da Terra Indígena Trincheira-Bacajá, a pleitear o acesso a R$ 70 mil para capital de giro a ser direcionado à formação de estoque de castanha pela Conab. Apesar de a castanha possuir mercado garantido e de a associação estar regularizada e preencher todas as exigências para o acesso à política, houve um vai e volta de documentos que fez com que todos os prazos fossem ultrapassados, inclusive o da safra.[14]

Desde 2017, a Rede de Cantinas da Terra do Meio, mediante sua representante jurídica, a Associação de Moradores da Reserva Extrativista (Resex) Rio Iriri, vem submetendo projetos de formação de estoque de produtos para o PAA da Conab. Havia a expectativa de uma grande safra em 2018, como de fato se concretizou. Como o ano anterior fora de baixíssima produtividade, os preços, que no início estavam altos (cerca de R$ 7,00/kg), desabaram conforme a grande oferta se consumava, chegando a R$ 2,00/kg. A Rede de Cantinas da Terra do Meio tinha um acordo comercial com a empresa produtora de pães Wickbold, que garantia a

14. Na mesma ocasião, a Ibkrin tentou pleitear o recurso para formação de estoque pelo Pronaf, que é executado pelos agentes convencionais do sistema bancário. A documentação necessária era imensa; não foi possível sequer iniciar o processo. Soube-se depois, em conversa com técnicos da Secretaria de Agricultura Familiar, do Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar, (MDA) que, no Pará, nunca havia sido executado qualquer projeto do Pronaf para uma pessoa jurídica.

compra de 200 t por R$ 4,00/kg.[15] Além disso, a Rede fechou uma parceria com a empresa Puro Orgânico, que garantia a compra de mais 100 t por R$ 5,00/kg.

Essa venda a preços melhores só foi possível porque a Rede de Cantinas levantou, a partir de várias fontes, capital de giro para adiantar mercadorias aos seus produtores durante a safra. Caso contrário, eles entregariam boa parte da produção por R$ 2,00/kg para atravessadores, de modo a se abastecer no curto prazo. O capital de giro permitiu formar lotes de 40 t para envio às empresas, o que significava mais de R$ 160 mil adiantados aos extrativistas entre a entrega da produção para a Rede e o envio e o pagamento pela empresa. Entretanto, o recurso de R$ 48 mil pleiteado ao PAA não pôde ser utilizado devido a atrasos sistemáticos na liberação do financiamento. Em 2019, foi aprovado outro projeto no valor de R$ 63.750,00, mas, devido a dificuldades de a Conab firmar parceria com os bancos estatais para a execução da política, o projeto ainda aguardava liberação em setembro de 2020. Já na safra de 2020, ao conseguirem a aprovação do projeto de R$ 100 mil para 25 t de castanha, os assistentes técnicos da Rede de Cantinas buscaram diálogo com os técnicos da Conab, para que estes compreendessem a importância de que o recurso fosse liberado dentro do prazo previsto; caso contrário, deixaria de servir para a safra em curso, que acabaria em maio. A Conab deu a agilidade necessária, mas o processo atrasou no Banco da Amazônia, no qual está parado desde fevereiro até a conclusão deste artigo.

3.2 Borracha natural, custos de produção e políticas incompatíveis

A borracha foi no passado responsável por um dos maiores ciclos econômicos ocorridos na Amazônia. Entretanto, a partir das plantações de seringueiras estabelecidas pelos ingleses na Malásia, ocorreu a redução do custo de produção desse produto, o que causou o desabamento permanente do preço de mercado da borracha e tornou o sistema extensivo praticado na floresta não competitivo economicamente. Hoje, a borracha é uma *commodity* cujo preço é definido internacionalmente; atualmente, gira em torno de R$ 2,00/kg, sendo produzida principalmente em monoculturas de seringais plantados no sudeste do Brasil, onde a logística é muito mais fácil. Já a borracha natural, extraída e produzida na floresta, tem custo de produção estimado em R$ 7,00/kg (Imaflora, 2010). Dessa maneira, para que a borracha extrativista se viabilize economicamente diante de seus similares convencionais e com custos de produção bastante inferiores, é necessária uma subvenção que complemente o valor para garantir competitividade. Dentro do PNPSB, foi criado em 2009 um instrumento com esta função: a Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade – PGPM-Bio (Brasil, 2009). Nessa política, por meio de cálculos de custos de produção, é estabelecido preço mínimo para uma

15. Preço mínimo estipulado pela Rede após um estudo dos custos de produção.

lista de produtos. O Estado cobre para o extrativista a diferença entre o valor obtido com a venda de seu produto e o preço mínimo estabelecido. Nesse segmento, o documento utilizado na política para comprovação do preço recebido pelo extrativista é a nota fiscal de comercialização. No caso da borracha, o preço mínimo garantido atualmente é de R$ 5,42/kg.[16]

Teoricamente essa ferramenta, criada em 2009, parece adequada. Entretanto, na região da Terra do Meio, onde, desde 2008, vem sendo realizado um trabalho para a retomada da produção de borracha extrativista, o que já envolve mais de cinquenta famílias, a política nunca foi acessada. A causa está relacionada com uma desarticulação das leis e das normas estaduais e federais. O acesso dos seringueiros da Terra do Meio à PGPM-Bio foi completamente bloqueado, desde sua criação até 2018, por uma norma obsoleta da Secretaria de Estado da Fazenda (Sefa): a pauta da borracha.

Pauta é um instrumento de oneração fiscal que determina o valor mínimo para a emissão de nota fiscal para determinado produto. Esse instrumento é normalmente utilizado de modo a combater a sonegação fiscal e, alternativamente, promover o processamento de um produto dentro do estado, ao onerar sua saída para outro estado. Para a cadeia produtiva, o uso da pauta foi estratégico no passado, quando no Pará se produzia e se processava muita borracha. Atualmente, a produção no estado é ínfima se comparada à dos ciclos da borracha. Não havendo muitos compradores, ou usinas de processamento, a quase totalidade da produção é destinada para outros estados.

Sem considerar essa realidade, a Sefa do Pará mantém para a pauta um preço muito superior ao de mercado, que, até poucos anos atrás, superava o preço mínimo estabelecido na PGPM-Bio. Dessa maneira, a ação da pauta da borracha do estado do Pará não só encareceu o produto de uma atividade tradicional que a sociedade deseja promover, o qual já possui alto custo de produção, como também barrou injustificadamente o acesso pelos seringueiros à política pública federal criada exclusivamente para beneficiá-los.

Na prática, isso aconteceu da seguinte maneira: o preço mínimo garantido pelo governo, por intermédio da PGPM-Bio, em 2015, era de R$ 4,30/kg. O seringueiro vendia sua borracha por R$ 1,73 (preço de mercado médio para o ano de 2015, segundo a Associação Paulista de Produtores e Beneficiadores de Borracha – Apabor)[17] e, portanto, tinha direito a receber R$ 4,30 – R$ 1,73 = R$ 2,57/kg de borracha

16. Na prática, a PGPM-Bio funcionaria da seguinte maneira: o preço de mercado da borracha é R$ 2,00/kg. O preço mínimo estabelecido pelo governo federal é de R$ 5,42/kg. Apresentando à Conab a nota fiscal de comercialização do produto, o extrativista recebe a diferença entre o preço mínimo e o valor recebido na sua venda, ou seja, R$ 5,42 – R$ 2,00 = R$ 3,42/kg.

17. Disponível em: http://www.apabor.org.br/sitio/referencia/prcoagulo.php. Acesso em: 9 maio 2021.

comercializada. Entretanto, isso não acontecia, pois a pauta da borracha impedia a emissão de nota fiscal com preço inferior a R$ 6,00/kg.

Tentando solucionar a situação, entre 2015 e 2016, as associações de extrativistas da Terra do Meio a expuseram em diferentes espaços políticos.[18] Isso pressionou a Sefa a tomar uma atitude – por meio da Portaria Sefa nº 704/2015, o preço da pauta da borracha foi alterado. Entretanto, o desconhecimento da instituição sobre o assunto comprometeu a medida, e, em vez de utilizar o preço de mercado, os técnicos definiram o mesmo valor do preço mínimo da PGPM-Bio; na época, R$ 4,90/kg. Assim, embora a sobretaxação praticada tenha diminuído um pouco, o acesso ao subsídio garantido continuou bloqueado da mesma maneira.

Em 2017, partindo do correto princípio de que o diálogo com a base da cadeia produtiva poderia fortalecer muito as políticas públicas, a Conab organizou em Santarém um seminário com a participação dos mais importantes atores locais da cadeia da borracha, para tratar dos desafios à implementação do PGPM-Bio na região centro-sul do Pará. Desse modo, as dificuldades discutidas anteriormente foram tratadas com a base produtora. Além de os técnicos da Conab terem calculado, junto com os seringueiros, um novo custo de produção, mais próximo ao da realidade (cerca de R$ 9,29/kg), para ser adotado na PGPM-Bio do próximo ano,[19] convidaram a Sefa para tratar do problema relacionado à pauta da borracha. A coordenadora da Sefa de Santarém esteve presente, entendeu a questão e se comprometeu a fazer as alterações necessárias para o fim do bloqueio, mas os encaminhamentos pararam em seus superiores.

A partir do mencionado encontro, um grupo de instituições (Conab, Rede de Cantinas, Cooperativa Agroextrativista do Oeste do Pará – Acosper e Cooperativa Mista da Flona do Tapajós – Coomflona) se mobilizou para mudar essa situação e iniciou um novo diálogo com a Sefa. Entretanto, cada vez que o processo avançava dentro da referida instituição, o entendimento equivocado que relacionava o valor da pauta ao preço mínimo do PGPM-Bio voltava à tona, e a discussão era reiniciada. Para a surpresa de todos os envolvidos, nessa situação cheia de idas e vindas, o processo estancou, e a pauta não foi alterada. Nesse momento, o grupo optou por fazer uma representação sobre o tema no Ministério Público do Estado do Pará, para que esse órgão intercedesse na questão.[20] Em 2018, enfim,

18. Manifesto da II Semana do Extrativismo da Terra do Meio, planejamento realizado pelo governo do estado no PDRS Xingu e nas apresentações no âmbito do Programa Municípios Verdes.

19. Isso não aconteceu, pois foi barrado no grupo gestor da política pelos representantes dos ministérios da Fazenda e do Planejamento, pouco sensíveis a esse tipo de assunto.

20. Durante o processo que resultou na queda da pauta da borracha em 2017, o promotor de justiça Antônio Manuel Cardoso Dias, do Ministério Público estadual, apontou que não apenas a sobretaxação ocasionada pela pauta era incorreta, mas também que havia incoerência em taxar um produto que está sendo subvencionado. Todavia, até o momento, ao contrário do que acontece no Acre, onde existe subvenção estadual para borracha, o Pará sobretaxa esse produto e barra o acesso dos extrativistas ao valor completo da subvenção federal.

os seringueiros do Pará puderam ter acesso a uma política pública criada para seu benefício exclusivo. Enquanto não é adotado o custo de produção calculado pela Conab, o qual foi definido com os seringueiros no evento de Santarém, o benefício está sendo acessado especialmente em regiões como Mocajuba, Anajás e Marajó, nas quais as comunidades não têm contratos com empresas que pagam acima do preço do PGPM-Bio atual.[21]

3.3 O babaçu e os mercados institucionais

O babaçu (*Attalea sp*.) é uma palmeira que está presente abundantemente por toda a floresta amazônica. Muitos povos indígenas – como xikrins, araras, arawetés, parakanãs – utilizavam seu mesocarpo como base da alimentação antes do contato com a sociedade envolvente, quando, a partir de então, foi substituído pela farinha de mandioca. Ribeirinhos e seringueiros por toda a Amazônia, até poucas décadas atrás, produziam e consumiam o óleo de babaçu como óleo de cozinha, até o mais barato óleo de soja se tornar facilmente acessível em suas localidades.

Hoje, esses dois produtos do babaçu estão ressurgindo com grande potencial de comercialização, pois não apenas são orgânicos e ricos nutricionalmente (a farinha, em ferro e fibras; e o óleo, em antioxidantes e micronutrientes, como zinco, cálcio e selênio), como também têm impacto muito reduzido sobre a floresta; por isso, representam fontes sustentáveis de geração de renda e melhoria de qualidade de vida para os povos da floresta. Entretanto, além dos desafios organizacionais e de preço discutidos para a borracha e a castanha, os produtos do babaçu ainda enfrentam o desafio de serem desconhecidos por grande parte do público consumidor, de modo que não existe demanda estabelecida para eles. Tal situação gera um paradoxo: sem demanda a produção não é alavancada, mas sem oferta organizada não é possível pensar em contratos grandes o suficiente para estruturar a cadeia do babaçu. Nessa situação, os mercados institucionais, na condição de política pública de incentivo à produção extrativista, podem servir como primeiro passo para a estruturação da oferta dos produtos. A Lei Federal nº 11.947, de 16 de junho de 2009, determina que 30% do valor repassado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) para a alimentação escolar deve ser destinado à compra direta de produtos da agricultura familiar, o que visa estimular o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades.

No caso dos povos indígenas e das comunidades tradicionais da Amazônia, a alimentação escolar convencional tem historicamente introduzido e incentivado o consumo de produtos industrializados, incluindo até ultraprocessados, e isso gera problemas. Por um lado, a substituição dos alimentos tradicionais pelos industrializados promove patologias crônicas antes localmente inexistentes, prin-

21. Para que os seringueiros da Terra do Meio possam acessar a política, ela deve ter valor mínimo superior a R$ 7,00/kg.

cipalmente hipertensão e diabetes; por outro, o estilo de vida tradicional vai sendo profundamente abalado em razão do abandono das práticas agrícolas e extrativistas tradicionais, tornando as populações completamente dependentes desse novo tipo de alimento. Nesse contexto, a compra de alimentos pelo PNAE, muito além de beneficiar os pequenos produtores ao remunerar sua produção por preço justo, traz o enorme benefício de substituir nas refeições escolares os alimentos industrializados pelos alimentos tradicionais.

A partir de 2018, a Instrução Normativa nº 2 do então Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP), de março de 2018, determinou que a mesma cota para aquisição de produtos da agricultura familiar fosse estendida a todos os órgãos e entidades da administração pública federal, da mesma maneira que acontece nas escolas por intermédio do PNAE.

> Do total de recursos destinados, no exercício financeiro, à aquisição de gêneros alimentícios, pelos órgãos e entidades da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional, pelo menos 30% (trinta por cento) devem ser destinados à aquisição da produção de agricultores familiares, das suas organizações, de empreendedores familiares rurais e dos demais beneficiários da Lei nº 11.326/2006 (Brasil, 2006).

Como as legislações que versam sobre os mercados institucionais trazem como preceito o respeito às realidades locais e preveem a prioridade para compra de produtos regionais, a introdução dos produtos extrativistas pode ser uma boa estratégia para desenvolver e viabilizar cadeias produtivas, compondo demandas que podem chegar a toneladas na rede escolar, nas instituições de assistência social, no sistema de saúde, no sistema carcerário etc.

Entretanto, embora a lei estabeleça obrigatoriedade da realização das chamadas públicas para os pequenos produtores, existem dificuldades que surgem já antes da sua abertura. No geral, os gestores e os técnicos dos órgãos públicos responsáveis pela execução dessas medidas geralmente não possuem contato com organizações representativas de produtores da agricultura familiar e, assim, são incapazes de articular compras para além dos mercados convencionais. Além disso, as exigências burocráticas e sanitárias impossibilitam muitos produtores locais de participarem das chamadas – como a exigência da Declaração de Aptidão ao Pronaf, debatida mais adiante. Aqueles que ainda conseguem acessar essas políticas por vezes terminam com a insatisfação na hora de receberem, pois o longo período entre a entrega e seu pagamento promove uma situação insustentável para os pequenos produtores, geralmente descapitalizados. Por esses motivos, são raríssimas as instituições no país que conseguem cumprir a meta da lei; a maioria delas nem sequer realiza a chamada pública.

Nas áreas protegidas da região do médio Xingu, há uma enorme capacidade produtiva para o babaçu (mais de 50 t nas comunidades que compõem a Rede

de Cantinas), o que o torna excelente oportunidade para a geração de renda no contexto das áreas de floresta, onde as produções são em grande parte sazonais. Em 2016, a Rede de Cantinas da Terra do Meio decidiu investir na abertura e no acesso aos mercados institucionais para esse produto, principalmente para a farinha do mesocarpo.

Como primeira tentativa de acesso, apresentou a farinha de babaçu às nutricionistas das prefeituras de Altamira e Vitória do Xingu, para a realização de testes na preparação de mingau e bolos, os quais seriam introduzidos na alimentação escolar. Durante o processo, descobriu-se que, além de todas as qualidades (ser um produto ecológico e ter alto valor nutricional), o produto possuía rendimento excelente para a preparação de mingau (1 kg de massa de babaçu faz 20 kg de mingau), o que o torna um produto economicamente interessante para as prefeituras. Por esses motivos, os gestores e as nutricionistas aprovaram imediatamente o produto. Seguindo as exigências legais, foi realizado teste de aceitabilidade nas escolas, e o produto foi aprovado para ser introduzido na merenda.

Entretanto, a realização da primeira compra não significou a conclusão do trabalho de inserção do babaçu nesse mercado. Quando o produto foi distribuído nas escolas, a coordenação de alimentação escolar começou a receber relatos de reprovação do alimento. A origem do problema estava relacionada ao fato de ser um ingrediente novo, desconhecido das merendeiras, cujas proporções de uso diferem muito das misturas convencionais. O uso de medidas desproporcionais acarretava textura e sabor não aceitáveis pelas crianças. Enquanto em Altamira a farinha foi excluída da merenda das escolas urbanas e destinada apenas às escolas indígenas e ribeirinhas, em Vitória foi adotada outra estratégia para manter o acesso conquistado: treinar as merendeiras locais para a utilização do produto. Naquele cenário, a Rede de Cantinas convidou duas formadoras de opinião, engajadas nos assuntos de alimentação saudável e merenda escolar, para debater o assunto (Bela Gil, chefe de cozinha e apresentadora de televisão, e Neide Rigo, nutricionista e colunista do jornal *Estado de S. Paulo)*. Foi elaborado material para oficinas com as merendeiras e um livro de receitas. Depois, foi promovido entre as merendeiras um concurso de receitas que utilizassem a farinha de babaçu. A partir de então, a relação das merendeiras de Vitória do Xingu com o produto passou a ser muito mais positiva, e as compras foram mantidas para o ano seguinte.

Em 2017, como parte da estratégia de expansão dos mercados institucionais para o babaçu, a Rede de Cantinas convidou a Secretaria de Educação do Estado do Pará (Seduc-PA), com o objetivo de participar de um evento de treinamento de merendeiras para a utilização da farinha de babaçu na merenda escolar. A partir daquele momento, iniciou-se um diálogo com a Seduc-PA para a introdução da farinha de mesocarpo no lanche das escolas estaduais da Grande Belém. Em

2018, foram tomados os passos formais previstos na lei para a introdução de um novo produto: após os nutricionistas institucionais terem aprovado o produto, em seguida organizaram testes de aceitabilidade nas escolas; outra exigência para a inclusão do babaçu na chamada pública. O mingau foi aprovado; entretanto, no momento que seria inserido na chamada pública, houve mudança de governo, e o processo se perdeu. Organizaram-se novos testes no início de 2019, e foram realizadas reuniões com os novos responsáveis pela chamada pública do governo estadual, os quais garantiram que o produto entraria na próxima chamada. O ano passou, e não foi realizada nenhuma chamada. Segundo o Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar da Universidade Federal do Pará (Cecane/UFPA), instituição que monitora, no Pará, a execução do recurso do PNAE, desde que a lei está em vigor, a Seduc-PA não tem sido capaz de realizar suas chamadas públicas em tempo hábil para realizar as compras da agricultura familiar no ano letivo.

Outro exemplo é o do 51º Batalhão de Infantaria da Selva (BIS), que tem tentado realizar chamadas públicas para a aquisição de produtos da agricultura familiar desde 2017. Nas duas primeiras chamadas realizadas, nenhum produtor ou organização se apresentou. Para o mesmo evento de promoção da farinha de babaçu, mencionado anteriormente, a Rede de Cantinas convidou o mencionado 51º BIS, com a intenção de introduzir o produto nas compras institucionais do quartel local. A sargenta responsável pelo processo esteve presente e se entusiasmou com o produto. Desse modo, um teste de degustação do mingau de babaçu foi realizado com sucesso para trezentos soldados. A partir desse ponto, havia o compromisso de que o produto entraria na chamada seguinte. Entretanto, a pessoa responsável pela abertura da chamada foi substituída, e o processo, que estava sendo construído para a compra, se perdeu; o produto acabou não entrando na chamada seguinte.[22]

Além da descontinuidade nas relações com interlocutores de instituições públicas e nas trocas de orientação na execução das políticas, outro grande problema é que, na maioria dos casos, essas políticas são executadas da mesma forma que os pregões regulares, o que reduz drasticamente as chances de os pequenos produtores e suas organizações participarem com sucesso. Empresas que participam dos pregões do estado são especialistas no assunto. Geralmente, têm um profissional que providencia todas as declarações e os demais documentos necessários. Destaca-se que o domínio dessas formalidades é um dos elementos mais importantes para quem trabalha com pregões.

22. Sendo um produto conhecido, a castanha beneficiada entrou na chamada em questão. Entretanto, apesar de a chamada ter sido realizada e os contratos, assinados, o quartel não realizou nenhuma compra durante todo o ano de 2019. A Rede de Cantinas e as outras organizações representativas de pequenos produtores que haviam assinado o contrato tiveram prejuízos, pois haviam planejado sua produção de acordo com o contrato.

4 ALIMENTAÇÃO ESCOLAR: PRODUTOS DA FLORESTA *VERSUS* PRODUTOS PROCESSADOS

Situação complicada também acontece com relação às questões sanitárias. Embora exigências rígidas tenham grande sentido no contexto das escolas urbanas, são inadequadas no cenário das escolas de povos e comunidades tradicionais, pois, ao introduzir e fomentar o consumo de produtos industrializados em detrimento daqueles produzidos localmente e consumidos frescos e na forma tradicional, a saúde das crianças é prejudicada, além de serem gerados impactos culturais negativos. Por exemplo, a fiscalização sanitária convencional exige construções em alvenaria, com móveis em aço inox e sistema de exaustão ou de ventilação, chegando até a demandar extintor de incêndios e dedetização anual dos espaços. Dessa forma, nas escolas em áreas isoladas, a exigência de um abatedouro local com selo de inspeção sanitária federal (SIF) inviabiliza a comercialização por produtores locais à base de peixe fresco, que é a principal fonte alimentar proteica de muitos grupos indígenas, e isso favorece a inserção de proteínas enlatadas na merenda escolar. Quando se exige unidade de beneficiamento de polpas de fruta com registro no Mapa, para entrega de polpa na merenda, as crianças, em vez de tomarem açaí, bacaba ou patoá, vão consumir achocolatado e leite em pó. O alvará sanitário faz com que isso aconteça com outros produtos beneficiados de maneira tradicional, como beiju, grolado, berarubu, entre outros.[23]

Em Altamira, a Associação Indígena Pyjahyry Xipaya (Aipx), participante da Rede de Cantinas, contava com bastante experiência na comercialização coletiva da produção. Após executar com sucesso um projeto de complementação da merenda escolar com alimentos tradicionais pelo PAA, finalizado em 2018, iniciou com a prefeitura um diálogo sobre a possibilidade de fornecer alimentos tradicionais na merenda das escolas em sua terra indígena. Os argumentos sobre a adequação das normas, somados à confiança que a organização Xipaya passava à prefeitura, fez com que esta firmasse em 2020 um contrato para fornecimento de parte da merenda, incluindo pescado, em duas escolas. A existência de um pequeno capital de giro próprio na associação possibilitou o adiantamento dos pagamentos aos produtores no momento de suas entregas. Tal medida contornou com muita eficiência o problema relativo ao longo prazo para processamento dos pagamentos pela Conab. A iniciativa é tratada como um projeto-piloto, que poderá ser replicado nas outras onze terras indígenas da região.

23. Em 2012, os kayapós da Terra Indígena Kayapó acessaram recurso do PAA, para complementar a merenda das escolas em seu território com produtos locais. Embora a iniciativa tenha sido bastante exitosa, não pôde ser repetida, pois, no ano seguinte, a Conab passou a exigir o SIF para a entrega de peixe no programa, que era o produto central da proposta. Devido a esse tipo de situação no estado do Amazonas, foi criada uma câmara técnica, a Comissão de Alimentos Tradicionais dos Povos no Amazonas (Catrapoa). Esta, com o Ministério Público Federal, vem assumindo papel ativo e tem conseguido fazer o Estado executar o PNAE nas áreas indígenas, ao adaptar as exigências sanitárias à realidade local.

4.1 A Declaração de Aptidão ao Pronaf

Nenhuma análise das políticas de apoio à produção para a economia da floresta estaria completa sem discutir o papel das DAPs no processo.

A DAP é o documento que atesta burocraticamente o caráter familiar à produção de uma família e possibilita o acesso às políticas criadas pelo governo especificamente para esse grupo. Também tem a função de impedir o acesso a essas políticas por indivíduos e instituições que não possuam esse caráter; o documento existe desde 2010 (Portaria nº 17, de 23 de março de 2010, da Casa Civil).

No caso de povos e comunidades que vivem em áreas remotas na Amazônia, a emissão de DAPs foi, por muitos anos, o principal gargalo para acesso a políticas públicas de apoio à produção e à comercialização. Isso aconteceu porque esses grupos não eram contemplados pela assistência técnica e extensão rural (Ater) estatal e porque os órgãos governamentais ligados a eles não assumiram de início a tarefa de emissão da DAP.

Essa situação foi sendo resolvida em âmbito local de diferentes maneiras. Em Altamira, após anos de discussão de um grupo de trabalho, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) local acabou assumindo por um período a tarefa de emissão da DAP para as UCs. Por outro lado, a Fundação Nacional do Índio (Funai) local, por estar sobrecarregada com os assuntos relacionados à construção da usina hidrelétrica de Belo Monte, nunca cogitou em assumir essa tarefa, ainda que a lei que trata da DAP o permita. Para que os indígenas passassem a ter acesso a políticas públicas como o PAA, por exemplo, foi necessário que a Emater local assumisse a missão de emitir DAPs para os indígenas e, por meio de parcerias, aproveitasse as logísticas de outras instituições para visitar os produtores. Dessa maneira, o tema das emissões foi superado em muitas localidades, e há caminhos claros para aquelas em que a questão ainda não foi resolvida.

Com o passar dos anos, a validade da DAP foi sendo reduzida gradualmente: de seis anos na primeira portaria, em 2010 (Portaria nº 17, de 23 de março de 2010, da Casa Civil), chegou a apenas um ano, em 2018 (Portaria nº 523, de 24 de agosto de 2018). Posteriormente, voltou a dois anos na última portaria (Portaria nº 1, de 29 de janeiro de 2019) devido à repercussão negativa. Dessa maneira, a renovação das DAPs passou a ser um problema para os povos e as comunidades tradicionais que habitam longe da cidade. Quando as DAPs vencem, a renovação acaba tardando semanas e até meses para acontecer. Com isso, o beneficiário acaba perdendo os prazos dos editais de acesso.

O problema se agravou bastante com mudanças no funcionamento das DAPs jurídicas. Inicialmente, o caráter de uma organização beneficiária vinha de autodeclaração, que afirmava que mais de 70% dos seus membros eram compostos

por representantes da agricultura familiar. A partir de 2018, o Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar passou a exigir a lista de associados para a emissão da DAP jurídica e começou a julgar a porcentagem de agricultores familiares das organizações. Esse procedimento pode parecer correto, por se basear em algo menos subjetivo que a autodeclaração, a qual poderia dar espaço para fraudes fáceis. No entanto, não faz sentido, pois a DAP é um documento facultativo, e grande parte dos produtores rurais que se enquadram na categoria não a possuem, haja vista não ser uma necessidade, mas isso não significa que não pertençam à categoria de agricultores familiares.

Um exemplo mostra como isso acontece na prática: anualmente, a Associação de Moradores da Resex Rio Iriri (Amoreri), composta exclusivamente por ribeirinhos extrativistas, comercializa os produtos de seus associados para as prefeituras de Altamira, Vitória do Xingu e Brasil Novo. No ano passado, uma parte das DAPs individuais dos sócios venceu. Quando a associação foi participar das chamadas públicas, verificou-se que a DAP jurídica estava bloqueada, com a justificativa de que a associação era composta por menos de 70% de extrativistas, o que não era de forma alguma real. Logo, tal entendimento bloqueia indevidamente o acesso dos ribeirinhos às políticas públicas criadas para beneficiá-los.

A situação descrita no parágrafo anterior agravou um quadro de insegurança jurídica para a obtenção de tais medidas pelas associações de pequenos produtores. Assim, o vencimento das DAPs individuais, como não representa a mudança de *status* social de seu proprietário, não deve ter qualquer efeito sobre a validade das DAPs jurídicas, como tem acontecido hoje.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos exemplos relatados e das análises feitas neste trabalho, foi possível observar que, devido às especificidades dos povos e das comunidades tradicionais, as políticas de apoio à produção não têm funcionado nesse contexto específico. Para que isso aconteça, são necessárias regulamentações específicas dentro das políticas existentes ou a criação de novas políticas e/ou modalidades adequadas a essas pessoas.

Financiamentos públicos para a formação de estoques são muito importantes, uma vez que boa parte da produção da floresta é sazonal e possui preços flutuantes, conforme variam a oferta e a demanda dos produtos. Ademais, em contratos coletivos, é necessário adiantar o pagamento aos produtores no momento da entrega da produção para o estoque. Tais financiamentos não podem passar a ser executados pelo sistema bancário, uma vez que este trabalha de acordo com garantias formais, e, na maioria dos casos, povos e comunidades de áreas protegidas não têm bens e propriedades que possam ser registradas em cartório. Para a

execução de tais financiamentos, o estoque deve ser necessariamente considerado como garantia, no mesmo modelo que a Conab vem executando o PAA Estoque há anos. Contudo, existem ajustes necessários para o bom funcionamento desse programa, principalmente no que se refere ao fluxo e ao ritmo de apresentação e execução das propostas. Os editais, que atualmente são realizados uma vez ao ano, durante um mês, devem voltar a ter fluxo contínuo, pois as safras dos produtos da floresta estão distribuídas de maneira diferente ao longo do ano. O processo de análise dos projetos e de liberação do recurso também deve seguir um cronograma preciso, da mesma forma que ocorre com o agronegócio, para que os produtores não percam o tempo exato da colheita.

Em comunidades isoladas de centros urbanos, o cadastro da DAP dos produtores individuais depende, em grande parte, de associações de moradores e cooperativas, e o planejamento para sua emissão envolve grandes custos e tempo para levantamento dos dados. Com a diminuição constante do tempo de validade das DAPs, sem consulta prévia às instituições de base, o Estado acabou por elevar demasiadamente os custos de transação para acesso a determinadas políticas públicas, já que os gastos de confecção e revisão dos cadastros devem ser pagos por produtores e/ou suas organizações. Destaca-se que a DAP não deve, em hipótese alguma, ser uma barreira para os povos e as comunidades tradicionais acessarem as mencionadas políticas. Também é preciso considerar as peculiaridades territoriais e de acesso desses grupos a serviços básicos, bem como a dificuldade de transporte, comunicação e acesso às instituições públicas. Uma solução simples e não onerosa para acessar a DAP nesses casos seria vinculá-la aos cadastros feitos pelas instituições governamentais atuantes nas áreas (para indígenas, a Funai e o Distrito Sanitário Especial Indígena – DSEI; e para as populações de UCs, o ICMBio). Além disso, mesmo nos casos em que o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) é o responsável, as DAPs devem ter prazos razoáveis – como seis anos, que foi o prazo inicial do documento) – para evitar processos de renovações que acabam sendo muito custosos às comunidades que vivem em áreas remotas.

Com relação aos mercados institucionais, os órgãos devem ajustar as chamadas públicas para as realidades locais; divulgá-las entre os produtores e suas instituições representativas; e apoiar a realização dos processos de abertura da chamada, bem como de contratação e compra dos produtos da agricultura familiar. Idealmente, esse tipo de chamada pública deveria contar com um profissional que mantivesse relações e orientasse os produtores a passarem pelas formalidades durante todo o processo.

Também deve haver ações do poder público para obrigar os órgãos a cumprirem a cota de 30% de compras da agricultura familiar. O que nossa experiência mostrou é que, muitas vezes, há descontinuidade da execução dessas políticas quando há troca de gestão nos diferentes níveis de governo, ou mesmo quando um único

servidor que estava engajado no processo é substituído. Mais uma vez, os custos de transação para acesso a esses mercados tornam-se muito altos quando o Estado não consegue manter interlocução contínua com as famílias extrativistas e suas organizações, nem é capaz de passar a segurança necessária de que o investimento de tempo, os esforços para divulgação de produtos, os testes de aceitabilidade e a participação nos pregões poderão resultar na aquisição da mercadoria. Muitas vezes descapitalizados, os produtores extrativistas correm risco muito grande ao investir esforços em caminhos que não terão retorno garantido.

Quanto às exigências sanitárias, não devem ser unicamente aplicadas às grandes indústrias, mas adaptadas para atender às realidades locais.

Outro gargalo no acesso às políticas públicas são as divergências entre políticas e legislações nos diferentes níveis de governo. Para alguns produtos, o acesso a programas como a PGPM-Bio acaba sendo prejudicado por certos mecanismos; por exemplo, a pauta da borracha ou a alta incidência de impostos. No caso de produtos da floresta que têm similares convencionais com custo de produção bastante inferior, como a borracha e o óleo de babaçu, o imposto acaba tornando os itens ainda menos competitivos. A desoneração tributária é uma ferramenta comum para outros setores da economia e pode ser acessada algumas vezes por setores que geram externalidades negativas a toda a sociedade. Tal instrumento poderia ser utilizado dentro da política ambiental brasileira, para incentivar as cadeias de produtos da floresta.

Políticas de subvenção a esses produtos devem ser consideradas um tipo de pagamento por serviço ambiental, o que pode ser financiado por taxação de atividades vinculadas à supressão da floresta ou por sistema de incentivo fiscal para indústrias que substituam seus insumos convencionais por insumos da economia sustentável, que geralmente apresentam valores algumas vezes mais elevados.

A solução da maioria dos problemas poderia vir por meio de um diálogo direto e permanente entre a base de produtores, suas instituições de apoio e os criadores e executores de políticas nas diferentes esferas. Isso poderia ser mais facilmente alcançado pela incorporação de representantes de produtores e de técnicos de instituições apoiadoras nos conselhos gestores das políticas que já existem, o que agilizaria o entendimento e o acesso de povos e comunidades tradicionais a essas medidas.

Assim, as políticas públicas de fomento à produção extrativista podem funcionar como complemento à proteção e às ações de comando e controle na Amazônia, conjugando a manutenção da floresta com o desenvolvimento socioeconômico dos territórios.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Amazônia brasileira: um macro domínio. *In*: AB'SABER, A. N. **Os domínios da natureza no Brasil**: potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. p. 65-81.

ALLEGRETTI, M. H. **A construção social de políticas ambientais**: Chico Mendes e o movimento dos seringueiros. 2002. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2002.

ALMEIDA, M. W. D. **Rubber tappers of the upper Juruá river, Brasil**: the making of a forest peasantry. 1993. Dissertation (Doctoral) – University of Cambridge, Cambridge, 1993.

BARREIROS, R. M. M. *et al*. A transição histórica das oligarquias da castanha na região de Marabá: redes sociais, hegemonia e transformações no bloco de poder das elites locais entre os anos de 1920 e 1980. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA ECONÔMICA, 12., 2017, Niterói, Rio de Janeiro. **Anais**... Niterói, 2017.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais, por meio da Lei nº 11.326/2006. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 jul. 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm. Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente; Ministério do Desenvolvimento Agrário; Ministério do Meio Ambiente; Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade**. Brasília: MMA, 2009.

BRASIL. Decreto nº 7.775, de 4 de julho de 2012. Regulamenta o art. 19 da Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003, que institui o Programa de Aquisição de Alimentos, e o Capítulo III da Lei nº 12. 512, de 14 de outubro de 2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 jul. 2012a.

BRASIL. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal (PPCDAm)**: fase III. Brasília: Casa Civil, 2012b.

DOBLAS, J. **Rotas do saque**: violações e ameaças à integridade territorial da Terra do Meio (PA). São Paulo: Instituto Socioambiental, 2015.

HOLLIDAY, O. J. *et al*. **Para sistematizar experiências**. Tradução de Maria Viviana V. Rezende. 2. ed. Brasília: MMA, 2006. 128 p. (Série Monitoramento e Avaliação, n. 2).

HOMMA, A. K. O. **As políticas públicas como indutora da "morte anunciada" dos castanhais no sudeste paraense**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2001. p. 1-25.

IMAFLORA – INSTITUTO DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL E AGRÍCOLA. **Avaliação econômica das principais cadeias de produtos da Sociobiodiversidade da Resex Rio Iriri**: relatório técnico. Altamira: Imaflora; ISA, 2010.

JABOUR, K. S. **Categoria profissional 2º lugar**: tratamento tributário de produtos florestais no âmbito do imposto sobre circulação de mercadorias (ICMS) regimes aplicáveis e operações tributadas e desoneradas. IV Prêmio Serviço Florestal Brasileiro em Estudos de Economia e Mercado Florestal; Serviço Florestal Brasileiro. Brasília: MMA, 2016.

LOVEJOY, T.; NOBRE, C. Amazon tipping point: last chance for action. **Science Advances**, v. 5, n. 12, 2019. Disponível em: https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aba2949. Acesso em: 25 maio 2023.

MAISONNAVE, F. Sem repressão, invasores loteiam e até criam canal no YouTube em floresta nacional de Rondônia. **Diário de Cuiabá**, 5 jun. 2021. Disponível em: https://www.diariodecuiaba.com.br/brasil/sem-repressao-invasores-loteiam-e-ate-criam-canal-no-youtube-em-floresta-nacional-de-rondonia/580677. Acesso em: 25 maio 2023.

MAISONNAVE, F.; ALMEIDA, L. Esperança de regularização faz com que grileiros transformem castanhais em pasto no AM. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 26 jul. 2020. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/paywall/login.shtml?https://temas.folha.uol.com.br/amazonia-sob-bolsonaro/da-castanha-ao-pasto/esperanca-de-regularizacao-faz-com-que-grileiros-transformem-castanhais-em-pasto-no-am.shtml. Acesso em: 22 set. 2020.

MELLO, N. G. R. D.; ARTAXO, P. Evolução do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, v. 66, p. 108-129, 2017.

MOURA, L. H. L. Brazil, nuts and human: mazes to the Amazon Forest conservation. *In*: SARKAR, A. K. (Org.). **Organisms and environment**. 1. ed. Nova Delhi: Educreation Publishing, 2020. p. 79-90.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **Amazônia, Amazônias**. São Paulo: Contexto, 2001. p. 178.

TORRES, M.; DOBLAS, J.; ALARCON, D. F. **Dono é quem desmata**: conexões entre grilagem e desmatamento no Sudoeste paraense. São Paulo: Urutu-branco, 2017.

VILLAS-BÔAS, A. *et al*. As reservas extrativistas da Terra do Meio: uma experiência de desenvolvimento alternativo para a Amazônia. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 48, Edição Especial: 30 Anos do Legado de Chico Mendes, p. 214-235, nov. 2018.

Data da submissão em: 23 jul. 2021.

Primeira decisão editorial em: 26 jul. 2021.

Última versão recebida em: 3 maio 2022.

Aprovação final em: 24 fev. 2023.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação
Aeromilson Trajano de Mesquita

Assistentes da Coordenação
Rafael Augusto Ferreira Cardoso
Samuel Elias de Souza

Supervisão
Ana Clara Escórcio Xavier
Everson da Silva Moura

Revisão
Alice Souza Lopes
Amanda Ramos Marques Honorio
Barbara de Castro
Brena Rolim Peixoto da Silva
Cayo César Freire Feliciano
Cláudio Passos de Oliveira
Clícia Silveira Rodrigues
Olavo Mesquita de Carvalho
Regina Marta de Aguiar
Reginaldo da Silva Domingos
Katarinne Fabrizzi Maciel do Couto (estagiária)

Editoração
Anderson Silva Reis
Augusto Lopes dos Santos Borges
Cristiano Ferreira de Araújo
Daniel Alves Tavares
Danielle de Oliveira Ayres
Leonardo Hideki Higa
Natália de Oliveira Ayres

Capa
Luís Cláudio Cardoso da Silva

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Ipea – Brasília
Setor de Edifícios Públicos Sul 702/902, Bloco C
Centro Empresarial Brasília 50, Torre B
CEP: 70390-025, Asa Sul, Brasília-DF

Composto em adobe garamond pro 11/13,2 (texto)
Frutiger 67 bold condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Brasília-DF

Logotipo/slogan de governo removido em observancia ao disposto no art. 40 da Lei n 9.504/1997

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.

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO
PLANEJAMENTO
E ORÇAMENTO

ISSN 0103-4138

