



ECONOMIA APLICADA

BRAZILIAN JOURNAL OF APPLIED ECONOMICS

Vol. 25 – nº 4

Outubro – Dezembro 2021

ARTIGOS

Analisando a condição de pobreza: uma aplicação da decomposição em modo empírico

Raphael Douglas de Freitas Lucena, Rodolfo Ferreira Ribeiro Costa, Francisco Soares de Lima, Ivan Castelar

Avaliação do impacto do Prouni na nota Enade dos estudantes

Kalinca Léia Becker, Mário Jorge Cardoso de Mendonça

Competição política e a resposta fiscal para municípios do Brasil

Caroline Reis Teixeira, Enlison Mattos

Efeito da escolaridade dos pais sobre o estado nutricional dos filhos no Brasil

Elisa Nolasco Pedrosa, Evandro Camargos Teixeira

Evolução das ocupações no Brasil no crescimento e na crise – um estudo dos subgrupos principais no período 2003/2017

João Saboia, Lucia Kubrusly

ECONOMIA FEA-RP/USP



ECONOMIA APLICADA

Vol. 25 – nº 4 Outubro – Dezembro 2021

PAPERS

Analyzing the poverty condition: an application of the empirical mode decomposition

Raphael Douglas de Freitas Lucena, Rodolfo Ferreira Ribeiro Costa, Francisco Soares de Lima, Ivan Castelar

Impact evaluation of Proni on the students' Enade score

Kalinca Léia Becker, Mário Jorge Cardoso de Mendonça

Political competition and fiscal response for municipalities in Brazil

Caroline Reis Teixeira, Enlison Mattos

Effect of parent schooling on the nutritional status of children in Brazil

Elisa Nolasco Pedrosa, Evandro Camargos Teixeira

Evolution of occupations in Brazil in growth and crisis – a study of the main subgroups in the 2003/2017 period

João Saboia, Lucia Kubrusly

ISSN 1980-5330



APOIO:



ECONOMIA APLICADA

Vol. 25 – nº 4

Outubro – Dezembro 2021

Editor

Eliezer Martins Diniz

Editores Associados

Edson Zambon Monte

Fernando Antonio de Barros Júnior

Reynaldo Fernandes

Eliezer Martins Diniz

Lízia de Figueirêdo

Sergio Naruhiko Sakurai

Conselho Editorial

Affonso Celso Pastore

USP

Cássio F. Camargo Rolim

UFPR

Clélio Campolina Diniz

CEDEPLAR

Eleutério F. S. Prado

USP

Francisco Anuatti Neto

USP/RP

Geraldo Sant'ana de Camargo Barros

ESALQ/USP

José Marcelino da Costa

NAEA/PA

Marcelo Portugal

UFRGS

Márcio Gomes Pinto Garcia

PUC/RJ

Paulo César Coutinho

UnB

Pedro Cesar Dutra Fonseca

UFRGS

Pierre Perron

Boston University

Roberto Smith

UFCE

Rogério Studart

UFRJ

Sérgio Werlang

FGV/RJ

Victor Bulmer-Thomas

University of London

Carlos Roberto Azzoni

USP

Cláudio Monteiro Considera

UFF

Denisard C. de Oliveira Alves

USP

Fernando de Holanda Barbosa

FGV/RJ, UFF

Geoffrey J. D. Hewings

University of Illinois

Gustavo Maia Gomes

IPEA

José A. Scheinkman

Princeton University

Maria José Willumsen

Florida International University

Mário Luiz Possas

UFRJ

Paulo Nogueira Batista Júnior

FGV/SP

Pedro Luiz Valls Pereira

FGV/SP

Ricardo R. Araújo Lima

UnB

Rodolfo Hoffmann

ESALQ/USP

Russell E. Smith

Washburn University

Tomás Málaga

FGV/SP

Wilson Suzigan

Unicamp

ECONOMIA APLICADA

Vol. 25 – nº 4

Outubro – Dezembro 2021

ARTIGOS

- 493 **Analisando a condição de pobreza: uma aplicação da decomposição em modo empírico**
Raphael Douglas de Freitas Lucena , Rodolfo Ferreira Ribeiro Costa , Francisco Soares de Lima , Ivan Castelar
- 521 **Avaliação do impacto do Prouni na nota Enade dos estudantes**
Kalinca Léia Becker , Mário Jorge Cardoso de Mendonça
- 545 **Competição política e a resposta fiscal para municípios do Brasil**
Caroline Reis Teixeira , Enlison Mattos
- 581 **Efeito da escolaridade dos pais sobre o estado nutricional dos filhos no Brasil**
Elisa Nolasco Pedrosa , Evandro Camargos Teixeira
- 609 **Evolução das ocupações no Brasil no crescimento e na crise – um estudo dos subgrupos principais no período 2003/2017**
João Saboia , Lucia Kubrusly

ANALISANDO A CONDIÇÃO DE POBREZA: UMA APLICAÇÃO DA DECOMPOSIÇÃO EM MODO EMPÍRICO

RAPHAEL DOUGLAS DE FREITAS LUCENA *
RODOLFO FERREIRA RIBEIRO COSTA †
FRANCISCO SOARES DE LIMA ‡
IVAN CASTELAR §

Resumo

O presente artigo mensura os componentes permanente e transitório da pobreza nos estados brasileiros. Para tanto, foi utilizado como suporte teórico o modelo proposto por Jalan & Ravallion (1998) para os componentes da pobreza. A estratégia empírica adotada seguiu o método de Decomposição em Modo Empírico (EMD) proposto por Huang et al. (1998). Os resultados da decomposição mostram que os indivíduos que experimentam a pobreza de maneira transitória são uma pequena parcela do total, sendo a pobreza crônica proporcionalmente maior em todos os estados brasileiros. Tal resultado pode nortear com maior eficácia políticas para a redução da pobreza.

Palavras-chave: séries temporais, pobreza, decomposição em modo empírico.

Códigos JEL: I32, C22.

Abstract

This paper measures the permanent and transitory components of poverty in the Brazilian states. For this, the model proposed in Jalan & Ravallion (1998) was used as theoretical support for the poverty components. The empirical strategy adopted follows the Empirical Modes Decomposition method (EMD) proposed by Huang et al. (1998). The results of the decomposition of poverty show that individuals experiencing poverty in a transitory way are a small part of the total, with chronic poverty being proportionally higher in all the Brazilian states. Such result may guide with greater efficiency policies to reduce poverty.

Keywords: time series, poverty, empirical mode decomposition.

JEL codes: I32, C22.

DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/1980-5330/ea159822>

* Doutorando em Economia, CAEN/UFC. E-mail: raphaelucena@outlook.com

† Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). E-mail: rodolfoofrc@yahoo.com.br

‡ Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). E-mail: fsoaresdelima@yahoo.com.br

§ Universidade Federal do Ceará (UFC). E-mail: lume1250@yahoo.com.br

1 Introdução

O fenômeno da pobreza atinge milhões de pessoas no Brasil e no mundo, sendo que algumas dessas pessoas podem permanecer pobres ao longo de suas vidas, além de existir a possibilidade dessa pobreza ser passada adiante para as gerações futuras (Harper et al. 2003). Segundo dados do Banco Mundial, 1 em cada 10 pessoas no mundo vivem com menos de US\$ 1,90 por dia. As informações acerca da pobreza no Brasil mostram que, no período de 2003 a 2014, houve uma redução de 41,7% para 17,9% na parcela de brasileiros vivendo com menos de US\$ 5,50 por dia (Sousa 2019).

Os estudos voltados para esta questão, em sua maioria, concentram-se no problema da determinação da linha de pobreza (Chen & Ravallion 2010, Ravallion et al. 1991, Rocha 2013), assim como na elaboração de indicadores, tanto pela ótica unidimensional (Case & Deaton 2005, Santos et al. 2012) quanto pela ótica multidimensional (Alkire & Foster 2011, Alkire & Santos 2014, Bourguignon & Chakravarty 2003). Alguns estudos analisam os mecanismos de combate à pobreza pela perspectiva do crescimento econômico e a redução das desigualdades (Annegues et al. 2015, Bourguignon 2003, Figueiredo & Laurini 2016, Marinho & Soares 2003, Ravallion & Chen 1999, Ravallion 2001) e os efeitos do acúmulo de capital humano sobre a pobreza (Castro-Leal et al. 1999, Mukherjee & Benson 2003, Tilak 2018), enquanto que Bane & Ellwood (1983), Carter & May (2001), Gottschalk (1982), Jalan & Ravallion (1998), Lee et al. (2017), Machado et al. (2007), Ribas et al. (2011), entre outros, estudam a dinâmica da pobreza, identificando, na maioria dos casos, as probabilidades de transição de dentro para fora da pobreza.

Em relação aos estudos voltados para a dinâmica da pobreza, é possível observar a utilização de abordagens que vão desde dados em painel, até métodos de dados em cross-section. Com isso, as abordagens empíricas comumente aplicadas nos estudos acerca da dinâmica da pobreza são bastante restritas por não conseguirem acompanhar o indivíduo/domicílio ao longo do tempo (Hulme & Shepherd 2003). Ainda, não se identificam estudos que informem se há e/ou qual o contingente de pessoas em estágio crônico de pobreza. Desta forma, uma questão interessante para se investigar é: qual seria a proporção de pessoas que apresentam um estado crônico de pobreza no Brasil?

Para tratar tal questão, este estudo tem como objetivo mensurar os componentes crônicos e transitórios da pobreza dos estados brasileiros no período de 1976 a 2014. Para isso, utilizar-se-á o modelo teórico proposto em Jalan & Ravallion (1998). Já a estratégia empírica segue o método de Decomposição em Modo Empírico-EMD proposto por Huang et al. (1998). Tal construção permitirá mensurar os quantitativos de indivíduos que apresentam um estado crônico ou transitório de pobreza. Tal mapeamento poderá servir de base para o direcionamento das políticas de combate à pobreza nos diferentes estados do país.

Além desta seção introdutória, o estudo apresenta mais cinco seções. A segunda seção traça um panorama da pobreza no Brasil. A terceira seção apresenta a revisão de literatura, além do modelo teórico da dinâmica da pobreza. A seção seguinte apresenta os aspectos metodológicos. Na seção cinco, são apresentados os resultados empíricos para a decomposição da pobreza. Por fim, na sexta seção são apresentadas as conclusões.

2 Panorama da pobreza no Brasil

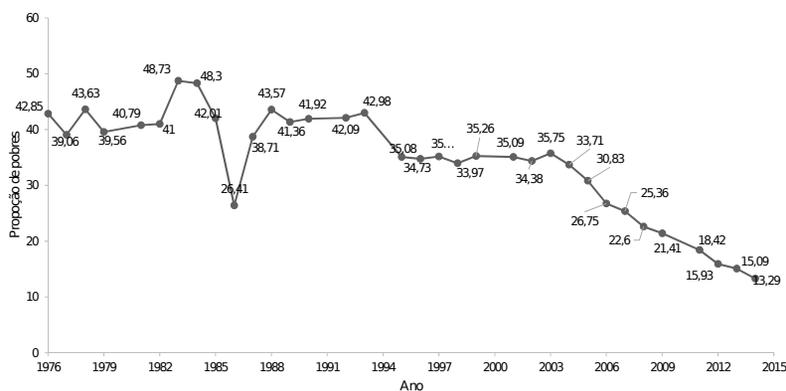
Em vários países do mundo, a pobreza vem diminuindo ao longo do tempo. A taxa de pessoas que viviam na pobreza extrema caiu para 10% da população mundial em 2015, o que significa que 1 em cada 10 pessoas no mundo vive em extrema pobreza. Esse resultado equivale a 736 milhões de pessoas que ainda vivem abaixo da linha de pobreza internacional (IPL), sendo esta definida por US\$ 1,90 dólares por dia (World Bank 2018).

Segundo informações da Organização das Nações Unidas (ONU), um outro aspecto acerca da pobreza é o fato de ela estar mais concentrada entre as crianças. Os dados mostram que, em 104 países de baixa e média renda, 662 milhões de crianças são consideradas pobres de acordo com o Índice de Pobreza Multidimensional de 2018, sendo que, em 35 desses países, esta quantidade corresponde a algo em torno de 50% do total.

A pobreza no Brasil diminuiu ao longo do tempo, e muito desse feito se deu por conta da redução de sua alta e generalizada desigualdade de renda, além da implementação de programas que possibilitaram o acesso a serviços como educação e saúde.

A Figura 1, a seguir, apresenta a série da proporção de pobres no Brasil. É possível observar que, no período de 1976 a 1983, a pobreza apresenta uma tendência positiva e um crescimento de aproximadamente 14%, sendo que no período seguinte, 1984 a 1986, a proporção de pobres reduz 45%. Segundo Ferreira et al. (2008) essa redução pode estar relacionada com o plano de estabilização do Cruzado e a sua natureza expansionista. Entretanto, a política de congelamento de preços praticada nesse período se tornava insustentável, causando o abandono do Plano Cruzado, e um aumento da inflação, em 1987, que restaurou os preços de equilíbrio, trazendo os indicadores da pobreza para a sua normalidade.

Figura 1: Evolução da proporção de pobres no Brasil para o período de 1976 a 2014.



Fonte: Elaboração própria.

Após a pobreza retornar a patamares iniciais, a proporção de pobres no ano de 1988 foi de 43,57, sendo que não houve grandes mudanças na pobreza até o ano de 1993, quando a proporção de pobres era de 42,98, uma redução de aproximadamente 1%.

Para o intervalo de 1993 a 1995, a proporção de pobres foi de 42,98 para 35,08, uma redução de 18,38%. Cabe notar que a queda registrada para proporção de pobres ocorrida entre 1993 e 1995 foi de menor intensidade do que em 1986. Porém, é possível observar que a redução de 1986 não gerou resultados sustentados, com o valor da pobreza retornando no ano seguinte ao patamar vigente antes do Plano Cruzado (Barros et al. 2001). O ano de 1993 foi marcado pelo lançamento do Plano Real, que viabilizou a manutenção do controle da inflação e fez com que a renda sofresse aumentos reais e permanentes que não puderam ser alcançados período pré-Plano Real (Neri 1997).

Entre 1995 e 2002, a proporção de pobres permaneceu estável em torno de uma média de 34,81, com uma redução 1,9% para o mesmo intervalo, indicando a manutenção do impacto pós-Plano Real. Além disso, fatores de política econômica da época intitulados como tripé macroeconômico (câmbio flutuante, meta de inflação e meta fiscal), no final da década de 90, podem ter influenciado para a manutenção da estabilidade e redução da pobreza (Rocha 2013).

Nota-se que o ano de 2003 deu início a uma queda acentuada da proporção de pobres no país, quando Programa Bolsa Família (PBF) foi introduzido com o propósito de aumentar a inclusão social entre as famílias mais carentes, visando avanços nas áreas da educação e saúde para interromper a reprodução da pobreza entre as gerações (Campello 2013).

O período de 2003 a 2014 obteve uma média de 23,55, que está abaixo de valores até então registrados para toda a série. Para esse intervalo ocorreu uma redução de 63% na proporção de pobres, que se apresenta com maior intensidade e de forma sustentada ao longo do tempo, diferentemente dos outros dois períodos em que se observou redução, (1984 a 1986) e (1993 a 1995).

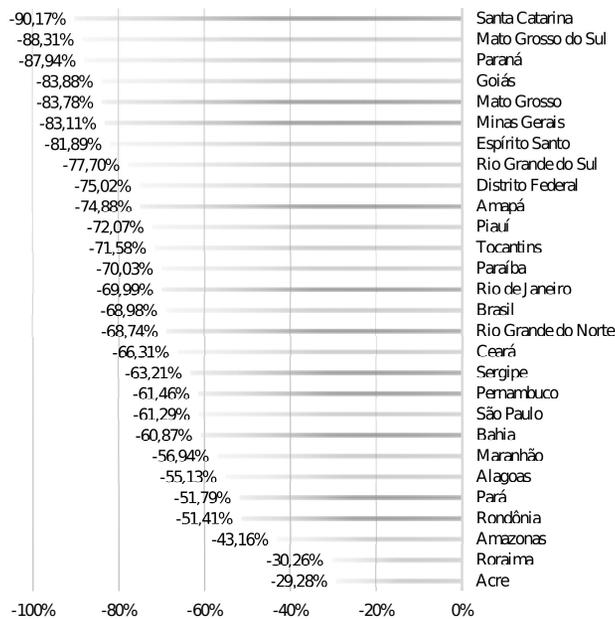
Esse resultado pode estar associado ao bom desempenho econômico do país e à redução da desigualdade de renda verificada para esse período, que foi de aproximadamente 11%. O crescimento econômico tem possibilitado a ampliação de programas sociais, tanto em número de beneficiários quanto no montante transferido (Soares et al. 2003). Com isso, Castro & Modesto (2010) constatam que o Bolsa Família promoveu a redução da desigualdade, explicando entre 12% e 21% dessa queda.

Dessa maneira, com o intuito de superar a extrema pobreza, em 2011 foi iniciado o Brasil sem Miséria (BSM), que buscava o alívio imediato da pobreza, inclusão no mercado de trabalho por meio de qualificação e aumento do acesso de serviços públicos (Campello 2013). O PBF, entre 2004 e 2014, aumentou o número de beneficiários de 16 milhões para 56 milhões, atingindo aproximadamente um quarto da população do país (World Bank 2018). Analisando os dados do IPEA, a proporção da renda total do país apropriada pelos 10% mais pobres obteve um aumento de 51% para esse período.

Um outro ponto que deve ser levado em consideração ao avaliar os efeitos do Bolsa Família no combate à pobreza, são os seus efeitos sobre a economia. Conforme Paiva et al. (2013), o PBF tem efeito positivo no multiplicador no PIB e na renda familiar total, além de reduzir as desigualdades regionais.

No entanto, pode-se perceber que a redução da pobreza ao longo do tempo não tem sido homogênea entre as regiões do Brasil. Segundo Souza & Osório (2013), apesar de todas as regiões convergirem para uma redução da pobreza, houve um aumento da concentração dos mais pobres nas regiões Norte e Nordeste.

Figura 2: Variação da proporção de pobres para as regiões do Brasil de 1976 a 2014.



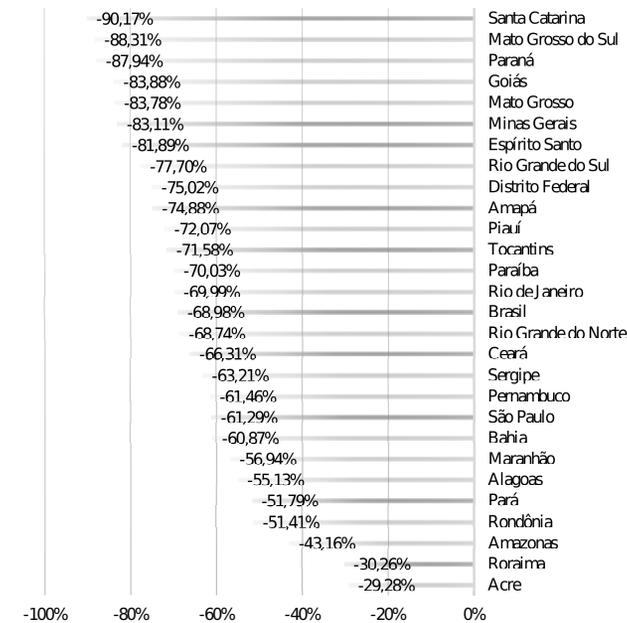
Fonte: Elaboração própria.

É possível identificar na Figura 2 que, no período de 1976 a 2014, houve uma redução de 68,98% na proporção de pobres no Brasil, no entanto, essa queda ocorreu em uma menor proporção para as regiões do Norte e Nordeste, em que ambos ficaram abaixo do valor nacional, -52,74% e -63,03%, respectivamente.

Essa diferença pode estar associada ao fato de os estados mais pobres estarem localizados no Norte e Nordeste, sendo que os demais estados com que fazem fronteira também são pobres. Essa dissimilaridade poderia ser ainda maior caso as medidas de combate à pobreza, como por exemplo o PBF, não tivessem sido implementadas. Conforme Silveira Neto & Azzoni (2014), para o período de 1995 a 2006, o PBF conseguiu diminuir as diferenças de renda entre as regiões do país em aproximadamente 15%, para um período em que a desigualdade reduziu cerca de 12,2%.

As regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste obtiveram resultados de redução da pobreza acima do valor nacional, -85,10%, -82,88% e -73,42%, respectivamente. Através dos dados da renda média per capita dessas regiões, disponibilizados pelo IPEA, percebe-se que essas três regiões são as que possuem um maior nível de renda média para o período, além de terem conseguido alcançar uma redução de 21%, 12% e 16%, respectivamente, da desigualdade de renda. Como sugerem Barros & Mendonça (1997), tanto o crescimento da renda quanto sua melhor distribuição são condições necessárias para a redução da pobreza.

Como pode ser visto na Figura 3, todos os estados do Brasil passaram por uma generalizada diminuição da pobreza entre 1976 e 2014, com Santa Catarina apresentando a maior redução (-90,17%) e Acre a menor redução (-29,28%).

Figura 3: Variação da proporção de pobres para os estados brasileiros 1976 a 2014.

Fonte: Elaboração própria.

Em 1976, o Piauí foi o estado que registou o maior valor para proporção de pobres (86,72), seguido de Maranhão (78,87) e Paraíba (75,40). Para o mesmo ano, os estados que obtiveram o menor valor para proporção de pobres foram: São Paulo (16,80), Distrito Federal (20,85) e Roraima (24,74). Depois de trinta e oito anos (2014), os três estados com a maior proporção de pobres eram: Maranhão (33,97), Alagoas (31,87) e Acre (27,74), enquanto os de menor foram: Santa Catarina (3,75), Mato Grosso do Sul (3,76) e Mato Grosso (4,23).

Apesar de grande parte dos estados que apresentam uma redução menor do que a nacional (-68,74%) serem do Norte e Nordeste; São Paulo (-61,29%) é o único estado de outra região que aparece nesse grupo. Da mesma forma, os estados do Amapá (-74,88%), Piauí (-72,07%), Tocantins (-71,58%) e Paraíba (-70,03%), são os únicos que estão acima do valor nacional e não pertencem às regiões Sul, Sudeste ou Centro Oeste.

De certa maneira, a redução da pobreza em todos os estados foi viabilizada por um conjunto de fatores: a continuidade do controle inflacionário, a expansão da economia que possibilitou a ampliação das políticas públicas, os ganhos reais do salário-mínimo, a ampliação do crédito popular e a reformulação e a ampliação dos programas de transferências de renda para os estratos de menor rendimento (Castro et al. 2010).

3 Revisão de literatura

A literatura acerca da pobreza concentra-se, em parte, em estudos que definem os tipos de linhas de pobreza, bem como aqueles que direcionam seus esforços para a elaboração de indicadores que possam descrever, de maneira

adequada, a dimensão desse fenômeno. Também são estudadas as causas da pobreza em seus diversos aspectos, tanto pela forma estática, quanto pela dinâmica, observando o seu comportamento intertemporal, sendo a compreensão dos componentes da pobreza permanente e transitória o objeto de análise.

3.1 Análise da Linha de Pobreza

A escolha do parâmetro para definir a linha de pobreza é uma medida fundamental para a determinação da incidência de pobreza e caracterização dos pobres em relação a outros aspectos da qualidade de vida que não dependem diretamente da renda, como a qualidade e o acesso a serviços públicos básicos (Rocha 2000).

Chen & Ravallion (2010), Ravallion et al. (1991), Rocha (2013), levam em consideração a linha de pobreza absoluta, que possibilita a comparação ao longo do tempo entre diferentes níveis de pobreza. Os estudos que compararam a pobreza em diversos países passaram a utilizar medidas de pobreza de renda a partir da contribuição de Ravallion et al. (1991), que estimaram a magnitude da pobreza de renda no mundo em desenvolvimento, propondo uma linha para pobreza de US\$ 1 por dia. Seus resultados indicam que uma taxa de crescimento anual de 1% em todos os níveis de consumo tem um efeito negativo de aproximadamente 2% a 3% ao ano sobre a proporção de pobres.

Analisando a pobreza dos países em desenvolvimento, Chen & Ravallion (2010) constroem um novo conjunto de dados para as linhas nacionais de pobreza, combinando informações das pesquisas domiciliares. Apesar dos países em desenvolvimento serem mais pobres do que se esperava, houve uma redução da pobreza absoluta no começo da década de 80. Com isso, esses países estariam na trajetória de uma redução pela metade da proporção da população com renda inferior a US\$ 1 por dia, entre 1990 e 2015.

Em um estudo que examina a evolução da pobreza no Brasil, Rocha (2013) utiliza o enfoque da renda, tendo como referência as linhas de pobreza absoluta regionalizadas para o período de 1970 a 2011. É destacado que ao longo do período de 2003 a 2011 a população mais carente passou por uma forte inclusão social, sendo que a redução da desigualdade, em conjunto com o aumento do consumo e ampliação dos serviços básicos, modificou a estrutura da pobreza nos últimos anos.

Conforme Castro et al. (2009), o cálculo mais comum entre os estudos no Brasil para se mensurar as linhas de pobreza é através de métodos que tomam como base a insuficiência calórica. No entanto, existem outras maneiras de medir a pobreza, como as abordagens que empregam características unidimensional e multidimensional da pobreza.

3.2 Indicadores de pobreza

Segundo Thorbecke (2011), a escolha de uma medida para a pobreza está condicionada ao propósito para o qual os indicadores deveriam servir, sejam eles unidimensionais ou multidimensionais.

Assim, alguns estudos concentram-se na elaboração de indicadores de pobreza que levam em consideração a dimensão monetária (unidimensional) como visto em Case & Deaton (2005), Santos et al. (2012). No primeiro estudo, os autores utilizaram questionários que foram aplicados a adultos e crianças da Índia e da África do Sul, para medir a insegurança alimentar causada pela

falta de renda. Com relação ao segundo estudo, os autores analisam a relação entre renda e saúde, afirmando que o fator pobreza pode restringir o acesso a bens serviços de saúde. Portanto, uma maior renda poderia ser capaz de melhorar a condição de alguns de seus atributos não-monetários, como no caso da saúde.

No entanto, Bourguignon & Chakravarty (2003) destacam que a pobreza provém de variáveis monetárias e não monetárias, sendo inapropriada a utilização da renda como único indicador de pobreza. Desse modo, Alkire & Foster (2011), Alkire & Santos (2014), Bourguignon & Chakravarty (2003), consideram renda, habitação, alfabetização, saúde, como forma de incremento a um indicador de várias dimensões (multidimensional).

Propondo uma maneira alternativa para multidimensionalidade da pobreza, Bourguignon & Chakravarty (2003) realizaram um estudo para população rural no Brasil, especificando diferentes linhas para cada dimensão da pobreza. Os autores buscam combinar essas várias linhas de pobreza em medidas multidimensionais da pobreza. Considerando os indivíduos pobres em termos de renda e educação, havia 79,7% de pobres no período de 1981, enquanto em 1987 houve uma redução para 75,6%. Os autores evidenciam ainda que as medidas multidimensionais são mais altas na medida em que se atribui um maior peso à educação, dado que a pobreza unidimensional é mais alta para a educação.

Utilizando um método de contagem para a identificação dos mais pobres, Alkire & Foster (2011) constroem uma medida que representa a amplitude, profundidade e a gravidade da pobreza multidimensional. Os resultados mostram que 20% dos hispânicos são multidimensionalmente pobres e privados de renda. Além disso, para estes, o efeito do seguro de saúde e da escolaridade é bastante alto, já a renda apresenta uma contribuição relativamente baixa. Alkire & Santos (2014) calculam o Índice Multidimensional de Pobreza (IMP) para 104 países em desenvolvimento, nos os anos de 2003 a 2007. Os resultados encontrados mostram que aproximadamente 1,67 bilhão de pessoas estão na condição de pobreza aguda.

3.3 Determinantes da pobreza

O debate acerca dos possíveis mecanismos de combate à pobreza passa por questões que vão desde o efeito do crescimento econômico e da redução das desigualdades de renda, calculando as elasticidades crescimento da pobreza (Annegues et al. 2015, Figueiredo & Laurini 2016, Marinho & Soares 2003, Ravallion & Chen 1999, Ravallion 2001) até o aumento no acúmulo de capital humano incidindo sobre a redução da pobreza (Castro-Leal et al. 1999, Mukherjee & Benson 2003, Tilak 2018).

Usando estimativas por mínimos quadrados ordinários (MQO), Ravallion & Chen (1999) calculam a elasticidade de crescimento da pobreza de -2,6, indicando que, em média, um aumento de 10% no crescimento resulta em uma queda de 26% na proporção de pobres para as linhas de pobreza mais baixas. Quando observado o efeito em linhas de pobreza cada vez mais altas, a elasticidade do crescimento diminui para 1,3 e 0,7 em valor absoluto.

Ravallion (2001) argumenta, quanto às diferenças entre os países em relação à quantidade de pessoas pobres que são afetadas pelo efeito do crescimento, que o impacto entre os pobres pode ser diferente para um determinado país, a depender da desigualdade de cada um deles. Segundo Bourguig-

non (2003), a relação entre pobreza, crescimento econômico e desigualdade de renda fornece informações que possibilitam o diagnóstico a respeito de que as mudanças nos níveis de pobreza podem ser atribuídas ao aumento da renda ou redução da desigualdade, em que ambos podem impactar na redução da pobreza de maneira distinta. O autor calcula a elasticidade renda-pobreza para um conjunto de países. Seus resultados mostram que a elasticidade é maior na medida em que ocorre um aumento da renda média e uma diminuição da concentração de renda.

Em um estudo acerca de 25 estados brasileiros, no período entre 1985 e 1999, Marinho & Soares (2003) evidenciam que a incidência de pobreza é bem mais elástica quanto à desigualdade do que a aumentos na renda. Os autores calculam que a maior redução da elasticidade renda-pobreza ocorreu nos estados da região Norte, enquanto as maiores elasticidades são dos estados do Sudeste.

Alguns outros estudos expõem o efeito indireto que a desigualdade exerce sobre o crescimento econômico, e buscam isolá-lo para que a estimação das elasticidades não seja superestimada. Annegues et al. (2015) controlam os efeitos da desigualdade de renda sobre o crescimento, mostrando que os valores das elasticidades são superestimados na ausência desse controle. Os autores encontraram que a elasticidade do crescimento sobre a pobreza varia muito com valores do crescimento acima de $-0,1$, e para valores abaixo de $-0,1$ a elasticidade varia pouco, decrescendo lentamente. Figueiredo & Laurini (2016) empregam o método de estimação não paramétrico controlado pela endogeneidade para calcular as elasticidades da pobreza em um painel de países. Os autores destacam que o problema da endogeneidade pode ser ocasionado tanto pela determinação entre pobreza e crescimento, como pela forma linear assumida para a relação entre pobreza, crescimento e desigualdade. Seus resultados indicam que a ausência de controles para as estimações de especificações lineares superestima a elasticidade de crescimento da pobreza.

Neste sentido, Bourguignon (2003), Castelar et al. (2013), Ravallion (2005) corroboram que deve haver a aplicação de políticas que assegurem, em conjunto, o crescimento econômico e a redução da desigualdade para que se possa reduzir a pobreza.

Outros estudos verificam o efeito do acúmulo de capital humano sobre a pobreza. A ideia é que os investimentos em capital humano levariam o indivíduo a expandir suas habilidades nas áreas do conhecimento humano e produtivo. Os efeitos podem ser sentidos tanto de forma individual, com no aumento da renda, quanto pelo aspecto social, com no ganho em progresso tecnológico e crescimento econômico (Castro-Leal et al. 1999, Mukherjee & Benson 2003, Tilak 2018).

Castro-Leal et al. (1999) discutem acerca da efetividade dos gastos sociais em educação e saúde nos países africanos. Os resultados encontrados mostram que os subsídios que deveriam estar direcionados para os mais pobres são voltados para aqueles que estão em melhor situação. Já Tilak (2018) expõe a desigualdade no acesso à educação entre diferentes classes econômicas na Índia. O autor encontra evidências a respeito de uma correlação inversa entre os níveis de escolaridade e os níveis de pobreza, ou seja, na medida em que se gasta pouco tempo com educação, maiores serão os níveis de pobreza.

Mukherjee & Benson (2003) modelam os determinantes da pobreza por meio de uma aplicação de análise multivariada. Com isso, é possível identificar os efeitos das mudanças nas principais características do agregado fami-

liar, tais como: educação, emprego etc. Os resultados mostram que o aumento da escolaridade proporciona elevação nos níveis de bem-estar do agregado familiar; em especial para as mulheres. Além disso, a mudança nos postos de trabalho, da agricultura para o setor de comércio e serviços da economia, faz com que exista uma redução da pobreza no Malawi.

3.4 Análise dinâmica da pobreza

Conforme Hulme et al. (2001), aqueles indivíduos que experimentam privações durante grande parte de suas vidas estão permanentemente na condição de pobreza (pobreza crônica), diferentemente daqueles que são transitóriamente pobres por sua curta permanência nessa condição.

O argumento para a decomposição da pobreza parte da teoria da renda permanente de Friedman (1957), segundo a qual os indivíduos desejariam suavizar o consumo e não o deixariam flutuar por mudanças de curto prazo na renda. Analogamente, é possível considerar que, para os indivíduos pertencentes à linha da pobreza, flutuações transitórias em sua renda não os tirariam de uma situação de pobreza no longo prazo, visto que a linha de pobreza apresenta uma tendência definida, em torno da qual a renda pode flutuar aleatoriamente.

Nesse contexto, Duncan & Rodgers (1991) destacam algumas medidas de pobreza crônica: a relação renda/necessidade do indivíduo i em n anos, que é uma medida da razão entre a renda e a linha da pobreza agregada de um indivíduo ao longo do tempo, sendo essa uma medida contínua, conforme visto em (Fouarge & Muffels 2000, Lillard 1978).

Utilizando a relação renda/necessidade do indivíduo, Lillard (1978) descobrem que seria precipitado concluir que a pobreza é uma condição permanente. Pois, para aqueles indivíduos em situação de pobreza em um determinado ano, aproximadamente 55% dos brancos e 35% dos negros saíram da pobreza no ano seguinte. Em um estudo focando o Reino Unido, Alemanha e Holanda, Fouarge & Muffels (2000) chegam ao resultado de 5,5%, 2% e 2%, respectivamente, para o componente de pobreza crônica.

Outra medida é a fração de n anos na pobreza, referida a uma medida discreta, definindo como persistentemente pobre o indivíduo que apresenta uma renda anual abaixo da linha de pobreza por um longo período de sua vida, como descrito em (Duncan et al. 1984, Gaiha & Deolalikar 1993).

Observando as famílias cujos rendimentos encontram-se abaixo de uma linha fixa de pobreza ao longo de vários anos, Duncan et al. (1984) mostram que 2,6% dos indivíduos que estavam abaixo da linha de pobreza eram persistentemente pobres, sendo que aproximadamente 10,7% da população estava sempre em um estado de pobreza crônica. Gaiha & Deolalikar (1993) encontram uma parcela de 22% para os indivíduos que são cronicamente pobres no sul da Índia.

Segundo Hulme & Shepherd (2003), duas das principais maneiras de avaliar a pobreza crônica são por meio da abordagem de (Spells) e da abordagem dos componentes da pobreza. A primeira propõe que a pobreza seja avaliada a partir de seus períodos, classificando os indivíduos na pobreza crônica ou transitória conforme os períodos de longa ou de curta duração na pobreza, como visto em (Andriopoulou & Tsakloglou 2011, Bane & Ellwood 1983, Bigsten & Shimeles 2008, Gottschalk 1982).

Aplicando a abordagem de Spells, Gottschalk (1982) identificou que os não brancos, idosos e os moradores de áreas rurais tinham uma probabilidade maior que a média de estarem permanentemente pobres. Bane & Ellwood (1983) destacam que aproximadamente 45% dos períodos de pobreza terminam em um ano, enquanto apenas 12% duram dez anos ou mais. Em um outro estudo, Bigsten & Shimeles (2008) e Andriopoulou & Tsakoglou (2011) apresentam evidências de que a probabilidade de saída e entrada da pobreza estão inversamente relacionadas com a duração do período de pobreza ou da ausência dela.

A segunda abordagem consiste em isolar o componente permanente (crônico) do transitório. Partindo da definição de renda permanente, essa abordagem isola o componente crônico da pobreza, que é definido pela renda permanente, do componente da pobreza transitória, a qual é definida pelas flutuações em torno da renda de longo prazo, por meio de uma regressão em painel, para que, assim, se possa derivar a medida crônica da pobreza (Carter & May 2001, Duclos et al. 2010, Jalan & Ravallion 1998, Lee et al. 2017, Rodgers & Rodgers 1993).

Jalan & Ravallion (1998), por meio da abordagem de decomposição, mostram que a pobreza na China é predominantemente transitória. Além disso, em média, 35% da pobreza transitória é encontrada entre os que estão abaixo da linha da pobreza. É provável que, em ambas as abordagens, a identificação de pessoas em situação de pobreza crônica e transitória podem ser afetadas por erros de mensuração.

Neste sentido, Duclos et al. (2010) propõem uma abordagem que fornece correções para os vieses estatísticos encontrados em estudos anteriores. A pobreza crônica diminui significativamente quando as correções de viés não são aplicadas, indo de 48% para 31% da pobreza total para uma amostra aleatória t de um número de períodos (2,3,4,5,6,7 ou 13). Quando as correções de polarização assintótica e bootstrap são aplicadas, a pobreza crônica aumenta, movendo-se de 12% para 27% da pobreza total no mesmo período.

Recorrendo a dados de 1.200 famílias no período pós-apartheid, Carter & May (2001) estimam que 18% dos domicílios da amostra eram cronicamente pobres, enquanto 35% eram transitoriamente, ou seja, pobres em um período, mas em outros não. Em um estudo para a Coreia, Lee et al. (2017) encontram evidências de que a pobreza permanente parece ser maior com base nas probabilidades de transição observadas. Seus resultados mostram que aproximadamente 45% das famílias inicialmente em situação de pobreza no tempo $t - 1$ estão fora da pobreza no momento t . No entanto, quando levado em consideração o erro medição, a estimativa cai para algo em torno de 26% a 31% dos domicílios inicialmente em situação de pobreza.

Em termos empíricos, cabe dizer que a dinâmica da pobreza é comumente medida por matrizes de transição, que identificam a probabilidade de entrada e saída de um indivíduo que está na pobreza. De certo modo, grande parte da literatura que utiliza essa abordagem é internacional (Baulch & Hoddinott 2000, Carter & May 2001, Dercon & Krishnan 2000, Gaiha & Deolalikar 1993, Lee et al. 2017), entre outros. No entanto, parte dos esforços em se estudar a dinâmica da pobreza na literatura nacional foram nessa direção, como por exemplo (Machado et al. 2007, Ribas et al. 2011).

Na literatura brasileira, podem-se mencionar os estudos de Machado, Ribas et al. (2011), que analisam o efeito do mercado de trabalho no bem-estar do indivíduo por meio da estimação de matrizes de Markov, utilizando um

modelo probit. O estudo encontra evidências de que a inserção ocupacional é relevante para a transição de dentro para fora do estado de pobreza permanente. Ainda, Ribas et al. (2011), utilizando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1995 a 2003) e calculando as probabilidades de entrada e permanência na pobreza por meio de um probit bivariado, encontraram que a pobreza crônica representava 69% da pobreza no Brasil, sendo as condições iniciais na pobreza um fator determinante para o resultado.

Além da relação ao estado da pobreza, se ela é permanente ou transitória, discute-se ainda quais indivíduos são mais propensos a estarem nessas condições de acordo com suas características. Lawson & McKay (2002) apontam para as desvantagens intrínsecas dos indivíduos cronicamente pobres, tais como: baixo nível de capital humano, composição demográfica do domicílio, localização, escassez de ativos físicos e baixa remuneração do trabalho¹. Enquanto a pobreza crônica apresenta-se como um problema de longo prazo, a pobreza transitória se diferencia nesse aspecto. Fatores de curto prazo, como tamanho da família, programas de transferências de renda, sazonalidade de atividades econômicas, migração e eventos de ciclo de vida, estão relacionados com a natureza dos que são transitoriamente pobres.

No entanto, é considerada a importância dos ativos em ambos os tipos de privação. Para aqueles que possuem um baixo número de ativos, Carter & May (2001) argumentam que os indivíduos que estavam na pobreza crônica eram caracterizados por uma base de ativos estruturalmente insuficiente, podendo escapar da pobreza temporariamente, em consequência de choques positivos antes de retornar para a sua posição. Por outro lado, para os que possuem um maior número de ativos, nota-se um aumento no potencial nível de renda que se pode alcançar, sendo ainda possível observar uma redução da vulnerabilidade dos que os possuem, protegendo os indivíduos de choques não antecipados (McKay 2013).

Do ponto de vista do policy maker, a compreensão dos componentes da pobreza é indispensável para o direcionamento e avaliação de política específicas de combate, considerando que a pobreza crônica e transitória naturalmente apresenta causas distintas. Desse modo, Duclos et al. (2010), Jalan & Ravallion (2000), McCulloch & Baulch (2000), Ravallion (1999), corroboram que é importante a distinção entre pobreza crônica e transitória porque para cada tipo de pobreza pode existir diferentes determinantes e, com isso, o direcionamento de políticas apropriadas no combate a esse problema pode ser distinto.

Diante do que foi revisado, pode-se perceber que os estudos sobre pobreza, e mais especificamente sobre a sua dinâmica, abordam estratégias que identificam os pobres crônicos com base em informações sobre as condições de vida passadas, que são recolhidos em inquéritos repetidos ou até únicos em domicílios. Sendo assim, uma abordagem bastante restrita por não conseguir acompanhar a unidade ao longo do tempo. Logo, é importante ressaltar que uma melhor compreensão da dinâmica da pobreza seja possível pela utilização de estratégias que possam se relacionar de maneira mais adequada ao estudo de séries temporais da pobreza. Neste sentido, o presente ensaio propõe

¹Segundo Hulme & Shepherd (2003), é comum que os cronicamente pobres apresentem de uma só vez várias formas de desvantagem, sendo que essa combinação bloqueia as oportunidades para as possíveis formas de melhoria em seu meio de subsistência

uma decomposição que é realizada de maneira intrínseca à série de tempo dos indivíduos que estão na condição de pobreza. A estratégia permitirá extrair as flutuações da série, ou componente transitório da pobreza, restando apenas a tendência de longo prazo, ou componente crônico da pobreza.

4 Metodologia

Seguindo o modelo proposto em Jalan & Ravallion (1998), seja $(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{iD})$ o fluxo de consumo (positivo) do indivíduo i nos períodos D e $P(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{iD})$ a medida de pobreza intertemporal para o indivíduo i , que deve refletir tanto o nível de consumo médio ao longo do tempo quanto sua variabilidade em torno dessa média. Define-se o componente crônico da pobreza como o componente que se perpetua ao longo do tempo da medida de pobreza P , (C_i) , se o valor esperado do consumo ao longo do tempo não variar (\bar{y}_i) :

$$C_i = P(\bar{y}_i, \bar{y}_i, \dots, \bar{y}_i) \quad (1)$$

Em seguida, define-se o componente transitório (T_i) como:

$$T_i = P(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{iD}) - P(\bar{y}_i, \bar{y}_i, \dots, \bar{y}_i) \quad (2)$$

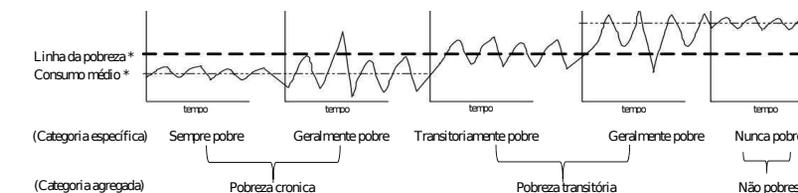
Em relação ao componente oscilatório, Jalan & Ravallion (2000) colocam que é necessário atender duas condições para que os indivíduos possam experimentar a pobreza de maneira transitória. Primeiro, deve ser observado que o indivíduo esteja em condições de pobreza pelo menos em algum período de tempo para o qual os dados estão disponíveis; e, a seguir, deve-se observar se no período ocorrem mudanças no padrão de vida dos indivíduos.

Pode-se observar que essa definição não exige que um indivíduo que seja considerado pobre em mais de um período deve escapar da pobreza em algum momento, para confirmar que há pobreza transitória. Mesmo um indivíduo que seja considerado pobre no decorrer dos períodos analisados, sendo este considerado persistentemente pobre, poderá experimentar variabilidade nos padrões de consumo ao longo do tempo. Um indivíduo persistentemente pobre pode experimentar períodos de melhor bem-estar, da mesma forma que, na média, um outro indivíduo igualmente pobre pode ter seu consumo inalterado. Dessa forma, compreendem-se esses movimentos como um componente transitório na pobreza.

A Figura 4, a seguir, demonstra a intuição dos componentes da pobreza. É possível identificar aqueles que são pobres em todos os períodos, os persistentemente pobres, estando esses indivíduos localizados na pobreza crônica, sendo que, em algum momento, eles também podem estar saindo da pobreza de maneira transitória, devido à uma mudança no consumo.

Em outras palavras, há aqueles que não são pobres em todos os períodos, mas ainda pertencem à pobreza crônica, significando que, na média, o seu consumo também está abaixo da linha da pobreza. Já aqueles que experimentam a pobreza de maneira transitória são os que apresentam um consumo médio acima da linha da pobreza. No entanto, em algum momento, esses indivíduos podem ser pobres, dadas as variações no seu consumo. A mensuração dos componentes associados ao estado de pobreza dos indivíduos ajudará a entender os processos que geram e acompanham a pobreza crônica, para que assim, se possa relacionar esses fatores com a política e a ação adequadas.

Figura 4: Variação da proporção de pobres para os estados brasileiros 1976 a 2014.



Fonte: Adaptada de Hulme et al. (2001).

4.1 Estimativa da pobreza crônica e transitória

Em estudos de séries temporais, existem as abordagens no domínio do tempo e na frequência. O domínio da frequência pode ser visto de forma a complementar a análise utilizada no domínio do tempo. Contudo, o que diferencia uma abordagem da outra é que, no domínio do tempo, busca-se compreender a evolução e o comportamento de uma série na dimensão temporal através da autocorrelação. Já no domínio da frequência, a série é decomposta num conjunto de funções mais simples que possibilitam a resolução de problemas que poderiam ser mais difíceis de resolver no domínio do tempo (Aguirre 1995, Santos & Castelar 2016).

Entre os métodos de decomposição comumente aplicados a séries temporais, pode-se destacar o método de Fourier, que decompõe uma série em um conjunto de funções seno e cosseno, relacionando a cada uma dessas mesmas uma parcela da variância total, e as Wavelets que são mais adequadas que o método de Fourier para analisar sinais não estacionários (Aguirre 1995, Lei et al. 2013).

A decomposição de uma dada série temporal aplicada seguirá a proposta de Huang et al. (1998). A Transformada de Hilbert-Huang (HHT) é uma transformada que decompõe, por meio da Decomposição em Modo Empírico (EMD), o sinal de uma dada série de tempo em Funções de Modo Intrínseco (IMF). A Decomposição em Modo Empírico consiste em um método que pode ser aplicado em dados não estacionários e não lineares, garantindo que este método obtenha vantagem em relação aos demais métodos. Kožić & Sever (2014) apontam algumas vantagens e limitações que estão relacionadas à técnica EMD: uma das vantagens é a técnica ser auto adaptativa, permitindo que os dados respondam a suas próprias características, possibilitando alto grau de clareza, transparência e intuição, enquanto uma das limitações se deve à não existência de uma base teórica adequada para o EMD.

Portanto, será utilizado o método EMD para decompor a série da pobreza e, assim, identificar a existência de uma possível característica crônica da mesma no território Brasil. Ainda, será identificada a existência de um contingente de pessoas que possam enfrentar a condição de pobreza transitoriamente. Unidos, tais elementos responderão qual a proporção da população que, no longo prazo, precisa de uma maior atenção das políticas públicas de combate à pobreza.

4.2 Decomposição em Modo Empírico

A Decomposição em Modo Empírico (EMD) é um método que identifica empiricamente todos os comportamentos das oscilações intrínsecas por meio das características temporais de sinal e, posteriormente, decompõe a série conforme estas. O cálculo apresentado por Huang et al. (1998) consiste na criação de uma envoltória definida por máximos e mínimos, locais, de um conjunto finito de oscilações e subsequente subtração da média dessa envoltória, a partir do conjunto inicial. Diferentemente de Fourier e a leve ondulação transformada, a priori, o EMD não requer qualquer função de filtro.

Cada oscilação é derivada a partir dos dados e é referida como uma IMF. Essas funções são chamadas intrínsecas pois cada uma representa a alteração de sinal da série de tempo. Uma IMF deve satisfazer as seguintes condições:

1. O número de extremos e o número de cruzamentos pela origem devem ser iguais ou diferenciar em no máximo 1.
2. Em qualquer ponto, as médias das envoltórias definidas pelos máximos locais e mínimos locais devem ser zero.

As IMFs são obtidas através de um processo que faz uso de extremos locais para remover as oscilações, começando por aquelas com a maior frequência. Assim, dada uma série temporal $x(t)$, com $t = 1, 2, \dots, T$, o processo decompõe em um número finito de funções do modo intrínsecos, representadas por $IMF_k(t)$, $k = 1, \dots, n$ mais um resíduo $r_n(t)$. Ao final do processo de decomposição, a série de tempo original pode ser construída como:

$$x(t) = \sum_{k=1}^n IMF_k(t) + r_n(t) \quad (3)$$

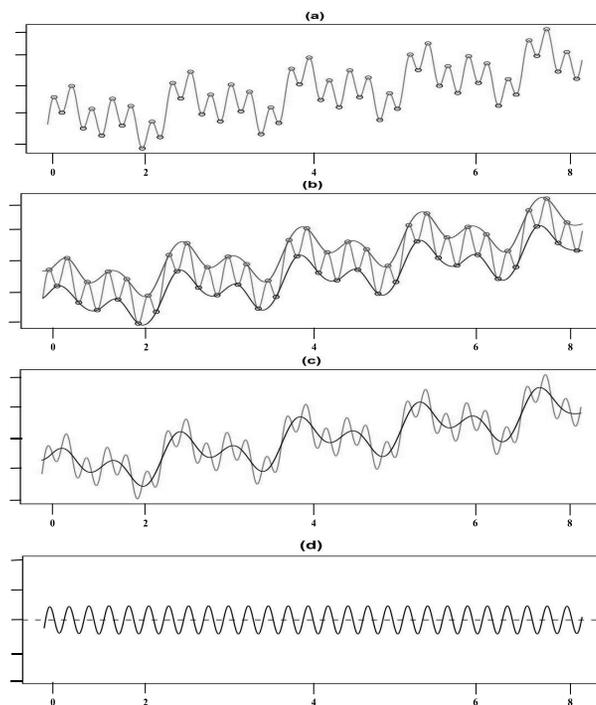
sendo $r_n(t)$ o componente permanente resultante do processo de decomposição.

O processo de decomposição compreende nos seguintes passos:

1. Inicializar a série temporal original para o resíduo $r_0(t) = x(t)$ e definir o índice k da IMF = 1.
2. Extraia o IMF enésimo:
 - a) Inicializar $h_0(t) = r_{k-1}(t)$ e a contagem de iteração $i = 1$; b) Encontrar os máximos e mínimos locais de $h_{i-1}(t)$; c) Criar, por interpolação, uma envoltória superior $E_u(t)$ e inferior $E_l(t)$ entre os máximos e os mínimos locais, respectivamente; d) Calcular a média de ambos das envoltórias como $m_{i-1}(t) = \frac{E_u(t) + E_l(t)}{2}$, obtendo um componente de menor frequência que a série original; e) Subtrair a envoltória da série de tempo de entrada, obtendo, assim, o componente oscilatório $h_i(t) = h_{i-1}(t) - m_{i-1}(t)$; f) Verificar se $h_i(t)$ satisfaz as condições da IMF's: se $h_i(t)$ não satisfazer as condições IMF's, aumente $i = i + 1$ e repita o processo do passo (b); se $h_i(t)$ satisfazer as condições de IMF's, definir $IMF_k(t) = h_i(t)$ e definir $r_k(t) = r_{k-1}(t) - IMF_k(t)$.
3. Quando o resíduo $r_k(t)$ é uma constante ou uma inclinação monotônica que contém apenas um extremo, o processo é interrompido, caso contrário, continue a decomposição do passo 2 definindo $k = k + 1$.

Teoricamente, o aspecto ortogonal não pode ser garantido, mas na maioria dos casos é verificado. O método sistemático para extrair as funções intrínsecas é chamado de processo de sifting. Este processo pode ser visto na Figura 5 a seguir.

Figura 5: Ilustração do processo de seleção (sifting).



Fonte: Adaptado de Kim & Oh (2009). (a) identificação dos pontos de máximos e mínimos local. (b) construção das envoltórias superior e inferior. (c) média das envoltórias. (d) diferença entre a média da envoltória e a série original.

O algoritmo de seleção identifica e extrai o componente oscilatório de maior frequência local nos dados, restando desse processo de seleção um resíduo parcial. A aplicação sucessiva do algoritmo sobre a sequência dos resíduos parciais decompõe completamente a série temporal em conjunto de IMF mais um resíduo, sendo representada da seguinte forma:

$$x_t = \sum_{i=1}^k C_i(t) + r(t) \quad (4)$$

em que $C_i(t)$ são as funções de modo intrínseco (IMFs), $r(t) = x_t - \sum_{i=1}^k C_i(t)$ é o resíduo, e k é o número de IMFs extraídas.

A equação (4) mostra que uma dada série temporal, x_t , pode ser dividida em dois componentes: $C_i(t)$ é a proporção de indivíduos que entram e saem da pobreza em cada período, entendendo-se como um elemento de curto prazo; $r(t)$ correspondendo à proporção de indivíduos que se perpetuam na pobreza

ao longo dos períodos, sendo esse o componente estrutural da série. Admite-se que o primeiro componente é o desvio em relação ao componente permanente, ou seja, a fração de indivíduos pobres no curto prazo e que se dissipam ao longo do tempo; o segundo componente, seria, portanto, o núcleo da série, a parcela que persiste ao longo do tempo e, com isso, deve ser tratado através de políticas de médio e longo prazo.

Além dessas informações a respeito da estratégia empírica, cabe dizer que se optou pela elaboração de uma medida de proporção transitórios/permanentes para a apresentação dos resultados. O índice usado é assimétrico, sendo que quando ele é menor do que 1, o componente permanente é mais importante, quando ele se aproxima de 1, os dois são igualmente importantes. Desta forma, os resultados serão caracterizados a partir de medida e de seus respectivos componentes.

Serão apresentadas as estatísticas descritivas da estimativa de cada componente, de forma a expressar a distribuição por unidade da federação. Ainda, serão exploradas o movimento de cada um dos componentes da pobreza a partir de gráficos que indicarão a variação, também por unidade da federação, dos mesmos ao longo do período de análise. Finalmente, serão construídos um mapa e uma tabela para apresentar a razão entre os componentes e, assim, informar como geograficamente as condições da pobreza estão distribuídas, bem como a ordenação vigente durante o intervalo temporal analisado.

4.3 Base de dados

Com o objetivo de mensurar os componentes crônico e transitório da pobreza, foram utilizados dados da proporção de pobres para os estados brasileiros. Esses dados foram coletados junto ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), sendo originados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foi realizado, individualmente, o processo de decomposição para os 27 estados brasileiros nos anos de 1976 a 2014.

5 Resultados da decomposição da pobreza

Nesta subseção, apresenta-se um conjunto de informações a respeito dos componentes da pobreza que, segundo Jalan & Ravallion (1998), podem ser decompostas como pobreza crônica e transitória. Além de fornecer uma visão ampla desse processo para os estados, busca-se também verificar alguns aspectos relacionados à dinâmica dessas proporções ao longo do tempo.

A análise descritiva do processo de decomposição para os estados brasileiros pode ser vista na Tabela 1. É possível notar que a pobreza crônica é, em média, maior no Maranhão do que nos demais estados, 65,38. Além disso, percebe-se que o valor máximo de 76,90, ocorreu em 1987, já o valor mínimo de 47,52, foi registrado no ano de 2014. Ao examinar os demais resultados, percebe-se que todos os estados da região Nordeste possuem valores médios para a pobreza crônica, superiores aos outros estados, sendo que o Maranhão, Piauí (65,14), Ceará (60,04) e Alagoas (59,71) são os que obtiveram uma maior proporção de indivíduos que pertencem à pobreza crônica.

Quanto à parcela dos indivíduos que experimentam entrar ou sair da pobreza de maneira pontual, percebe-se que Roraima obteve, em média, o maior componente transitório, 9,06. O valor máximo e mínimo alcançado por esse

Tabela 1: Estatística descritiva dos resultados da decomposição dos componentes crônico e transitório da pobreza.

UF	Crônico	Máx	Min	Desvio.P	Transitório	Máx	Min	Desvio.P
Norte	35,45	43,01	24,81	5,34	5,29	17,24	1,59	2,82
RO	27,86	35,79	18,66	4,92	4,41	17,76	0,33	4,09
AC	38,00	42,70	32,00	3,71	5,49	21,26	0,39	4,56
AM	37,54	49,08	25,10	7,21	4,24	13,67	0,18	3,92
RR	25,69	38,13	16,82	8,07	9,06	23,70	0,04	6,51
PA	44,77	53,32	24,57	7,72	3,26	13,70	0,01	2,88
AP	34,60	57,55	15,42	10,23	7,29	23,25	0,25	6,21
TO	44,42	66,76	19,81	15,64	1,48	2,54	0,19	0,67
Nordeste	58,40	69,83	32,48	12,36	4,33	15,11	1,94	2,28
MA	65,38	76,89	47,52	10,69	5,08	17,11	0,39	3,96
PI	65,13	86,09	26,90	17,77	2,90	9,84	0,02	2,75
CE	60,03	74,84	25,67	15,17	4,61	14,31	0,03	3,78
RN	55,02	69,65	23,48	14,60	3,27	13,05	0,32	2,53
PB	59,53	76,48	28,27	15,11	3,41	15,95	0,23	2,78
PE	55,21	64,58	36,78	9,39	5,66	15,69	0,36	3,83
AL	59,71	69,27	33,73	10,45	3,85	11,84	0,38	2,57
SE	51,35	64,13	36,07	10,71	5,99	21,76	0,32	4,46
BA	54,26	64,53	32,84	10,95	4,22	16,49	0,11	3,27
Sudeste	22,96	29,12	8,01	7,33	3,24	13,06	0,23	2,67
MG	26,95	38,07	8,41	10,38	3,33	13,89	0,04	3,17
ES	25,44	35,10	5,77	9,61	3,82	17,26	0,13	3,68
RJ	23,35	29,16	10,27	6,21	2,88	10,78	0,07	2,75
SP	16,10	19,62	7,58	3,69	2,91	10,30	0,00	2,68
Sul	25,24	35,63	9,38	9,38	3,29	14,20	0,86	2,50
PR	30,12	39,94	13,74	9,54	4,16	14,91	0,07	3,60
SC	21,66	37,02	4,03	10,94	2,74	13,08	0,04	2,74
RS	23,93	32,13	10,05	7,90	2,97	14,62	0,16	2,70
Centro-oeste	23,28	30,29	8,11	7,54	3,61	15,71	0,64	3,03
MS	23,58	33,21	10,96	8,70	4,58	17,03	0,21	3,91
MT	24,21	32,15	3,79	8,50	3,12	16,22	0,00	3,55
GO	25,53	35,80	9,35	9,20	3,46	19,20	0,04	3,87
DF	19,55	25,22	7,91	5,15	3,58	10,40	0,06	2,95
BR	38,57	45,11	20,69	8,02	4,19	15,28	1,54	2,35

Fonte: Elaboração própria.

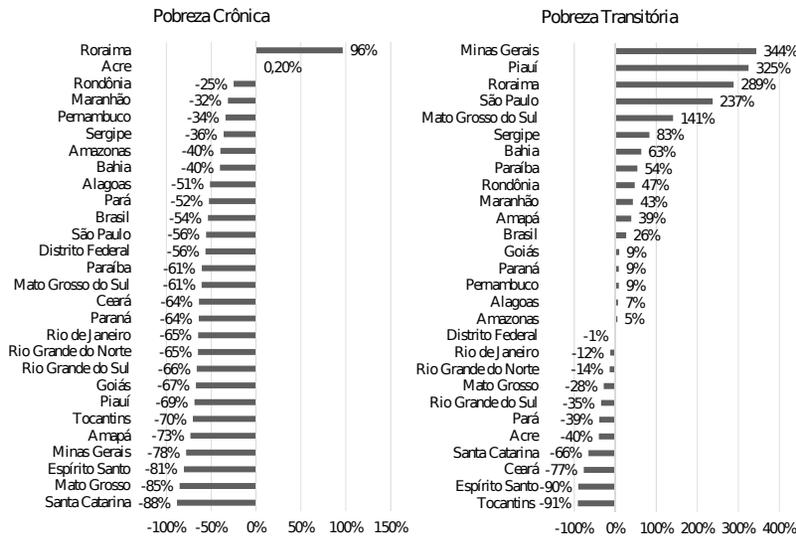
Estado foi de 23,70 e 0,04, nos anos de 2004 e 1988, respectivamente. A região Norte é a que apresenta, em média, um maior componente transitório, 17,25.

Como visto anteriormente, as evidências sugerem que grande parte da pobreza no Brasil é crônica e que, na média, os estados do Nordeste são os que apresentam um maior componente crônico da pobreza. Além desses resultados, é possível verificar como acontece a evolução desses dois fatores ao longo do tempo, para que, assim, seja possível direcionar as políticas específicas para cada problema. Conforme destaca Ravallion (1999), o direcionamento de políticas apropriadas pode ser bem diferente para esses dois grupos.

A Figura 6 permite verificar as variações que ocorreram na pobreza crônica e transitória ao longo do período de 1976 a 2014. É possível notar que, com exceção de Roraima (96%) e Acre (0,20%), todos os demais estados apresentam uma redução no componente de pobreza crônica, com Santa Catarina (-88%), Mato Grosso (-85%) e Espírito Santo (-81%), entre os que obtiveram maior redução.

Quando observado, em específico, os resultados da variação da pobreza crônica dos estados de Roraima e Acre, fica evidente que, apesar da proporção de pobres de diminuído em 30% e 29%, respectivamente, no período em ques-

Figura 6: Variação dos componentes da pobreza crônica e transitória por Estado (1976/2014).



Fonte: Elaboração própria.

tão, a tendência é positiva para o componente crônico da pobreza, enquanto, para os outros estados dificilmente a pobreza retornará aos níveis iniciais.

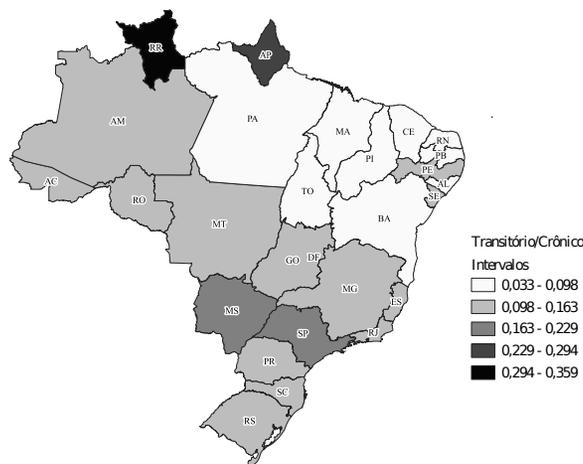
Isso sugere que a pobreza em Roraima e no Acre pode retornar para a sua trajetória de crescimento, caso medidas que visem ao aperfeiçoamento do capital humano e à ampliação do emprego não sejam implementadas. Segundo Carter & May (2001), os indivíduos que carecem de insuficiência de ativos podem temporariamente escapar da condição de pobreza dado a choques positivos na renda, causando alterações pontuais no consumo, antes de retornar para a sua posição. Além disso, McCulloch & Calandrino (2003) constatam que a obtenção de mais ativos reduz drasticamente as chances de ser cronicamente pobre.

No que se refere à pobreza transitória, é possível perceber que houve uma variação positiva em boa parte dos estados, indicando que pode estar havendo uma mudança nas proporções dos componentes da pobreza ao longo do tempo. O estado que obteve a maior variação foi o de Minas Gerais (344%), seguido do Piauí (325%), Roraima (289%), São Paulo (237%) e Mato Grosso do Sul (141%). Por sua vez, estados do Tocantins (-91%), Espírito Santo (-90%), Ceará (-77%) e Santa Catarina (-66%) são os que apresentaram maior redução na pobreza transitória.

Além desses resultados, foi elaborada uma medida calculada pela razão da pobreza transitória/crônica, que possibilita a introdução de uma visão geral dos componentes da pobreza. A Figura 7 a seguir apresenta em conjunto a importância do componente crônico e transitório da pobreza dos estados brasileiros.

Percebe-se ao analisar o mapa da Figura 7 que o componente crônico da pobreza, parte mais clara, representa grande parte da pobreza como um todo no país. No entanto, essa proporção é visivelmente maior nos estados da região Norte e Nordeste, com Tocantins (0,033), Piauí (0,045), Paraíba (0,057), Rio Grande do Norte (0,060), Alagoas (0,065), Pará (0,073), Ceará (0,077) e

Figura 7: Mapa da proporção entre os componentes transitório e crônico da proporção de pobres para os Estados brasileiros.



Fonte: Elaboração própria a partir da utilização do software QGIS.

Maranhão (0,078) entre os menores valores calculados. Ou seja, os indivíduos que lá vivem estão ao longo dos períodos com o seu consumo médio abaixo da linha de pobreza, que é uma característica distintiva da pobreza crônica (Hulme & Shepherd 2003).

Diante desse resultado, a literatura sugere que problemas estruturais de longo prazo, como por exemplo baixa remuneração do trabalho e baixo nível de capital humano, são fatores que podem estar relacionados com a pobreza crônica (Evanson 1981, Lawson & McKay 2002). O argumento dado é que fatores como baixo nível de escolaridade reduzem a capacidade produtiva, assim como as oportunidades do indivíduo, que, por sua vez, reduzem o rendimento do trabalho e restringem os possíveis movimentos de dentro para fora da pobreza.

Em relação aos estados que obtiveram um componente transitório de maior destaque, parte mais escura no Mapa, Roraima (0,353), Amapá (0,211), Mato Grosso do Sul (0,194), Distrito Federal (0,183) e São Paulo (0,181), são os estados em que se observa uma importância relativamente maior para a parcela da pobreza que é transitória ao longo do tempo. Hulme & Shepherd (2003) se referem à pobreza transitória como um problema específico que deve ser abordado por políticas que visem à redução da vulnerabilidade, como por exemplo, a proteção ou a estabilidade do emprego.

Diferentemente da pobreza crônica, os transitoriamente pobres podem ser definidos como aqueles que eventualmente podem experimentar entrar ou sair da pobreza por meio de alterações de curta duração em seu consumo. Dessa maneira, Lawson & McKay (2002) argumentam que fatores de curto prazo, como programas de transferência de renda e eventos como a sazonalidade na atividade econômica, podem afetar esse componente.

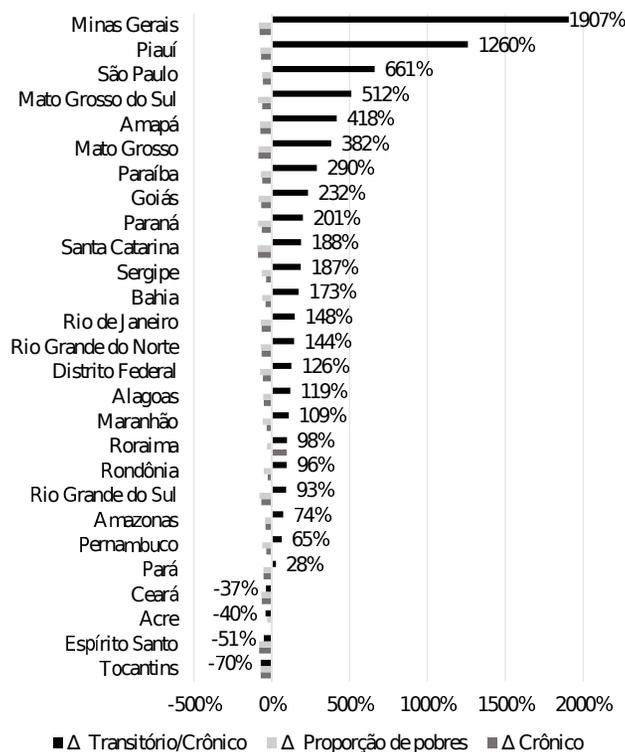
A partir da medida calculada pelos componentes transitório/crônico da pobreza, apresentado na Figura 7, também é possível classificar aqueles estados que obtiveram um aumento ou redução da importância relativa de cada componente ao longo do tempo.

Ao analisar a Figura 8, nota-se que 23 dos 27 estados obtiveram um aumento na medida transitório/crônico, sendo que Minas Gerais (1.907%), Piauí (1.260%), São Paulo (661%), Mato Grosso do Sul (512%) e Amapá (418%) estão entre os maiores aumentos verificados para o período. Já os estados do Ceará (-37%), Acre (-40%), Espírito Santo (-51%) e Tocantins (-70%) apresentaram variação negativa para a medida, indicando um aumento relativo da importância do componente crônico da pobreza.

Nota-se que, independentemente de ter ocorrido um aumento da importância relativa do componente crônico ou transitório ao longo dos períodos, houve uma redução da proporção de pobres nos estados. Portanto, a redução da proporção de pobres não corresponde ao fato de os estados terem obtido maiores ou menores variações na importância de seus respectivos componentes.

Os resultados encontrados apresentam evidências empíricas para os estados brasileiros a respeito da dinâmica da pobreza, por meio da abordagem de componentes propostos por Jalan & Ravallion (1998). Resta constatado, portanto, que a maior parte da pobreza nos estados brasileiros é crônica, e vem diminuindo. No entanto, apesar de ser uma pequena parcela da pobreza, os transitoriamente pobres vêm crescendo, na maioria dos estados, ao longo do período estudado.

Figura 8: Mapa da proporção entre os componentes transitório e crônico da proporção de pobres para os Estados brasileiros.



Fonte: Elaboração própria a partir da utilização do software QGIS.

A importância da distinção entre os cronicamente pobres e aqueles que são transitoriamente pobres remete à necessidade de um melhor direcionamento das políticas utilizadas pelos governos, uma vez que um problema estrutural não pode ser tratado puramente com medidas de curto prazo, assim como o contrário é válido (Ravallion 1999). Com isso, políticas de curto prazo, tal como transferência de renda, são apropriadas quando se busca atenuar o problema temporariamente, enquanto políticas de longo prazo, incluindo mudanças estruturais no mercado de trabalho, investimentos em educação, treinamento e serviços especiais, são necessárias para lidar com a pobreza persistente (Evanson 1981).

6 Conclusão

O presente estudo analisou a evolução temporal da pobreza nos estados brasileiros, utilizando uma abordagem de séries temporárias. O objetivo principal foi decompor a pobreza nos seus componentes permanente e transitório. Com isso, buscou-se compreender a formação e evolução do processo dinâmico da pobreza, seguindo as linhas teóricas de Jalan & Ravallion (1998). Já a estratégia empírica seguiu o método EMD de Huang et al. (1998), realizando a decomposição, para cada estado brasileiro, no período de 1976 a 2014, para a proporção de pobres.

Em relação aos resultados da decomposição, observou-se que os estados da região Nordeste obtiveram, em média, uma maior fração de pobreza crônica. Além disso, constatou-se que, em todos os estados, a maior parcela dos indivíduos que vivem na pobreza é cronicamente pobre. Constatou-se ainda, ao analisar a evolução da medida de pobreza transitória/crônica, que o componente crônico apresentou uma redução de sua importância para a maioria dos estados, indicando um certo tipo de alteração na composição da pobreza no período analisado.

O resultado da decomposição da pobreza é uma ferramenta essencial para orientar políticas e ações sociais mais eficazes para a contenção e redução da pobreza. Além disso, a verificação da existência de algum tipo de contágio entre os componentes da pobreza com outros fatores sociais, como educação, saúde e criminalidade, pode ser levada em consideração para uma agenda futura de estudos em desenhos de política.

Portanto, as evidências obtidas de que a pobreza crônica prevalece sobre a transitória em todos os estados brasileiros, direcionam as políticas econômicas e sociais para uma ênfase em fatores estruturais, como educação, estrutura do mercado de trabalho, treinamento e qualificação da mão de obra. Obviamente, com uma atenção especial para os estados do Nordeste, onde a pobreza crônica é perversa.

Referências Bibliográficas

Aguirre, A. (1995). *Uma introdução à análise espectral de séries temporais econômicas*. Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG. (Textos para Discussão n. 81).

Alkire, S. & Foster, J. (2011). Counting and multidimensional poverty measurement. *Journal of Public Economics*, Amsterdam, v. 95, p. 476–487.

Alkire, S. & Santos, M. E. (2014). Measuring acute poverty in the developing world: Robustness and scope of the multidimensional poverty index. *World Development*, Amsterdam, v. 59, p. 251–274.

Andriopoulou, E. & Tsakoglou, P. (2011). *The determinants of poverty transitions in Europe and the role of duration dependence*. Bonn: Institute for the Study of Labor. (Discussion paper n. 5692).

Annegues, A. C., Souza, W. P. S. F., Figueiredo, E. A. & Lima, F. S. (2015). Elasticidade da pobreza: aplicação de uma nova abordagem empírica para o Brasil. *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, p. 145-166.

Bane, M. J. & Ellwood, D. T. (1983). Slipping into and out of poverty: the dynamics of spells. *Journal of Human Resources*, Madison, v. 21, p. 1-23.

Barros, R. P., Henriques, R. & Mendonça, R. S. P. (2001). *A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (Texto de Discussão do IPEA n. 800).

Barros, R. P. & Mendonça, R. S. P. (1997). *O impacto do crescimento econômico e de reduções no grau de desigualdade sobre a pobreza*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (Texto de Discussão do IPEA n. 528).

Baulch, B. & Hoddinott, J. (2000). Economic mobility and poverty dynamics in developing countries. *The Journal of Development Studies*, Abingdon, v. 36, p. 1–24.

Bigsten, A. & Shimeles, A. (2008). Poverty transition and persistence in Ethiopia: 1994–2004. *World Development*, Amsterdam, v. 36, p. 1559–1584.

Bourguignon, F. (2003). The growth elasticity of poverty reduction: explaining heterogeneity across countries and time periods. *Inequality and Growth: Theory and Policy Implications*, Cambridge, v. 1, p. 3–26.

Bourguignon, F. & Chakravarty, S. R. (2003). The measurement of multidimensional poverty. In: Chakravarty, S. R. (org.) *Poverty, Social Exclusion and Stochastic Dominance*. Berlin: Springer. p. 25–49.

Campello, T. (2013). Uma década derrubando mitos e superando expectativas. In: Campello, T.; Neri, M. C. (orgs.) *Programa Bolsa Família uma Década de Inclusão e Cidadania*. Brasília: IPEA. p. 15.

Carter, M. R. & May, J. (2001). One kind of freedom: poverty dynamics in post-apartheid South Africa. *World Development*, Amsterdam, v. 29, p. 1987–2006.

Case, A. & Deaton, A. (2005). Health and wealth among the poor: India and South Africa compared. *American Economic Review*, Nashville, v. 95, p. 229–233.

Castelar, P. U. C., Tabosa, F. J. S. & Irfi, G. D. (2013). Impacto do crescimento econômico e da desigualdade de renda na pobreza do Brasil. In: *XVIII Encontro Regional de Economia*. Fortaleza: ANPEC.

- Castro, J. A., Chaves, J. V., Matijascic, M., Dias, G., Silva, J. R., Castro, D., Portari, D. & Garcia, J. C. (2009). *Metodologias para estabelecer a linha de pobreza: objetivas, subjetivas, relativas e multidimensionais*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (Texto de Discussão do Ipea n. 1381).
- Castro, J. A., Chaves, J. V., Matijascic, M., Dias, G., Silva, J. R., Castro, D., Portari, D. & Garcia, J. C. (2010). *Pobreza, desigualdade e políticas públicas*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (Comunicados do Ipea n. 38).
- Castro, J. A. O. & Modesto, L. (2010). *Bolsa Família 2003-2010: avanços e desafios*. Brasília: IPEA.
- Castro-Leal, F., Dayton, J., Demery, L. & Mehra, K. (1999). Public social spending in Africa: do the poor benefit? *The World Bank Research Observer*, New York, v. 14, p. 49–72.
- Chen, S. & Ravallion, M. (2010). The developing world is poorer than we thought, but no less successful in the fight against poverty. *The Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, v. 125, p. 1577–1625.
- Dercon, S. & Krishnan, P. (2000). Vulnerability, seasonality and poverty in Ethiopia. *The Journal of Development Studies*, Abingdon, v. 36, p. 25–53.
- Duclos, J.-Y., Araar, A. & Giles, J. (2010). Chronic and transient poverty: Measurement and estimation, with evidence from China. *Journal of Development Economics*, Amsterdam, v. 91, p. 266–277.
- Duncan, G. J., Coe, R. D., Corcoran, M. E., Hill, M. S., Hoffman, S. D. & Morgan, J. N. (1984). *Years of Poverty, Years of Plenty: the Changing Economic Fortunes of American Workers and Families*. Ann Arbor: Survey Research Center, Institute for Social Research.
- Duncan, G. J. & Rodgers, W. (1991). Has children's poverty become more persistent? *American Sociological Review*, Nashville, v. 56, p. 538–550.
- Evanson, E. (1981). The dynamics of poverty. *Focus*, Washington, v. 5, p. 9–20.
- Ferreira, F. H., Leite, P. G. & Litchfield, J. A. (2008). The rise and fall of Brazilian inequality: 1981–2004. *Macroeconomic Dynamics*, Cambridge, v. 12, p. 199–230.
- Figueiredo, E. & Laurini, M. P. (2016). Poverty elasticity: a note on a new empirical approach. *Review of Income and Wealth*, Hoboken, v. 62, p. 394–401.
- Fouarge, D. & Muffels, R. (2000). *Persistent Poverty in the Netherlands, Germany and the UK: a Model-based approach Using Panel Data from the 1990s*. Colchester: Institute for Social and Economic Research, University of Essex.
- Friedman, M. (1957). The permanent income hypothesis. In: Friedman, M. (org.) *A Theory of the Consumption Function*. Princeton: Princeton University Press. p. 20–37.

- Gaiha, R. & Deolalikar, A. B. (1993). Persistent, expected and innate poverty: estimates for semi-arid rural South India, 1975—1984. *Cambridge Journal of Economics*, Oxford, v. 17, p. 409–421.
- Gottschalk, P. (1982). Earnings mobility: permanent change or transitory fluctuations? *The Review of Economics and Statistics*, Cambridge, v. 64, p. 450–456.
- Harper, C., Marcus, R. & Moore, K. (2003). Enduring poverty and the conditions of childhood: lifecourse and intergenerational poverty transmissions. *World Development*, Amsterdam, v. 31, p. 535–554.
- Huang, N. E., Shen, Z., Long, S. R., Wu, M. C., Shih, H. H., Zheng, Q., Yen, N.-C., Tung, C. C. & Liu, H. H. (1998). The empirical mode decomposition and the Hilbert spectrum for nonlinear and non-stationary time series analysis. *Proceedings of the Royal Society of London*, London, v. 454, p. 903–995.
- Hulme, D., Moore, K. & Shepherd, A. (2001). *Chronic poverty: meanings and analytical frameworks*. London: Chronic Poverty Research Centre. (Working Paper n. 2).
- Hulme, D. & Shepherd, A. (2003). Conceptualizing chronic poverty. *World Development*, Amsterdam, v. 31, p. 403–423.
- Jalan, J. & Ravallion, M. (1998). Transient poverty in postreform rural China. *Journal of Comparative Economics*, Amsterdam, v. 26, p. 338–357.
- Jalan, J. & Ravallion, M. (2000). Is transient poverty different? Evidence for rural China. *The Journal of Development Studies*, Abingdon, v. 36, p. 82–99.
- Kim, D. & Oh, H.-S. (2009). EMD: a package for empirical mode decomposition and Hilbert spectrum. *The R Journal*, Vienna, v. 1, p. 40–46.
- Kozić, I. & Sever, I. (2014). Measuring business cycles: Empirical Mode Decomposition of economic time series. *Economics Letters*, Amsterdam, v. 123, p. 287–290.
- Lawson, D. & McKay, A. (2002). *Chronic poverty: a review of current quantitative evidence*. London: Chronic Poverty Research Centre. (Working Paper n. 15).
- Lee, N., Ridder, G. & Strauss, J. (2017). Estimation of poverty transition matrices with noisy data. *Journal of Applied Econometrics*, Kingston, v. 32, p. 37–55.
- Lei, Y., Lin, J., He, Z. & Zuo, M. J. (2013). A review on empirical mode decomposition in fault diagnosis of rotating machinery. *Mechanical systems and signal processing*, Amsterdam, v. 35, p. 108–126.
- Lillard, L., . W. R. (1978). Dynamic Aspects of Earnings Mobility. *Econometrica*, New Haven, v. 46, p. 985–1012.
- Machado, A. F., Ribas, R. P. & Penido, M. (2007). Mobilidade entre estados de pobreza e inserção no mercado de trabalho: uma análise para o Brasil metropolitano em 2004. *Economia Aplicada*, Ribeirão Preto, v. 11, p. 253–279.

Marinho, E. & Soares, F. (2003). Impacto do crescimento econômico e da concentração de renda sobre a redução da pobreza nos estados brasileiros. *In: 31º Encontro Nacional de Economia*. Porto Seguro: ANPEC.

McCulloch, N. & Baulch, B. (2000). Simulating the impact of policy upon chronic and transitory poverty in rural Pakistan. *The Journal of Development Studies*, Abingdon, v. 36, p. 100–130.

McCulloch, N. & Calandrino, M. (2003). Vulnerability and chronic poverty in rural Sichuan. *World Development*, Amsterdam, v. 31, p. 611–628.

McKay, A. (2013). Assets and chronic poverty. *In: Shepherd, A.; Brunt, J. (orgs.) Chronic Poverty: Concepts, Causes and Policy*. London: Palgrave Macmillan. p. 112–133.

Mukherjee, S. & Benson, T. (2003). The determinants of poverty in Malawi, 1998. *World Development*, Amsterdam, v. 31, p. 339–358.

Neri, M. (1997). Impacto do crescimento econômico e da concentração de renda sobre a redução da pobreza nos estados brasileiros. *In: XIX Encontro Brasileiro de Econometria*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Econometria.

Paiva, L. H., Falcão, T. & Bartholo, L. (2013). *From Bolsa Família to Brasil Sem Miséria*. Brasília: International Policy Centre for Inclusive Growth.

Ravallion, M. (1999). Are poorer states worse at targeting their poor? *Economics Letters*, Amsterdam, v. 65, p. 373–377.

Ravallion, M. (2001). Growth, inequality and poverty: looking beyond averages. *World Development*, Amsterdam, v. 29, p. 1803–1815.

Ravallion, M. (2005). *Inequality is Bad for the Poor*. Washington, DC: The World Bank.

Ravallion, M. & Chen, S. (1999). *What can new survey data tell us about recent changes in distribution and poverty?* Washington, DC: The World Bank.

Ravallion, M., Datt, G. & Van de Walle, D. (1991). Quantifying absolute poverty in the developing world. *Review of Income and wealth*, Hoboken, v. 37, p. 345–361.

Ribas, R., Machado, A. F. & Golgher, A. B. (2011). Flutuações e persistência na pobreza: uma análise de decomposição transitória-crônica para o Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Brasília, v. 41, p. 287–336.

Rocha, S. (2000). Estimação de linhas de indigência e de pobreza: opções metodológicas no Brasil. *In: Henriques, R. (org.) Desigualdade e Pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA. p. 685–718.

Rocha, S. (2013). Pobreza no Brasil: a evolução de longo prazo (1970-2011). *In: XXV Fórum Nacional*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Altos Estudos.

Rodgers, J. R. & Rodgers, J. L. (1993). Chronic poverty in the United States. *Journal of Human Resources*, Madison, v. 28, p. 25–54.

Santos, A. M. A., Jacinto, P. A. & Tejada, C. A. O. (2012). Causalidade entre renda e saúde: uma análise através da abordagem de dados em painel com os estados do Brasil. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 42, p. 229–261.

Santos, C. & Castelar, I. (2016). Avaliando as medidas de núcleo da inflação no Brasil. *Economia Aplicada*, Ribeirão Preto, v. 20, p. 35.

Silveira Neto, R. D. M. & Azzoni, C. R. (2014). Os programas sociais e a recente queda da desigualdade regional de renda no Brasil. In: Campello, T.; Neri, M. C. (orgs.) *Programa Bolsa Família uma Década de Inclusão e Cidadania*. Brasília: IPEA.

Soares, S., Souza, P. H. G. F., Osório, R. G. & Silveira, F. G. (2003). *Os impactos do benefício do Programa Bolsa Família sobre a desigualdade e a pobreza*. Brasília: Governo Federal, 2010, p. 27–52.

Sousa, L. (2019). *Poverty and Equity Brief, Latin America and the Caribbean: Brazil*. Washington, DC: The World Bank.

Souza, P. H. G. F. & Osório, R. G. (2013). O perfil da pobreza no Brasil e suas mudanças entre 2003 e 2011. In: Campello, T.; Neri, M. C. (orgs.) *Programa Bolsa Família uma Década de Inclusão e Cidadania*. Brasília: IPEA.

Thorbecke, E. (2011). A comment on multidimensional poverty indices. *Journal of Economic Inequality*, London, v. 9, p. 485.

Tilak, J. B. G. (2018). Education poverty in India. In: Tilak, J. B. G. (org.) *Education and development in India*. Singapore: Palgrave Macmillan. p. 87–162.

World Bank (2018). *Poverty and Shared Prosperity: Piecing Together the Poverty Puzzle*. Washington, DC: The World Bank.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO PROUNI NA NOTA ENADE DOS ESTUDANTES

KALINCA LÉIA BECKER *
MÁRIO JORGE CARDOSO DE MENDONÇA †

Resumo

O objetivo do estudo é analisar o efeito do Programa Universidade para Todos (Prouni) ao longo da distribuição de notas dos alunos no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) de 2015 a 2017. Para isso, estimou-se o efeito quantílico do tratamento a partir do método proposto por Firpo (2007). Os resultados indicaram que o impacto do Prouni, além de ter sido positivo ao longo de toda a distribuição de notas (principalmente para os alunos que receberam bolsa integral), também foi maior para os alunos que declararam renda familiar de até 3 salários mínimos e para aqueles matriculados em instituições com conceito de qualidade 4 e 5.

Palavras-chave: crédito estudantil, prouni, desempenho acadêmico, tratamento quantílico.

Códigos JEL: D22, H52, I21, C21.

Abstract

This study aims to analyze the Prouni effect throughout the grade distribution of students in the Enade exam from 2015 to 2017. In this sense, the treatment quantile effect was estimated using Firpo (2007) method. The results indicated that the Prouni impact was positive throughout the score distribution, especially for students who received a full scholarship. The impact was also greater for students who declare family income of 3 minimum wages or less and for those enrolled in institutions with a 4 and 5 quality concept.

Keywords: student credit, prouni, academic achievement, quantile treatment.

JEL codes: D22, H52, I21, C21.

DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/1980-5330/ea161118>

* Professora no Departamento de Economia e Relações Internacionais na Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: kalinca.becker@ufsm.br

† Técnico de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea. E-mail: mario.mendonca@ipea.gov.br

1 Introdução

Dentre as principais justificativas da literatura para a implementação de políticas de inclusão e financiamento do ensino superior está o fato de que estudantes com restrições orçamentárias e que não tiverem acesso aos mercados de crédito investirão menos em educação (Becker & Tomes 1986, Belley & Lochner 2007, Dynarski 2003, Jacoby 1994, Lochner & Monge 2011, Loury 1981, Sun & Yannelis 2016). A conclusão do ensino superior tem grande impacto no salário do indivíduo, de tal maneira que reduzir a desigualdade no acesso a essa modalidade de ensino também pode contribuir para amenizar a concentração da renda no país (Barros et al. 2010, Castro & Tannuri Pianto 2019, Komatsu et al. 2019, Ost et al. 2018). Diante disso, os governos de muitos países promovem políticas de inclusão e financiamento das populações marginalizadas baseados na educação superior. Inserido nesse contexto, o governo brasileiro implementou o Programa Universidade para Todos (Prouni).

O Prouni foi criado em 2004 com a finalidade conceder bolsas de estudo para alunos matriculados em instituições privadas de ensino superior que cursaram o Ensino Médio em escolas públicas ou em escolas particulares com bolsa integral, a partir de critérios de elegibilidade baseados na renda familiar. Porém, essas políticas, costumam levantar questionamentos relativos a uma possível queda na qualidade do ensino, baseados no pressuposto de que os alunos beneficiados seriam academicamente mais fracos e, por isso, comprometeriam a qualidade do ensino e o nível das turmas (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas - INEP 2009). Por outro lado, os defensores dessas políticas afirmavam que, se houver critérios de seleção e permanência com base no desempenho, é possível conjugar a inclusão, a qualidade de ensino e o mérito, incentivando o esforço adicional dos estudantes (Scott-Clayton 2011a). Além disso, muitos estudantes com restrições orçamentárias e de acesso ao crédito recorrem ao mercado de trabalho para financiar a sua educação, o que implica em menos tempo para se dedicar aos estudos e, possivelmente, pode comprometer os resultados (Baum 2010, Darolia 2014, Lépine 2018, Scott-Clayton 2011b, Stinebrickner & Stinebrickner 2003). Assim, é possível, ainda, que as políticas que promovem ajuda financeira aos alunos de baixa renda possam contribuir para o desempenho ao liberá-los do mercado de trabalho.

O objetivo do presente estudo é analisar o efeito do Prouni ao longo da distribuição de notas dos alunos no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) de 2015 a 2017, com base no método proposto por Firpo (2007). É possível ainda que o impacto do Prouni seja diferente ao longo da distribuição de notas, principalmente se as características dos alunos diferirem nos diferentes pontos da distribuição. Por exemplo, se o pior resultado dos alunos nos níveis inferiores da distribuição de notas estão fortemente associados às piores condições econômicas, o efeito da bolsa Prouni pode ser mais intenso para esse grupo. Dessa forma, os resultados na média podem esconder informações importantes. Por isso, neste estudo buscamos contribuir com a literatura, estimando o efeito do tratamento quantílico com base nas informações do Enade 2015 a 2017, abrangendo todas as áreas do conhecimento avaliadas no exame.

Além disso, buscamos evidências mais precisas do impacto do Prouni nos diferentes grupos de renda familiar, uma vez que um dos grandes desafios das políticas de acesso ao ensino superior é a inclusão de populações marginalizadas, garantindo também a qualidade do ensino recebido. Dessa forma,

também será analisado o impacto do Prouni na nota Enade dos alunos matriculados em instituições com diferentes conceitos de qualidade e conforme a área do conhecimento.

Além da introdução, este estudo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta uma revisão de literatura sobre a importância e os efeitos das políticas de auxílio financeiro na educação, dentre as quais o Prouni se inclui. Em seguida, a seção 3 apresenta a metodologia econométrica empregada para estimar o efeito do tratamento quantílico enquanto a seção 4 descreve a base de dados usada neste estudo. Os resultados econométricos são apresentados na seção 5. Por fim, a seção 6 apresenta os comentários finais.

2 Políticas de auxílio financeiro na educação superior

No item 2.1, evidencia-se alguns estudos da literatura sobre desigualdade de oportunidades na educação superior e a importância das políticas de auxílio financeiro. O item 2.2 destina-se à descrição do Prouni, seus objetivos e critérios de elegibilidade e permanência.

2.1 Desigualdade de oportunidades e auxílio financeiro na educação superior

Por meio de várias políticas de expansão das universidades públicas e de financiamento à educação superior privada, o Brasil tem avançado na promoção do acesso a esse nível de ensino. Conforme o estudo de Tachibana et al. (2015), a taxa bruta de matrícula¹ mais do que dobrou entre 2002 e 2012, passando de 12,04% a 28,68%. Contudo, esse avanço não foi suficiente para melhor posicionar o país nas comparações internacionais. A taxa bruta de matrícula alcançada pelo Brasil em 2012 era menor do que a do Chile e da Argentina em 2002, e inferior à média da América Latina em 2005. Segundo o estudo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (2017), 17% da população brasileira de 25 a 34 anos possuía o nível superior completo em 2016. Esse resultado está muito aquém da média dos países da OCDE (43%) e supera poucos países, como África do Sul (10%), Indonésia (13%) e Índia (14%).

Outro grande desafio das políticas de acesso ao ensino superior é a inclusão de populações marginalizadas, uma vez que, apesar da expansão na taxa bruta de matrícula nos últimos anos, ainda se observa uma enorme desigualdade de acesso nos diferentes extratos da renda da população. Em 2015, para os 25% mais pobres, a taxa de matrícula foi de 10,9% e, para os 25% mais ricos, essa taxa foi 71,7%, de modo que a taxa do grupo mais rico foi praticamente sete vezes a taxa dos mais pobres (BRASIL 2018).

Carvalho & Waltenberg (2015) analisaram a desigualdade de oportunidades no acesso ao ensino superior no Brasil entre 2003 e 2013 e observaram que, embora essa desigualdade tenha diminuído no período analisado, o índice de oportunidades humanas (IOH) para o acesso ao ensino superior mensurado no estudo foi de 0,281 em 2013, sendo que a situação ideal seria de um IOH igual a 1, segundo os autores. O fator que mais contribuiu para a desigualdade de oportunidades nas instituições privadas foi a renda domiciliar *per capita*. Assim, uma das razões para essa desigualdade pode estar associada ao

¹Razão entre o número de matrículas e a população com idade entre 18 e 24 anos.

fato de que a expansão do ensino superior foi conduzida, majoritariamente, no setor privado e, conforme Tachibana et al. (2015), essa estratégia apresenta uma limitação crucial no acesso das camadas sociais que não podem pagar pela matrícula e manutenção no curso. Assim, a continuidade da expansão do ensino superior depende, embora não unicamente, das possibilidades de incorporação de camadas sociais de menor poder aquisitivo.

A desigualdade de acesso ao ensino superior para as famílias de baixa renda não é uma realidade apenas do Brasil ou de países em desenvolvimento. Castleman & Long (2016) evidenciaram que, apesar do grande aumento de matrículas no ensino superior nas últimas décadas nos Estados Unidos, as taxas de frequência de jovens de famílias de baixa renda continuam menores em relação aos seus pares de renda média e alta. Conforme Goldrick Rab et al. (2016), os estudantes de famílias de alta renda nos Estados Unidos são seis vezes mais propensos a concluir a educação superior em relação àqueles de famílias de baixa renda.

Assim, são muitas as evidências de que as desigualdades de oportunidades na educação superior estão relacionadas às desigualdades preexistentes nos recursos familiares. Essas evidências constituem uma das principais justificativas para as políticas de crédito estudantil e de auxílio financeiro na forma de bolsas ou outros subsídios e benefícios fiscais.

A literatura sobre os efeitos da ajuda financeira para estudantes é bastante densa para as políticas nos Estados Unidos, e os resultados são, de modo geral, convergentes no que se refere às medidas de acesso e permanência, como taxa de matrícula, frequência e conclusão. Elsayed (2016) utilizou uma amostra de estudantes americanos nacionalmente representativa (*Beginning Postsecondary Students survey*, BPS 2004-2009) para examinar o efeito dos benefícios fiscais da educação na conclusão da faculdade, utilizando o método de *propensity score matching*. Os resultados indicaram que a concessão de benefícios fiscais aumentou a probabilidade de o estudante concluir o ensino superior em 8 pontos percentuais. Castleman & Long (2016) analisaram os efeitos de uma política de ajuda financeira para estudantes na Flórida (*Florida Student Access Grant Grant - FSAG*), utilizando a metodologia de regressão descontínua no ponto de corte da renda para a elegibilidade do estudante. Os resultados indicaram efeitos positivos dessa ajuda financeira nas taxas de frequência e conclusão do ensino superior. Angrist et al. (2016) analisaram um programa de bolsas de estudos para estudantes em instituições do Nebraska, concedidas de forma aleatória. Os resultados indicaram que a ajuda financeira impulsionou as matrículas e a permanência dos alunos, principalmente os não brancos, com desempenho acadêmico relativamente baixo.

Contudo, as evidências do efeito da ajuda financeira sobre o desempenho dos estudantes variam de acordo com o tipo de ajuda e com a presença de incentivos no desenho da política. Goldrick Rab et al. (2016) analisaram os resultados de um experimento aleatório, realizado com o intuito de estimar o impacto de um programa de subsídio privado na educação superior para estudantes de famílias de baixa renda em universidades públicas de Wisconsin. Os resultados indicaram que há efeitos positivos da ajuda financeira na probabilidade de conclusão do curso, porém o efeito nas notas foi modesto, em torno de 0,08 pontos. No mesmo sentido, utilizando informações das instituições públicas do Texas, Denning (2019) obteve evidências de que a ajuda financeira contribuiu para diminuir o tempo de conclusão do curso, porém não observou efeito sobre as notas dos alunos. Já Cappelli & Won (2016) observa-

ram que os estudantes que receberam bolsas com base em suas necessidades financeiras obtiveram melhores notas do que aqueles que não receberam ajuda financeira, com base em dados longitudinais do Departamento de Educação dos Estados Unidos. Scott-Clayton (2011a) avaliou o impacto do programa PROMISE, de ajuda financeira baseado no mérito, que concedeu gratuidade nas mensalidades aos estudantes universitários que alcançaram uma determinada nota mínima, na Virgínia Ocidental. Os resultados foram positivos e concentrados nos requisitos anuais para renovação de bolsas, o que, segundo o autor, sugere que o programa funciona por meio de incentivos ao desempenho acadêmico, e não simplesmente devido a ajuda financeira.

Nos países em desenvolvimento, os programas de bolsas e de crédito estudantil ainda são limitados, mesmo para os estudantes de baixa renda, o que, conforme Lépine (2018), poderia ajudar os alunos desfavorecidos a acessar e concluir o ensino superior com êxito. As evidências sobre os efeitos da ajuda financeira nos resultados dos estudantes nesses países também são mais limitadas.

Canton & Blom (2010) avaliaram o impacto do programa SOFES (*Sociedad de Fomento a la Educación Superior*) no México, que concedeu empréstimos e bolsas de estudos a partir de critérios de elegibilidade baseados no mérito e nas necessidades dos estudantes. O impacto foi avaliado por meio de regressões descontínuas, e os resultados indicaram um efeito positivo dessa ajuda no desempenho acadêmico. Também por meio de regressões descontínuas, Melguizo et al. (2016) avaliaram o impacto do programa de crédito estudantil ACCES (*Acceso con Calidad a la Educación Superior - ACCES*) para estudantes de baixa renda na Colômbia. Os resultados indicaram que o ACCES contribuiu para o aumento da taxa de matrícula, bem como para a diminuição da taxa de evasão e para aumento do desempenho acadêmico.

No Chile, Rau et al. (2012) estimaram um modelo estrutural de decisões sequenciais de escolaridade para avaliar o impacto da política de crédito CAE (*Crédito con Aval del Estado*). Os resultados indicaram que o CAE contribuiu para reduzir as taxas de evasão, principalmente para os estudantes em famílias de baixa renda. Também no Chile, Solis (2017) obteve evidências de que os programas de crédito estudantil baseados no mérito têm efeitos positivos sobre a taxa de matrícula. Os efeitos foram estimados por regressões descontínuas, uma vez que os estudantes precisavam obter nota no exame nacional de admissão para o ensino superior acima do limite determinado em ambos os programas (*Traditional University Loan - TUL* e *State Guaranteed Loan - SGL*).

No Brasil, os principais programas de ajuda financeira aos estudantes de baixa renda matriculados em instituições privadas são o Fies e o Prouni. O Fies (Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior) é uma política de crédito estudantil que, atualmente, possui critérios de elegibilidade baseados na renda, na nota do aluno no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e no conceito da instituição. Por meio de estimativas do efeito médio do tratamento nos tratados, Becker & Mendonça (2019) obtiveram evidências de que a participação no Fies aumentou o tempo total e o atraso da conclusão da educação superior, principalmente na 2ª fase do programa, caracterizada pelo afrouxamento nas regras de concessão e pagamento do empréstimo. Assim, os autores evidenciam a necessidade de criar mecanismos de incentivo para que o aluno conclua o curso no tempo regular. Nascimento (2019) simulou desenhos alternativos de empréstimos com amortizações condicionadas à renda (ECR) para financiamento estudantil no Brasil, levando também em

consideração as restrições fiscais do orçamento público.

O Prouni é um programa de concessão de bolsas aos alunos de baixa renda. Também por meio de estimativas do efeito médio do tratamento nos tratados, Lépine (2018) apontou evidências de que o Prouni tem um efeito médio positivo nos resultados dos alunos o que, pode atribuir-se, em parte, a um efeito substituição das horas de trabalho pelas horas de estudo.

Além disso, conforme será descrito no item 2.2, a seguir, somado ao critério de renda, o Prouni tem como critério de elegibilidade uma nota mínima no Enem e, para se manter no programa, é exigido do bolsista frequência e aprovação mínima nas disciplinas. Assim, esses critérios também podem funcionar como mecanismos para garantir a qualidade do ensino, concomitantemente ao acesso das populações de baixa renda ao ensino superior. Outro ponto importante no que se refere ao efeito do Prouni na qualidade do ensino é que o impacto pode ser diferente ao longo da distribuição de notas, principalmente se as características dos alunos forem distintas ao longo dessa distribuição. Além disso, as características dos estudantes de famílias de baixa renda podem diferir nos diferentes estratos de renda familiar, assim como em instituições com diferentes conceitos de qualidade e conforme as áreas do conhecimento. Assim, esse estudo pretende contribuir com a literatura buscando evidências mais precisas nesse sentido.

2.2 O Programa Universidade para Todos - Prouni

O Prouni foi criado pelo Governo Federal em 2004, institucionalizado pela Lei nº 11.096 em 13 de janeiro de 2005, com a finalidade de conceder bolsas de estudo integrais e parciais em cursos de graduação e sequenciais de formação específica, em instituições de ensino superior privadas. Em contrapartida à oferta de vagas Prouni nessas instituições, o governo oferece abatimentos tributários no Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ), Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL), Contribuição Social para Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e Programa de Integração Social (PIS).

O Prouni visa a diminuição das desigualdades sociais ao possibilitar e incentivar o estudo e o acesso ao ensino superior aos brasileiros de baixa renda. Dessa forma, os benefícios são destinados a alunos que cursaram o Ensino Médio em escolas públicas ou particulares com bolsa integral e aos professores da rede pública de ensino que estejam no exercício da função. Existe também um percentual de bolsas destinadas aos estudantes com deficiência.

Para concorrer às bolsas integrais, o candidato deve comprovar renda familiar bruta mensal por pessoa de até um salário mínimo e meio. Para as bolsas parciais, a renda familiar bruta mensal deve ser de até três salários mínimos por pessoa. Para se inscrever no Prouni é preciso ter participado do Enem no ano anterior e ter obtido no mínimo 450 pontos na média das notas do Exame. É preciso, ainda, ter obtido nota na redação que não seja zero.

Para se manter no Prouni, o bolsista deverá cumprir a frequência mínima exigida e ser aprovado em, no mínimo, 75% das disciplinas cursadas em cada período letivo. Se o rendimento do aluno for menor que essa porcentagem, o estudante pode apresentar justificativas para tal fato ao coordenador do Prouni que, juntamente com os professores, analisarão as justificativas apresentadas pelo estudante para decidir se a bolsa será ou não cancelada. A autorização deste benefício só pode ser concedida pelo coordenador do Prouni duas vezes.

3 Método

O objetivo principal do estudo é analisar o impacto do Prouni sobre os resultados no Enade dos alunos ao longo da distribuição de notas. Para isso, utiliza-se o método de estimação do efeito quantílico do tratamento, proposto por Firpo (2007). Assim, definimos a variável de tratamento como uma binária D de participação no Prouni e uma variável de resultado contínua Y que é a nota Enade. Definimos então Y_i^1 e Y_i^0 como os resultados potenciais do indivíduo i . Logo, Y_i^1 seria o resultado se o indivíduo recebesse tratamento $D = 1$, ou seja, participasse do Prouni e Y_i^0 , caso contrário, $D = 0$. Dessa forma, o resultado observado Y_i é:

$$Y_i = Y_i^1 D_i + Y_i^0 (1 - D_i) \tag{1}$$

A partir disso, definimos o efeito do tratamento quantílico (EQT) como a diferença entre os valores do quantil τ das funções de distribuição cumulativas da variável resposta referentes ao grupo de tratamento e o de controle.

$$\Delta^\tau = Q_{Y^1}^\tau - Q_{Y^0}^\tau \tag{2}$$

Onde Q^τ identifica o resultado no τ quantil.

Para estimar o EQT, primeiramente, estima-se o escore de propensão, ou seja, a probabilidade condicional de receber um tratamento, dado por características observáveis contidas no vetor X . Esse procedimento é necessário, pois, na prática, Y_i^1 e Y_i^0 não são observáveis para o mesmo indivíduo i . Assim, considera-se Y^1 como os resultados potenciais para o grupo de tratamento (alunos que receberam o Prouni) e Y^0 como os resultados potenciais para o grupo de controle (alunos que não participam do Prouni), respectivamente.

Com base na hipótese de independência condicional, $(Y^1, Y^0) \perp D|X$, é possível construir o contra factual para o aluno tratado e, assim, estimar o resultado do aluno no caso de não adesão ao Prouni depois de ajustadas as características observadas contidas em um vetor X_i de características observáveis, que contém as informações dos alunos no grupo controle e tratamento.

Assim, pressupondo que o vetor X contém todas as variáveis necessárias para a seleção nos observáveis e que o suporte comum é o mesmo, independente do tratamento, ou seja, $0 < Pr(D = 1|X) < 1$, o estimador de ponderação para Δ^τ , proposto por Firpo (2007), é portanto:

$$(\hat{\alpha}, \hat{\Delta}^\tau) = \underset{\alpha, \Delta}{\operatorname{argmin}} \sum W_i^F \times \rho_\tau(Y_i - \alpha - D_i \Delta) \tag{3}$$

os quantis podem ser estimados mediante a minimização de uma soma da função $\rho_\tau(\cdot)$, onde $\rho_\tau(u) = u \times \{\tau - 1(u < 0)\}$, conforme proposto por Koenker & Bassett (1978). Os pesos W_i são dados por:

$$W_i^F = \frac{D_i}{Pr(D = 1|X_i)} + \frac{1 - D_i}{1 - Pr(D = 1|X_i)}$$

Este é um estimador de ponderação de escore de propensão tradicional, também conhecido como ponderação de probabilidade inversa.

4 Dados e estatísticas descritivas

Os dados são do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), e têm como objetivo avaliar o desempenho dos estudantes concluintes dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, habilidades e competências adquiridas em sua formação. Além disso, são coletadas informações dos alunos por meio de um questionário, com o objetivo subsidiar a construção do perfil socioeconômico dos estudantes. O Enade abrange todo o território nacional, e a periodicidade da avaliação é trienal para cada área do conhecimento (I - Saúde, Ciências Agrárias e áreas afins; II - Ciências Exatas, Licenciaturas e áreas afins; III - Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e áreas afins).

O Enade integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), formalizado pela Lei nº. 10.861/2004, que avalia as condições de ensino e infraestrutura dos cursos e instituições, bem como o desempenho acadêmico dos estudantes. Essa Lei estabelece o Enade como um componente curricular obrigatório. Portanto, o aluno deverá comparecer no dia da prova. Caso contrário, não poderá receber o diploma enquanto não regularizar a situação por meio de justificativa ou realizando a prova de formação geral no ano seguinte.

Entre as críticas ao Sistema está a inexistência de mecanismos de incentivos que motivem os estudantes a explorar toda a sua capacidade durante as avaliações. A lei que regulamenta o Sinaes prevê alguns benefícios para os alunos com melhor desempenho. Todavia, essas possíveis “premiações” não são amplamente divulgadas, tornando-se desconhecidas para a maioria dos discentes e docentes (Miranda et al. 2019). Essas fragilidades podem fazer com que, em alguns casos, a nota obtida não represente precisamente o desempenho do aluno.

Por outro lado, o Conceito Enade do Curso, obtido a partir das notas dos alunos, é utilizado como medida de qualidade do curso e compõe o conjunto de instrumentos utilizados no Sinaes para ações de reconhecimento e de credenciamento dos cursos. Assim, embora o aluno não tenha um incentivo direto para realizar uma boa prova, passados mais de dez anos da implementação do Sinaes, espera-se que uma grande parte esteja ciente da importância dessa medida para a validação da qualidade do curso cujo diploma pretende receber. Essa motivação é a mesma para os bolsistas Prouni, visto que não haja incentivos adicionais para que estes realizem uma boa prova. Conforme destacado no item 2.2 deste texto, a bolsa Prouni é condicional à frequência e aprovação nas disciplinas do curso, de modo que não há qualquer contrapartida relacionada à nota Enade. Assim, além de ser a medida disponibilizada e utilizada pelo Ministério da Educação, a nota Enade pode ser considerada adequada para avaliar e comparar o desempenho dos alunos.

Nesse estudo, são analisadas as informações dos estudantes dos cursos de graduação presencial em instituições privadas, dos anos de 2015 a 2017, contemplando todas as áreas avaliadas no Exame. Foram considerados apenas os estudantes que fizeram o ensino médio em escolas públicas, dado que, embora o Prouni seja também destinado aos alunos que estudaram em escolas particulares com bolsa integral, aproximadamente 95% dos bolsistas Prouni são provenientes de escolas públicas. Também foram desconsiderados os estudantes que declararam renda familiar superior a 10 salários, uma vez que

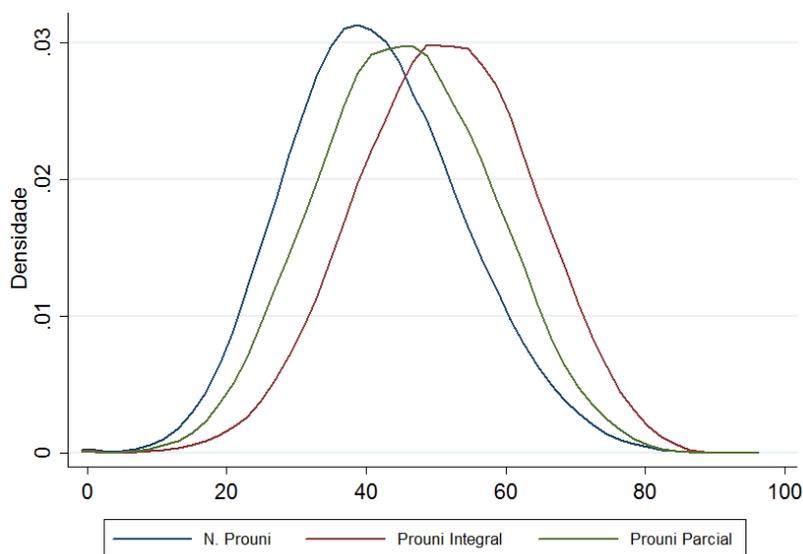
menos de 0,5% dos estudantes Prouni declararam tais rendimentos familiares.

Para analisar o impacto do Prouni sobre a nota Enade, constituiu-se como grupo de controle os alunos que não participaram do programa. As informações do grupo tratamento (alunos que participaram do Prouni) foram analisadas separadamente para aqueles receberam bolsa integral e parcial, posto que os critérios de participação com base na renda são diferentes para esses tipos de bolsas, o que pode acarretar na seleção de indivíduos com diferentes características e, por conseguinte, gerar diferentes resultados. Diante disso, também será analisado o impacto da bolsa Prouni integral, considerando como grupo de controle os bolsistas parciais.

A Figura 1 apresenta as densidades de probabilidade da nota Enade dos alunos que participaram do Prouni com bolsa integral e parcial, e também daqueles que não participaram do programa (N. Prouni). Podemos perceber que, ao longo de toda a distribuição, as notas dos bolsistas integrais são maiores em relação aos parciais e também em relação às daqueles que não participaram do programa.

Na média, a nota Enade dos bolsistas integrais foi 6 pontos acima dos bolsistas parciais e 10 pontos acima dos alunos que não participaram do Prouni². Porém, conforme discutido no item 3 deste texto, uma comparação direta das notas Enade dos bolsistas Prouni integral, parcial e N. Prouni não é adequada para avaliar o efeito de tratamento, uma vez que esses grupos não são homogêneos. Assim, para construir os grupos de controle e tratamento comparáveis, realizou-se a estimação do escore de propensão com base nas características observáveis dos alunos, descritas na Tabela 1.

Figura 1: Distribuição da Nota Enade



Fonte: INEP (Enade, Censo da Educação Superior e IGC).

As características individuais referem-se à idade, sexo, cor e escolaridade dos pais do aluno. Também foi incluída uma covariada para identificar os

²O resultado do teste *t* apontou que essas diferenças nas médias das notas foram significativas a 1%.

alunos que trabalham e também para a renda familiar declarada. Essa variável refere-se à renda total da família, incluindo os rendimentos do aluno e, por isso, é diferente do critério de elegibilidade para o recebimento da bolsa Prouni, que define renda familiar *per capita* de até 1,5 salário mínimo para a bolsa integral e entre 1,5 e 3 salários mínimos para a bolsa parcial.

Aproximadamente 23% dos alunos que receberam bolsa Prouni integral e 18% dos que receberam bolsa parcial declararam renda familiar de até 1,5 salários mínimos. No caso da renda entre 1,5 e 3 salários mínimos, esses valores foram, respectivamente, 41% e 36%.

Também foram incluídas covariadas para a área do conhecimento, região e para o índice geral dos cursos (IGC). A área 1, composta pelos cursos de ciências exatas, licenciaturas e afins, apresenta a maior proporção de alunos matriculados, acima de 46% da amostra. Nessa área, 12% dos alunos receberam bolsa Prouni integral e 4% receberam bolsa parcial. Já nas áreas da saúde, agrárias e afins (área 0), bem como nas ciências sociais aplicadas, humanas e afins (área 2), esses valores foram 10% e 5%, respectivamente.

A média do IGC foi em torno de 3, visto que 76% dos alunos da amostra estão matriculados em cursos de instituições com conceito 3, 20% com conceito 4 e 5 e o restante, apenas 4%, com conceito 1 e 2. No caso dos bolsistas Prouni, apenas 2% estão nos cursos de instituições com conceitos 1 e 2, 71% com conceito 3 e 27% com conceito 4 e 5. Do total de alunos matriculados em instituições com IGC 3, 10% recebem bolsa Prouni integral e 4% parcial. Nas instituições com IGC 4 e 5 esses valores são 14% e 6%.

5 Resultados

Nesta seção, serão apresentados os resultados da avaliação de impacto do Prouni ao longo da distribuição de notas dos alunos nos exames do Enade de 2015 a 2017. Para compor a amostra, foram considerados os alunos matriculados em cursos presenciais de instituições de ensino superior privadas, que fizeram o ensino médio em escolas públicas e com renda familiar de até 10 salários mínimos. As informações do grupo tratamento, ou seja, alunos que participaram do Prouni, foram analisadas separadamente para aqueles receberam bolsa integral e parcial, em relação ao grupo de controle formado pelos alunos que não participaram do programa. Também foi analisado o impacto da bolsa Prouni integral, considerando como grupo de controle os bolsistas parciais.

A seguir, na seção 5.1, estão os resultados do modelo probit, que estima a probabilidade de participação no Prouni e que serve como base para aplicação da metodologia de score de propensão para compor os grupos de tratamento e controle comparáveis com base nas características observáveis dos alunos. Na seção 5.2 estão os resultados do efeito do tratamento quantílico (QTE) do Prouni ao longo da distribuição de notas dos alunos no Enade.

5.1 Probabilidade de participação no Prouni

Na Tabela 2 estão representados os resultados do modelo probit, que estima a probabilidade de participação no Prouni. Quanto maior a idade do indivíduo, menor a probabilidade de participar do programa e de receber a bolsa Prouni integral. O fato de ser homem ou não branco, por sua vez, aumenta

Tabela 1: Definição das variáveis e valores médios

Variáveis	Descrição	N. Prouni	Prouni Integral	Prouni Parcial
Nota Enade	Variável de resultado	41,07 -0,021	51,13 -0,054	45,345 -0,08
Covariadas				
Idade	Idade (anos)	28,585 (0,013)	26,283 (0,027)	26,816 (0,041)
Homem	V. Bin. =1 se o indivíduo é homem e 0 c.c.	0,380 (0,001)	0,427 (0,002)	0,393 (0,003)
Não branco	V. Bin. =1 se o indivíduo é não branco e 0 c.c.	0,470 (0,001)	0,519 (0,002)	0,488 (0,003)
Esc. Pai	V. Bin. =1 se o pai não completou o ensino fundamental e 0 c.c.	0,427 (0,001)	0,405 (0,002)	0,415 (0,003)
Esc. Mãe	V. Bin. =1 se mãe não completou o ensino fundamental e 0 c.c.	0,361 (0,001)	0,322 (0,002)	0,329 (0,003)
Trabalha	V. Bin. =1 se o indivíduo trabalha e 0 c.c.	0,611 (0,001)	0,547 (0,002)	0,604 (0,003)
<i>RF0</i>	<i>Renda Familiar (RF) até 1,5 salário mínimo (sm) (base).</i>			
RF 1 (1,5 a 3)	V. categ.=1. RF de 1,5 a 3 sm.	0,327 (0,001)	0,414 (0,002)	0,362 (0,003)
RF 2 (3 a 4,5)	V. categ.=2. RF de 3 a 4,5 sm.	0,236 (0,001)	0,239 (0,002)	0,254 (0,003)
RF 3 (4,5 a 10)	V. categ.=3. RF de 4,5 a 10 sm.	0,248 (0,001)	0,122 (0,001)	0,209 (0,003)
<i>Área 0</i>	<i>Saúde, Agrárias e áreas afins. (base).</i>			
Área 1	V. categ.=1. Exatas, Licenciaturas e áreas afins.	0,321 (0,001)	0,364 (0,002)	0,279 (0,003)
Área 2	V. categ.=2. Sociais Aplicadas, Humanas e áreas afins.	0,469 (0,001)	0,460 (0,002)	0,526 (0,003)
IGC	Índice geral de cursos: entre 1 e 5	3,144 (0,001)	3,246 (0,002)	3,226 (0,003)
<i>Reg 0.</i>	<i>Norte (base). Var. categ.=0</i>			
Reg. 1 (Nord.)	Nordeste. Var. categ.=1	0,150 (0,001)	0,132 (0,001)	0,152 (0,002)
Reg. 2 (Sud.)	Sudeste. Var. categ.=2	0,526 (0,001)	0,525 (0,002)	0,490 (0,003)
Reg. 3 (Sul)	Sul. Var. categ.=3	0,170 (0,001)	0,221 (0,002)	0,211 (0,003)
Reg. 4 (C.O.)	Centro-Oeste. Var. categ.=4	0,088 (0,000)	0,076 (0,001)	0,087 (0,002)
Observações		353.739	55.709	25.078

Nota: Médias e erro-padrão entre parênteses.

Fonte: INEP (Enade, Censo da Educação Superior e IGC).

essa probabilidade. Alunos cujos pais não completaram o ensino fundamental têm maior probabilidade de participar do programa, embora tenham menor chance de receber bolsa integral. Por outro lado, o fato de a mãe não ter o ensino fundamental completo diminui a probabilidade de receber a bolsa Prouni.

Os jovens que necessitam de auxílio financeiro para estudar geralmente são aqueles que não dispõem de recursos próprios ou familiares, que poderia explicar os coeficientes positivos da variável de escolaridade do pai, visto que essa variável pode estar associada à maior vulnerabilidade socioeconômica da família. Por outro lado, muitos estudos apontam que a escolaridade dos pais, principalmente a da mãe, é um determinante importante do comportamento do jovem e está associada à vários resultados da vida do indivíduo, como proficiência e inserção no mercado de trabalho (Becker 2018, Reis & Ramos 2011). Isso poderia explicar os resultados negativos da variável de escolaridade da mãe, uma vez que esta pode influenciar o engajamento do jovem em buscar a bolsa Prouni.

Os jovens que trabalham têm menor probabilidade de receber bolsa integral. Jovens com renda familiar (RF) entre 1,5 e 3 salários mínimos (sm) têm maior probabilidade de participar do programa em relação àqueles com RF de até 1,5 sm, porém menor chance de receber a bolsa integral. Já aqueles com RF acima de 3 sm tem menor probabilidade de participar do Prouni e de receber a bolsa integral em relação àqueles com RF de até 1,5 sm, com exceção apenas da comparação entre bolsistas parciais e não participantes, cujo coeficiente foi positivo para a RF entre 3 e 4,5 sm.

Vale ressaltar novamente que essa variável refere-se à renda total da família e que o critério de elegibilidade para o recebimento da bolsa Prouni é a renda *per capita*. De qualquer forma, esses resultados podem ser uma evidência de que, de maneira geral, o Prouni está sendo direcionado aos alunos de baixa renda, principalmente no caso da bolsa integral e para aqueles com RF abaixo de 3 sm. Assim, estes resultados estão de acordo com os objetivos do programa, que visam atender os estudantes com restrições orçamentárias, que, por sua vez, não conseguiriam dar continuidade aos estudos na ausência do benefício.

Alunos matriculados nos cursos das áreas 1 e 2 têm maior probabilidade de participar do Prouni, com exceção apenas da comparação entre bolsistas parciais e não participantes, cujo coeficiente foi negativo para a área 1. Os estudantes matriculados em cursos com maior conceito têm maior chance de participar da política. Esse resultado é importante na medida em que a política de inclusão dos alunos de baixa renda no ensino superior deve garantir também a qualidade da educação recebida por esses alunos e, dessa forma, priorizar as instituições e cursos com conceitos mais elevados. Por fim, os estudantes matriculados em cursos de instituições na região Norte apresentam menor probabilidade de participar do programa.

5.2 Efeito do tratamento quantílico (QTE) do Prouni na nota Enade

Os resultados do efeito do tratamento quantílico (QTE) do Prouni ao longo da distribuição de notas dos alunos no Enade estão na Figura 2. As estimativas dos coeficientes estão no Apêndice I e os resultados do teste de balanceamento do score de propensão estão no Apêndice II.

Tabela 2: Modelo Probit para a probabilidade de participação no Prouni

	<i>N. P x</i>	<i>Efeito</i>	<i>N. P x</i>	<i>Efeito</i>	<i>P. Parcial x</i>	<i>Efeito</i>
	<i>P. Integral</i>	<i>Marginal</i>	<i>P. Parcial</i>	<i>Marginal</i>	<i>P. Integral</i>	<i>Marginal</i>
Idade	-0,025*** 0,000	-0,005	-0,017*** -0,001	-0,002	-0,007*** -0,001	-0,003
Homem	0,155*** -0,005	0,032	0,055*** -0,007	0,007	0,109*** -0,010	0,038
Não branco	0,182*** -0,005	0,037	0,078*** -0,007	0,010	0,120*** -0,010	0,042
Esc. Pai	0,015*** -0,006	0,003	0,039*** -0,007	0,005	-0,028*** -0,010	-0,010
Esc. mãe	-0,029*** -0,006	-0,006	-0,014* -0,008	-0,002	-0,011 -0,011	-0,004
Trabalha	-0,093*** -0,005	-0,019	-0,008 -0,007	-0,001	-0,092*** -0,010	-0,032
RF 1 (1,5 a 3)	0,015** -0,007	0,003	0,063*** -0,009	0,008	-0,069*** -0,013	-0,024
RF 2 (3 a 4,5)	-0,132*** -0,008	-0,026	0,036*** -0,010	0,005	-0,199*** -0,014	-0,072
RF 3 (4,5 a 10)	-0,510*** -0,009	-0,088	-0,088*** -0,011	-0,010	-0,490*** -0,016	-0,183
Área 1	0,122*** -0,007	0,025	-0,047*** -0,009	-0,006	0,195*** -0,014	0,067
Área 2	0,144*** -0,007	0,029	0,112*** -0,009	0,014	0,021 -0,013	0,007
IGC	0,233*** -0,005	0,047	0,191*** -0,007	0,023	0,015 -0,010	0,005
Reg. 1 (Nord.)	0,128*** -0,013	0,027	0,046*** -0,015	0,006	0,086*** -0,023	0,030
Reg. 2 (Sud.)	0,232*** -0,011	0,047	-0,010 -0,013	-0,001	0,285*** -0,021	0,100
Reg. 3 (Sul)	0,449*** -0,013	0,106	0,132*** -0,015	0,017	0,333*** -0,023	0,111
Reg. 4 (C.O.)	0,132*** -0,014	0,028	0,015 -0,016	0,002	0,125*** -0,026	0,043
Constante	-1,490*** -0,024		-1,788*** -0,030		0,443*** -0,043	
Wald (χ^2)	14.690,950		3.080,440		2.460,790	
Pseudo R ²	0,050		0,018		0,024	

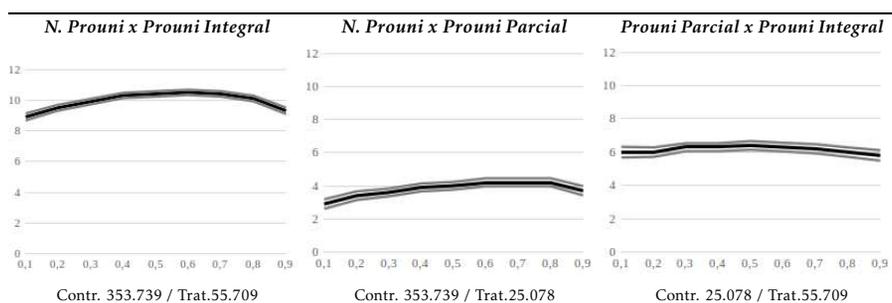
Fonte: Inep 2015-2017.

Nota: ***, **, * denotam significância ao nível de 1%, 5 e 10%. Erro-padrão entre parênteses.

O impacto do Prouni sobre a nota Enade foi positivo e significativo ao longo de toda a distribuição de notas, principalmente para o grupo de tratamento composto pelos alunos que receberam bolsa integral, em cujo efeito do Prouni foi entre 9 e 10 pontos, considerando como grupo de controle os alunos que não participaram do programa e de, aproximadamente, 6 pontos, considerando como grupo de controle os alunos que receberam bolsa parcial. O efeito da bolsa Prouni parcial, considerando como controle os alunos que não participaram do Prouni foi entre 3 e 4 pontos.

Esses resultados estão de acordo com as evidências da literatura que apontam efeitos positivos dos programas de ajuda financeira sobre o desempenho, mesmo quando os recursos são direcionados aos estudantes de famílias com restrições orçamentárias, como é o caso do Prouni (Canton & Blom 2010, Cappelli & Won 2016, Melguizo et al. 2016). Vale ressaltar que essa literatura não é convergente, visto que há estudos que não encontram resultados significativos, como Denning (2019), ou que encontram resultados modestos, como Goldrick Rab et al. (2016). Os resultados mais evidentes da ajuda financeira sobre o desempenho acadêmico são de programas baseados no mérito, como evidenciado por Scott-Clayton (2011a). Assim, é importante que os programas de ajuda financeira para estudantes com restrições orçamentários sejam conjugados com algum mecanismo de controle ou incentivo para a qualidade, como o caso do programa SOFES no México, baseado nas necessidades e no mérito acadêmico dos estudantes, avaliado no estudo de Canton & Blom (2010).

Figura 2: Efeito do Prouni na distribuição de notas do Enade – QTE



Nota: a linha preta é o QTE e as linhas cinzas são o intervalo de confiança.

Fonte: Inep (2015 a 2017).

O Prouni tem como critério de elegibilidade uma nota mínima no Enem e, como critério de permanência, são exigidas do aluno frequência e aprovação em 75% das disciplinas no semestre. Os resultados desse estudo podem ser uma evidência em favor da hipótese de que esses critérios funcionam como mecanismos de controle e incentivo à qualidade, e estão de acordo com os argumentos apontados no estudo do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas - INEP (2009), e de que essas exigências aumentam o comprometimento e, conseqüentemente, os resultados do aluno.

O maior efeito da bolsa integral em relação à parcial pode estar associado ao fato de que, na ausência de recursos familiares, o bolsista parcial muito provavelmente, ingressará no mercado de trabalho para obter o restante dos recursos necessários para se manter na faculdade, o que significa menos tempo dedicado aos estudos e, conseqüentemente, menor nota no Enade conforme o estudo de Lépine (2018). Esse maior impacto da bolsa Prouni integral sobre

o desempenho do aluno pode ser uma evidência em favor do argumento de aumentar o número de bolsas integrais tanto quanto possível, de forma a maximizar o efeito do programa na nota Enade. No entanto, para que se tenha elementos mais precisos nessa direção, é necessário um aprofundamento da análise por meio de estimativas de custos e benefícios.

Observa-se ainda que o impacto da bolsa Prouni sobre a nota Enade, em relação aqueles que não participaram do Programa é um pouco menor nos limites extremos da distribuição, principalmente no limite inferior. O maior efeito do Prouni na nota Enade é observado no quantil 0,6, 10,5 pontos para a bolsa integral e 4,2 para a bolsa parcial. Já o menor efeito é observado no quantil 0,1, 8,9 pontos para a bolsa integral e 2,9 para a bolsa parcial, o que representa uma variação de, respectivamente, 18% e 45% em relação ao maior efeito observado no quantil 0,6. Já a variação do efeito da bolsa Prouni integral em relação à parcial ao longo da distribuição de notas foi de 10%, uma vez que o maior efeito foi 6,4 no quantil 0,5 e 5,8 no quantil 0,9. Uma possível explicação para esses resultados pode ser as habilidades pregressas ou inatas dos alunos, tanto daqueles com grandes dificuldades no limite inferior como daqueles extremamente capacitados no limite superior, que poderia tornar mais complexo os mecanismos pelos quais a política afeta as notas se comparados àqueles que estão no meio da distribuição.

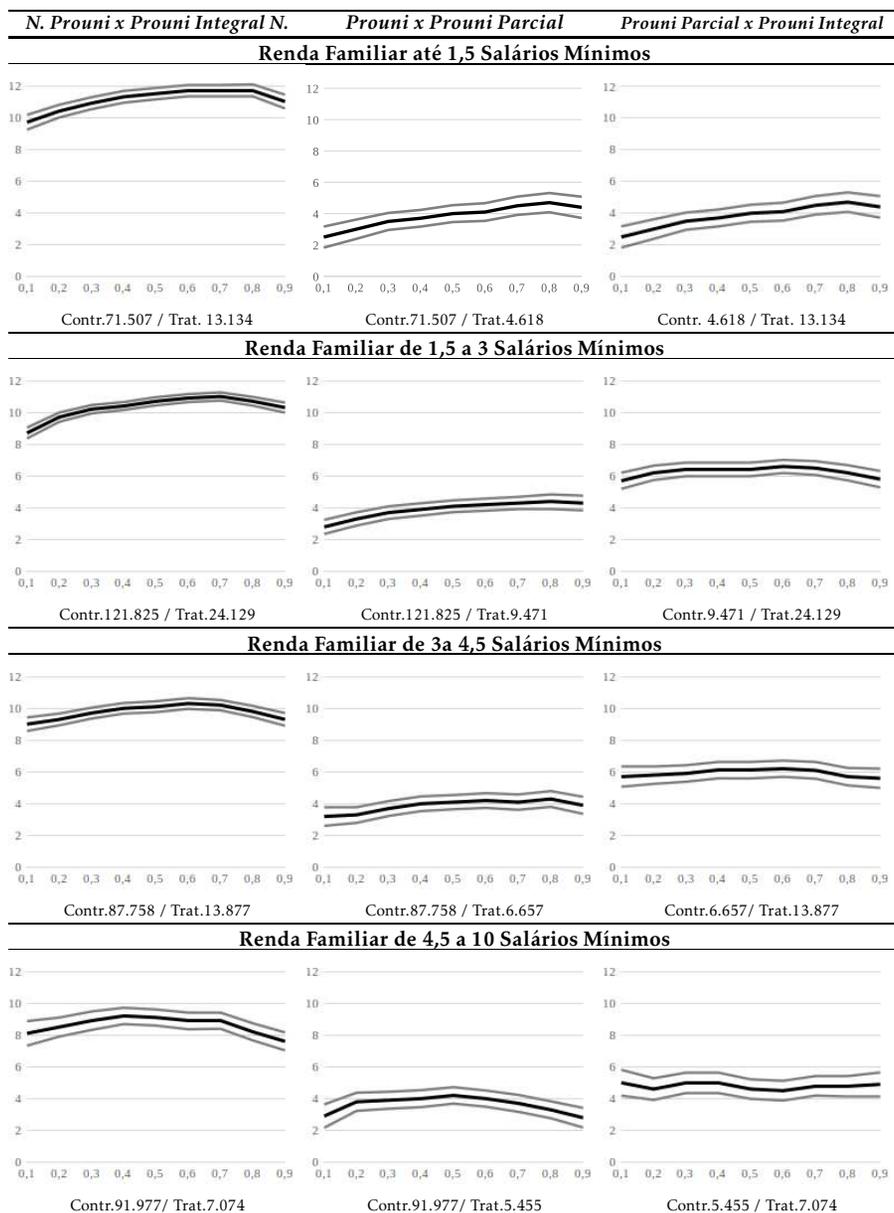
Além disso, buscamos evidências mais precisas do impacto do Prouni nos diferentes grupos de renda familiar, que, conforme destacado, o desafio das políticas de acesso ao ensino superior é a inclusão de populações marginalizadas, garantindo também a qualidade do ensino recebido. Dessa forma, também será analisado o impacto do Prouni na nota Enade dos alunos matriculados em instituições com diferentes conceitos de qualidade e nas diferentes áreas do conhecimento.³

Efeito do Prouni na distribuição de notas do Enade, por subgrupos da renda familiar

Um dos desafios do Prouni é, cada vez mais, focalizar o benefício para os alunos de baixa renda, ou seja, para aqueles que, sem a ajuda do governo, não conseguiriam se manter na educação superior. Além disso, é possível que as características dos estudantes de famílias de baixa renda sejam distintas nos diferentes estratos de renda familiar, de modo que o efeito do Prouni sobre o desempenho pode ser também diferente. Por isso, a amostra foi subdividida em grupos de renda familiar e os resultados do QTE estão da Figura 3.

No caso dos alunos que declararam renda familiar (RF) de até 1,5 salários mínimos (sm), percebe-se um descolamento da curva do QTE para cima em, aproximadamente, um ponto na nota Enade para o grupo de tratamento dos alunos que receberam bolsa integral. Assim, o efeito do Prouni passou a ser entre 10 e 11 pontos, considerando como grupo de controle os alunos que não participaram do programa, e aproximadamente 7 pontos, considerando como grupo de controle os alunos que receberam bolsa parcial. O efeito médio para os bolsistas parciais em relação aos alunos não Prouni foi o mesmo ou um valor aproximado (em torno de 4 pontos) porém percebe-se uma intensificação do efeito nos quantis superiores, principalmente no quantil 0,8, em cujo

³Os resultados do modelo probit, do teste de balanceamento e os coeficientes estimados dos QTEs das sub-amostras podem ser obtidos diretamente com os autores.

Figura 3: Efeito do Prouni na distribuição de notas do Enade, por subgrupos da renda familiar – QTE

Nota: a linha preta é o QTE e as linhas cinzas são o intervalo de confiança.

Fonte: Inep (2015 a 2017).

efeito do Prouni sobre a nota Enade foi de 4,7 pontos. Para os alunos que declararam RF entre 1,5 e 3 sm, os resultados são semelhantes, com exceção da comparação entre os alunos com bolsa integral e parcial, cujo impacto foi de, aproximadamente, 6 pontos.

Já para os alunos com bolsa integral que declararam RF entre 3 e 4,5 e entre 4,5 e 10 sm, percebe-se um deslocamento da curva QTE de um ponto para baixo, respectivamente. O efeito do Prouni sobre a nota Enade foi entre 9 e 10 pontos para RF entre 3 e 4,5 sm e entre 8 e 9 pontos para RF entre 4,5 e 10 sm, considerando como grupo de controle os alunos que não recebem bolsa Prouni. Considerando os bolsistas parciais como controle, o resultado foi de, aproximadamente, 6 pontos para a RF entre 3 e 4,5 sm e 5 pontos para a RF entre 4,5 e 10 sm. No caso da análise dos bolsistas parciais como tratamento e os alunos não Prouni como controle, ainda se observa um efeito médio em torno de 4 pontos, porém já não se verifica a intensificação do efeito nos quantis superiores. Contrariamente, no quantil 0,8, o efeito do Prouni é 3,3 para os alunos que declaram RF entre 4,5 e 10 sm.

Esses resultados podem ser um indicativo em favor do argumento de focalizar os recursos da política nos alunos de baixa renda e priorizar aqueles com as maiores restrições orçamentárias, já que além da função social de alocar os recursos para aqueles que mais precisam, o impacto do programa é maior para esses grupos. Porém, como já destacado no item 5.2 em relação ampliação das bolsas integrais, para que se tenha elementos mais precisos nessa direção, é necessário realizar estimativas de custos e benefícios da focalização nos alunos de baixa renda.

Efeito do Prouni na distribuição de notas do Enade, por subgrupos do IGC

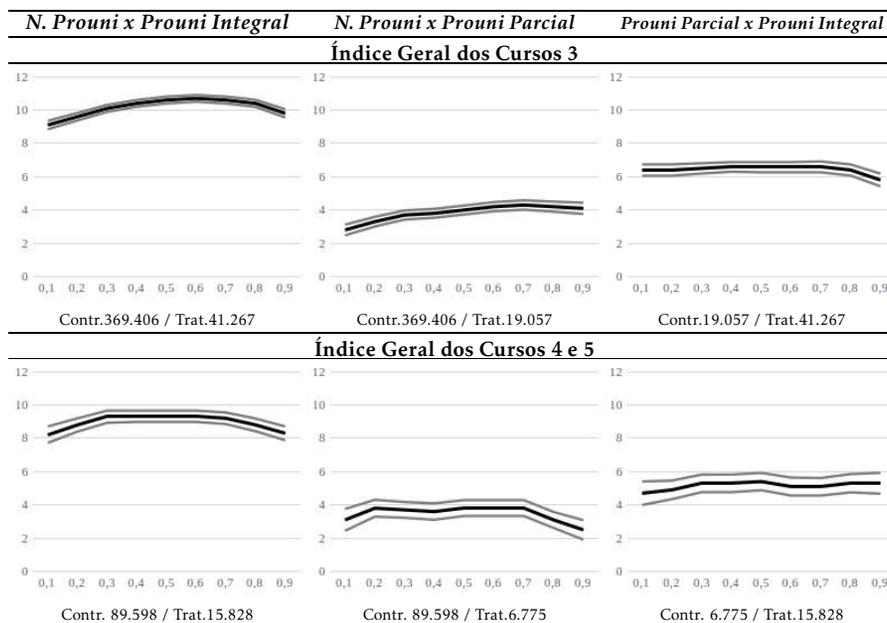
A política de inclusão dos alunos de baixa renda no ensino superior deve garantir também a qualidade da educação recebida por esses alunos, o que, de uma maneira geral, vem ocorrendo, dado que apenas 2% dos alunos estão matriculados em cursos de instituições com IGC abaixo de 2. Por isso, foram analisados apenas o QTE dos IGCs 3, 4 e 5. Na Figura 4, podemos observar que a curva do QTE se desloca em torno de um ponto para baixo quando são considerados os cursos de instituições com IGC 4 e 5 em relação às instituições com IGC 3.

Obviamente, a qualidade do ensino dos cursos em instituições com IGC 4 e 5 é maior e, provavelmente, também é maior a exigência de resultados dos alunos para a aprovação nas disciplinas, o que pode estar associado a uma maior nota Enade dos alunos nos grupos de controle e, conseqüentemente, menor impacto do Prouni. De qualquer forma, ressalta-se novamente que a política de inclusão dos alunos de baixa renda no ensino superior deve garantir a qualidade da educação recebida pelos beneficiários e, embora o efeito seja um pouco menor nos maiores IGCs, o impacto da política é positivo.

Efeito do Prouni na distribuição de notas do Enade, por área do conhecimento

A Figura 5 apresenta os resultados do QTE para as áreas do conhecimento avaliadas no Enade. A área 1 apresentou o menor impacto do Prouni integral em comparação às demais áreas. O impacto das bolsas Prouni integrais na nota Enade foi entre 8 e 9 pontos considerando o grupo de controle formado pelos

Figura 4: Efeito do Prouni na distribuição de notas do Enade, por subgrupos do IGC – QTE



Nota: a linha preta é o QTE e as linhas cinzas são o intervalo de confiança.

Fonte: Inep (2015 a 2017).

alunos que não participaram do programa, e em torno de 5, considerando o grupo de controle dos bolsistas parciais.

Para a área 0, esses valores foram entre 11 e 12 e entre 6 e 7 e, para a área 2, foram entre 9 e 10 e em torno de 6, respectivamente. Considerando como tratamento os bolsistas parciais e como controle os alunos que não participaram do programa, o efeito do Prouni ficou em torno de 3 e 4 pontos para as três áreas analisadas.

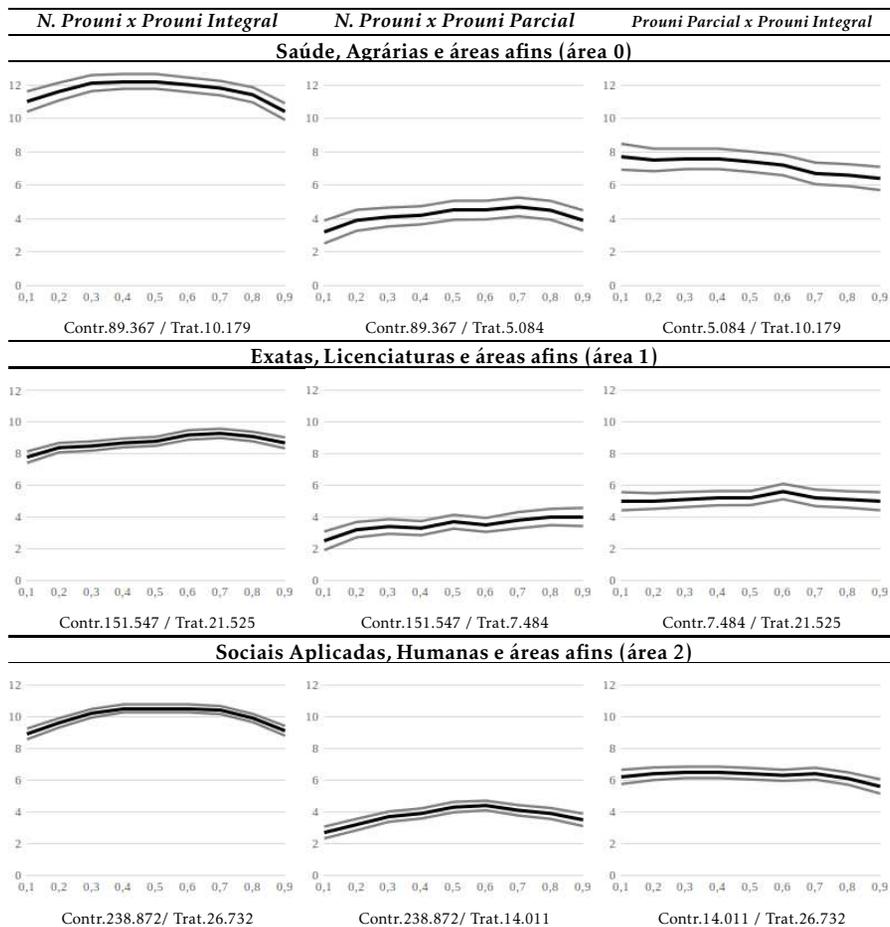
6 Conclusão

Nesse estudo, estimou-se o efeito do tratamento quantílico do Prouni nas notas dos alunos no Enade de 2015 a 2017. Os resultados indicaram que o impacto do programa foi positivo ao longo de toda a distribuição de notas, principalmente para os alunos que receberam bolsa integral, embora um pouco menor nos limites extremos da distribuição, principalmente no limite inferior.

O Prouni tem critérios de seleção com base na renda e na nota do Enem e os critérios de permanência exigem frequência e aprovação em 75% das disciplinas em que os alunos estão matriculados. Assim, os resultados do estudo estão de acordo com os argumentos da literatura de que, caso haja critérios de seleção e permanência com base no desempenho e se a ajuda financeira liberar os alunos do mercado de trabalho, essas políticas podem contribuir para melhorar os resultados dos alunos.

O impacto foi maior para os alunos que declararam renda familiar de até 3 salários mínimos e para aqueles matriculados em instituições com conceito de qualidade 4 e 5. Os resultados do modelo probit indicaram que quanto maior

Figura 5: Efeito do Prouni na distribuição de notas do Enade, por áreas do conhecimento– QTE



Nota: a linha preta é o QTE e as linhas cinzas são o intervalo de confiança.
 Fonte: Inep (2015 a 2017).

a renda familiar declarada, menor a probabilidade de participação no Prouni, principalmente no caso da bolsa integral. Isso indica que, de maneira geral, o Prouni está sendo direcionado para os alunos de baixa renda.

Assim, os resultados do estudo confirmam que o Prouni não compromete a qualidade do ensino e, sendo assim, é uma estratégia interessante para promover o acesso da população com restrições orçamentárias ao ensino superior e reduzir a desigualdade de matrículas observada nos diferentes extratos da renda da população.

O maior impacto da bolsa Prouni integral sobre o desempenho do aluno pode ser uma evidência em favor do argumento de aumentar o número de bolsas integrais tanto quanto possível, de forma a maximizar o efeito do programa na nota Enade. Da mesma forma, o maior impacto do Prouni nos alunos que declararam renda familiar de até 3 salários mínimos pode ser um indicativo em favor do argumento de focalizar os recursos da política nos alunos de baixa renda. No entanto, para que se tenha elementos mais precisos nessas direções, seria necessário realizar estimativas de custos e benefícios.

Referências Bibliográficas

- Angrist, J., Autor, D., Hudson, S. & Pallais, A. (2016). *Evaluating post-secondary aid: enrollment, persistence, and projected completion effects*. Cambridge: National Bureau of Economic Research. (Working Paper n. 23015).
- Barros, R., Carvalho, M., Franco, S. & Mendonça, R. (2010). *Determinantes da queda na desigualdade de renda no Brasil*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (Texto de Discussão do IPEA n. 1460).
- Baum, S. (2010). Student work and the financial aid system. In: Perna, L. W. (org.). *Understanding the Working College Student*. Sterling: Stylus Publishing.
- Becker, G. & Tomes, N. (1986). Human capital and the rise and fall of families. *Journal of Labor Economics*, Chicago, v. 4, p. S1–S39.
- Becker, K. L. (2018). Análise do efeito da família, da escola e do Estado sobre o consumo de drogas dos alunos nas capitais brasileiras. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 48, p. 65-85.
- Becker, K. L. & Mendonça, M. J. C. (2019). Políticas de financiamento estudantil: análise de impacto do Fies no tempo de conclusão do ensino superior. In: *47º Encontro Nacional de Economia - Anpec*. São Paulo: ANPEC.
- Belley, P. & Lochner, L. (2007). The changing role of family income and ability in determining educational achievement. *Journal of Human Capital*, Chicago, v. 1, p. 37–89.
- BRASIL (2018). *Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex post*. Volume 2. Casa Civil da Presidência da República ... [et al.]. – Brasília: Casa Civil da Presidência da República.
- Canton, E. & Blom, A. (2010). Student support and academic performance: experiences at private universities in Mexico. *Education Economics*, Abingdon, v. 18, p. 49–65.
- Cappelli, P. & Won, S. (2016). *How you pay affects how you do: financial aid type and student performance in college*. Cambridge: National Bureau of Economic Research. (Working Paper n. 22604).
- Carvalho, M. M. & Waltenberg, F. D. (2015). Desigualdade de oportunidades no acesso ao ensino superior no Brasil: uma comparação entre 2003 e 2013. *Economia Aplicada*, Ribeirão Preto, v. 19, p. 369–396.
- Castleman, B. L. & Long, B. T. (2016). Looking beyond enrollment: The causal effect of need-based grants on college access, persistence, and graduation. *Journal of Labor Economics*, Chicago, v. 34, p. 1023–1073.
- Castro, C. R. M. & Tannuri Pianto, M. E. (2019). Educação superior pública no Brasil: custos, benefícios e efeitos distributivos. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 29, p. 623–649.
- Darolia, R. (2014). Working (and studying) day and night: heterogeneous effects of working on the academic performance of full-time and part-time students. *Economics of Education Review*, Amsterdam, v. 38, p. 38–50.

Denning, J. T. (2019). Born under a lucky star: financial aid, college completion, labor supply, and credit constraints. *Journal of Human Resources*, Madison, v. 54, p. 760-784.

Dynarski, S. (2003). Does aid matter? Measuring the effect of student aid on college attendance and completion. *American Economic Review*, Nashville, v. 93, p. 279-288.

Elsayed, M. A. A. (2016). The impact of education tax benefits on college completion. *Economics of Education Review*, Amsterdam, v. 53, p. 16-30.

Firpo, S. (2007). Efficient semiparametric estimation of quantile treatment effects. *Econometrica*, New Haven, v. 75, p. 259-276.

Goldrick Rab, S., Kelchen, R., Harris, D. N. & Benson, J. (2016). Reducing income inequality in educational attainment: experimental evidence on the impact of financial aid on college completion. *American Journal of Sociology*, Chicago, v. 121, p. 1762-1817.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas - INEP (2009). Avaliando o desempenho no Enade de bolsistas do ProUni. *Na Medida: Boletim de Estudos Educacionais do INEP*, Brasília, v. 3, p. 1-23.

Jacoby, H. (1994). Borrowing constraints and progress through school: evidence from Peru. *Review of Economics and Statistics*, Cambridge, v. 76, p. 151-160.

Koenker, R. & Bassett, G. J. (1978). Regression quantiles. *Econometrica*, New Haven, v. 46, p. 33-50.

Komatsu, B., Menezes Filho, N., Oliveira, P. A. C. & Viotti, L. T. (2019). Novas medidas de educação e de desigualdade educacional para a primeira metade do século XX no Brasil. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 49, p. 687-722.

Lochner, L. J. & Monge, N. A. (2011). *Credit Constraints in Education*. Cambridge: National Bureau of Economic Research. (Working Paper n. 17435).

Loury, G. (1981). Intergenerational transfers and the distribution of earnings. *Econometrica*, New Haven, v. 49, p. 843-867.

Lépine (2018). Financial aid and student performance in college: evidence from Brazil. *Brazilian Review of Econometrics*, Rio de Janeiro, v. 38, p. 221-261.

Melguizo, T., Sanchez, F. & Velasco, T. (2016). Credit for low-income students and access to and academic performance in higher education in Colombia: a regression discontinuity approach. *World Development*, Amsterdam, v. 80, p. 61-77.

Miranda, G. J., Leal, E. A., Ferreira, M. A. & Miranda, A. B. (2019). Enade: os estudantes estão motivados a fazê-lo? *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, Brasília, v. 13, p. 12-28.

Nascimento, P. M. (2019). Empréstimos com amortizações condicionadas à renda (ECR): cenários de financiamento de estudantes de ensino superior no Brasil. *Anais do 47º Encontro Nacional de Economia - Anpec*, São Paulo.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (2017). *Education at a Glance 2017: OECD Indicators*. Paris: OECD.

Ost, B., Pan, W. & Webber, D. (2018). The returns to college persistence for marginal students: regression discontinuity evidence from University dismissal policies. *Journal of Labor Economics*, Chicago, v. 36, p. 779–805.

Rau, T., Rojas, E. & Urzua, S. (2012). Higher education dropouts, access to credit, and labor market outcomes: Evidence from Chile, 2012. Mimeo. Disponível em: http://conference.iza.org/conference_files/Eval2012/urzua_s3056.pdf.

Reis, M. C. & Ramos, L. (2011). Escolaridade dos pais, desempenho no mercado de trabalho e desigualdade de rendimentos. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 65, p. 177–205.

Scott-Clayton, J. (2011a). On money and motivation: a quasi-experimental analysis of financial incentives for college achievement. *Journal of Human Resources*, Madison, v. 46, p. 614–646.

Scott-Clayton, J. (2011b). The causal effect of federal work-study participation: quasi experimental evidence from West Virginia. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, Califórnia, v. 33, p. 506–527.

Solis, A. (2017). Credit access and college enrollment. *Journal of Political Economy*, v. 125, n. 2, p. 562–622.

Stinebrickner, R. & Stinebrickner, T. R. (2003). Working during school and academic performance. *Journal of Labor Economics*, Chicago, v. 21, p. 473–491.

Sun, S. T. & Yannelis, C. (2016). Credit constraints and demand for higher education: evidence from financial deregulation. *Review of Economics and Statistics*, Cambridge, v. 98, p. 12–24.

Tachibana, T. Y., Menezes Filho, N. & Komatsu, B. (2015). *Ensino superior no Brasil*. São Paulo: Insper. (Policy Paper n. 14).

Apêndice A

Tabela A.1: Teste de balanceamento por score de propensão

	P. Int.	N. P.	<i>p</i>	P. Parc.	N. P.	<i>p</i>	P. Int.	P. Parc	<i>p</i>
Idade	26,283	26,107	0,000	26,816	26,737	0,174	26,283	26,084	0,000
Homem	0,427	0,421	0,057	0,393	0,387	0,159	0,427	0,421	0,063
Não branco	0,519	0,518	0,666	0,488	0,488	0,922	0,519	0,519	0,843
Esc. Pai	0,405	0,405	0,908	0,415	0,414	0,878	0,405	0,405	0,821
Esc. mãe	0,322	0,319	0,248	0,329	0,326	0,505	0,322	0,318	0,135
Trabalha	0,547	0,547	0,909	0,604	0,605	0,784	0,547	0,546	0,791
RF 1	0,414	0,416	0,543	0,362	0,361	0,809	0,414	0,413	0,693
RF 2	0,239	0,239	1,000	0,254	0,255	0,830	0,239	0,240	0,726
RF 3	0,122	0,124	0,174	0,209	0,208	0,817	0,122	0,125	0,092
Área 1	0,364	0,364	0,847	0,279	0,279	0,968	0,364	0,363	0,727
Área 2	0,460	0,460	0,933	0,526	0,527	0,858	0,460	0,462	0,438
IGC	3,246	3,243	0,214	3,226	3,221	0,216	3,246	3,241	0,063
Reg. 1	0,132	0,131	0,783	0,152	0,154	0,427	0,132	0,132	0,993
Reg. 2	0,525	0,535	0,001	0,490	0,495	0,249	0,525	0,532	0,018
Reg. 3	0,221	0,215	0,006	0,211	0,211	0,948	0,221	0,216	0,020
Reg. 4	0,076	0,074	0,130	0,087	0,081	0,010	0,076	0,074	0,246

Fonte: Inep (2015 a 2017).

Apêndice B

Tabela B.1: Efeito do Prouni na distribuição de notas do Enade – QTE

Quantil	<i>N. Prouni x Prouni Integral</i>	<i>N. Prouni x Prouni Parcial</i>	<i>Prouni Parcial x Prouni Integral</i>
0,1	8,9*** (0,116)	2,9*** (0,146)	6,0*** (0,164)
0,2	9,5*** (0,098)	3,4*** (0,133)	6,0*** (0,144)
0,3	9,9*** (0,093)	3,6*** (0,12)	6,3*** (0,134)
0,4	10,3*** (0,089)	3,9*** (0,121)	6,3*** (0,131)
0,5	10,4*** (0,091)	4,0*** (0,119)	6,4*** (0,132)
0,6	10,5*** (0,088)	4,2*** (0,12)	6,3*** (0,133)
0,7	10,4*** (0,091)	4,2*** (0,126)	6,2*** (0,139)
0,8	10,1*** (0,094)	4,2*** (0,13)	6,0*** (0,143)
0,9	9,3*** (0,107)	3,7*** (0,141)	5,8*** (0,159)

Fonte: Inep 2015-2017.

Nota: *** denota significância ao nível de 1%. Erro-padrão entre parênteses.

COMPETIÇÃO POLÍTICA E A RESPOSTA FISCAL PARA MUNICÍPIOS DO BRASIL

CAROLINE REIS TEIXEIRA *
ENLINSON MATTOS †

Resumo

Este artigo utiliza a metodologia de regressão em descontinuidade *sharp* para investigar se competição política afeta alocação dos gastos públicos entre municípios do Brasil. Os dados das eleições de 2004 a 2016 sugerem que o nível de competição política parece ter se alterado ao longo dos ciclos eleitorais, uma vez que encontramos a migração de votos para candidatos mais competitivos menos intensa do que o descrito na literatura (Fujiwara 2011, Chamon et al. 2017). Adicionalmente encontramos evidências de que municípios com eleições mais competitivas reduziram seus gastos administrativos (menos salientes) em anos de eleição.

Palavras-chave: competição política, gastos fiscais, eleições municipais.
Códigos JEL: D72, E62, H60.

Abstract

This paper uses the *sharp* discontinuity regression methodology to investigate whether political competition affects the allocation of public expenditures among municipalities in Brazil. Election data from 2004 to 2016 suggest that the level of political competition seems to have changed over the course of electoral cycles, since we found the migration of votes to more competitive candidates less intense than that described in the literature (Fujiwara 2011, Chamon et al. 2017). Additionally, we found evidence that municipalities with more competitive elections reduced their administrative expenditures (less salient) in election years.

Keywords: political competition, fiscal spending, municipal elections.
JEL codes: D72, E62, H60.

DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/1980-5330/ea158362>

* Fundação Getúlio Vargas – Escola de Economia de São Paulo. E-mail: Caroline.reis@gmail.com.

† Fundação Getúlio Vargas – Escola de Economia de São Paulo. E-mail: Enlinson.mattos@fgv.br

1 Introdução

Esse trabalho busca analisar o resultado de eleições para avaliar como o modelo de votação e o nível de competitividade eleitoral afetam o comportamento do incumbente em termos de alocação e saliência dos gastos públicos. Teve dois objetivos: o primeiro, verificar se ocorreu maior migração estratégica de votos nos municípios que não tiveram segundo turno nas eleições municipais de 2004 a 2016 em relação aos que não deveriam ter. Este primeiro objetivo está baseado em Fujiwara (2011) e em Chamon et al. (2017), que identificaram este efeito nas eleições de 1996 a 2008, e 1996 a 2004 respectivamente. O período de eleições avaliado neste artigo foi de 2004 a 2016, e os resultados também indicam alguma variação de migração estratégica maior em municípios que não possuem segundo turno em relação aos que o possuem, mas de forma mais sutil do que a literatura. O segundo objetivo foi identificar se a diferença na competição eleitoral gerou uma alocação de recursos significativamente diferente por parte dos incumbentes em anos de eleição. Ou seja, se o incumbente identifica que terá um cenário de competição política mais acirrado, ele altera sua forma de alocação de gastos em uma determinada área, visando favorecer seu posicionamento perante os eleitores? A literatura menciona que o incumbente aloca recursos de forma diferente ao longo do ciclo político, e que especificamente em anos de eleição realiza mais investimentos e menos gastos correntes (Chamon et al. 2017). Os dados avaliados neste artigo acrescentam à literatura dois anos adicionais de resultado de eleições municipais (2012 e 2016). Ao ampliar e atualizar o repertório disponível sobre competição eleitoral este artigo permite uma visão sobre a mudança do perfil em pleitos mais recentes. Outra contribuição se encontra em relacionar a diferença de gastos do incumbente em anos eleitorais identificada por Sakurai (2009) ao nível da competição eleitoral. Os resultados sugerem que, em anos de eleição, o incumbente que enfrenta maior competição política opta por reduzir seus gastos administrativos, potencialmente menos salientes para a população.

Este artigo está organizado em cinco seções, sendo a primeira esta introdução. A segunda seção contém o referencial teórico, que revisita o sistema eleitoral brasileiro. A terceira seção contém uma breve revisão teórica da metodologia, o modelo proposto e as estatísticas descritivas dos dados utilizados. A quarta seção descreve os resultados obtidos e, na sequência, a última seção traz conclusões sobre este resultado, as limitações do estudo e as considerações finais.

2 Referencial Teórico

O referencial teórico a seguir recupera os principais pontos da literatura de voto estratégico, saliência, ciclos políticos e finanças públicas, trazendo a evolução da teoria e alguns dos testes empíricos já realizados.

A ideia central da teoria de escolha social define que, em uma decisão com mais de duas possibilidades, o decisor pode optar por escolher conforme sua preferência ou conforme sua estratégia. O voto estratégico se define à medida que, sob uma mesma regra de preferências dos eleitores, sistemas distintos de votação geram equilíbrios (resultados) eleitorais distintos. O modelo mais comum de voto estratégico ocorre em eleições plurais de um único turno onde os votos tendem a ser concentrados nos dois primeiros candidatos (M+1 candi-

dados efetivos, sendo M o número de vagas disponíveis para serem ocupadas pelos candidatos). Conforme eleitores identificam que seu candidato preferencial tem poucas chances de vitória, eles tendem a migrar seus votos para seu candidato preferido entre os dois que possuam maiores chances de vitória. Por outro lado, se a mesma eleição for em dois turnos os eleitores tendem a votar em seu candidato preferido no primeiro turno, sendo menor o incentivo ao voto estratégico.

A lei de Duverger e o voto estratégico têm sido extensamente testados na literatura econômica e obtiveram resultados tanto que contrariam quanto que corroboram com suas conclusões ao longo do tempo. A dificuldade de testar suas hipóteses está relacionada a diferenças endógenas de regras eleitorais e à dificuldade de controlar os resultados por outras características, observadas ou não. Nesse sentido, as eleições brasileiras são propícias para o teste destas hipóteses em função de seu modelo híbrido, com um ou dois turnos, conforme o limiar de 200 mil eleitores. O modelo de eleição e regras eleitorais passa a ser uma variável exógena do modelo, o que permite comparar as diferenças entre os resultados eleitorais nos dois modelos de votação, abaixo e acima do limite de 200 mil eleitores.

Fujiwara (2011) analisa os resultados das eleições municipais brasileiras de 1996-2008 comparando os resultados das eleições em um turno com as eleições em dois turnos, acima e abaixo do limiar de 200 mil eleitores a partir de uma RDD (*Regression Discontinuity Design*). O estudo conclui que no sistema de votação de um único turno causa uma migração de votos do terceiro candidato em diante para os dois primeiros, conforme previsto pela Duverger's Law.

Nas referências a respeito de voto estratégico, é interessante notar que a literatura evolui a partir da proposição de Duverger (1954), inferindo que as regras eleitorais influenciam tanto o sistema político quanto o comportamento dos eleitores. O eleitor tenderia, conforme esta lei e em modelo de eleição plural, a migrar seu voto para o candidato que julga mais competitivo e que tem maior chance de vencer a eleição e tornar seu voto útil, aproveitado. A existência de uma maior migração de votos seria um forte incentivo para que o candidato altere seu comportamento às vésperas da eleição, uma vez que sabe intuitivamente que ela será mais competitiva caso tenha apenas um turno do que caso tenha um segundo turno, e assim, sua preocupação em ser preterido por não ser considerado um voto útil seria maior. Este incentivo faz com que ele queira projetar ao eleitor que não será um voto desperdiçado (Wright & Riker 1989, Ledyard 1981, Cox 1987).

Apenas a partir de Besley et al. (1988) este modelo intuitivo se torna um modelo teórico, formalizando a lei de Duverger através de um teorema e um conjunto de preferências, com o qual conclui, através de premissas, que os votos do terceiro candidato em diante tenderiam a zero em uma eleição plural.

Deste ponto em diante a literatura se dividiu então em duas grandes linhas: a primeira, testa se existe ou não o voto estratégico em diferentes contextos, tendo por objetivo mostrar se o voto estratégico ocorre e a magnitude da migração de votos do terceiro candidato em diante, capturada em nosso modelo pela variável *lower3*, explicada nas seções de dados posteriormente. Os resultados obtidos na literatura são ambíguos (Besley & Case 1992, Lee et al. 2004, Besley et al. 2005, Fujiwara 2011, Chamon et al. 2017).

A segunda linha flexibiliza algumas das premissas iniciais de Besley et al. (1988), modelando a tomada de decisão do eleitor de forma a considerar in-

formação para indicar que ocorre migração parcial de votos e não total. As principais referências desta segunda linha são Myerson & Weber (1993), Cox (1994, 1997) e Myatt (2007).

Assim, o objetivo deste artigo é contribuir com um teste empírico da competição estratégica nas eleições municipais brasileiras, em um período mais recente do que o já disponível na literatura, indicando que houve alteração no cenário de competição em relação aos anos previamente avaliados por Fujiwara (2011) e Chamon et al. (2017).

O princípio da racionalidade econômica na tomada de decisão implica que o indivíduo escolhe de forma a maximizar seu bem-estar e que toma decisões consistentes com base em todas as informações disponíveis. No entanto, a psicologia aliada à economia tem contribuído para evolução dos modelos de tomada de decisão, avaliando como indivíduos efetivamente se comportam. Desde Kahneman & Tversky (1979), substituindo o conceito de utilidade esperada por uma função de valor atribuído, incorporando uma série de vieses de decisão a partir do contexto, como por exemplo a saliência (Bordalo et al 2012).

Chetty et al. (2009) apresenta um dos principais modelos de saliência na decisão do indivíduo, que, aplicado à análise de saliência aos ciclos políticos, ajuda a avaliar como a gestão fiscal e outros indicadores de gestão influenciam a percepção dos eleitores a respeito dos governantes. Estendendo esta análise para eleições, também é possível analisar o comportamento dos governantes ao longo dos ciclos políticos bem como os impactos dessas decisões nos resultados de eleições, como testado em Cavalcante (2016), que refutou a hipótese de que a tentativa de reeleição geraria desempenho fiscal distinto.

Chamon et al. (2017) discorrem sobre os impactos causais da competição política nas escolhas de políticas públicas municipais e identificam que não só há causalidade, mas também a competição política induz a mais investimentos e menos gastos correntes. Além disto, a possibilidade de que o atual prefeito se reeleja potencializa este efeito. Ao explorar a regra de descontinuidade no formato de eleições com mais ou menos de 200 mil eleitores, identifica barreiras de entrada menores nos municípios abaixo do limiar de 200 mil habitantes, que originam mudanças nos gastos públicos de gastos correntes para investimentos, gerando percepção de enriquecimento no município. As conclusões indicam também que os prefeitos com mandato vigente podem fazer escolhas de políticas que afetam a competição eleitoral.¹

Além disto, Sakurai (2009) descreve evidências de que entre 1992 e 2005 o ano de eleições afeta a alocação das despesas dos incumbentes, sendo as despesas mais afetadas saúde e saneamento, habitação e urbanismo, assistência e previdência e transportes.

Há evidências de que o eleitor processa toda a informação disponível a respeito da gestão do candidato, e leva isto em consideração ao avaliar o mandato (Rogoff 1990, Peltzman 1990, Meneguín & Bugarin 2001). E também há evidências de que o eleitor dá maior peso a informações recentes (Nordhaus 1975, Rogoff & Sibert 1988), considerando ponderações distintas para a relevância de um fato ao momento em que ele ocorreu. Desta forma, ainda é um

¹Novaes & Mattos (2010) e Videira & Mattos (2011), encontraram alteração nos gastos de saúde realizados por incumbentes de municípios brasileiros na busca de reeleição não encontrados aqui. Ver ainda Sakurai & Menezes Filho (2018) sobre comportamento oportunista e ciclos eleitorais.

tema em desenvolvimento na literatura, ao qual buscamos contribuir identificando se, em referência ao total dos gastos de um ano, houve maior ou menor variação da razão de recursos endereçados a uma dada função. Entendemos que o gasto administrativo possa ser considerado como não saliente, composto apenas por sub funções internas à gestão do incumbente e pouco visíveis aos eleitores em geral. Todas as demais funções avaliadas são consideradas mais salientes aos eleitores, em referência aos gastos administrativos.

Por fim, o cenário eleitoral e das finanças municipais brasileiras esteve, em todo o período avaliado, sob mandato federal do mesmo partido, Partido dos Trabalhadores (PT), e não houve alteração nas regras eleitorais ou no critério de prestação de contas dos gastos ao longo do período². É importante ter em consideração que a Legislação Federal é aplicada de maneira uniforme para todos os estados e municípios brasileiros. Assim, a regulamentação de voto direto para o candidato a prefeito, bem como da forma com que as despesas podem ser alocadas em um município, são definidas e aplicadas em conformidade em toda a extensão do país, o que permite a comparabilidade de informações entre os diversos municípios. E, adicionalmente, a legislação brasileira prevê que, para municípios com menos de 200 mil eleitores registrados, necessariamente a eleição terá apenas um turno. Para os municípios com mais de 200 mil eleitores registrados, a existência de voto em segundo turno está condicionada à concentração dos votos no primeiro turno: caso um dos candidatos receba 50% mais um do total de votos válidos, a eleição se encerra com o resultado do primeiro turno. Caso isto não ocorra, os dois mais votados no primeiro turno disputam o segundo turno, que definirá o novo prefeito do município, com mandato pelos quatro anos seguintes.

3 Metodologia e Análise de Dados

Como já mencionado, este artigo testa duas hipóteses diferentes para as eleições de 2004 a 2016. A primeira, se a competição eleitoral é diferente em função do modelo de votação, um turno ou dois turnos, em cidades com mais de 200 mil eleitores ou menos. A segunda hipótese é se os diferentes modelos eleitorais afetam o comportamento do incumbente no que tange à gestão de despesas ao longo do mandato.

Como já mencionado, este artigo testa duas hipóteses diferentes para as eleições de 2004 a 2016. A primeira, se a competição eleitoral é diferente em função do modelo de votação, um turno ou dois turnos, em cidades com mais ou menos de 200 mil eleitores. A segunda hipótese é se os diferentes modelos eleitorais afetam o comportamento do incumbente no que tange à gestão de despesas ao longo do mandato.

Foram utilizados dados de duas principais fontes de informação: Tribunal Superior Eleitoral (TSE) para dados referentes as eleições municipais, e o Finbra, base de dados disponível no Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi), uma ferramenta da Secretaria do Tesouro Nacional (STN), para dados relativos às despesas dos municípios; bases públicas de informação em ambos os casos.

²O voto no país é obrigatório a todo cidadão brasileiro a partir de dezoito anos e facultativo para jovens acima de 16 e abaixo de 18 anos de idade, para maiores de setenta anos e para analfabetos. A todo eleitor é requerido exercer o voto em seu município de residência, e todas as votações ocorrem em mesma data e horário em todo o país.

Em relação aos dados eleitorais, utilizamos o resultado das eleições para cada um dos municípios brasileiros de 2004 a 2016. Para fins comparativos à literatura, acrescentamos posteriormente os resultados de 1996 e 2000. No Brasil, as eleições municipais ocorrem a cada quatro anos, com a possibilidade de uma reeleição única de candidato na sequência de seu mandato. Não foram consideradas as eleições suplementares, apenas as ocorridas dentro do calendário padrão para todos os municípios.

Aos dados eleitorais, foram acrescentados os dados sobre as finanças públicas anuais de todos estes municípios disponíveis no Siconfi. Foram utilizadas as despesas empenhadas, considerando as razões entre a participação do tipo de despesa sobre a soma das despesas totais.

Esta seção está dividida em três partes: a primeira apresenta revisão geral sobre a metodologia de regressão em descontinuidade (RDD), a segunda apresenta o modelo proposto em dois estágios, seguido pela descrição dos dados utilizados.

3.1 Regressão em descontinuidade (RDD)

A metodologia de RDD, *Regression Discontinuity Design*, foi desenvolvida inicialmente por Thistlethwaite & Campbell (1960) para comparar grupos dentre os quais os pesquisadores não poderiam designar grupos aleatórios de controle e tratamento aos objetos de estudo. Partindo da prerrogativa de um tratamento binário aplicado a uma amostra (Imbens & Lemieux 2008), a interpretação de descontinuidade evidencia o efeito causal do tratamento. Neste artigo, conforme descrito em Fujiwara (2011), a legislação federal sobre o limiar de 200 mil eleitores cria a possibilidade de utilizar uma regressão em descontinuidade (tratada pelo acrônimo, em inglês, RDD – *Regression Discontinuity Design*) com limite *sharp*. Por ser uma regra eleitoral exógena a outras características do município, que não o número de eleitores, é, por definição, uma variável instrumental válida para avaliar o comportamento das demais variáveis.

Os dados foram compilados em painel, de forma a controlar as características intrínsecas e não observáveis de cada município ao longo do tempo. Cada município é tratado individualmente e avaliado como observação única em cada um dos anos considerados.

É importante notar que, apesar da disponibilidade de grande número de observações de resultados de eleições, seus resultados e demais dados a respeito do perfil de cada município, o desenho do limite e do espaço amostral a ser utilizado e das condições de comparação reduzem o número de observações utilizadas efetivamente.

Toda a base de dados, logo todas as tabelas e análises descritivas que serão apresentadas, consideram municípios que tiveram mais de dois candidatos registrados no primeiro turno na eleição municipal. Este filtro é aplicado aos anos subsequentes à eleição, e, portanto, reduz o número total de municípios e observações anuais de cerca de 5.500 para os 2.570 apresentados na Tabela 4.

Os intervalos consideram o espaço $[h-x; x+h]$, sendo o x fixo em 200 mil eleitores a referência *sharp* e os espaços h considerados como intervalos com alta significância na diferença de competitividade acima e abaixo do limiar. Conforme os resultados que serão apresentados na seção três, foi feita a opção de trabalhar com intervalos de 90 e 100 mil eleitores adicionais à referência.

3.2 Modelo proposto

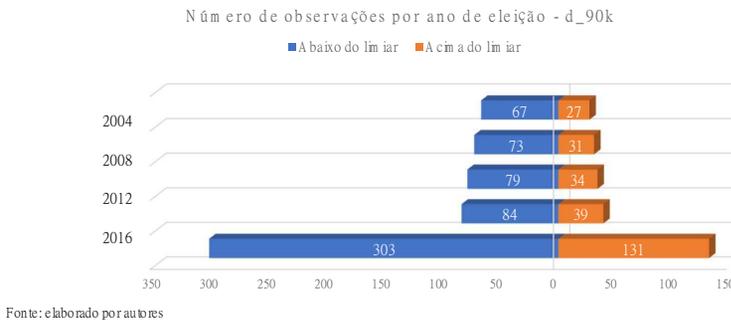
O modelo completo proposto parte da avaliação da descontinuidade segundo o modelo quadrático de Imbens & Lemieux (2008):

$$\begin{aligned} \text{Competição}_i = \alpha &+ \beta_1 d_{\text{distancia}} + \beta_2 (200.000 - \text{eleitores})^2 \\ &+ \beta_3 \text{controle} + \beta_4 d_{\text{anos}} + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (1)$$

Nesta equação a variável competição contempla uma das três variáveis de interesse possíveis, *lower3*, *lower4*, *SF-ratio*, detalhados posteriormente na seção Variáveis de interesse – medidas de competição política. A variável $d_{\text{distancia}}$ assume as seguintes possibilidades:

D_90k: Variável *dummy* igual a 1 caso o número de eleitores registrados no município esteja no intervalo de (200mil;290mil] e igual a zero caso o número de eleitores registrado esteja no intervalo de [110mil;200mil). O número de observações (municípios) acima e abaixo do limiar em cada um dos anos de eleições está representado no gráfico abaixo. Somados, representam o total da amostra avaliada.

Figura 1: Número de observações d_90k

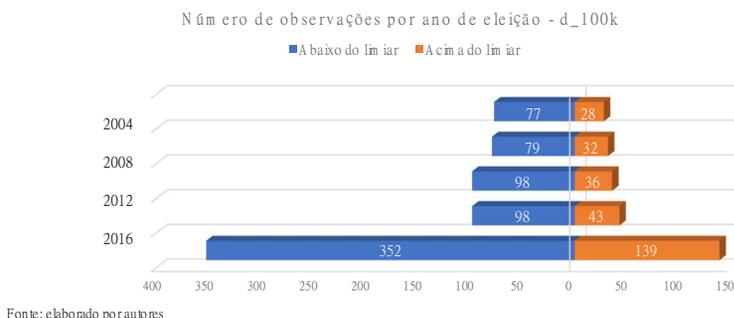


D_100k: Variável *dummy* igual a 1 caso o número de eleitores registrados no município esteja no intervalo de (200mil;100mil] e igual a zero caso o número de eleitores registrado esteja no intervalo de [200mil;300mil). Assim como o gráfico anterior, o gráfico abaixo representa o número de observações acima e abaixo do limiar em cada um dos anos avaliados, e, ao final, a somatória de todos os anos, que compõe o número total de observações.

Dessa forma, o parâmetro de interesse β_1 apresenta o efeito do tratamento sobre o grupo de controle referente ao tamanho da sub-amostra avaliada³. A primeira sub-amostra é constituída de municípios que possuíram, no ano da eleição considerada, até 90 mil eleitores acima ou abaixo do limiar de 200 mil eleitores que caracteriza o *cut-point*, tratando sempre os municípios abaixo do limiar como grupo de controle e os situados acima do limiar como grupo de tratamento⁴. Foram escolhidos os intervalos com maior representatividade.

³É imprescindível lembrar que nos intervalos considerados as amostras são desbalanceadas, tendo mais municípios abaixo do limiar de 200 mil eleitores do que acima. Quanto maior o intervalo considerado, maior o desbalanceamento da amostra.

⁴Mais grupos foram testados e estão à disposição caso solicitados.

Figura 2: Número de observações d_100k

Usa-se a forma quadrática neste modelo, necessária para os resultados obtidos⁵, e o parâmetro β_2 indica o coeficiente referente ao peso desta distância quadrática, A variável de distância do limiar funciona como suavização do RDD na amostra desbalanceada. O parâmetro β_3 indica o coeficiente referente aos controles, que serão explicados na seção específica, e o parâmetro β_4 indica os coeficientes das *dummies* referentes aos anos em que as eleições ocorreram. ε é um ruído branco.

É esperado que o limiar de 200 mil eleitores não esteja correlacionado com o erro, mas esteja positivamente correlacionado com a competição eleitoral. A validação desta hipótese sobre a competitividade busca identificar se há migração de votos conforme o modelo.

O segundo estágio utilizado abaixo descrito explica se os gastos realizados por incumbentes também se comportam de maneira distinta, dado o contexto de eleições em formatos diferentes:

$$\varphi_i = \delta + \mu_1 d_{distancia} + \mu_2 (eleitores - 200.000)^2 + \mu_3 controles + \mu_4 d_{anos} + \varepsilon_i \quad (2)$$

Sendo φ :

φ_{rzadm} : Razão entre as despesas administrativas e as despesas totais

$\varphi_{rzeducm}$: Razão entre as despesas em educação e as despesas totais

φ_{rzsau} : Razão entre as despesas em saúde e as despesas totais

$\varphi_{rzmajores}$: Razão entre a somatória das principais despesas (administrativas, educação, saúde, saneamento, transporte, urbanismo e assistência social) e as despesas totais.

Nesta regressão o município i foi considerado como grupo de tratamento caso estivesse abaixo do limiar de 200 mil eleitores registrados e no grupo de controle foram considerados os municípios acima deste limiar. T representou o ano considerado para o painel.

O filtro de anos de eleição considera anos de 2004, 2008, 2012 e 2016.

O δ inicial representa uma constante e ε é um ruído branco. As estimativas foram feitas usando um painel com efeitos aleatórios, de forma que a

⁵A forma linear prejudica bastante os resultados. Demais formatos desta função de suavização apresentam o mesmo resultado qualitativo. Resultado disponível quando solicitado aos autores.

estrutura de resíduos capture o fato de o município aparecer mais de uma vez na regressão empilhada dos anos.

O parâmetro de interesse μ_1 apresenta o efeito do tratamento sobre o grupo de controle referente ao tamanho da sub-amostra avaliada, e utiliza as mesmas sub-amostras definidas no primeiro estágio. O parâmetro μ_2 se refere à distância quadrática da referência do limiar ao número de eleitores do município.

Por fim, o parâmetro μ_3 se refere ao coeficiente atribuído às variáveis de controle que porventura tenham sido utilizadas para aquele intervalo amostral. Quando utilizadas serão especificamente descritas nos resultados. Todos resultados apresentados consideram inclusos as *dummies* referentes ao ano dos dados e o coeficiente μ_4 com o peso atribuído a estas *dummies*.

As variáveis utilizadas serão apresentadas a seguir, abertas entre variáveis de interesse da equação 1, medidas de competição política, variáveis de interesse da equação 2, finanças municipais e variáveis de controle.

Variáveis de interesse – medidas de competição política

Lower3: participação de votos do terceiro candidato mais votado em diante no primeiro turno sobre os votos totais do primeiro turno.

Entre os grupos na tabela que segue podemos observar que a mediana da concentração dos votos nos candidatos *lower3* oscila consideravelmente entre os anos de eleição. (Coluna p50). Ao observar todos os municípios abaixo do limiar, no segundo bloco de dados (Entre 100 e 200k eleitores) podemos notar nesta coluna que de 2004 para 2008 a mediana passa de 0,177 para 0,111, com desvio padrão (coluna sd) que se altera de 0,114 para 0,113. Ou seja, enquanto a mediana mostra uma concentração 37,3% menor, o desvio padrão se reduz em 0,9%. De 2008 para 2012 esta mediana de concentração passa de 0,111 para 0,114, aumentando 2,8% e aumentando 77,3% no período final, de 2012 para 2016. Ou seja: notamos que no período completo a concentração teve um aumento de 14,2%, mas ao visualizar este efeito ano a ano os dados sugerem que não foi um aumento progressivo na concentração, e sim uma oscilação no período. Ao fazer a mesma análise para os municípios acima do limiar (Entre 200 e 300k eleitores) o movimento é diferente: no primeiro ano a queda da concentração de votos de 2004 para 2008 é mais suave, cerca de 23,3%. No período seguinte há aumento de 21,5%, e entre 2012 e 2016 o aumento é de 8,3%. No total dos períodos observamos um aumento da concentração nos candidatos *lower3* de 0,9%.

Em uma visão comparativa destes dois blocos, é importante ressaltar que tiveram resultados próximos em 2008, mas bastante diversos nos anos de 2004, 2012 e 2016.

Por fim, um ponto a observar é que, por estar considerando apenas eleições que contaram com mais de dois candidatos, a presença de um mínimo de zero no *Lower3* indica que houve pelo menos uma situação em que, nos grupos e anos indicados, mais de dois candidatos se registraram e um deles não recebeu nenhum voto, o que pode indicar uma impugnação de candidatura após o registro, ou, no limite, uma migração completa de votos para os dois principais candidatos.

Lower4: participação de votos do quarto candidato mais votado em diante no primeiro turno sobre os votos totais do primeiro turno.

Esta variável já mostra os efeitos mistos de uma menor concentração de votos do quarto candidato em diante somada ao fato de que, como pode ser

Tabela 1: Competição política: *Lower3*

Variáveis de competição política: <i>Lower3</i>							
Intervalo	Período	min	mean	sd	p50	max	N
< 200k eleitores	2004	0,000138	0,152	0,119	0,131	0,571	2803
< 200k eleitores	2008	0,000440	0,148	0,122	0,121	0,573	2453
< 200k eleitores	2012	0	0,131	0,116	0,099	0,528	2491
< 200k eleitores	2016	0	0,137	0,118	0,112	0,617	2704
< 200k eleitores	Total	0	0,142	0,119	0,115	0,617	10451
Entre 100 e 200k eleitores	2004	0,004645	0,185	0,114	0,177	0,427	77
Entre 100 e 200k eleitores	2008	0,002213	0,149	0,113	0,111	0,489	79
Entre 100 e 200k eleitores	2012	0	0,141	0,112	0,114	0,420	98
Entre 100 e 200k eleitores	2016	0,013714	0,209	0,131	0,202	0,497	98
Entre 100 e 200k eleitores	Total	0	0,171	0,121	0,155	0,497	352
Entre 200 e 200k eleitores	2004	0,017748	0,204	0,124	0,207	0,469	28
Entre 200 e 200k eleitores	2008	0,007760	0,171	0,119	0,159	0,404	32
Entre 200 e 200k eleitores	2012	0	0,203	0,146	0,193	0,562	36
Entre 200 e 200k eleitores	2016	0,021408	0,222	0,116	0,209	0,485	43
Entre 200 e 200k eleitores	Total	0	0,202	0,127	0,201	0,562	139
> 200k eleitores	2004	0,007436	0,220	0,122	0,213	0,511	67
> 200k eleitores	2008	0,007760	0,183	0,123	0,160	0,458	75
> 200k eleitores	2012	0	0,221	0,132	0,231	0,562	83
> 200k eleitores	2016	0,021408	0,258	0,125	0,246	0,593	92
> 200k eleitores	Total	0	0,223	0,128	0,225	0,593	317

Fonte: TSE (2016). Elaborado pelos autores.

notado nos mínimos, não houve ano em que todos os municípios tiveram mais de três candidatos registrados e com votos válidos. Ao contrário da variável *lower3*, em *lower4* os dados sugerem que, entre 100 e 200 mil eleitores, a mediana se reduziu nos dois primeiros períodos e aumentou consideravelmente entre os períodos seguintes, saindo de 0,03 para 0,011, 0,013 e 0,059 respectivamente. Entre 2012 e 2016, no entanto, cabe observar que também ocorreu um aumento significativo do desvio padrão desta amostra, que saiu de 0,060 em 2004 para 0,085 em 2016.

Tabela 2: Competição política: *Lower4*

Variáveis de competição política: <i>Lower4</i>							
Intervalo	Período	min	mean	sd	p50	max	N
< 200k eleitores	2004	0	0,026	0,055	0,000	0,417	2803
< 200k eleitores	2008	0	0,021	0,049	0,000	0,440	2453
< 200k eleitores	2012	0	0,019	0,047	0,000	0,346	2491
< 200k eleitores	2016	0	0,027	0,057	0,000	0,458	2704
< 200k eleitores	Total	0	0,024	0,052	0,000	0,458	10451
Entre 100 e 200k eleitores	2004	0	0,050	0,059	0,030	0,205	77
Entre 100 e 200k eleitores	2008	0	0,032	0,053	0,011	0,273	79
Entre 100 e 200k eleitores	2012	0	0,036	0,053	0,013	0,209	98
Entre 100 e 200k eleitores	2016	0	0,081	0,085	0,059	0,328	98
Entre 100 e 200k eleitores	Total	0	0,051	0,067	0,017	0,328	352
Entre 200 e 300k eleitores	2004	0	0,077	0,079	0,036	0,255	28
Entre 200 e 300k eleitores	2008	0	0,054	0,057	0,026	0,169	32
Entre 200 e 300k eleitores	2012	0	0,082	0,090	0,042	0,384	36
Entre 200 e 300k eleitores	2016	0	0,097	0,080	0,083	0,333	43
Entre 200 e 300k eleitores	Total	0	0,079	0,079	0,053	0,384	139
> 200k eleitores	2004	0	0,088	0,075	0,069	0,319	67
> 200k eleitores	2008	0	0,066	0,066	0,040	0,277	75
> 200k eleitores	2012	0	0,091	0,082	0,067	0,384	83
> 200k eleitores	2016	0	0,120	0,091	0,107	0,430	92
> 200k eleitores	Total	0	0,093	0,082	0,072	0,430	317

Fonte: TSE (2016). Elaborado pelos autores.

SF-Ratio (Second First Looser Ratio): considera a razão de participação de votos do segundo candidato mais votado e não eleito no primeiro turno sobre a participação de votos do candidato mais votado e não eleito no primeiro turno.

Tabela 3: Competição política: *SF-Ratio*

Variáveis de competição política: <i>SF-Ratio</i>							
Intervalo	Período	min	mean	sd	p50	max	N
< 200k eleitores	2004	0,000	0,394	0,313	0,318	1,000	2803
< 200k eleitores	2008	0,001	0,401	0,333	0,327	1,000	2453
< 200k eleitores	2012	0,000	0,354	0,318	0,253	1,000	2486
< 200k eleitores	2016	0,000	0,361	0,311	0,283	1,000	2698
< 200k eleitores	<i>Total</i>	<i>0,000</i>	<i>0,378</i>	<i>0,319</i>	<i>0,294</i>	<i>1,000</i>	<i>10440</i>
Entre 100 e 200k eleitores	2004	0,010	0,451	0,294	0,390	0,962	72
Entre 100 e 200k eleitores	2008	0,006	0,395	0,300	0,284	1,000	79
Entre 100 e 200k eleitores	2012	0,000	0,371	0,313	0,257	0,991	97
Entre 100 e 200k eleitores	2016	0,028	0,491	0,294	0,512	0,971	98
Entre 100 e 200k eleitores	<i>Total</i>	<i>0,000</i>	<i>0,427</i>	<i>0,304</i>	<i>0,374</i>	<i>1,000</i>	<i>233</i>
Entre 200 e 300k eleitores	2004	0,058	0,441	0,278	0,421	0,985	28
Entre 200 e 300k eleitores	2008	0,028	0,4455	0,322	0,446	0,988	32
Entre 200 e 300k eleitores	2012	0,000	0,473	0,329	0,459	0,991	36
Entre 200 e 300k eleitores	2016	0,061	0,499	0,265	0,464	0,918	43
Entre 200 e 300k eleitores	<i>Total</i>	<i>0,000</i>	<i>0,470</i>	<i>0,296</i>	<i>0,459</i>	<i>0,991</i>	<i>139</i>
> 200k eleitores	2004	0,032	0,468	0,280	0,433	0,988	67
> 200k eleitores	2008	0,021	0,471	0,310	0,474	0,995	75
> 200k eleitores	2012	0,000	0,497	0,310	0,486	0,991	83
> 200k eleitores	2016	0,061	0,570	0,266	0,586	0,977	92
> 200k eleitores	<i>Total</i>	<i>0,000</i>	<i>0,506</i>	<i>0,293</i>	<i>0,502</i>	<i>0,995</i>	<i>317</i>

Fonte: TSE (2016). Elaborado pelos autores.

Variáveis dependentes – finanças municipais

As variáveis dependentes utilizadas na equação 2 para avaliar a diferença na alocação dos gastos dos municípios são definidas conforme abaixo:

Razão conta de interesse / despesas totais: razão em pontos percentuais de representatividade da conta de interesse sobre as despesas totais, conforme dados Finbra e elaboração dos autores. As despesas foram consideradas em termos reais, deflacionado pelo IPCA em R\$ (100=2016).

As variáveis apresentadas⁶ neste artigo são três: educação e saúde, que consideramos salientes em relação ao gasto total, e gastos administrativos, que consideramos não saliente em relação ao gasto total.

Variáveis de controle

As mesmas variáveis de controle foram utilizadas na equação 1 e equação 2, com o objetivo de corrigir qualquer diferença entre os perfis das amostras utilizadas. Passemos, portanto, à descrição das variáveis utilizadas.

Receita: receita do município, em termos reais, deflacionado pelo IPCA em R\$ (100=2016), disponível anualmente, fonte Finbra. Abertura entre Receita orçamentária, recorrentes, tributária, transferências correntes, patrimonial e de capital.

⁶Adicionalmente foram testadas despesas de assistência social, saneamento, transporte, urbanismo e a razão percentual da somatória destas sete principais despesas, ver Teixeira (2018) para detalhes.

Tabela 4: Variáveis de controle: Receita

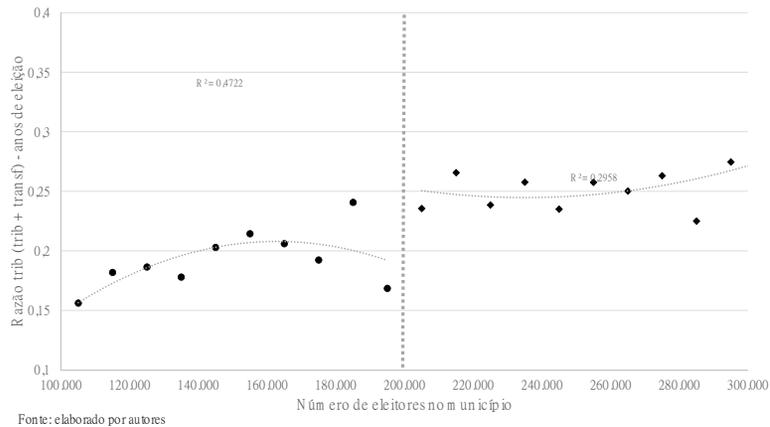
Receitas Correntes										
Ano	2002				2016				Variação	
Intervalo	mean	sd	p50	N	mean	sd	p50	N	Cresc. Média	Cresc. Mediana
Menor que 200k eleitores	43.104	75.187	19.535	2.418	93.922	141.178	46.323	2.575	1,179	1,371
d_100k = 0	316.699	156.609	277.577	77	581.167	261.142	524.517	98	0,835	0,890
d_90k = 0	326.007	153.181	286.833	65	611.200	267.449	556.159	84	0,875	0,939
Maior que 200k eleitores	1.709.771	3.354.957	894.901	60	2.521.107	5.313.411	1.312.764	92	0,475	0,467
d_90k = 1	568.387	250.748	529.195	21	948.906	413.410	840.983	39	0,669	0,589
d_100k = 1	570.727	252.418	529.195	23	987.032	438.411	857.966	43	0,729	0,621
<i>Total</i>	<i>83.459</i>	<i>582.473</i>	<i>19.991</i>	<i>2.478</i>	<i>177.649</i>	<i>1.085.909</i>	<i>48.367</i>	<i>2.667</i>	<i>1,129</i>	<i>1,419</i>

* em milhares de reais, atualizado pelo IPCA.

Fonte: elaborado pelos autores.

Com estes dados também foi construída a razão de receita tributária sobre a receita tributária somada às receitas oriundas de transferências correntes ($razão\ trib/transf+trib$), que indica quão auto-suficientes os municípios são, conforme abaixo. Quanto maior for a representatividade da receita tributária, mais o município se mostra capaz de financiar seus próprios gastos. Quanto menor a representatividade, mais dependente de repasses estaduais e federais é o município.

Figura 3: Descontinuidade: razão trib / (trib + transf)



Renda: PIB do município em termos reais, deflacionado pelo IPCA em R\$ (100=2016), disponíveis anualmente, fonte Finbra. Dados do PIB 2016 por município ainda não haviam sido publicados e foi aplicado o mesmo crescimento do PIB do município entre 2014 e 2015 sobre o ano de 2015, simulando o ano de 2016.

População: conforme dados disponíveis na PNAD, disponibilizados anualmente entre 2002 e 2016.

PIB per capita: Dados disponíveis supra-citados de PIB por população, em logaritmo. Como é possível notar, há diferença significativa entre o PIB per capita dos municípios acima e abaixo do limiar se considerarmos a somatória de todos os anos. Nos anos de eleição especificamente há significância a 10% na amostra d_100k.

Eleitores registrados: Número absoluto de eleitores registrados, disponível por município para todos os anos pares, registrados para eleições municipais ou federais, com datas entre 2002 e 2016. Reproduzido para os anos posteriores à eleição para anos em que os dados não são auferidos. Fonte: TSE.

Índice Gini: disponível por município, com datas de 1991, 2000 e 2010. Este indicador foi reproduzido para os anos posteriores ao Censo em que foram mensurados. Como é possível notar, não há diferença significativa no índice Gini entre os municípios acima e abaixo do limiar de 200 mil eleitores.

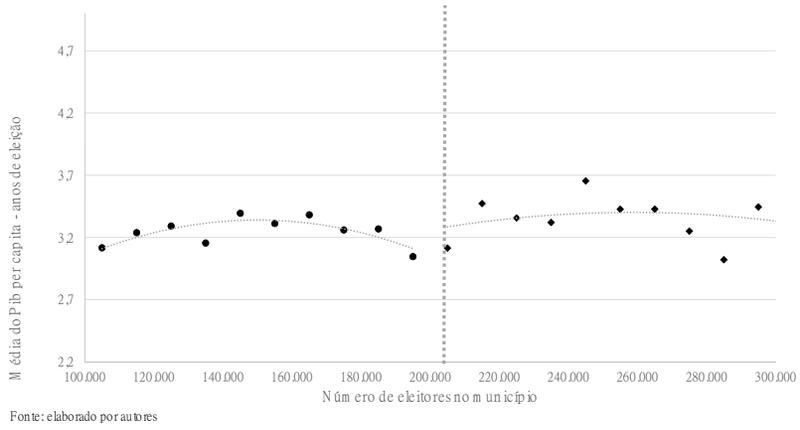
Educação: número de estabelecimentos de ensino de cada município. Entre 2002 e 2009 esta informação está disponível apenas por Estado, e foi distribuída pela proporção da abertura entre municípios disponível de 2010 a 2016.

Tabela 5: Variáveis de controle: População

População										
Ano	2002				2016				Variação	
Intervalo	mean	sd	p50	N	mean	sd	p50	N	Cresc. Média	Cresc. Mediana
Menor que 200k eleitores	31.188	45.205	15.622	2.509	34.012	44.386	18.671	2.704	0,091	0,195
d_100k = 0	224.633	54.548	216.542	80	206.603	45.419	206.178	98	-0,080	-0,048
d_90k = 0	235.325	52.448	224.584	67	214.865	42.470	210.786	84	-0,087	-0,061
Maior que 200k eleitores	954.933	1.547.889	517.551	61	843.724	1.422.280	471.226	92	-0,116	-0,090
d_90k = 1	352.232	37.788	357.417	21	345.015	54.685	342.873	39	-0,020	-0,041
d_100k = 1	362.924	50.940	360.601	23	354.939	62.022	347.088	43	-0,022	-0,037
<i>Total</i>	<i>53.114</i>	<i>278.808</i>	<i>16.268</i>	<i>2.570</i>	<i>60.655</i>	<i>297.720</i>	<i>19.472</i>	<i>2.796</i>	<i>0,142</i>	<i>0,197</i>

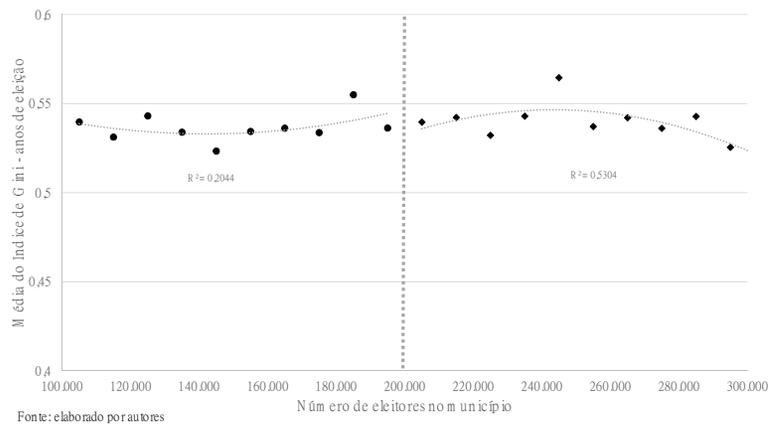
Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 4: Descontinuidade: média PIB per capita



Fonte: elaborado pelos autores.

Figura 5: Descontinuidade: índice Gini



Fonte: elaborado pelos autores.

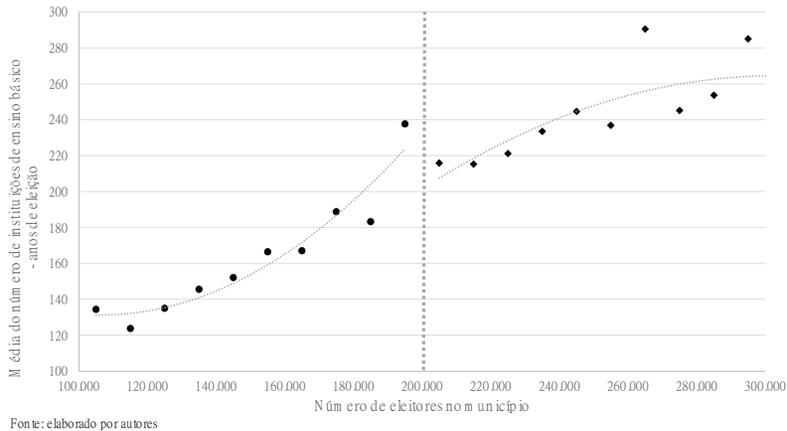
Tabela 6: Variáveis de controle: número de eleitores registrados

Eleitores										
Ano	2002				2016				Variação	
Intervalo	mean	sd	p50	N	mean	sd	p50	N	Cresc. Média	Cresc. Mediana
Menor que 200k eleitores	20.185	27.623	10.585	2.509	24.075	29.787	13.599	2.704	0,193	0,285
d_100k = 0	138.851	27.894	131.945	80	140.186	25.780	141.097	98	0,010	0,069
d_90k = 0	145.489	25.581	135.516	67	146.175	22.829	145.508	84	0,005	0,074
Maior que 200k eleitores	632.462	1.073.570	335.023	61	591.046	1.051.545	316.440	92	-0,065	-0,055
d_90k = 1	232.649	21.088	231.793	21	237.280	26.307	230.598	39	0,020	-0,005
d_100k = 1	237.886	26.568	233.231	23	242.461	29.912	232.829	43	0,019	-0,002
<i>Total</i>	<i>34.718</i>	<i>190.666</i>	<i>10.911</i>	<i>2.570</i>	<i>42.730</i>	<i>217.007</i>	<i>14.236</i>	<i>2.796</i>	<i>0,231</i>	<i>0,305</i>

Fonte: elaborado pelos autores.

Dado anual, fonte Censo Escolar. Há diferença significativa entre o número de estabelecimentos de ensino acima e abaixo do limiar, conforme tabela abaixo e gráfico de descontinuidade disponível na sequência.

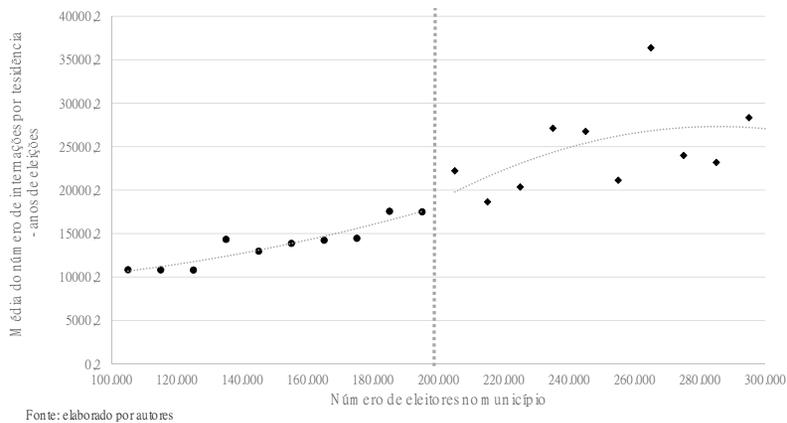
Figura 6: Descontinuidade: educação



Fonte: elaborado pelos autores.

Internações: por município, entre 2002 e 2016, dado anual, fonte Datasus.

Figura 7: Descontinuidade: internações



Fonte: elaborado pelos autores.

Razão eleitores registrados / população (registration rate): Razão entre número absoluto de eleitores registrados e população do município, elaborado pelos autores com base nos dados coletados, conforme mencionado acima.

Votos: resultantes dos votos atribuídos a todos os candidatos registrados. Fonte TSE. Avaliados em números absolutos e em razão de distribuição por

Tabela 7: Variáveis de controle: eleitores/população

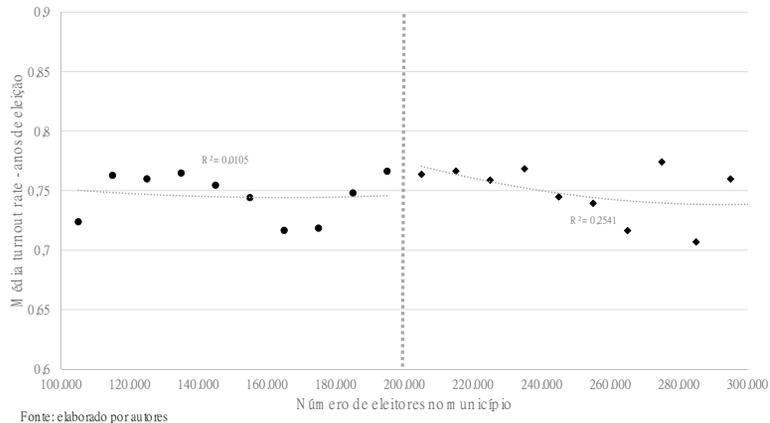
Percentual de eleitores registrados sobre população										
Ano	2002				2016				Variação	
Intervalo	mean	sd	p50	N	mean	sd	p50	N	Cresc. Média	Cresc. Mediana
Menor que 200k eleitores	0,692	0,104	0,694	2496	0,764	0,118	0,757	5476	0,104	0,090
d_100k = 0	0,628	0,078	0,637	80	0,687	0,072	0,690	64	0,094	0,083
d_90k = 0	0,628	0,079	0,637	67	0,688	0,069	0,688	34	0,096	0,080
Maior que 200k eleitores	0,655	0,061	0,657	61	0,693	0,063	0,686	34	0,057	0,043
d_90k = 1	0,663	0,045	0,662	21	0,695	0,069	0,678	34	0,048	0,024
d_100k = 1	0,659	0,046	0,662	23	0,691	0,069	0,678	92	0,049	0,024
<i>Total</i>	<i>0,691</i>	<i>0,103</i>	<i>0,693</i>	<i>2557</i>	<i>0,762</i>	<i>0,117</i>	<i>0,754</i>	<i>5568</i>	<i>0,102</i>	<i>0,088</i>

Fonte: elaborado pelos autores

candidato.

Razão Votos / eleitores (turnout rate): Razão entre número absoluto de votos no primeiro turno e o número de eleitores registrados, elaborado pelos autores com base nos dados coletados conforme mencionado acima.

Figura 8: Descontinuidade: *turnout rate*



Dummy_Ano_Eleição: identificando como 1 qual dos anos em que ocorreram eleições municipais (2004, 2008, 2012, 2016).

Na metodologia de painel, dos 2.570 municípios de 2002 são utilizados 103 municípios (podendo este número ser um pouco maior ou menor, conforme alterações no número de eleitores registrados), sendo 23 acima do limiar de 200 mil eleitores e 80 abaixo do limiar. Em 2016 este número passa a um total de 141, sendo 43 acima e 98 abaixo do limiar. O intervalo abaixo de 200 mil representou 13,16% da população em 2002 e 11,94% em 2016. Já o intervalo acima representou 6,11% e 8,99%. Ou seja: enquanto os municípios abaixo do limiar tiveram um crescimento populacional, neste intervalo, de 12,68%, os que estão acima do limiar cresceram 82,75%.

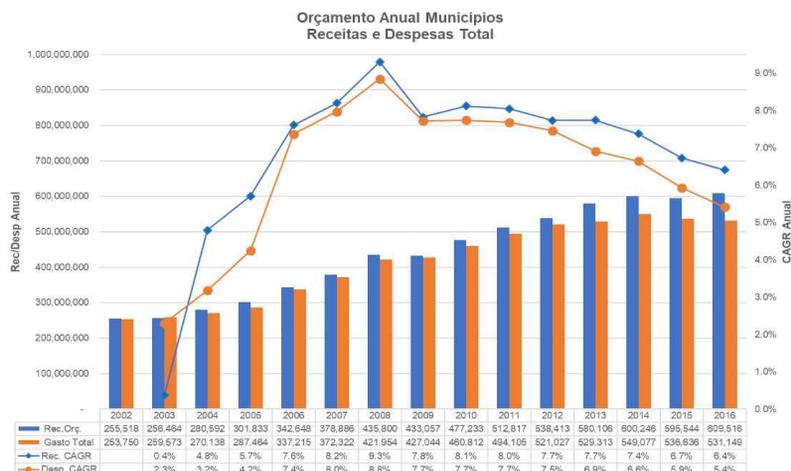
O Brasil é um país de grande extensão territorial que está dividido em 5.570 municípios (IBGE, 2018). Conforme o CENSO 2010, possui 190,8 milhões de habitantes, dos quais cerca de 76% estão aptos a votar.

Entre os anos de 2002 e 2016 percebe-se um aumento significativo das receitas dos municípios brasileiros, já considerada a correção por IPCA. Com a mesma correção, nota-se que este aumento é acompanhado por um aumento nas despesas, indicando que, no panorama geral, o movimento de ambas foi semelhante.

A Constituição Federal Brasileira normatiza como as despesas devem ser orçadas e acompanhadas segundo a Lei de Responsabilidade Fiscal dos municípios. Para saúde e educação, as despesas mais significativas do período avaliado, a CF determina mínimos de alocação de recursos vinte e cinco por cento (25%) e quinze por cento (15%) da receita de arrecadação, respectivamente. Para as demais despesas relevantes não foram identificados mínimos de alocação determinados pela Constituição. Ainda que não haja mínimo es-

tabelecido para os gastos em saneamento, estes gastos têm impacto relevante nos indicadores de saúde pública (Pinto & Mattos 2011) e até 2001 foram computados somados aos gastos de saúde.

Figura 9: Orçamento anual dos municípios: receitas e despesas



Fonte: Finbra, elaborado pelos autores.

Ao observar o perfil dos gastos totais avaliados, nota-se a diferença entre a relevância das contas, como esperado. Somadas, as cinco principais contas (saúde, educação, administração, urbanismo e previdência) representam cerca de 80% das despesas totais de 2016, com destaque para as despesas de saúde e educação, com cerca de 52% de representatividade, resultantes das regras de alocação mínima de gastos nestas funções.

Os dados também sugerem que o crescimento no número de eleitores registrados foi maior nos municípios abaixo do limiar: ao observar o grupo $d_{100k} = 0$, notamos que a razão de eleitores por habitantes saiu de 0,618 em 2002 para 0,679 em 2016, um aumento de 9,87%. Já no grupo $d_{100k} = 1$ saímos de 0,655 para 0,683, um aumento de 4,27%. A média total dos municípios considerados foi de 7,64% de crescimento.⁷

A tabela subsequente traz a representatividade de despesas municipais conforme o perfil de número de eleitores do município. Ao observarmos o perfil das finanças destes municípios já há indícios de algumas disparidades entre os que se encontram acima e abaixo do limiar. Ao considerar $d_{100k} = 0$, os 80 municípios foram responsáveis por 11,79% das receitas correntes dos municípios em 2002 e 12,02% em 2016. Em $d_{100k} = 1$, temos respectivamente 6,34% em 2002 e 8,95% em 2016. Ou seja, vemos aqui um crescimento maior no volume de receitas dos municípios acima do limiar.

Ao observarmos a variação dos gastos há indícios de movimento parecido: 11,8% em 2002 e 11,6% em 2016 em $d_{100k} = 0$, e 6,08% em 2002 e 8,79% em 2016 em $d_{100k} = 1$.

⁷Este trabalho considerou dentre os dez maiores grupos de despesas (94% da despesa total), três grupos para concentrar as análises: educação, saúde e administração, o que representa 63% do total de despesas. Os resultados acerca das demais despesas podem ser encontrados em Teixeira (2018).

Tabela 8: Perfil da população brasileira em 2002 e 2016

Perfil da População Brasileira											
	<i>Número de municípios</i>		<i>Habitantes*</i>		<i>Eleitores*</i>		<i>Eleitores/ Habitantes</i>		<i>Votos 1º turno*</i>		<i>Var. Eleit/Hab.</i>
Intervalo	2002	2016	2002	2016	2002	2016	2002	2016	2004	2016	
Menor que 200k eleitores	2509	2704	78,25	91,97	50,65	65,10	0,647	0,708	37,99	47,83	9%
d_100k = 0	80	98	17,97	20,25	11,11	13,74	0,618	0,679	8,21	9,62	10%
d_90k = 0	67	84	15,77	18,05	9,75	12,28	0,618	0,680	7,21	8,63	10%
Maior que 200k eleitores	61	92	58,25	77,62	38,58	54,38	0,662	0,701	28,29	37,02	6%
d_90k = 1	21	39	7,40	13,46	4,89	9,25	0,661	0,688	3,65	6,55	4%
d_100k = 1	23	43	8,35	15,26	5,47	10,43	0,655	0,683	4,09	7,41	4%
Total	2570	2796	136,50	169,59	89,23	119,47	0,654	0,704	66,28	84,85	8%

* Em milhões

Fonte: Dados provenientes de TSE (2016) e IBGE (2010), elaborado pelos autores.

Já ao observarmos a mediana da razão entre a origem das receitas do município, considerando receitas tributárias sobre a soma de receitas tributárias e transferências, é possível notar um aumento de 4,3% na representatividade das receitas tributárias em $d_{100k} = 0$ no período, enquanto em $d_{100k} = 1$ esta relação é quase inversa: a representatividade das receitas tributárias caiu -4,11% no grupo.

Também podemos notar que, ao observar a razão entre os maiores gastos e os gastos totais, há uma variação muito pequena em $d_{100k} = 0$, de 0,839 em 2002 para 0,834 em 2016. Já em $d_{100k} = 1$ esta razão também se reduz, de 0,814 para 0,804.

4 Resultados

Os dados sugerem que existe competição política mais intensa nos municípios que possuem segundo turno do que naqueles que não o possuem, conforme esperado. No entanto, o efeito obtido não é tão relevante quanto o apontado pela literatura.

Apresentamos um teste adicional, acrescentando os resultados das eleições de 1996 e 2000 conforme a literatura descreve. É interessante notar que os resultados destas duas eleições apontam para uma migração tão significativa que faz com que a migração total de votos passe a ser significativa como os resultados descritos na literatura. Ou seja, a diferença entre a competição política sofreu alteração ao longo dos períodos avaliados.

Uma vez identificada a maior competição busca-se investigar o pressuposto de que os gastos seriam diferentes entre municípios acima e abaixo do limiar populacional da competição. Os dados das razões de gastos apontam que os municípios que possuem segundo turno tiveram um gasto significativamente menor em despesas administrativas e nos principais gastos como um todo.

4.1 Resultados de competição política

Conforme a literatura que avalia a existência de competição política, foram utilizadas três medidas diferentes para avaliar o nível de competição eleitoral entre os municípios acima e abaixo do limiar de 200 mil eleitores, sendo elas: *Lower3*, *Lower4*, *SF-ratio*.

Todos os gráficos na sequência foram construídos utilizando o mesmo racional. Cada ponto no gráfico representa a média dos mesmos conjuntos de municípios para a variável de competição apresentada. Para exemplificar, consideremos o primeiro ponto à esquerda do gráfico abaixo: ele representa municípios com [100.000;110.000] eleitores registrados e a média de votos direcionados ao terceiro candidato mais votado em diante neste grupo de municípios⁸.

A primeira medida avaliada foi, conforme Duverger (1954), Fujiwara (2011), e Chamon et al. (2017), a concentração de votos do terceiro candidato mais votado em diante (*Lower3*).

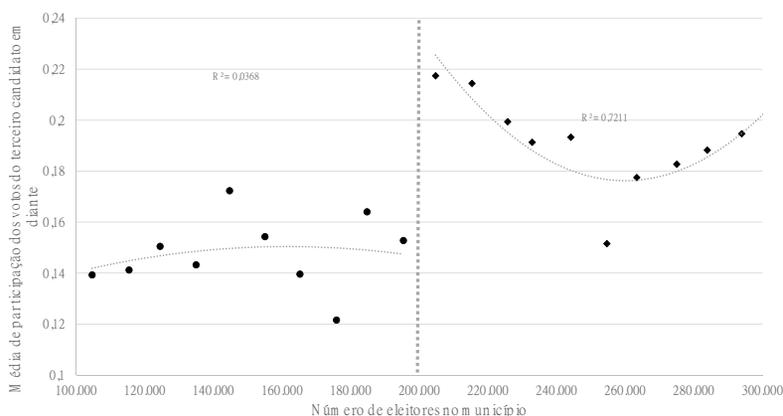
⁸As linhas de tendência polinomiais de grau 2 são funções quadráticas acrescentadas para melhor visualização da tendência destes dados. Os intervalos entre os pontos plotados foram definidos a cada 10 mil eleitores e representam os resultados de todas as eleições do período considerado (2004, 2008, 2012 e 2016).

Tabela 9: Perfil das Finanças nos municípios brasileiros

Perfil das Finanças dos municípios brasileiros												
	<i>Número de municípios</i>		<i>Receita Corrente*</i>		<i>Gastos*</i>		<i>Mediana de Razão Trib/ (Trib+Transf)</i>		<i>Maiores Gastos*</i>		<i>Razão Maiores Gastos/ Gastos Totais</i>	
Intervalo	2002	2016	2002	2016	2002	2016	2002	2016	2002	2016	2002	2016
Menor que 200k eleitores	2509	2704	104,23	241,85	101,90	219,18	0,048	0,060	86,44	186,40	0,848	0,850
d_100k = 0	80	98	24,39	56,95	24,20	52,23	0,182	0,190	20,31	43,58	0,839	0,834
d_90k = 0	67	84	21,19	51,34	21,07	47,08	0,189	0,202	17,78	39,21	0,844	0,833
Maior que 200k eleitores	61	92	102,59	231,94	101,79	230,23	0,276	0,277	75,67	172,00	0,743	0,747
d_90k = 1	21	39	11,94	37,01	11,32	34,32	0,271	0,244	9,15	27,66	0,809	0,806
d_100k = 1	23	43	13,13	42,44	12,40	39,54	0,267	0,256	10,10	31,81	0,814	0,804
Total	2570	2796	206,81	473,79	203,68	449,41	0,049	0,063	162,11	358,39	0,796	0,797

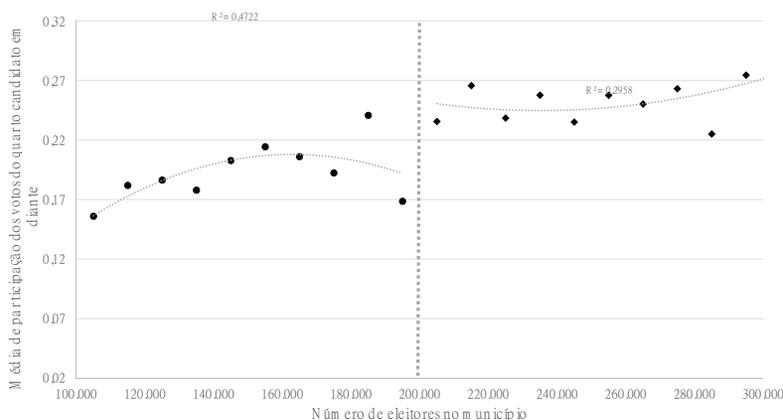
* Em milhões, corrigido pelo IPCA

Fonte: Dados provenientes de TSE (2016), FINBRA (2019) e IBGE (2010), elaborado pelos autores.

Figura 10: Descontinuidade: concentração de votos *lower3*

Fonte: TSE, elaborado pelos autores.

A segunda medida avaliada foi a concentração de votos do quarto candidato mais votado em diante (*Lower4*).

Figura 11: Descontinuidade: concentração de votos *lower4*

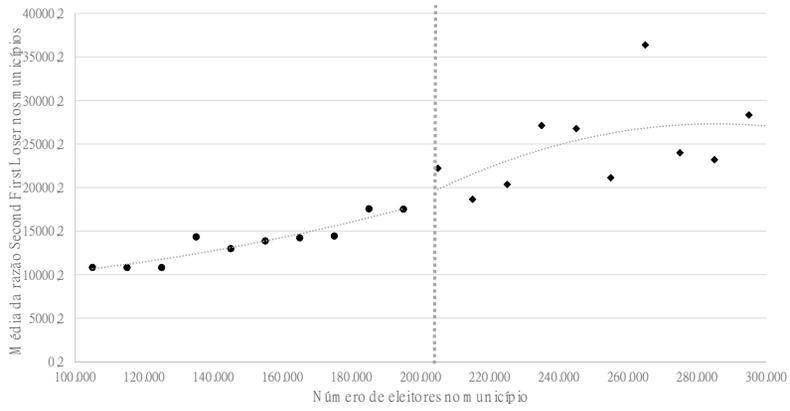
Fonte: TSE, elaborado pelos autores.

A terceira medida avaliada utilizada para assegurar a descontinuidade na competição eleitoral entre estes municípios foi a avaliação *SF-Ratio*, conforme Cox (1994, 1997), também considerada em Myatt (2007).

É importante ressaltar que, apesar da existência de descontinuidade aparente nas estatísticas de resultado das eleições, não parece haver descontinuidade em relação ao nível de comparecimento de eleitores nos distintos modelos de votação.

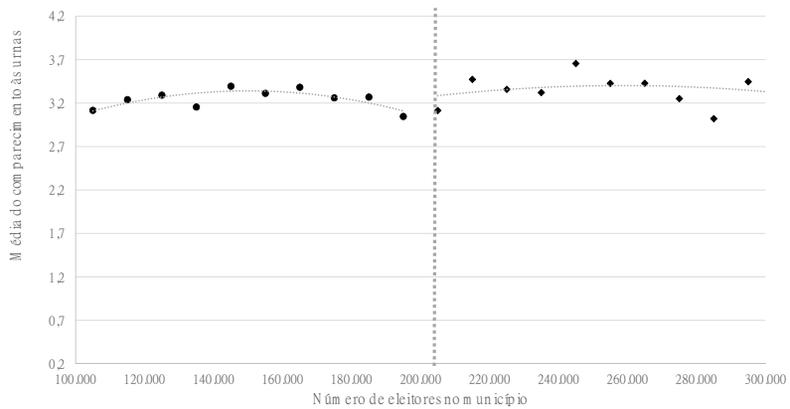
Já a média de eleitores registrados por município, diferentemente do que

Figura 12: Descontinuidade: SF-Ratio



Fonte: TSE, elaborado pelos autores.

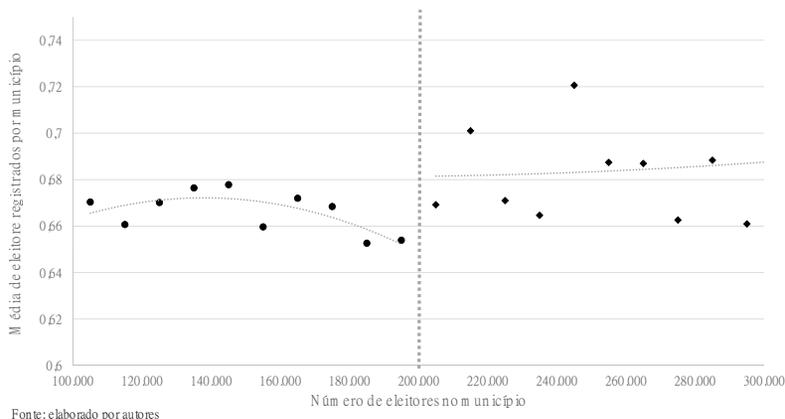
Figura 13: Descontinuidade: média de comparecimento às urnas conforme intervalos



Fonte: elaborado pelos autores.

a literatura sugere, sugere indícios de descontinuidade no limiar de 200 mil. Utilizamos este controle nas regressões a seguir. No entanto, como no Brasil o voto é compulsório, a descontinuidade na média de eleitores registrados pode indicar apenas que o perfil populacional, conforme as faixas etárias e o amadurecimento da população, gerou esta descontinuidade, sendo ela exógena ao perfil da competitividade da eleição e endógena ao perfil da população em si.

Figura 14: Descontinuidade: média de eleitores registrados por município



Fonte: elaborado pelos autores.

Após as análises dos gráficos foram calculadas regressões individuais conforme a regressão inicial indicada na seção 4.2 deste artigo, e, para cada um dos intervalos amostrais, foi avaliado o impacto do tratamento sobre o grupo de controle.

Analisando a Tabela 10 - Competição política, podemos observar que:

Nos candidatos *lower3* e *lower4*, ao compararmos os grupos de tratamento e controle, os resultados são positivos e significantes nas sub amostras sem controles, apresentando diferença de significância que varia de 10% a 1%. Ao analisarmos cada uma das variáveis por significância temos que, para o *lower3*, com 10% de significância, na subamostra de 90 mil eleitores registrados os eleitores acima do limiar concentraram 2,6 p.p. a mais de votos nestes candidatos em comparação aos que estão abaixo do limiar de 200 mil (*d_90k*). Por exemplo: se na média os municípios abaixo do limiar deram 20% de seus votos aos 2 candidatos mais votados, nos municípios acima do limiar este número seria 17,4%. Com 5% de significância, observamos que, nos grupos de 100 mil eleitores registrados acima e abaixo do limiar de 200 mil (*d_100k*), os eleitores acima do limiar concentraram 2,8 p.p. a mais de votos nos candidatos *lower3*. Estas análises perdem significância na inclusão de controles. O teste com anos adicionais indica que, ao inserir os resultados de 1996 e 2000, nas amostras sem controle o nível de significância aumenta e resiste aos controles, indicando que os efeitos da competição são mais evidentes, ao ponto de alterar os resultados de toda a amostra.

Fazendo análise semelhante para *lower4* nota-se que a concentração de vo-

Tabela 10: Competição política

Avaliação dos modelos com a inserção de controles							
		2004 a 2016			1996 a 2016		
		d_90k	d_100k	Turno único Base completa	d_90k	d_100k	Turno único Base completa
Lower3	Sem Controles	0,026* (0,014) 0,052	0,028** (0,014) 0,053	0,079*** (0,008) 0,0176	0,034*** (0,012) 0,060	0,038*** (0,011) 0,063	0,079*** (0,007) 0,0164
	Com controles	0,017 (0,019) 0,070	0,014 (0,018) 0,092	0,029*** (0,011) 0,076	0,025* (0,013) 0,104	0,027** (0,013) 0,108	0,046*** (0,008) 0,078
Lower4	Sem Controles	0,027*** (0,008) 0,107	0,027*** (0,008) 0,097	0,068*** (0,003) 0,0505	0,028*** (0,007) 0,099	0,029*** (0,007) 0,094	0,067*** (0,003) 0,0439
	Com controles	0,023** (0,011) 0,137	0,022* (0,010) 0,143	0,022*** (0,004) 0,108	0,023*** (0,008) 0,149	0,024*** (0,010) 0,143	0,037*** (0,007) 0,147
SF-Ratio	Sem Controles	0,039 (0,034) 0,018	0,040 (0,034) 0,020	0,127*** (0,021) 0,008	0,060** (0,029) 0,030	0,066** (0,028) 0,032	0,132*** (0,019) 0,008
	Com controles	0,037 (0,045) 0,020	0,020 (0,044) 0,030	0,056* (0,029) 0,048	0,055* (0,032) 0,049	0,056* (0,031) 0,047	0,079*** (0,021) 0,053
Observações		429	486	10.768	589	675	16.031

Significância: .01 – ***; .05 – **; .1 – *;

Nas linhas: Coeficiente/ (desvio padrão) / R² ajustado;

Controles aplicados: educ, interações, razãotrib/transf, turnout rate, registration rate.

Fonte: elaborado pelos autores.

tos acima do limiar é também maior e significativa em comparação aos municípios abaixo do limiar, sugerindo que nos municípios que estão abaixo do limiar e não terão segundo turno há uma maior migração estratégica de votos, que saem dos candidatos *lower3* e *lower4* e migram para os favoritos a vencer a eleição.

Por fim, a razão entre o segundo perdedor e o primeiro perdedor (SF-Ratio), que não tem significância estatística que confirme diferenças entre os municípios acima e abaixo do limiar nos anos avaliados, aponta uma alteração de comportamento com a inclusão dos anos de 1996 e 2000, passando a ser significativa a 5% pré-controles e a 10% após a inserção dos controles. Ou seja: o comportamento de voto estratégico parece mais forte nos anos de 1996 e 2000 do que no período de 2004 a 2016.⁹

4.2 Resultados sobre saliência fiscal

Apesar de evidência sutil sobre competição política no período considerado (2004 a 2016), avaliam-se os resultados fiscais em anos de eleição. Todas as

⁹Incluimos no Apêndice Apêndice A duas tabelas que resumem as duas análises de robustez referentes à competição política: (i) regressões utilizando menores janelas ao redor do *threshold* de eleitores (25.000 e 50.000) e (ii) regressões considerando polinômios lineares; ambas para os dois períodos. Estas Tabelas A.1 e A.2 reforçam que (i) a redução do tamanho da janela do RDD não afeta o coeficiente estimado quando usado um polinômio de segunda ordem, (ii) nossas estimativas são sensíveis à introdução do polinômio linear, que reduz o ponto estimado afetando inclusive a significância estatística. Reforçamos que, apesar de nossos Gráficos 11 e 12 não sugerirem este ajuste linear, a variável *lower5* (*share* dos candidatos votados abaixo do quinto lugar) permanece significativa em linha com Chamon et al. (2017). e (iii) os efeitos estimados são maiores e mais robustos (à redução de janelas e alteração do polinômio de ajuste) para o período de 1996 a 2016 comparativamente ao de 2004-2016. Optamos por não incluir esta variável em nossas regressões principais.

análises foram executadas conforme apresentadas na seção de resultados de competição política, com a inserção de um grupo de controles por vez e, por fim, todos os controles simultaneamente¹⁰.

Para os anos de eleição, a expectativa era de que os incumbentes, em cenários de modelo de eleição mais competitiva, aumentariam o *share* de gastos salientes.

Os dados sugerem que, em anos de eleição, os municípios com maior competição política, ou seja, que estão acima do limiar, gastam percentualmente menos em administração do município do que os que têm eleições menos competitivas. A expectativa aqui era de que encontraríamos evidências de que em um modelo de eleições mais competitivas o incumbente fosse mais propenso a aumentar seus gastos salientes à população. Em nosso caso, o resultado mais consistente foi justamente que ele reduz os gastos não salientes, que faz sentido na mesma linha de raciocínio: o incumbente, em cenário mais competitivo, opta por poupar recursos no ano de eleição em gastos que são menos perceptíveis para o eleitor, em relação aos demais gastos.

Na tabela apresentada a seguir os gastos são apresentados considerando o *share* de determinados gastos realizados pelo município em relação aos gastos totais, e, ao final, a variação do *share* dos maiores gastos somados (saúde, educação, administração, urbanismo e previdência) em relação aos gastos totais do município.

Ao observarmos o primeiro bloco, de *share* de gastos administrativos, a variação entre os municípios acima e abaixo do limiar se mostra significativa a 5% nos dois grupos avaliados sem controles. Ao inserirmos controles, a amostra d_90k tem uma pequena redução do coeficiente (de 2,1 p.p. para 1,8) e significância, que passa a constar a 10%. O R^2 da casa de 0,08 para 0,097. Isto indica que, por exemplo, em um ano em que os gastos administrativos representem 10% do gasto total, o gasto em municípios com maior competição foi de 11,8%.

Para todos os outros *shares* de gastos avaliados não foi possível identificar variação significativa entre os municípios acima e abaixo do limiar. No entanto, ao avaliarmos a representatividade dos maiores gastos sobre os gastos totais os dados sugerem que municípios acima do limiar direcionam 1,5 p.p. a menos do que os municípios abaixo do limiar para estes maiores gastos nas amostras d_90k e d_100k, a 10% de significância e R^2 de 0,098 e 0,117 respectivamente.

Outra alteração relevante na significância se deu no *share* dedicado aos maiores gastos, em relação aos gastos totais. Em d_90k e d_100k a significância da diferença na razão de dos principais gastos sobre o gasto total vai de 1% para 10% e o coeficiente de -2,1 p.p. para -1,5 p.p. e de -2,4 p.p. também para -1,5 p.p., respectivamente.¹¹

¹⁰Os resultados com os controles inseridos individualmente, para os demais anos do mandato do incumbente, bem como resultados para outros grupos de amostras, estão disponíveis caso solicitado.

¹¹No Apêndice B apresentamos os exercícios de robustez referente à redução da janela (para 25.000 e 75.000) bem como permitimos o polinômio de ajuste ser linear ao invés de quadrático. Nossos resultados se mantem qualitativamente, reforçando o ajuste dos gastos fiscais em anos eleitorais no sentido de reduzir gastos administrativos em municípios com maior competição política. Ainda, encontramos, de forma menos precisa, uma redução nos maiores gastos do orçamento, privilegiando gastos de menor representatividade (exclusive saúde, educação, administração, urbanismo e previdência), mas que podem sinalizar para a população a habilidade do político, tais como transportes, assistência social etc.

Tabela 11: Resultados de *shares* de gastos em anos de eleição, sem controles

	Anos de Eleições Sem Controles			Anos de Eleições Todos os Controles		
	<i>d_90k</i>	<i>d_100k</i>	<i>Turno único Base completa</i>	<i>d_90k</i>	<i>d_100k</i>	<i>Turno único Base completa</i>
<i>Administrativos</i>	-0,021** (0,008) 0,088	-0,022** (0,008) 0,076	-0,028*** (0,006) 0,028	-0,018* (0,010) 0,097	-0,016* (0,010) 0,088	-0,014* (0,008) 0,040
<i>Educação</i>	0,001 (0,006) 0,037	-0,001 (0,006) 0,041	-0,047*** (0,007) 0,042	0,005 (0,007) 0,118	0,004 (0,007) 0,137	-0,023*** (0,007) 0,373
<i>Saúde</i>	0,003 (0,008) 0,041	0,002 (0,008) 0,039	0,032*** (0,004) 0,063	0,003 (0,009) 0,159	0,001 (0,009) 0,167	0,013** (0,006) 0,082
<i>Total dos Maiores Gastos</i>	-0,021*** (0,007) 0,046	-0,024*** (0,007) 0,049	-0,053*** (0,005) 0,029	-0,015* (0,008) 0,098	-0,015* (0,008) 0,117	-0,023*** (0,006) 0,147
<i>Observações</i>	429	486	10.101	426	483	7.434

Significância: .01 – ***; .05 – **; .1 – *;

Nas linhas: Coeficiente / (desvio padrão) / R² ajustado;

Fonte: elaborado pelos autores.

5 Conclusões

Este artigo buscou apresentar potenciais consequências a respeito da competição eleitoral nos municípios brasileiros e comprovar que a diferença na forma de votação, tendo um ou dois turnos, não só impacta no nível da competição entre os candidatos, como também influencia as decisões de gastos do incumbente, no ano de eleição.

A distância do limiar foi um fator crucial nesta avaliação e, por isto, foi inserida na forma quadrática em regressões individuais, com controles e sem controles, para os anos em que ocorreram eleições.

A conclusão passa então por dois pontos: o primeiro deles é que sim, existe diferença no nível de competição política entre os municípios acima e abaixo do limiar de 200 mil eleitores. Apesar de a migração estratégica de votos não ser percebida com a mesma significância mencionada pela literatura na transferência de votos do terceiro candidato em diante para o segundo mais votado, o efeito da migração de votos do quarto candidato em diante é muito significativo entre os municípios acima e abaixo do limiar para os grupos avaliados e após a inserção de todos os controles propostos.

Isto posto, temos a seguinte visão geral do que aconteceu com os gastos nos municípios no período avaliado: em anos de eleição, mesmo após os controles, a diferença entre a representatividade dos gastos administrativos se mostra menor nos municípios acima do limiar em comparação aos abaixo do limiar. Os dados a respeito de educação e de saúde não apresentaram variação significativa entre os municípios acima e abaixo do limiar nos anos de eleição.

Quando avaliamos a razão das sete maiores despesas (administração, assistência social, educação, saúde, saneamento, urbanismo e transporte) em relação ao gasto total dos municípios é possível perceber que, em anos de eleição, os municípios abaixo do limiar endereçam mais recursos para estes pontos, em comparação com os que estão abaixo do limiar. Esta variação sobrevive a todos os controles.

Análises adicionais com foco específico na evolução do perfil destes municípios situados nas proximidades do limiar parecem promissoras, uma vez

que a literatura menciona não haver diferença entre os perfis em períodos anteriores ao avaliado. Em nosso período, detectamos pequeno indício de crescimento no número de eleitores registrados.

Referências Bibliográficas

- Besley, T. & Case, A. (1992). Incumbent behavior: Vote seeking, tax setting and yardstick competition. *National Bureau of Economic Research*, Cambridge, v. 85, p. 25-45.
- Besley, T., Persson, T. & Sturm, D. (1988). *A Mathematical Proof of Duverger's Law*. Pasadena: alifornia Institute of Technology, Division of the Humanities and Social Sciences. (Working Paper n. 688).
- Besley, T., Persson, T. & Sturm, D. (2005). *Political competition and economic performance: theory and evidence from the United States*. Cambridge: National Bureau of Economic Research. (Working Paper n. 11484).
- Bordalo et al (2012). The Quarterly. *Journal of Economics*, Switzerland, v. 127, p. 1243-1285. Disponível em: <https://academic.oup.com/qje/article-abstract/127/3/1243/1922202?redirectedFrom=fulltext>.
- Cavalcante, P. (2016). Desempenho fiscal e eleições no Brasil: uma análise comparada dos governos municipais. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 50, p. 307-330.
- Chamon, M., Mello, J. M. P. & Firpo, S. (2017). Electoral rules, political competition and fiscal expenditures: regression discontinuity evidence from Brazilian municipalities. *The Journal of Development Studies*, Abingdon, v. 55, p. 19-38.
- Chetty, R., Looney, A. & Kroft, K. (2009). Saliency and taxation: theory and evidence. *American Economic Review*, Nashville, v. 99, p. 1145-77.
- Cox, G. W. (1987). Electoral equilibrium under alternative voting institutions. *American Journal of Political Science*, Charlottesville, v. 31, p. 82-108.
- Cox, G. W. (1994). Strategic voting equilibria under the single nontransferable vote. *American Political Science Review*, Cambridge, v. 88, p. 608-621.
- Cox, G. W. (1997). *Making Votes Count: Strategic Coordination in the World's Electoral Systems*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Duverger (1954). Stability and Coordination in Duverger's Law: A Formal Model of Preelection Polls and Strategic Voting Mark Fey The American Political Science Review. *American Political Science Review*, Cambridge, v. 91, p. 135-147. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2952264>.
- FINBRA (2019). *Dados contábeis dos municípios de 1989 a 2012*. Disponível em: <https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/finbra-dados-contabeis-dos-municipios-1989-a-2012/2012/26>. Acesso em: 09nov.2019.
- Fujiwara, T. (2011). A regression discontinuity test of strategic voting and Duverger's Law. *Quarterly Journal of Political Science*, Amsterdam, v. 6, p. 197-233.

- IBGE (2010). *População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo os municípios das capitais que possuem apenas o distrito sede e sub-distritos*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=resultados>. Acesso em: 02 fev. 2020.
- Imbens, G. & Lemieux, T. (2008). *Regression Discontinuity Designs: A Guide to Practice*. Cambridge: National Bureau of Economic Research. (Working Paper n. 13039).
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, New Haven, v. 47, p. 263–292.
- Ledyard, J. (1981). *The Paradox of Voting and Candidate Competition: A General Equilibrium Analysis*. Pasadena: California Institute of Technology, Division of the Humanities and Social Sciences.
- Lee, D. S., Moretti, E. & Butler, M. J. (2004). Do voters affect or elect policies? Evidence from the US House. *The Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, v. 119, p. 807–859.
- Meneguim, F. B. & Bugarin, M. S. (2001). Reeleição e política fiscal: um estudo dos efeitos da reeleição nos gastos públicos. *Economia Aplicada*, Ribeirão Preto, v. 5, p. 601–622.
- Myatt, D. P. (2007). On the theory of strategic voting. *The Review of Economic Studies*, Oxford, v. 74, p. 255–281.
- Myerson, R. B. & Weber, R. J. (1993). A theory of voting equilibria. *American Political Science Review*, Cambridge, v. 87, p. 102–114.
- Nordhaus, W. D. (1975). The political business cycle. *The Review of Economic Studies*, Oxford, v. 42, p. 169–190.
- Novaes, L. & Mattos, E. (2010). O efeito da intenção de reeleição sobre gastos em saúde: uma análise com base no modelo de reputação política. *Brazilian Journal of Political Economy*, São Paulo, v. 30, p. 140–158.
- Peltzman, S. (1990). How efficient is the voting market? *The Journal of Law and Economics*, Chicago, v. 33, p. 27–63.
- Pinto, C. & Mattos, E. (2011). *Evidências empíricas das políticas de saneamento básico sobre indicadores de saúde para municípios brasileiros*. 2011. Dissertação (Mestrado em Economia) - Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.
- Rogoff, K. (1990). Equilibrium Political Budget Cycles. *American Economic Review*, Nashville, v. 80, p. 21–36.
- Rogoff, K. & Sibert, A. (1988). Elections and macroeconomic policy cycles. *The Review of Economic Studies*, Oxford, v. 55, p. 1–16.
- Sakurai, S. & Menezes Filho, N. (2018). Opportunistic and partisan election cycles in Brazil: new evidence at the municipal level. *Public Choice*, Switzerland, v. 148, p. 233–247.

Sakurai, S. N. (2009). Ciclos políticos nas funções orçamentárias dos municípios brasileiros: uma análise para o período 1990-2005 via dados em painel. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 39, p. 39–58.

Teixeira, C. L. R. (2018). *Competição Política e Saliência nas Finanças Públicas do Brasil*. 2018. Dissertação (Mestrado em Economia) - Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

Thistlethwaite, D. L. & Campbell, D. T. (1960). Regression-discontinuity analysis: an alternative to the ex post facto experiment. *Journal of Educational Psychology*, Washington, v. 51, p. 309.

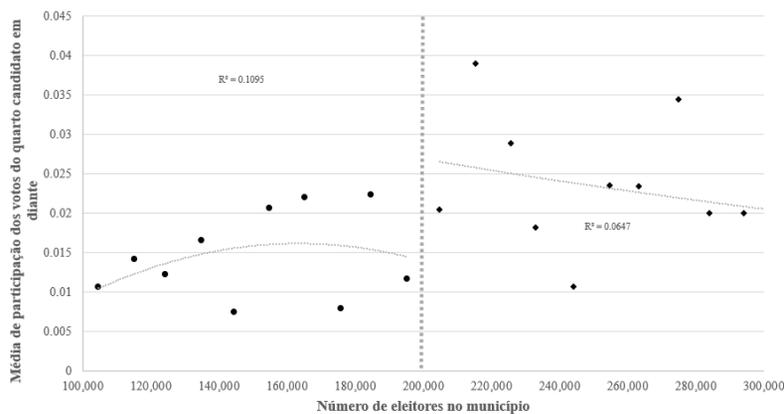
TSE (2016). *Estatísticas eleitorais - Eleitores, Comparecimento e abstenção, Resultados por município*. Brasília: Tribunal Superior Eleitoral. Disponível em: <https://www.tse.jus.br/eleicoes/estatisticas/estatisticas-eleitorais>. Acesso em: 02 fev. 2020.

Videira, R. A. & Mattos, E. (2011). Ciclos políticos eleitorais e a interação espacial de políticas fiscais entre os municípios brasileiros. *Economia Aplicada*, Ribeirão Preto, v. 15, p. 259–286. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eoa/article/view/1067>.

Wright, S. G. & Riker, W. H. (1989). Plurality and runoff systems and numbers of candidates. *Public Choice*, Switzerland, v. 60, p. 155–175.

Apêndice A

Figura A.1: Descontinuidade: concentração de votos lower5



Fonte: TSE, elaborado pelos autores.

Tabela A.1: Competição Política ao redor de 200k votantes 2004 - 2016

Ao redor de 25k Quadratic Polinomial					Ao redor de 75k Quadratic Polinomial					Ao redor de 90k Quadratic Polinomial				
	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio coefep	coefep	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio	coefep	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio
d_25k	0,024 (0,027)	0,030** (0,015)	0,020*** (0,007)	-0,012 (0,066)	d_75k	0,024 (0,015)	0,024*** (0,009)	0,013*** (0,004)	0,035 (0,035)	d_90k	0,026* (0,014)	0,027*** (0,008)	0,016*** (0,004)	0,039 (0,034)
N	96	96	96	96		349	349	349	349		434	434	434	434

Note: .01 - ***; .05 - **; .1 - *;

Ao redor de 25k Linear Polinomial					Ao redor de 75k Linear Polinomial					Ao redor de 90k Linear Polinomial				
	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio coefep	coefep	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio	coefep	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio
d_25k	-0,042 (0,051)	-0,018 (0,028)	0,001 (0,013)	-0,093 (0,124)	d_75k	0,015 (0,027)	0,016 (0,015)	0,016** (0,007)	0,018 (0,067)	d_90k	0,015 (0,025)	0,016 (0,014)	0,013** (0,007)	0,024 (0,062)
N	96	96	96	96		349	349	349	349		434	434	434	434

Note: .01 - ***; .05 - **; .1 - *;

Tabela A.2: Competição Política ao redor de 200k votantes 1996 - 2016

	Ao redor de 25k Quadratic Polinomial				Ao redor de 75k Quadratic Polinomial				Ao redor de 90k Quadratic Polinomial					
	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio coefep	coefep	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio	coefep	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio
d_25k	0,026 (0,022)	0,029** (0,012)	0,018*** (0,006)	0,021 (0,053)	d_75k	0,029** (0,013)	0,023*** (0,008)	0,011*** (0,003)	0,057* (0,030)	d_90k	0,029*** (0,012)	0,028*** (0,007)	0,014*** (0,003)	0,060** (0,029)
N	113	113	113	113		464	464	464	464		589	589	589	589

Note: .01 - ***, .05 - **, .1 - *;

	Ao redor de 25k Linear Polinomial				Ao redor de 75k Linear Polinomial				Ao redor de 90k Linear Polinomial					
	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio coefep	coefep	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio	coefep	lower3 coefep	lower4 coefep	lower5 coefep	sfratio
d_25k	0,002 (0,042)	0,010 (0,023)	0,015 (0,011)	0,002 (0,099)	d_75k	0,033 (0,022)	0,021 (0,013)	0,017*** (0,006)	0,074 (0,055)	d_90k	0,031 (0,020)	0,019 (0,012)	0,010* (0,006)	0,078 (0,050)
N	133	133	133	133		464	464	464	464		589	589	589	589

Note: .01 - ***, .05 - **, .1 - *;

Apêndice B

Tabela B.1: Respostas fiscais e Competição Política - Ao redor de 200k votantes - 2004 - 2016

Ao redor de 25k Quadratic Polinomial				Ao redor de 75k Quadratic Polinomial				Ao redor de 90k Quadratic Polinomial						
	Adminis- trativas coefep	Educação coefep	Saúde coefep	Maiores gastos coefep		Adminis- trativas coefep	Educação coefep	Saúde coefep	Maiores gastos coefep		Adminis- trativas coefep	Educação coefep	Saúde coefep	Maiores gastos coefep
d_25k	-0,018 (0,013)	0,004 (0,010)	0,014 (0,012)	-0,013 (0,010)	d_75k	-0,022** (0,010)	0,007 (0,008)	0,010 (0,010)	-0,019*** (0,007)	d_90k	-0,020** (0,010)	0,009 (0,007)	0,011 (0,009)	-0,021*** (0,007)
com controles				com controles				com controles						
d_25k	-0,014 (0,013)	0,002 (0,009)	0,001 (0,012)	-0,007 (0,012)	d_75k	-0,021** (0,010)	0,005 (0,007)	0,002 (0,010)	-0,013 (0,008)	d_90k	-0,018* (0,010)	0,005 (0,007)	0,003 (0,009)	-0,015* (0,008)
N	96	96	96	96	346	346	346	346	346	429	429	429	429	429

Note: .01 - ***; .05 - **; .1 - *;

Ao redor de 25k Linear Polinomial				Ao redor de 75k Linear Polinomial				Ao redor de 90k Linear Polinomial						
	Adminis- trativas coefep	Educação coefep	Saúde coefep	Maiores gastos coefep		Adminis- trativas coefep	Educação coefep	Saúde coefep	Maiores gastos coefep		Adminis- trativas coefep	Educação coefep	Saúde coefep	Maiores gastos coefep
d_25k	-0,039* (0,022)	0,001 (0,015)	0,028 (0,019)	-0,008 (0,017)	d_75k	-0,024 (0,015)	0,011 (0,010)	0,013 (0,013)	-0,017* (0,010)	d_90k	-0,023* (0,014)	0,010 (0,009)	0,010 (0,012)	-0,013 (0,009)
com controle				com controle				com controle						
d_25k	-0,037* (0,023)	0,006 (0,017)	0,020 (0,019)	-0,003 (0,017)	d_75k	-0,024 (0,015)	0,010 (0,010)	0,010 (0,014)	-0,014 (0,010)	d_90k	-0,022 (0,015)	0,010 (0,009)	0,007 (0,012)	-0,012 (0,009)
N	96	96	96	96	346	346	346	346	346	429	429	429	429	429

Note: .01 - ***; .05 - **; .1 - *;

EFEITO DA ESCOLARIDADE DOS PAIS SOBRE O ESTADO NUTRICIONAL DOS FILHOS NO BRASIL

ELISA NOLASCO PEDROSA *
EVANDRO CAMARGOS TEIXEIRA †

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar o efeito da escolaridade dos pais sobre o estado nutricional dos filhos com idade entre 1 e 19 anos, dividido em quatro categorias: desnutrição, eutrofia, sobrepeso e obesidade. Para tal, é utilizado um modelo multinomial de escolha qualitativa, o *Logit* Ordenado. Os resultados sugerem que a escolaridade da mãe diminui a probabilidade de ocorrência de desnutrição infantil, mas em contrapartida aumenta a de obesidade em crianças de 1 a 10 anos de idade. Para a segunda amostra, de adolescentes, a maior escolaridade do pai diminui a probabilidade de desnutrição e aumenta a de obesidade.

Palavras-chave: estado nutricional, escolaridade dos pais, *logit* ordenado.
Códigos JEL: C35, I12, I21.

Abstract

This study aims to analyze the effect of parental education on the nutritional status of children aged 1 to 19 years, divided into four categories: malnutrition, eutrophy, overweight and obesity. For this, a multinomial model of qualitative choice, the Ordered *Logit*, is used. The results suggest that the mother's education decreases the likelihood of childhood malnutrition, but in contrast increases the obesity in children from 1 to 10 years old. For the second sample of adolescents, the higher education of the father decreases the likelihood of malnutrition and increases the obesity.

Keywords: nutritional status, parental education, ordered *Logit*.
JEL codes: C35, I12, I21.

DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/1980-5330/ea163386>

* Mestre em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: elisa.nolasco.pedrosa@gmail.com

† Professor Associado I do Departamento de Economia (DEE) da Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: evandro.teixeira@ufv.br

1 Introdução

O estado nutricional é uma importante medida de qualidade de vida e bem-estar, sendo discutido de forma mais acentuada devido à prevalência de desnutrição e ao significativo aumento das taxas de sobrepeso e obesidade no Brasil e no mundo. Por definição, entende-se como desnutrição uma condição clínica decorrente da deficiência ou excesso de nutrientes essenciais, causada por uma alimentação quantitativamente ou qualitativamente insuficiente de calorias e nutrientes. Já a obesidade refere-se a uma doença crônica que ocorre devido ao excesso de gordura corporal, e pode ser causada pela ingestão excessiva de alimentos, pelo gasto calórico diminuído, pela facilidade de acúmulo ou pela dificuldade de queima de gorduras (Recine & Radaelli 2001). Tais descontroles no estado nutricional, associados a outros problemas de saúde, podem estar relacionados à queda na expectativa de vida da população (World Health Organization 2016).

A Organização Mundial de Saúde (World Health Organization 1997) destaca que a má nutrição em geral eleva os riscos à saúde humana. Nas crianças, em particular, significa maior incidência (ou gravidade) de morbidade, mortalidade e prejuízos no desenvolvimento psicológico e intelectual, além de ter consequências importantes na vida adulta em termos de crescimento corporal, produtividade no trabalho, desempenho reprodutivo e riscos de doenças crônicas. Nesse sentido, informações da OMS de 2010 apontaram que existem cerca de 104 milhões de crianças abaixo do peso no mundo e 43 milhões acima do peso. Para os países em desenvolvimento, os dados são expressivos, pois há prevalência de 13% de sobrepeso e 16,6% de crianças desnutridas. Em 2006, o Brasil apresentava níveis consideráveis de sobrepeso e desnutrição infantil, sendo que das crianças menores de 5 anos de idade, 7,3% estavam acima do peso e 7% desnutridas com déficit de altura para a idade (Ministério da Saúde 2006a).

De maneira geral, os estudos sobre a importância do estado nutricional vão além do domínio das Ciências da Saúde, uma vez que se trata de um processo determinado por diversos fatores no contexto social, cultural e econômico. Dentre essas áreas, compõe o objetivo desse trabalho destacar a relevância das implicações econômicas do estado nutricional, dado que a saúde é um fator essencial que impacta sobre a produtividade do trabalho, a renda, a escolaridade, que são primordiais para o desenvolvimento econômico de qualquer país.

Grossman & Mocan (2011) destacam a análise econômica como uma ferramenta fundamental para a compreensão das causas e consequências da obesidade, sendo esta relacionada com condições socioeconômicas e incentivos sobre o comportamento dos indivíduos, o que pode afetar seu peso corporal e de seus filhos.

Além das condições socioeconômicas, o ambiente familiar também representa um fator relevante associado às condições de nutrição infantil, sendo a família a principal formadora das escolhas relacionadas a alimentação por parte dos indivíduos. Chen & Escarce (2010) destacam que a família tem influência direta no apoio social e interpessoal na formação dos hábitos e costumes na infância, representando a principal fonte de aprendizagem social e adoção de práticas saudáveis.

Nesse sentido, dentre as causas das variações no estado nutricional infanto-juvenil, destaca-se o papel dos pais. Dessa forma, os descontroles nutricionais

podem estar associados com os hábitos e costumes familiares, sendo os pais os principais responsáveis pelo incentivo à prática de exercícios físicos, ao acesso e consumo de alimentos mais saudáveis, além da preocupação com cuidados com a saúde. Tal influência positiva advém do maior nível de escolaridade dos progenitores (Caldwell 1979, Emina et al. 2009, Burchi 2012, Makoka 2013).

Assim, esse trabalho tem como objetivo analisar o efeito da escolaridade dos pais sobre o estado nutricional dos filhos. Dessa forma, pretende-se verificar se a escolaridade dos pais seria um fator relevante na conscientização de ingestão de alimentos de qualidade e ricos em nutrientes, além da construção de hábitos da prática de exercícios físicos. Sendo assim, o incentivo à educação seria uma possível alternativa para o controle nutricional de crianças e adolescentes, prevenindo doenças graves na vida adulta e maiores complicações de saúde.

A literatura, especialmente a brasileira concernente ao tema, é extremamente escassa. Como será verificado na próxima seção, a maioria dos estudos encontrados para o Brasil se configura como análises descritivas com o intuito de verificar ocorrências de descontroles nutricionais em populações específicas, com exceção do trabalho elaborado por Kassouf & Senauer (1996). Nesse sentido, o presente estudo representa uma importante contribuição à literatura e se diferencia do referido trabalho de diversas formas. Em primeiro lugar, considera-se o Índice de Massa Corpórea (IMC) IMC-por-idade de crianças e adolescentes em quatro estados nutricionais possíveis (desnutrição, eutrofia, sobrepeso e obesidade), diferente do trabalho de Kassouf & Senauer (1996), que só leva em consideração a desnutrição, vide três medidas antropométricas (altura por idade, peso por altura e peso por idade) em uma amostra mais reduzida, crianças de 2 a 5 anos de idade. Além disso, o presente estudo considera informações mais atualizadas, referentes à base de dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2008/2009, enquanto o trabalho de Kassouf & Senauer (1996) utiliza a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, realizada em 1989. Por fim, este trabalho utiliza um modelo, no caso o *Logit* Ordenado, que permite a consideração dos quatro estados nutricionais possíveis (desnutrição, eutrofia, sobrepeso e obesidade). Já Kassouf & Senauer (1996) utilizam o modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) em estimações para cada uma das medidas três medidas antropométricas citadas (altura por idade, peso por altura e peso por idade).

Considerando essa seção que abrange a introdução, o trabalho está dividido em mais cinco seções. Nas duas próximas seções, são apresentadas a revisão de literatura e o modelo de produção de saúde domiciliar. Na quarta, é abordado o referencial analítico, a fonte de dados e o tratamento das variáveis. Os resultados estão expostos na quinta seção e por fim, as considerações finais são apresentadas na sexta seção.

2 Revisão de literatura

O controle nutricional dos filhos e as características dos pais são discutidas em diversos trabalhos para diferentes países. Através de um modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), Chen & Li (2009) analisaram o efeito da escolaridade dos pais na saúde dos filhos, medida por meio do estado nutricional. Porém, com o intuito de isolar o efeito da escolaridade dos pais dos efeitos genéticos, os autores utilizaram uma amostra de crianças adotadas na

China, com foco principal na alimentação e nutrição pós nascimento. Os resultados encontrados demonstram que a educação da mãe é um importante determinante da saúde nutricional dos filhos.

Duncan et al. (2010) discutem a importância de programas de intervenções na infância para melhorar as perspectivas e os ganhos futuros, e consequentemente reduzir a pobreza a longo prazo nos Estados Unidos. Dentre os programas analisados, destacam-se aqueles referentes a educação que visam aumentar o conhecimento geral dos pais, sendo que os mais educados tendem a nutrir melhor seus filhos e oferecer-lhes melhor bem-estar. Nesse sentido, os autores estimaram que o custo instrucional seria de US\$ 8.000,00, além de mais US\$ 4.000,00 referentes a dispêndios com creches.

De maneira semelhante, Burchi (2012), utilizando um modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), a partir de informações de crianças de 0 a 5 anos de idade em Moçambique, analisou o papel do nível de escolaridade dos pais na desnutrição infantil e apresentou as vias pelas quais ocorre essa relação. Uma destas seria a de que pessoas mais escolarizadas tendem a ter melhor colocação no mercado de trabalho, e consequentemente maior renda, sendo esta direcionada para maior investimento em qualidade de vida e bem-estar dos filhos. Outra via seria a de que pais alfabetizados podem obter e absorver mais informações nutricionais e de saúde divulgadas por diversos meios de comunicação, que seriam repassados aos filhos.

O nível educacional das mães, em particular, é mais enfatizado na literatura que trata do efeito da escolaridade dos pais na saúde nutricional dos filhos. Através de duas estratégias empíricas, modelos longitudinais e abordagem com variáveis instrumentais, Currie & Moretti (2003) apontam quatro canais pelos quais a educação materna é importante para a saúde dos filhos. Primeiramente, mães mais escolarizadas são capazes de ter mais cuidados com a saúde no pré-natal, trazendo benefícios para a saúde dos filhos antes de nascerem. Em segundo lugar, mulheres mais educadas são mais propensas a se casarem com homens com maior nível de rendimento, o que contribui para o aumento da renda familiar, e consequentes investimentos em saúde da família. Terceiro, a educação induz as mulheres a terem comportamentos mais saudáveis, principalmente durante a gravidez. Por fim, a educação pode induzir as mulheres a terem menos filhos, pensando em seus níveis de educação e saúde futuros.

Makoka (2013) analisou o impacto da escolaridade materna sobre o estado nutricional infantil em três países africanos (Malawi, Tanzânia e Zimbábwe), verificando que a prevalência de perda de massa corporal cai à medida que a escolaridade da mãe aumenta. Através da estimação de uma regressão logística, os resultados encontrados por Umaphathi (2008), para o Madagascar, também mostram que a escolaridade da mãe é de extrema importância para o êxito de programas nutricionais, que propiciem melhores práticas de alimentação e cuidados com crianças. O autor constata que os resultados dos programas que se concentram na disseminação de conhecimento para o combate à desnutrição são mais eficazes nos casos em que a mãe tem pelo menos o ensino secundário.

Na literatura econômica brasileira, apenas o trabalho de Kassouf & Senauer (1996) foi encontrado. Os autores analisam dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição, realizada em 1989, e verificaram que cerca de 25% das crianças com mães que possuem menos de quatro anos de estudos sofrem de desnutrição grave, o que indica o efeito importante que a melhoria da educa-

ção dos pais teria sobre o controle da desnutrição nessa faixa etária. Os autores exploraram os efeitos diretos e indiretos da educação dos pais na desnutrição infantil, a partir de uma amostra composta por crianças de 2 a 5 anos de idade e de um modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Os autores utilizaram três medidas antropométricas (altura por idade, peso por altura e peso por idade) para mensurar o estado nutricional das crianças, e como controles a escolaridade dos pais, os salários e a renda do domicílio, além de outras variáveis socioeconômicas. Os resultados encontrados apontam que a melhoria da escolaridade dos pais pode indicar um efeito significativo na redução da desnutrição em crianças em idade pré-escolar no Brasil.

3 Modelo de produção de saúde domiciliar

Nessa seção, serão apresentadas as teorias que embasam a análise da influência da escolaridade dos pais no estado de saúde dos filhos. Saúde e educação exercem papel fundamental na formação das capacidades humanas, sendo que o investimento em capital humano depende, dentre outros fatores, da forma que os recursos familiares são alocados.

Dessa maneira, Glewwe (1997) discute os fatores associados aos determinantes da saúde e do estado nutricional de crianças, destacando a importância das decisões familiares e da escolaridade dos pais na saúde e nutrição de seus membros.

Nesse sentido, Schultz (1984) destaca cinco formas distintas como a educação materna pode afetar a saúde da criança. Primeiro, a educação da mãe aumenta a eficiência quanto ao uso de insumos e serviços de saúde para os filhos. Segundo, mães com mais escolaridade têm maiores percepções quanto a melhor alocação dos insumos, por terem mais informações e serem capazes de investir em saúde para seus filhos a um custo reduzido. Terceiro, maior nível de educação tende a ter como resultado renda mais elevada. Assim, mães com maior nível de escolaridade possuem mais recursos para investir na produção de saúde das crianças, tendendo a ter filhos mais saudáveis. Quarto, mulheres mais educadas atribuem um valor superior ao seu próprio tempo, sendo este essencial para os cuidados com saúde das crianças. Por fim, mães mais escolarizadas podem afetar o direcionamento dos gastos destinados à saúde e o tamanho da família, dados os recursos totais e preços disponíveis.

Assim, o modelo de produção domiciliar, introduzido por Gary Becker em 1965 assume que os indivíduos de uma família maximizam uma função de utilidade de forma conjunta, em função dos bens e serviços consumidos, do estado de saúde das crianças e de outros membros da família, e do lazer (Kasouf & Senauer 1996).

Segundo Rosenzweig & Schultz (1983), apesar de o modelo de Gary Becker apresentar distinção entre tecnologia de produção e ordenação de preferências, este não separou a tecnologia do agregado familiar das preferências individuais. Dessa maneira, Rosenzweig & Schultz (1983) afirmam que as estimativas de tecnologia da saúde¹ devem ser obtidas por meio de um modelo comportamental. Desse modo, o estado nutricional dos filhos é visto como

¹Entendem-se como tecnologia da saúde as ferramentas utilizadas para a assistência aos cuidados com saúde, o que inclui medicamentos, equipamentos, procedimentos técnicos, serviços de saúde, sistemas organizacionais, educacionais, de informação e de suporte, programas e protocolos, conforme definição do Instituto de Avaliação de Tecnologia em Saúde (2014).

uma variável de escolha, sendo uma fonte de utilidade que é demandada pela família e entra diretamente nas funções de preferências familiares. Ademais, os consumidores podem optar pelo consumo de outros bens, que também afetam a função de utilidade.

Nesse sentido, com base na função de produção de saúde (domiciliar) formulada por Rosenzweig & Schultz (1983), a função de utilidade da família pode ser representada da seguinte forma:

$$U = U(X, Y, H) \quad (1)$$

Onde: X = bens consumidos; Y = bens que afetam a saúde infantil; H = saúde infantil (estado nutricional).

Dessa forma, a função de utilidade é caracterizada pelas preferências dos domicílios sobre a saúde das crianças (H), pelos bens consumidos de modo geral (X), e pelos bens consumidos que afetam a saúde infantil (Y). O estado de saúde das crianças, nesse trabalho representada pelo estado nutricional (H), é afetado pelos bens que interferem na saúde infantil (Y), pelas dotações de saúde dos pais (H_{pais}), pelos insumos de saúde (I) e por variáveis exógenas (K) individuais e da família. Neste estudo, as variáveis exógenas incluem a idade, sexo e cor da criança; idade, estado nutricional e escolaridade dos pais; além da renda familiar, tamanho da família e região de residência.

Assim, o estado de saúde das crianças é descrito pela função de produção:

$$H = H(Y, H_{pais}, I, K) \quad (2)$$

Adicionalmente, alguns estudos sugerem que o nível de escolaridade da mãe tem impacto positivo no conhecimento nutricional e na saúde infantil em geral, sendo fundamental o conhecimento adquirido sobre a assistência aos filhos quanto a natureza e qualidade dos alimentos (Variyam et al. 1999, Al-Shookri et al. 2011). Diante disso, as escolaridades do pai e da mãe representam, por meio da obtenção de conhecimentos nutricionais, um fator determinante do estado nutricional dos filhos.

A família ainda se depara com uma restrição orçamentária em termos de bens:

$$R = \sum Wp \quad (3)$$

Sendo R a renda total, W o conjunto dos bens consumidos (X), dos bens que afetam a saúde infantil (Y) e os insumos de saúde (I); e p o vetor de preços. Em suma, o modelo doméstico descrito é caracterizado pela produção conjunta, onde um subconjunto de bens (Y) afeta tanto saúde da criança quanto a utilidade.

Logo, a partir da maximização da função de utilidade (4) sujeita às restrições (5) e (6), obtém-se as seguintes formas reduzidas:

$$W = S(p, R, H_{pais}, K) \quad (4)$$

$$H = \gamma(p, R, H_{pais}, K) \quad (5)$$

Dessa maneira, esse modelo familiar caracteriza-se pela produção conjunta, onde os bens que afetam a saúde da criança, também impactam sobre a utilidade. Nesse sentido, acredita-se que a escolaridade dos pais, introduzidas no modelo como variáveis exógenas, e a renda domiciliar podem ser determinantes para um melhor estado nutricional dos filhos, uma vez que o modelo apresenta as mesmas como determinantes da saúde infantil e da maximização da utilidade domiciliar.

4 Metodologia

4.1 Modelo econométrico

O estado nutricional das crianças e adolescentes constitui a variável que se pretende explicar, subdividida em quatro categorias: desnutrição, eutrofia, sobrepeso e obesidade. Nos casos em que a variável dependente assume diferentes valores discretos e mutuamente exclusivos, tem-se uma variável dependente com distribuição multinomial (Cameron & Trivedi 2005). De forma geral, o estado nutricional segue uma ordem natural entre alternativas, pois o indivíduo passa de uma categoria para outra à medida que ocorre uma mudança em seu quadro nutricional. Assim, o modelo multinomial ordenado é o mais adequado, sendo aqui utilizado o modelo *Logit*.

Segundo Wooldridge (2002), o fato da resposta multinomial ser ordenada significa que os valores atribuídos a cada alternativa não são arbitrários. Os estados nutricionais são obtidos por meio de medidas antropométricas adequadas para cada faixa etária e sexo, e representam, a partir de padrões preestabelecidos, alternativas ordenadas para a variável dependente de interesse.

Dessa forma, o estado nutricional dos filhos pode ser representado pelo seguinte modelo de índice de variável latente N_i^* :

$$N_i^* = X_i' \alpha + Z_i' \beta + U_i \quad (6)$$

Onde N_i^* representa o estado nutricional dos filhos não observada, X_i' um vetor de características dos filhos (como idade, raça, gênero), Z_i' o vetor de características dos pais (dentre elas, a escolaridade dos pais, o nível de renda e o estado nutricional) e U_i o termo de erro. Assim, à medida que N_i^* ultrapassa uma série de limiares, o estado nutricional se altera entre as quatro alternativas, sendo observado:

$$N_i = j \text{ se } \gamma_{j-1} < N_i^* < \gamma_j \quad (7)$$

onde γ denota o valor dos limiares correspondentes a mudanças entre alternativas. O subscrito i representa cada observação da amostra (cada filho), sendo utilizada apenas uma observação por domicílio.

De acordo com Cameron & Trivedi (2005), a função de densidade acumulada do erro, com distribuição normal, é definida por:

$$Pr[N_i = j] = Pr[\gamma_{j-1} < N_i^* \leq \gamma_j] \quad (8)$$

$$Pr[N_i = j] = Pr[\gamma_{j-1} < X_i' \alpha + Z_i' \beta + U_i \leq \gamma_j] \quad (9)$$

$$Pr[N_i = j] = Pr[\gamma_{j-1} - X_i' \alpha - Z_i' \beta < U_i \leq \gamma_j - X_i' \alpha - Z_i' \beta] \quad (10)$$

$$Pr[N_i = j] = F(\gamma_j - X_i' \alpha - Z_i' \beta) - F(\gamma_{j-1} - X_i' \alpha - Z_i' \beta) \quad (11)$$

Onde os β e γ são obtidos da estimação por Máxima Verossimilhança. A interpretação dos coeficientes estimados é feita de forma direta, onde o sinal indica se a variável latente, N^* , se eleva ou não com o regressor analisado.

O estado nutricional de crianças e adolescentes é definido por meio da medida antropométrica Índice de Massa Corpórea (IMC) IMC-por-idade. O IMC é geralmente utilizado no diagnóstico do estado nutricional de adultos, mas para crianças e adolescentes tal índice está relacionado com a idade e o estágio de maturação sexual. Assim, para uma melhor análise do estado infantil, a Organização Mundial de Saúde (World Health Organization 2007) recomenda que o diagnóstico infantil seja feito por meio do índice IMC-por-idade. O índice a ser utilizado é baseado na distribuição do escore-z apresentada na Tabela 1:

Tabela 1: Valores referência do IMC por idade.

Valor Crítico	Diagnóstico Nutricional
< escore z -2	Desnutrição
≥ escore z - 2 < escore z +1	Eutrofia
≥ escore z + 1 < escore z +3	Sobrepeso
> escore z + 3	Obesidade

Fonte: Elaboração própria.

Nota: "z" representa o limite de desvio padrão para a delimitação de cada estado nutricional.

A seguir, na Tabela 2, são apresentadas as variáveis explicativas a serem utilizadas na estimação do modelo econométrico, que foram selecionadas com base na literatura e no referencial teórico sobre o tema. As variáveis foram agrupadas em quatro categorias: características das crianças, características dos pais, características da família e características do entorno demográfico.

A maior escolaridade dos pais tem efeitos positivos sobre a saúde dos filhos, conforme encontrado por Dalcastagné et al. (2008), Orlonski et al. (2009), Chen & Li (2009) e Burchi (2012). Segundo Grossman (1972), os investimentos em saúde são produzidos por meio de cuidados médicos, boa alimentação, atividade física, recreação e habitação, sendo a escolaridade um fator relevante que influencia a eficiência deste processo de produção, o que explica essa relação positiva.

De forma semelhante ao apresentado por Burchi (2012) e Chen & Li (2009), as escolaridades do pai e da mãe serão incluídas separadamente, a fim de que possa ser identificado o efeito isolado de cada variável. Burchi (2012) destaca a importância da inclusão da escolaridade do pai na análise do estado nutricional dos filhos, encontrando evidências de que a maior escolaridade, da mãe e do pai, é fundamental para melhorar o estado nutricional de curto e longo prazo dos filhos.

Tabela 2: Descrição das variáveis explicativas

Tipo	Variável	Descrição
Características das crianças	Idade	Idade, calculada em anos.
	Masculino	1 se sexo masculino, 0 caso contrário.
	Branco	1 se branco, 0 caso contrário.
Características dos pais	Idade da mãe	Idade, calculada em anos.
	Idade do pai	Idade, calculada em anos.
	Sobrepeso mãe	1 para sobrepeso ou obesidade, 0 caso contrário (segundo o IMC).
	Sobrepeso pai	1 para sobrepeso ou obesidade, 0 caso contrário (segundo o IMC).
	Escolaridade da mãe	Anos de estudo da mãe.
	Escolaridade do pai	Anos de estudo do pai.
Características da família	Tamanho da família	Número de filhos na família.
	Renda familiar	Renda familiar <i>per capita</i> .
Características do entorno demográfico Nordeste	Urbana	1 se reside na área urbana, 0 caso contrário.
	Centro oeste	1 se reside na região centro-oeste, 0 caso contrário.
	1 se reside na região	Nordeste, 0 caso contrário.
	Norte	1 se reside na região Norte, 0 caso contrário.
	Sudeste	1 se reside na região Sudeste, 0 caso contrário.
	Sul	1 se reside na região Sul, 0 caso contrário.

Fonte: Elaboração própria.

A partir da teoria apresentada na seção anterior, são incluídas na estimação do estado nutricional das crianças e adolescentes as características individuais e dos pais, semelhante ao considerado por Kassouf & Senauer (1996), Glewwe (1997) e Burchi (2012). Para os filhos, as variáveis sexo e raça são inseridas, pois podem estar associadas com fatores não observados que têm influência sobre a nutrição.

A variável idade do filho também é incluída, e de acordo com Variyam et al. (1999) muitas das vezes é a mãe a responsável pela preparação ou planejamento da refeição, o que pode ser especialmente importante para as crianças. Isso se justifica, pois grande parte de sua dieta é dependente de alimentos fornecidos pelos pais. Acredita-se ainda que tal influência dos pais na dieta de seus filhos se enfraquece à medida que os filhos crescem, podendo o efeito da escolaridade dos pais ser menor a partir da adolescência ou próxima desta (Variyam et al. 1999). Diante disso, a análise será realizada para dois grupos de idade: crianças² (1 a 10 anos) e adolescentes (11 a 19 anos). Neste contexto, Grossman (1972) afirma que os indivíduos possuem um estoque inicial de saúde que se deprecia ao longo dos anos, o que faz com que o sinal esperado da variável idade seja negativo, indicando que com o aumento da idade a probabilidade de obesidade aumenta.

²Definição de faixas etária para crianças e adolescentes, conforme a Vigilância Nutricional do Ministério da Saúde. Brasil (2011).

Para as características dos pais, além da escolaridade, são incluídas duas variáveis *dummies* que contemplam se o pai e mãe estão com sobrepeso ou obesidade. Além de refletirem a dotação genética dos pais, estas variáveis são particularmente importantes como proxies das características não observáveis da família, que quando omitidas podem superestimar o impacto da educação dos pais no estado nutricional dos filhos (Kassouf & Senauer 1996). Diante disso, espera-se que tais variáveis apresentem sinal positivo, indicando que quanto maior o peso dos pais, maior a probabilidade da criança ou adolescente estar com obesidade.

A renda familiar *per capita* e o tamanho da família são incluídas similarmente ao trabalho de Chen & Li (2009). Conforme os autores, um maior nível de renda permite mais investimentos em saúde, o que reflete positivamente no estado nutricional. Quanto ao tamanho da família, um maior número de membros leva a uma maior diluição dos recursos, o que pode significar menores gastos com a saúde dos filhos, afetando negativamente a nutrição deles.

As variáveis de região censitária e demográfica são incluídas a fim de caracterizar as regiões de maiores desconroles nutricionais. Segundo dados do Ministério da Saúde (2006b), a região Sul é maior em incidência de obesidade infantil. Em contrapartida, a região Norte apresenta maior índice de desnutrição, o que demonstra a importância de se investigar os efeitos regionais. A respeito da região censitária, Kassouf & Senauer (1996) afirmam que o maior povoamento e aumento da poluição podem representar impactos prejudiciais para o estado nutricional de crianças que residam em áreas urbanas. Assim, espera-se sinal negativo para variável rural, indicando que crianças que residem em áreas rurais têm menor probabilidade de estarem obesas, em contrapartida, maior probabilidade de estarem desnutridas devido à falta de infraestrutura e menor nível de renda.

Como já salientado, duas faixas etárias serão consideradas e, portanto, a estimação será realizada pelo modelo *Logit* Ordenado com posterior apresentação das razões de chances para duas amostras distintas. A primeira será composta por crianças de 1 a 10 anos de idade e a segunda por adolescentes de 11 a 19 anos de idade. Tal divisão tem como objetivo diferenciar os efeitos que os pais exercem sobre os hábitos nutricionais de crianças e adolescentes.

A possível existência de variáveis não observadas ou não controladas, que podem interferir na escolaridade dos pais, não é descartada, o que ocasionaria endogeneidade, resultante do viés de variável omitida. Admite-se que mães e pais com maior escolaridade podem ter fatores não observáveis que contribuem para a nutrição dos filhos, independentemente dos estudos. Uma das formas de lidar com inconsistência devido às variáveis omitidas é a estimação com a utilização de variáveis instrumentais, o que possibilitaria o isolamento da variação exógena do regressor endógeno. No entanto, a estimação será mantida pelo modelo ordenado multinomial, em função da dificuldade de se encontrar um instrumento válido³, além da importância de se manter a análise do estado nutricional em quatro categorias, o que somente tal modelo pode proporcionar. Porém, mesmo com esta limitação, acredita-se que os resultados obtidos serão extremamente relevantes na investigação dos efeitos da escolaridade sobre o estado nutricional dos filhos.

³Formalmente, para que um instrumento seja válido deve atender às seguintes condições: i) não apresentar correlação com o termo de erro; e ii) ser parcialmente correlacionado com a variável endógena, mantidas fixas as demais variáveis explicativas (Cameron & Trivedi 2005).

4.2 Fonte e tratamento dos dados

Nessa pesquisa, são utilizados os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), que é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A POF constitui uma importante fonte de dados sobre a estrutura dos orçamentos (aquisições de produtos, serviços e rendimentos), estado nutricional e condições de vida das famílias e população brasileira (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010). Os microdados a serem utilizados nesse estudo são da POF 2008/2009, sendo esta a última edição da pesquisa, realizada entre maio de 2008 a maio de 2009.

A amostra é limitada para as idades de 1 a 19 anos, faixa etária de crianças e adolescentes conforme considerado pela Vigilância Nutricional do Ministério da Saúde (Ministério da Saúde. Brasil 2011), sendo a amostra dividida em crianças (1 a 10 anos de idade) e adolescentes (11 a 19 anos de idade). Fazem parte da amostra crianças e adolescentes denominados “filho” em famílias do tipo “casal com filhos”. A exclusão dos demais tipos de famílias se justifica pelo interesse em avaliar a influência da escolaridade dos pais no estado nutricional dos filhos, sendo irrelevantes na presente análise as características de outros agregados no domicílio e dos pais que não residem com os filhos.

Os modelos multinomiais, como o caso do modelo ordenado, expressam o conceito de racionalidade entre as alternativas, onde se escolhe a alternativa de maior utilidade. Dessa forma, supõe-se a independência entre as alternativas irrelevantes, onde a adição de uma nova alternativa não altera as probabilidades das alternativas já existentes, o que implica que os erros das equações de utilidade de cada opção não são correlacionados. A fim de evitar a correlação entre irmãos, além de garantir que os fatores não observáveis que afetam a utilidade em uma opção sejam independentes dos fatores que afetam as demais alternativas, optou-se por utilizar apenas uma observação por domicílio, sendo excluídas as demais observações de cada domicílio de forma aleatória.

5 Resultados

5.1 Perfil nutricional das crianças e adolescentes

O perfil do estado nutricional de crianças e adolescentes que compõem a amostra é descrito nessa seção. A distribuição do estado nutricional da amostra e as características dos indivíduos e dos pais são apresentados na Tabela 3.

A amostra é composta por 19.523 observações, sendo que 3,88% dos indivíduos estão desnutridos, 65,91% se encontram no estado de eutrofia (nutrição satisfatória), 26,57% estão acima do peso e 3,65% são obesos. Observa-se que do total de observações de crianças e adolescentes com desnutrição, a idade média é de aproximadamente 8 anos, enquanto a média de idade do estado de obesidade é de 5 anos aproximadamente. Os meninos são a maioria da amostra em todas as categorias, exceto para o estado de eutrofia, sendo 50% de meninas e 50% de meninos. Similarmente ao trabalho de Kassouf & Senauer (1996), os resultados não justificam as diferenças em termos do estado nutricional entre meninos e meninas. Quando se observa a raça, os brancos são minoria nos estados de desnutrição. Para o estado de eutrofia, a distribuição da raça é de 50% de brancos e 50% de não brancos. Já para os estados de sobrepeso e obesidade, os brancos representam a maior parte da amostra, com 55% e 56%, respectivamente. Segundo Variyam et al. (1999), indivíduos não bran-

cos tem menor conhecimento de seu estado nutricional, o que pode justificar o maior percentual de crianças e adolescentes desnutridos neste grupo.

As características dos pais são incluídas na análise com intuito de verificar a influência que estes exercem sobre o estado nutricional dos filhos. Além da escolaridade, que é a variável de interesse nesse trabalho, foram incluídas as informações de idade e duas *dummies* que indicam se o pai e a mãe estão com sobrepeso ou obesidade. A escolaridade média dos pais de crianças que se encontram desnutridas é de 7,54 e 6,79 anos de estudo para as mães e para os pais, respectivamente. A média de escolaridade dos pais se eleva gradativamente nos outros estados nutricionais, chegando a uma maior média para os pais de crianças e adolescentes obesos, sendo de 8,87 anos de estudo para as mães e 8,11 anos de estudo para os pais. Nesse sentido, Burchi (2012) destaca que um ano a mais de estudo do pai e da mãe tem impactos sobre maior altura e maior peso de crianças de 0 a 5 anos de idade. Isso ocorre, segundo o autor, pelo fato de que a escolaridade proporciona aos pais maior conhecimento e informações a respeito de nutrição e saúde dos filhos, além de capacitá-los na obtenção de um emprego melhor, tendo assim maior renda para garantir bem-estar aos filhos.

Tabela 3: Análise descritiva do estado nutricional infanto-juvenil segundo características dos indivíduos e dos pais

	Desnutrição		Eutrofia		Sobrepeso		Obesidade	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Idade	7,71	5,44	10,59	5,46	8,91	4,80	5,48	3,50
Branco	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,56	0,50
Masculino	0,54	0,50	0,50	0,50	0,53	0,50	0,61	0,49
Escolaridade da Mãe	7,54	4,16	7,59	4,20	8,20	4,02	8,87	3,70
Escolaridade do Pai	6,79	4,45	6,98	4,36	7,66	4,25	8,11	3,64
Sobrepeso da Mãe	0,37	0,48	0,47	0,50	0,53	0,50	0,53	0,50
Sobrepeso do Pai	0,46	0,50	0,53	0,50	0,61	0,49	0,62	0,49
Idade da Mãe	33,80	9,25	37,13	8,97	35,58	8,60	32,40	8,27
Idade do Pai	37,78	10,93	41,01	10,16	39,35	9,73	35,60	8,99
	757	3,88%	12867	65,91%	5187	26,57%	712	3,65%

Fonte: Elaboração própria.

Quanto ao estado nutricional dos pais, para as crianças e adolescentes desnutridos, apenas 37% das mães e 47% dos pais estão com sobrepeso ou obesidade⁴. No estado de eutrofia de crianças e adolescentes, a prevalência de sobrepeso e obesidade dos pais é de 47% para as mães e 53% para os pais. Já para as categorias de sobrepeso e obesidade, estes percentuais se elevam, chegando a 53% de mães obesas e 62% de pais obesos, quando há incidência de obesidade infanto-juvenil. Para Dalcastagné et al. (2008), o risco de filhos de pais obesos serem obesos na idade adulta é de duas a três vezes maior do que crianças de famílias que nenhum dos pais estejam com excesso de peso, e isso ocorre devido à fatores genéticos, além dos hábitos familiares precários em termos de dieta e atividade física.

No que se refere à idade dos pais, não existe discrepância entre as categorias, sendo que a idade média das mães varia entre 33 e 37 anos, e a idade média dos pais se encontra entre 35 e 41 anos. Porém, observa-se que no es-

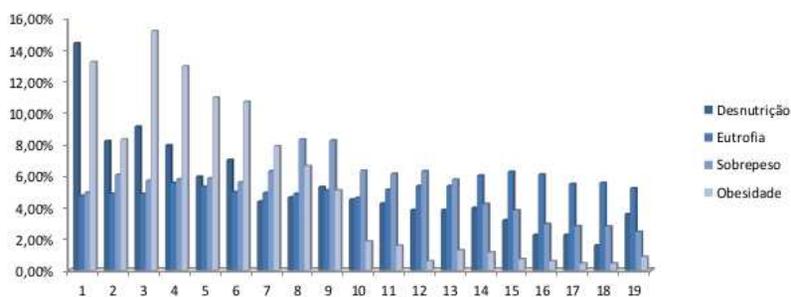
⁴Ponto de corte de classificação do estado nutricional de adultos: baixo peso - IMC<18,5; eutrofia - IMC≥18,5 e<25; sobrepeso - IMC≥25 e <30; obesidade - IMC≥30 (World Health Organization 1998).

tado de eutrofia dos filhos é onde se encontra a maior média de idade das mães e dos pais, o que pode ser justificado pelo fato da idade dos pais captar o efeito da aprendizagem e experiência que permanece depois de controlada a escolaridade (Variyam et al. 1999).

Para uma maior compreensão da distribuição da idade nos estados nutricionais, a relação entre os estados nutricionais e a idade das crianças e adolescentes é apresentada na Figura 1. Observa-se maior taxa de desnutrição, seguida de obesidade no primeiro ano de vida. De 2 a 7 anos de idade essa posição se inverte, sendo que a obesidade passa a apresentar maiores percentuais em relação à desnutrição. O sobrepeso está mais presente na faixa etária de 8 a 13 anos, com uma tendência de queda de incidência quanto maior a idade. De 13 anos em diante, tem-se um maior percentual de adolescentes em estado de eutrofia e baixas taxas de desnutrição e obesidade. Conforme afirma Variyam et al. (1999), as crianças tendem a depender mais dos pais em relação a alimentação, enquanto os adolescentes tendem a adquirir menos gordura e maior quantidade de fibras, o que se reflete em efeitos positivos sobre o peso corporal.

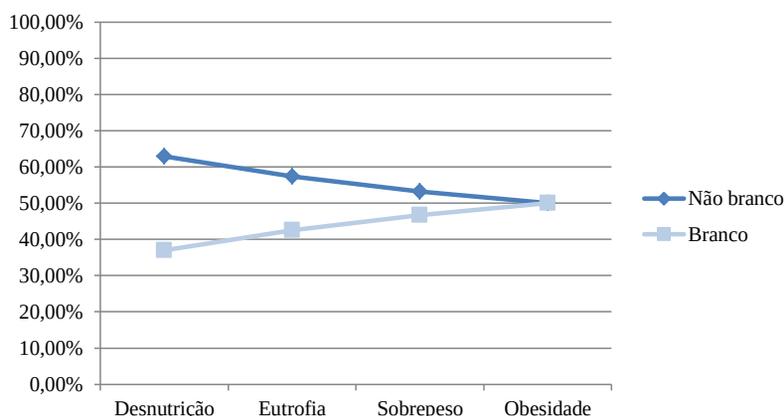
A seguir, a Figura 2 mostra a relação entre os estados nutricionais e a raça, sendo possível notar a diferença de incidência de desnutrição em crianças e adolescentes que se consideram não brancos. Cabe ressaltar que no estado de eutrofia, as crianças e adolescentes não brancos também apresentam maior percentual. Já a obesidade atinge igualmente as duas categorias de raça analisadas. Nesse sentido, Ribeiro et al. (2009), ao analisarem o estado nutricional de crianças de 6 a 11 anos de duas cidades do Paraná, verificaram que escolares negros apresentam peso e estatura menor que os brancos. Por outro lado, Kassouf & Senauer (1996) não encontraram diferenças significativas da raça sobre o peso e altura de crianças de 2 a 5 anos, mas afirmam que a diferença racial no Brasil é muito grande e que a amostra analisada foi composta por uma pequena porcentagem de negros, podendo esse efeito ter sido captado por outros fatores.

Figura 1: Distribuição do estado nutricional infanto-juvenil por idade



Fonte: Elaboração própria.

A seguir, são apresentadas as relações entre o estado nutricional e as características dos pais. A Tabela 4 mostra o estado nutricional em relação à escolaridade da mãe. Nota-se que do total de observações no estado de desnutrição e eutrofia, as mães possuem entre 1 e 5 anos de escolaridade, sendo de 35,93% e 35,10%, respectivamente. Quando se analisam as crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade, observa-se que a escolaridade das mães aumenta,

Figura 2: Estado nutricional infanto-juvenil por raça

Fonte: Elaboração própria.

estando entre dez e doze anos de estudo, com um percentual de 30,71% de crianças e adolescentes com sobrepeso e 36,80% com obesidade. Orlonski et al. (2009) observam tal relação e encontram que mães com menos de quatro anos de estudo apresentam maior risco de terem filhos com baixa estatura em relação às mães que possuem mais de nove anos de estudo. Segundo Kai & Soares (2009), mulheres com mais escolaridade tendem a procurar mais serviços de saúde, terem menos filhos e mais acesso à informação, o que impacta positivamente na saúde deles.

Tabela 4: Porcentagem do estado nutricional infanto-juvenil segundo anos de estudo das mães

	0	1 a 5	6 a 9	10 a 12	13 ou mais
Desnutrição	5,81%	35,93%	26,42%	24,70%	7,13%
Eutrofia	6,67%	35,10%	22,87%	26,41%	8,94%
Sobrepeso	4,20%	28,71%	25,43%	30,71%	10,95%
Obesidade	3,51%	22,33%	25,00%	36,80%	12,36%

Fonte: Elaboração própria.

Na sequência, a Tabela 5 mostra a distribuição do estado nutricional dos filhos em função da escolaridade dos pais. Nos estados de desnutrição, eutrofia e sobrepeso, a maioria dos pais possui entre 1 e 5 anos de estudo, sendo os percentuais de 39,63%, 39,14% e 34,05%, respectivamente. Essa tendência se altera no estado de obesidade, onde 33,43% das crianças e adolescentes têm pais que estudaram de dez a doze anos. Burchi (2012) constata que a escolaridade do pai possui efeito adicional no estado nutricional infantil a longo prazo. O autor ainda destaca que o efeito da escolaridade materna independe da escolaridade paterna, sendo este também um preditor muito importante. Para Chen & Li (2009), embora a literatura tenha enfatizado que a educação da mãe é mais importante para a saúde nutricional dos filhos, isso ocorre pelo fato de que os pais dedicam menos tempo na assistência à infância e ao cuidado com os filhos, ainda assim o conhecimento adquirido pelos últimos significa um fator muito importante na formação dos hábitos saudáveis dos filhos.

Tabela 5: Porcentagem do estado nutricional infanto-juvenil segundo anos de estudo do pais

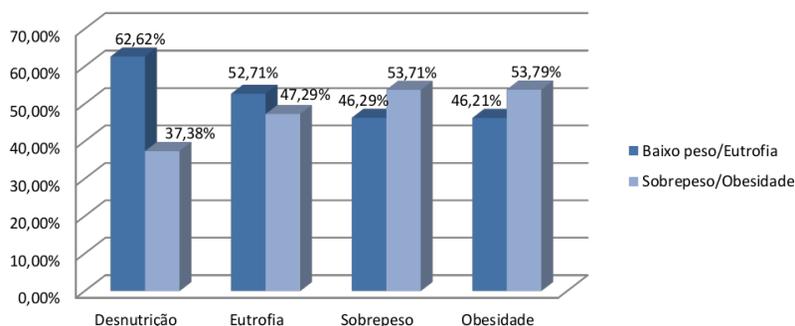
	0	1 a 5	6 a 9	10 a 12	13 ou mais
Desnutrição	9,91%	39,63%	21,93%	23,51%	5,02%
Eutrofia	10,10%	39,14%	20,99%	22,73%	7,05%
Sobrepeso	7,50%	34,05%	22,86%	26,57%	9,02%
Obesidade	4,07%	30,20%	24,02%	33,43%	8,29%

Fonte: Elaboração própria.

Outro fator relevante é o papel que o estado nutricional dos pais desempenha no resultado nutricional dos filhos. Mascarenhas et al. (2013) destacam a influência do ambiente familiar sobre o peso dos filhos e constata que a obesidade do pai e da mãe afeta diretamente a tendência de elevação na obesidade entre adolescentes. As Figuras 3 e 4 apresentam a relação entre o estado nutricional da mãe e do pai, respectivamente, e o estado nutricional das crianças e adolescentes. Observa-se que nos estados de desnutrição e eutrofia, a maior parte das mães apresentam baixo peso ou eutrofia. Em contrapartida, as mães com sobrepeso ou obesidade são maioria quando as crianças e adolescentes também estão acima do peso.

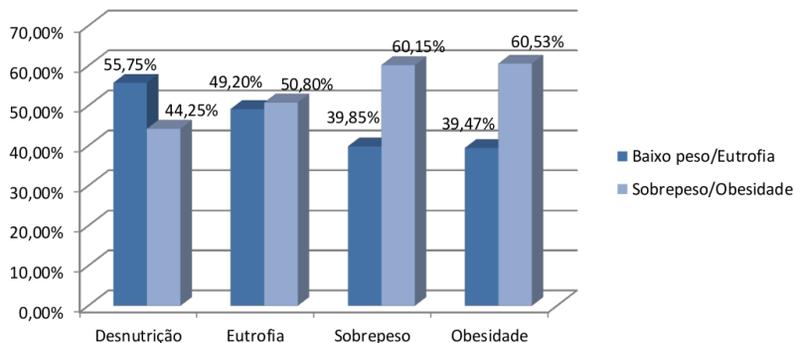
Essa tendência se mantém quando se analisa o estado nutricional dos pais em comparação aos dos filhos. Cabe ressaltar que o percentual de pais de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade, que também estão com sobrepeso/obesidade chega a 60%. Soares & Petroski (2003) destacam que as chances dos filhos se tornarem crianças obesas é de cerca de 40%, quando um dos pais é obeso, pois além da influência da genética a crianças crescem em um ambiente propício para desenvolver a obesidade.

No que se refere à renda domiciliar *per capita* dos domicílios, observa-se uma prevalência de desnutrição nas faixas de renda mais baixas, e uma maior ocorrência de obesidade nas faixas de renda superiores, como é apresentado na Figura 5. Para Variyam et al. (1999), a renda mais elevada exerce efeito sobre a qualidade dos alimentos adquiridos pela família, além de contribuir para a maior escolaridade dos pais e tornar as informações nutricionais mais acessíveis.

Figura 3: Estado nutricional infanto-juvenil segundo estado nutricional da mãe

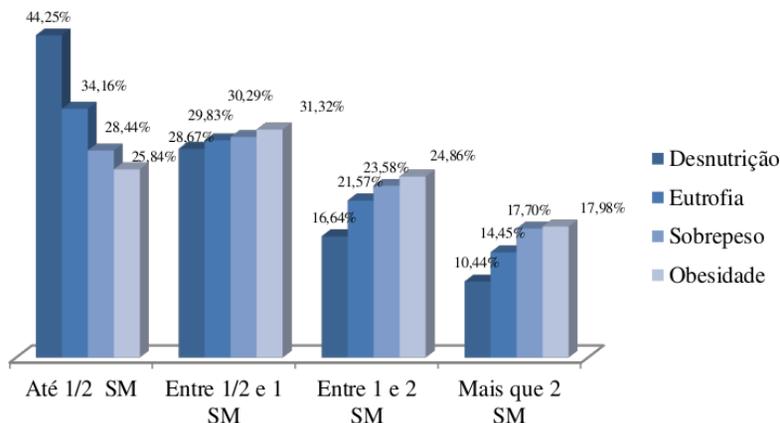
Fonte: Elaboração própria.

Figura 4: Estado nutricional infanto-juvenil segundo estado nutricional do pai



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da POF 2008/2009.

Figura 5: Estado nutricional infanto-juvenil por faixa de renda



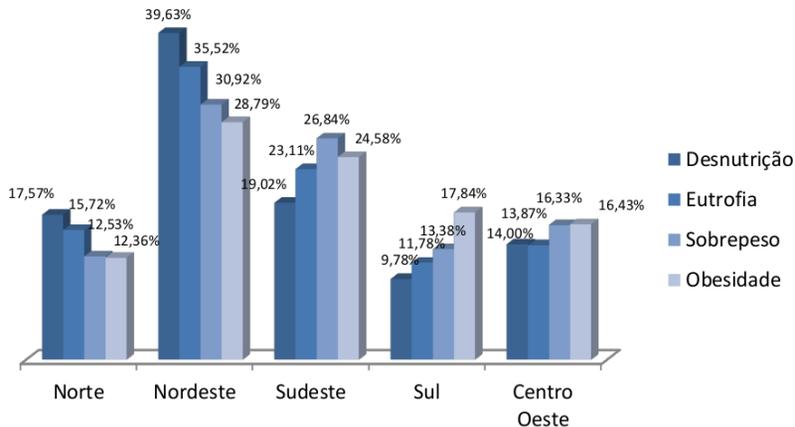
Fonte: Elaboração própria.

O percentual de crianças e adolescentes com desnutrição é maior nas faixas de renda de até meio salário-mínimo, representando 44,25% do total de desnutridos. Em contrapartida, a obesidade apresenta os menores percentuais na faixa de renda menor. Essa evidência se inverte quando se analisam as faixas de renda superiores a meio salário-mínimo, onde o percentual de obesidade é predominante e o percentual de desnutrição diminui gradativamente. As famílias com renda *per capita* maior que dois salários-mínimos apresentam percentual mais elevado de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade, e um percentual menor de desnutridos.

Outro fator que se acredita ser importante no estado nutricional, nos hábitos alimentares e no acesso a alimentos, é a região de residência, apresentada Figura 6. É possível observar que nas regiões Norte e Nordeste a predominância de desnutrição prevalece, enquanto a obesidade aparece com o menor percentual. Monteiro (1995) destaca que o excesso de crianças desnutridas no Nordeste deve-se a dois fatores: o primeiro é o menor nível de renda das famílias nordestinas em relação às demais regiões brasileiras; e segundo, pela maior prevalência de desnutrição na região, mesmo em diferentes estratos de

renda. Assim, segundo o autor, a pobreza existente no Nordeste impede que as pessoas tenham acesso permanentemente às necessidades humanas básicas, como alimentação, abrigo, vestuário, educação e saúde, o que agrava a situação de desnutrição.

Figura 6: Estado nutricional infanto-juvenil e a região demográfica



Fonte: Elaboração própria.

Em relação às regiões Sul e Centro Oeste, esse cenário se inverte, sendo a obesidade predominante e a desnutrição apresentando menor incidência. O sobrepeso é o estado nutricional que apresenta maior percentual para a região sudeste, 28,84%, sendo o estado de desnutrição o que apresenta menor taxa, em torno de 19%. Ferreira & Magalhães (2006) destacam que os maiores percentuais de excesso de peso são encontrados nas regiões Sul e Sudeste, o que pode ser justificado por essas regiões serem mais populosas, com maior poder de renda, e apresentarem elevadas taxas de urbanização. Analisando conjuntamente as cinco regiões, o Nordeste se destaca com 39,63% do total de desnutridos e 28,79% do total de obesos, o que faz com que essa região seja a que apresenta a maior disparidade entre os estados extremos da nutrição.

Por fim, a Tabela 6 exhibe a distribuição do estado nutricional infanto-juvenil em relação à região censitária. Considerando que a amostra é composta por 72% de observações da área urbana e 27,15% de observações da área rural, nota-se que a maior discrepância se encontra no estado de obesidade. O percentual de crianças e adolescentes com obesidade na região rural é de 22,33%, em torno de 5 pontos percentuais abaixo da média da amostra. Apenas para o estado de eutrofia a área rural apresenta maior percentual do que a média da amostra, 28,71% contra 27,15%. A maior incidência de crianças e adolescentes com excesso de peso em áreas urbanas pode estar associado com a industrialização, que contribui para mudanças no estilo de vida da população nas cidades, com maior consumo de alimentos com elevado valor calórico e diminuição da prática de atividade física (Reis et al. 2011). Em contrapartida, Monteiro (1995) observa que a frequência de indivíduos desnutridos nas áreas rurais se dá devido à exposição dessa população a déficits energéticos.

Tabela 6: Porcentagem do estado nutricional infante-juvenil segundo região censitária

	Urbana	Rural
Total Amostra	72,85%	27,15%
Desnutrição	74,64%	25,36%
Eutrofia	71,29%	28,71%
Sobrepeso	75,79%	24,21%
Obesidade	77,67%	22,33%

Fonte: Elaboração própria.

5.2 Resultados econométricos

A fim de verificar o efeito da escolaridade da mãe e do pai no estado nutricional dos filhos, essa seção apresenta os resultados do modelo *Logit* Ordenado, que relaciona as variáveis explicativas à probabilidade de desnutrição, eutrofia, sobrepeso e obesidade.

Para tal, inicialmente foram estimadas diferentes especificações. A primeira considera apenas a escolaridade dos pais como variável explicativa, sem outras variáveis de controle. Na sequência, a especificação II contempla a escolaridade dos pais e as características das crianças e adolescentes como controles; a especificação III inclui a escolaridade dos pais, as características das crianças/adolescentes e as características dos pais; a especificação IV, além das variáveis citadas na especificação III, inclui as características da família; e por fim, a especificação V considera todas as variáveis de controle, inclusive as características demográficas. Essa estratégia é utilizada para verificar a robustez dos resultados, ou seja, se o efeito da escolaridade dos pais se altera à medida que se inclui outras variáveis de controle, além de avaliar a possibilidade de vies de variável omitida. Assim, a especificação V é a mais completa e a que será analisada neste estudo.

Além disso, para identificar se a escolaridade dos pais possui efeitos distintos de acordo com a idade dos filhos, conforme explorado por Variyam et al. (1999), a amostra é subdividida e a estimação é realizada em duas partes. A primeira estimação contempla crianças de 1 a 10 anos de idade (amostra 1), e a segunda é constituída por adolescentes com idade entre 11 e 19 anos (amostra 2). Os resultados das estimações podem ser visualizados nas Tabelas 7 e 8.

A interpretação dos resultados indica a alteração das probabilidades, dada uma mudança nas variáveis explicativas. Dessa forma, o sinal positivo do regressor implica em um aumento na probabilidade de estar na categoria do limite superior (obesidade), e uma diminuição da probabilidade de estar na categoria do limite inferior (desnutrição) (Greene 2000). Embora essa interpretação mostre o impacto das alterações dos regressores na probabilidade das categorias extremas do estado nutricional infante-juvenil, o efeito dessas mudanças nas categorias intermediárias, eutrofia e sobrepeso, não pode ser determinado a priori.

A escolaridade da mãe e do pai, medida através dos anos de estudo, apresenta sinal positivo em ambas as estimações, indicando que aumentos na escolaridade dos pais representam diminuição na probabilidade de os filhos estarem desnutridos, e em contrapartida, aumenta a probabilidade de que eles sejam obesos. Observa-se ainda que na especificação I o efeito da escolaridade,

Tabela 7: Efeito da escolaridade do pai e da mãe sobre o estado nutricional de crianças de 1 a 10 anos de idade.

Variáveis	Especificação I	Especificação II	Especificação III	Especificação IV	Especificação V
Escolaridade da Mãe	0,0195*** (-0,0034)	0,0196*** (-0,0035)	0,0185*** (-0,0035)	0,0111*** (-0,0037)	0,0115*** (-0,0037)
Escolaridade do Pai	0,0091*** (-0,0033)	0,0080** (-0,0033)	0,0075** (-0,0033)	0,0021 (-0,0035)	0,001 (-0,0036)
Idade		0,0160*** (-0,0038)	0,0106** (-0,0042)	0,0125*** (-0,0042)	0,0117*** (-0,0042)
Masculino		0,0655*** (-0,0216)	0,0660*** (-0,0217)	0,0686*** (-0,0217)	0,0679*** (-0,0217)
Branco		0,0833*** (-0,0224)	0,0749*** (-0,0225)	0,0512** (-0,0228)	0,0222 (-0,0238)
Sobrepeso / obesidade Mãe			0,1749*** (-0,0222)	0,1759*** (-0,0222)	0,1738*** (-0,0222)
Sobrepeso / obesidade Pai			0,1547*** (-0,0222)	0,1413*** (-0,0223)	0,1417*** (-0,0224)
Idade da Mãe			0,0046** (-0,002)	0,0054*** (-0,002)	0,0048** (-0,002)
Idade do Pai			-0,0027* (-0,0016)	-0,0026 (-0,0016)	-0,0024 (-0,0016)
Tamanho da Família				-0,0741*** (-0,0109)	-0,0712*** (-0,0111)
Renda entre 1/2 e 1 SM				0,0701** (-0,029)	0,045 (-0,0296)
Renda entre 1 e 2 SM				0,0985*** (-0,0351)	0,0584 (-0,0362)
Renda superior a 2 SM				0,1050** (-0,0444)	0,069 (-0,0453)
Norte					-0,0375 (-0,0339)
Centro-Oeste					0,1006*** (-0,0346)
Sudeste					0,1115*** (-0,0305)
Sul					0,1366*** (-0,0396)
Rural					-0,03 (-0,0264)
cut1 ⁵	-1,4394*** (-0,0294)	-1,2937*** (-0,0391)	-1,1469*** (-0,0601)	-1,3192*** (-0,0659)	-1,3303*** (-0,0691)
cut2	0,5725*** (-0,0258)	0,7248*** (-0,0374)	0,8856*** (-0,0593)	0,7223*** (-0,0649)	0,7144*** (-0,0681)
cut3	1,7738*** (-0,0303)	1,9271*** (-0,0406)	2,0984*** (-0,0616)	1,9402*** (-0,0668)	1,9350*** (-0,0699)
Observações	10851	10851	10851	10851	10851
Teste significância conjunta ⁶ (LR)	93,37	133,48	265,90	338,20	369,39
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

⁵ Valores referente aos limiares correspondentes a mudanças entre as alternativas do estado nutricional (*threshold*).

⁶ A significância geral do modelo pode ser testada através da estatística LR. A hipótese nula deste teste significa dizer que todas as variáveis independentes do modelo apresentam coeficientes nulos simultaneamente. Assim, neste caso, rejeita-se a hipótese nula podendo-se dizer que o modelo é fortemente significativo.

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 - Desvios-padrão entre parênteses.

Tabela 8: Efeito da escolaridade do pai e da mãe sobre o estado nutricional de adolescentes de 11 a 19 anos de idade

Variáveis	Especificação I	Especificação II	Especificação III	Especificação IV	Especificação V
Escolaridade da Mãe	0,0117*** (-0,004)	0,0109*** (-0,0041)	0,0098** (-0,0041)	0,0049 (-0,0043)	0,0072 (-0,0044)
Escolaridade do Pai	0,0137*** (-0,004)	0,0121*** (-0,0041)	0,0124*** (-0,0041)	0,0082* (-0,0044)	0,0085* (-0,0044)
Idade		-0,0603*** (-0,0054)	-0,0715*** (-0,0059)	-0,0725*** (-0,0059)	-0,0724*** (-0,0059)
Masculino		0,1009*** (-0,0273)	0,1050*** (-0,0275)	0,1026*** (-0,0276)	0,1019*** (-0,0276)
Branco		0,0855*** (-0,0282)	0,0755*** (-0,0285)	0,0519* (-0,029)	0,0185 (-0,0305)
Sobrepeso / obesidade Mãe			0,2932*** (-0,0282)	0,2914*** (-0,0283)	0,2960*** (-0,0283)
Sobrepeso / obesidade Pai			0,2617*** (-0,0287)	0,2490*** (-0,0289)	0,2525*** (-0,029)
Idade da Mãe			0,0039 (-0,0025)	0,0026 (-0,0025)	0,0024 (-0,0025)
Idade do Pai			0,0006 (-0,002)	-0,0001 (-0,002)	0,0003 (-0,002)
Tamanho da Família				-0,0514*** (-0,0126)	-0,0484*** (-0,0126)
Renda entre 1/2 e 1 SM				0,0859** (-0,0383)	0,06 (-0,039)
Renda entre 1 e 2 SM				0,0771* (-0,0443)	0,0395 (-0,0455)
Renda superior a 2 SM				0,1441*** (-0,0547)	0,1043* (-0,0557)
Norte					-0,042 (-0,0451)
Centro-Oeste					0,1523*** (-0,0444)
Sudeste					0,1342*** (-0,0382)
Sul					0,1165** (-0,0478)
Rural					0,0537 (-0,0336)
cut1	-1,8033*** -0,0356	-2,6382*** -0,0901	-2,3575*** -0,1062	-2,5838*** -0,1175	-2,5058*** (-0,1203)
cut2	0,9145*** -0,0278	0,1073 -0,0844	0,4454*** -0,1023	0,2261** -0,1133	0,3116*** (-0,1165)
cut3	2,6818*** -0,0544	1,8997*** -0,0951	2,2753*** -0,1125	2,0636*** -0,1221	2,1540*** (-0,1253)
Observações	8672	8672	8672	8672	8672
Teste significância conjunta (LR)	54,34	197,84	416,72	449,01	478,01
p-valor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fonte: Elaboração própria.

Nota: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1 - Desvios-padrão entre parênteses.

tanto do pai quanto da mãe, apresenta um resultado superior em relação à especificação V, quando são incluídos todos os controles. Isso mostra que sem as demais variáveis explicativas, a relação da escolaridade dos pais com o estado nutricional pode estar superestimada.

Cabe destacar que à medida que se incluem os controles de renda, tamanho da família e região demográfica na estimação, para crianças de 1 a 10 anos, a escolaridade do pai se torna não significativa. Já para a estimação dos filhos de 11 a 19 anos de idade, é a escolaridade das mães que se mostra não significativa. Isso pode ser explicado pelo fato de que à medida que os filhos ficam mais velhos, passam a depender menos dos cuidados das mães. Variyam et al. (1999) afirmam, a partir de resultados encontrados, que em geral o conhecimento de nutrição materna tem efeito positivo sobre a dieta das crianças, e que esse efeito sobre os filhos mais velhos é menor, pois estes provavelmente tomam decisões sobre alimentação independente das escolhas das mães e porque tendem a comer fora de casa com mais frequência.

Com o intuito de verificar a influência do estado nutricional dos pais na saúde dos filhos, foram incluídas na estimação duas variáveis que indicam se a mãe e o pai possuem sobrepeso ou obesidade. O sinal positivo foi encontrado para ambas as variáveis, nas duas amostras analisadas, sugerindo que quando o pai e a mãe estão com sobrepeso ou obesidade, maior é a probabilidade das crianças e adolescentes estarem obesos, e menor a probabilidade de estarem desnutridos. Os resultados encontrados mostram que para a segunda amostra, de adolescentes entre 11 e 19 anos de idade, o efeito do estado nutricional dos pais é maior que para as crianças de 1 a 10 anos. Para Enes & Slater (2010), as alterações ocorridas nos padrões alimentares nas últimas décadas, como aumento de consumo de açúcares, alimentos industrializados, e baixo consumo de frutas e hortaliças, são os principais fatores associados ao aumento de peso dos adolescentes.

De forma geral, os parâmetros estimados permitem analisar o efeito das variáveis, mas não contemplam a dimensão delas. Assim, a análise da magnitude das implicações das variáveis no estado nutricional de crianças e adolescentes, as probabilidades de os filhos pertencerem a cada estado nutricional no ponto médio da amostra, são apresentadas na Tabela 9. Em seguida, os resultados são apresentados, através das razões de chances, na Tabela 10.

Tabela 9: Probabilidade de pertencer a cada categoria do estado nutricional no ponto médio.

	Filhos de 1 a 10 anos de idade	Filhos de 11 a 19 anos de idade
Desnutrição	4,63%	2,08%
Eutrofia	59,53%	76,16%
Sobrepeso	30,17%	21,32%
Obesidade	5,67%	0,44%

Fonte: Elaboração própria.

No geral, verifica-se maior probabilidade de os filhos estarem com peso satisfatório (eutrofia) em ambas as amostras, 59,53% para crianças e 76,16% para adolescentes. Destaca-se ainda a elevada probabilidade de ocorrência de sobrepeso em crianças e adolescentes no ponto médio da amostra, sendo tal

proporção de 30,17% para filhos com idade entre 1 a 10 anos e de 21,32% para filhos com idade de 11 a 19 anos.

Com a análise da razão de chances, observa-se que em média, mantendo as demais variáveis constantes, um ano a mais de estudo da mãe diminui a probabilidade de desnutrição na amostra 1, sendo a escolaridade da mãe responsável por uma diminuição na probabilidade de desnutrição em aproximadamente 3%. Esse cenário se inverte quando se trata do excesso de peso. A probabilidade de uma criança estar com sobrepeso ou obesidade aumenta com um ano a mais de escolaridade da mãe, em 1,91% e 1,18%, respectivamente. Almeida & Netto Júnior (2015) destacam que a possível causa do impacto da escolaridade da mãe na obesidade infantil é a maior inserção da mulher no mercado de trabalho, o que tem como consequência menor tempo dedicado aos cuidados com os filhos e com a qualidade nutritiva do domicílio, uma vez que no Brasil as mulheres ainda são as principais responsáveis pelas decisões alimentares da família.

A variável escolaridade da mãe é não significativa para a amostra de adolescentes. Henriques et al. (1989) afirmam que o impacto da escolaridade da mãe tende a cair com a idade do filho. Isso ocorre, segundo Variyam et al. (1999), porque a influência da mãe sobre a dieta dos filhos perde força com a idade das crianças, uma vez que estes se tornam mais independentes e fazem suas próprias escolhas quanto à alimentação quando mais velhos. Por outro lado, a escolaridade dos pais apresenta efeito negativo sobre o estado nutricional dos filhos na faixa etária de 11 a 19 anos. Um ano a mais de escolaridade dos pais diminui a probabilidade de eutrofia em 2,2% na média, mantendo as demais variáveis constantes.

Em contrapartida, o maior nível de escolaridade dos pais aumenta a probabilidade de sobrepeso em 2,61%. Nesse sentido, o maior nível de escolaridade dos pais pode estar associado a melhores posições no mercado de trabalho, que demandam maior dedicação e carga horária mais elevada. Vázquez-Nava et al. (2013) apontam que a ausência da mãe e/ou do pai no lar, temporária ou permanente, pode contribuir para a aquisição de hábitos ou comportamentos que representam risco à saúde dos filhos, como a má alimentação e inatividade física. Além disso, Case et al. (2002) afirmam que a saúde da criança pode também ser afetada pela saúde dos pais, por meio de fatores ambientais comuns, possível hereditariedade de diferentes doenças e cuidados com baixo nível de qualidade fornecido por pais doentes. Os autores utilizam o Índice de Massa Corpórea (IMC) dos pais e encontram que pais com IMC elevado estão mais propensos a terem filhos com pior estado de saúde. Os resultados encontrados apontam que quando os pais possuem sobrepeso ou obesidade, a probabilidade de ocorrência de obesidade nos filhos aumenta. Assim, quando a mãe está com sobrepeso ou obesidade, a probabilidade do filho ser obeso aumenta em 26,46% para crianças e 63,64% para adolescentes.

De forma semelhante, a prevalência de sobrepeso ou obesidade dos pais aumenta em 30,6% e 50,11% as referidas medidas para crianças e adolescentes, respectivamente. Este resultado se mostra em concordância com a convergência mundial de crescimento da incidência de obesidade, bem como da influência que o ambiente familiar exerce sobre o peso dos filhos (Mascarenhas et al. 2013).

A família desempenha papel essencial na formação de hábitos e costumes saudáveis das crianças e adolescentes, além de ser grande incentivadora de boa alimentação e da prática de exercícios físicos. Diante disso, a influência

Tabela 10: Razão de Chances^a

	Filhos de 1 a 10 anos de idade				Filhos de 11 a 19 anos de idade			
	Desnutrição	Eutrofia	Sobrepeso	Obesidade	Desnutrição	Eutrofia	Sobrepeso	Obesidade
Escolaridade da Mãe	0,9703	0,9873	1,0191	1,0118	1,0058	0,9783	1,0261	0,9405
Escolaridade do Pai					0,9629	1,1719	0,8490	0,8532
Idade do filho	0,8801	0,9967	1,0721	0,8719	1,1410	0,7816	1,2712	1,3841
Masculino	1,0559	0,9056	0,9754	1,6038	0,6019	0,6571	1,6364	5,5721
Sobrepeso/Obesidade Mãe	0,7076	0,8039	1,2646	1,4141	0,4220	0,7745	1,5011	1,2841
Sobrepeso/Obesidade Pai	1,0767	0,7271	1,3060	1,3829				
Idade da Mãe	0,9888	0,9962	1,0022	1,0168				
Tamanho da Família	1,0798	1,1306	0,8798	0,8362	0,9843	1,1154	0,8918	0,7919
Renda superior a 2 SM					0,9481	0,8523	1,1528	3,0400
Centro oeste	1,0662	0,7942	1,2109	1,2814	0,7875	0,7982	1,3115	1,3799
Sudeste	0,9547	0,7998	1,2358	1,2320	0,6186	0,8636	1,2654	0,8212
Sul	1,0088	0,8006	1,0911	1,7126	0,7903	0,8615	1,2089	1,3165

Fonte: Elaboração própria.

^a Apresentação das razões de chances das variáveis significativas das estimações referentes às Tabelas 7 e 8.

do tamanho da família é investigada em ambas as estimações. O sinal significativo e negativo encontrado indica que famílias mais numerosas diminuem a probabilidade de obesidade infanto-juvenil, e por outro lado aumentam a probabilidade de desnutrição. Assim, à medida que a família aumenta, a probabilidade de excesso de peso se reduz. Os resultados apontam que um filho a mais na família reduz a probabilidade de obesidade em cerca de 16% para crianças e 20,81% para os adolescentes. Quanto à desnutrição, com a família maior, a probabilidade de desnutrição aumenta em 7,98% para a amostra de crianças, e diminui para adolescentes em 1,57%. Os resultados encontrados por Chen & Li (2009) corroboram os efeitos encontrados nesse trabalho, indicando uma relação negativa entre o número de irmãos e a saúde dos filhos. Chen & Escarce (2010) destacam que os meios pelos quais a estrutura familiar afeta o peso das crianças podem estar associados ao tempo e atenção que os pais dedicam aos seus filhos, à diluição de recursos disponíveis e disponibilidade de alimentos, além da forma e influência das interações entre irmãos. Os autores ainda acrescentam que irmãos adicionais servem como estímulo para interações entre crianças, jogos cooperativos ou atividades que estimulem o aumento do tempo dedicado à atividade física.

Mediante os resultados, cabe ainda salientar que crianças e adolescentes do sexo masculino apresentam maior probabilidade de estarem desnutridos em 5,59% e 14,10%, respectivamente. Porém, no estado de obesidade, os meninos têm maior probabilidade de estarem acima do peso do que as meninas. Assim, ser do sexo masculino aumenta a probabilidade de obesidade em 60,38% e 38,41%, para crianças e adolescentes, respectivamente.

De acordo com Reis (2009), crianças que residem em domicílios mais pobres têm piores condições de saúde e tendem a apresentar menor peso e altura, e pior saúde reportada, o que corrobora os resultados encontrados. Analisando-se as faixas de renda, observa-se que os adolescentes que pertencem às famílias que possuem renda *per capita* superior a dois salários-mínimos têm maior probabilidade de estarem com sobrepeso em 15,28%. Em contrapartida, a probabilidade de desnutrição é menor em 5,19% em relação aos filhos pertencentes às famílias que possuem renda *per capita* entre um 1/4 e 1/2 salário-mínimo (categoria omitida). Segundo Variyam et al. (1999), o efeito da renda familiar sobre a qualidade do estado nutricional dos filhos ocorre por meio do aumento da renda disponível destinada a alimentação, além de melhores condições de saúde para a mãe e maior aquisição de informações e conhecimento nutricional. Para Cawley (2010), um nível mais elevado de renda contribui para aumento da probabilidade de obesidade ao proporcionar que as pessoas consumam mais alimentos calóricos e dediquem menos tempo às atividades físicas.

Crianças e adolescentes que vivem nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul apresentam menor probabilidade de desnutrição em relação àquelas residentes no Nordeste (região de referência) para a amostra de adolescentes. Assim, residir na região Centro-Oeste diminui a probabilidade de desnutrição em 21,25%. O maior impacto é para os residentes na região Sul, sendo a diminuição da ordem de 38% na probabilidade de desnutrição. Este resultado vai ao encontro da análise de Kassouf & Senauer (1996), que afirmam ser o Nordeste a região de menor poder aquisitivo e com elevados índices relativos de pobreza.

Em contrapartida, a probabilidade de ocorrência de obesidade em crianças e adolescentes é maior nas regiões Centro-oeste, Sul e Sudeste em com-

paração com o Nordeste. Para as crianças, observa-se maior impacto, sendo a probabilidade de obesidade aumentada em 28,14%, 23,20% e 71,26% para Centro-oeste, Sul e Sudeste, respectivamente. Este resultado está associado às elevadas taxas de urbanização, além do maior poder aquisitivo existente nessas regiões, que faz com que as famílias consumam mais produtos industrializados e de baixa qualidade nutricional (Ferreira & Magalhães 2006). Por fim, a região censitária não apresentou efeito significativo sobre o estado nutricional das crianças e adolescentes presentes na amostra desse estudo.

6 Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo analisar o papel que a escolaridade dos pais desempenha sobre o estado nutricional dos filhos por meio das informações da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009. A partir do fato de que maiores níveis educacionais proporcionam aos pais melhor aquisição de informações a respeito de hábitos alimentares e prática regular de atividades físicas, verificou-se a existência da relação entre os anos de estudo do pai e da mãe e o estado nutricional dos filhos de 1 a 19 anos de idade no Brasil.

Assim, os resultados sugerem que a maior escolaridade da mãe diminui a probabilidade de desnutrição para crianças de 1 a 10 anos de idade. Por outro lado, quanto mais anos de estudo da mãe, maior a probabilidade de ocorrência de sobrepeso e obesidade. Para os adolescentes, com idade entre 11 e 19 anos, a escolaridade do pai apresenta efeitos positivos no excesso de peso, e diminui a probabilidade de desnutrição.

À vista disso, contatou-se a importância do aumento da escolaridade no combate à desnutrição infanto-juvenil, pois pais mais instruídos são capazes de adquirir alimentos mais nutritivos, têm maior acesso a informações e serviços de saúde, contribuindo para a manutenção do estado nutricional dos filhos.

Em contrapartida, os resultados apontam que a maior escolaridade da mãe e do pai também estão associadas com o aumento da probabilidade de sobrepeso e obesidade dos filhos. Isso pode ter relação com a maior participação da mulher no mercado de trabalho, além de que a maior escolaridade dos pais tende a estar diretamente associada com uma melhor colocação no mercado de trabalho, o que demanda maior tempo e dedicação com o emprego e menor tempo direcionado à atenção aos filhos. Diante disso, novas pesquisas que investiguem os mecanismos pelos quais a maior escolaridade dos pais pode influenciar o aumento da obesidade dos filhos podem ser de extrema relevância.

Por fim, a presente análise contribui para o entendimento da importância do controle e combate da obesidade infanto-juvenil no âmbito econômico, visando ainda a identificação de soluções para intervenções. Diante disso, destaca-se a importância da possível implementação de políticas públicas direcionadas ao controle nutricional de crianças e adolescentes.

Referências Bibliográficas

- Al-Shookri, A., Al-Shukaiky, L., Hassan, F., Al-Sheraji, S. & Al-Tobi, S. (2011). Effect of mothers nutritional knowledge and attitudes on Omani children's dietary intake. *Oman Medical Journal*, Muscat, v. 26, p. 253.

- Almeida, A. T. C. & Netto Júnior, J. L. S. (2015). Medidas de transmissão intergeracional da obesidade no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 20, p. 1401-1413.
- Burchi, F. (2012). Whose education affects a child's nutritional status? From parents' to household's education. *Demographic Research*, Rostock, v. 27, p. 681-704.
- Caldwell, J. C. (1979). Education as a factor in mortality decline: an examination of Nigerian data. *Population Studies*, Abingdon, v. 33, p. 395-413.
- Cameron, A. C. & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. New York: Cambridge University Press.
- Case, A., Lubotsky, D. & Paxson, C. (2002). Economic status and health in childhood: the origins of the gradient. *American Economic Review*, Nashville, v. 92, p. 1308-1334.
- Cawley, J. (2010). The economics of childhood obesity. *Health Affairs*, Maryland, v. 29, p. 364-371.
- Chen, A. Y. & Escarce, J. J. (2010). Family structure and childhood obesity, early childhood longitudinal study—kindergarten cohort. *Preventing chronic disease*, Atlanta, v. 7, p. A50.
- Chen, Y. & Li, H. (2009). Mother's education and child health: is there a nurturing effect?. *Journal of Health Economics*, Amsterdam, v. 28, p. 413-426.
- Currie, J. & Moretti, E. (2003). Mother's education and the intergenerational transmission of human capital: evidence from college openings. *Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, v. 118, p. 1495-1532.
- Dalcastagné, G., Ranucci, J. M. A., Nascimento, M. A. & Liberali, R. (2008). A influência dos pais no estilo de vida dos filhos e sua relação com a obesidade infantil. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo, v. 2, p. 44-52.
- Duncan, G. J., Ludwig, J. & Magnuson, K. A. (2010). *Child Development*. Chicago: University of Chicago Press.
- Emina, J. B., Kandala, N. B., Inugu, J. & Ye, Y. (2009). The Effect of Maternal Education on Child Nutritional Status in the Democratic Republic of Congo. In: *26th International Population Conference of the International Union for the Scientific Study of Population*. Marrakech: IUSSP.
- Enes, C. C. & Slater, B. (2010). Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 13, p. 163-171.
- Ferreira, V. A. & Magalhães, R. (2006). Obesidade no Brasil: tendências atuais. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, Lisboa, v. 24, n. 2, p. 71-81.
- Glewwe, P. (1997). *How Does Schooling of Mothers Improve Child Health?* Washington, DC: World Bank.

Greene, W. H. (2000). *Econometric Analysis: International Edition*. London: Pearson Education.

Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy*, Chicago, v. 80, p. 223-255.

Grossman, M. & Mocan, H. N. (2011). *Economic Aspects of Obesity*. Chicago: University of Chicago Press.

Henriques, M. H., Strauss, J. & Thomas, D. (1989). Mortalidade infantil, estado nutricional e características do domicílio: a evidência brasileira. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*, Brasília, v. 19, p. 427-432.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Kai, H. & Soares, R. R. (2009). *Desvelando o Pronatec: Uma Avaliação Política do Programa*. 2009. Tese (Doutorado em Economia) - Departamento de Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Kassouf, A. L. & Senauer, B. (1996). Direct and indirect effects of parental education on malnutrition among children in Brazil: a full income approach. *Economic Development and Cultural Change*, Chicago, v. 44, p. 817-838.

Makoka, D. (2013). *The impact of maternal education on child nutrition: evidence from Malawi, Tanzania, and Zimbabwe*. Calverton: ICF International.

Mascarenhas, L. P. G., Modesto, M. J., Amer, N. M., Boguszewski, M. C. S., Lacerda Filho, L. & Prati, F. S. (2013). Influência do excesso de peso dos pais em relação ao sobrepeso e obesidade dos filhos. *Pensar a Prática*, Goiânia, v. 16, p. 519-532.

Ministério da Saúde (2006a). *Prevalência de déficit estatural para a idade em crianças menores de cinco anos de idade*. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibd2012/g11.htm>. Acesso em: 17 out. 2016.

Ministério da Saúde (2006b). *Prevalência de excesso de peso para idade segundo IMC em crianças menores de cinco anos*. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/ibd2012/g08.htm>. Acesso em: 17 out. 2016.

Ministério da Saúde. Brasil (2011). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. "Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN."

Monteiro, C. A. (1995). A dimensão da pobreza, da fome e da desnutrição no Brasil. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 9, p. 195-207.

Orlonski, S., Dellagrana, R. A., Rech, C. R. & Araújo, E. D. D. S. (2009). Estado nutricional e fatores associados ao déficit de estatura em crianças atendidas por uma unidade de ensino básico de tempo integral. *Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano*, Santo André, v. 19, p. 54-62.

- Recine, E. & Radaelli, P. (2001). *Obesidade e Desnutrição*. FS/UnB, DAB/SPS/MS. Brasília: Ministério da Saúde.
- Reis, C. E. G., Vasconcelos, I. A. L. & Oliveira, O. M. V. (2011). Panorama do estado antropométrico dos escolares brasileiros. *Revista Paulista de Pediatria*, São Paulo, v. 29, p. 108-16.
- Reis, M Creso, A. (2009). *O Impacto da Renda Domiciliar sobre a Saúde Infantil no Brasil*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (Texto de Discussão do IPEA n. 1397).
- Ribeiro, R. R., Santos, K. D., Guerra Junior, G. & Barros Filho, A. D. (2009). Estado nutricional de escolares brancos e negros do sul do Brasil. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v. 55, p. 121-126.
- Rosenzweig, M. & Schultz, T. (1983). Consumer demand and household production: the relationship between fertility and child mortality. *American Economic Review*, Nashville, v. 73, p. 38-42.
- Schultz, T. P. (1984). Studying the impact of household economic and community variables on child mortality. *Population and Development Review*, Hoboken, v. 10, p. 215-235.
- Soares, L. D. & Petroski, E. L. (2003). Prevalência, fatores etiológicos e tratamento da obesidade infantil. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 5, p. 63-74.
- Umapathi, N. (2008). *Maternal education, child-care and nutritional status: lessons from a nutritional program*. London: Job Market Paper, Institute for Fiscal Studies and Centre for Microdata Methods and Practice, University College London.
- Variyam, J. N., Blaylock, J., LIN, B. H., Ralston, K. & Smallwood, D. (1999). Mother's nutrition knowledge and children's dietary intakes. *American Journal of Agricultural Economics*, Hoboken, v. 81, p. 373-384.
- Vázquez-Nava, F., Treviño-García-Manzo, N., Vázquez-Rodríguez, C. F. & Vázquez-Rodríguez, E. M. (2013). Association between family structure, maternal education level, and maternal employment with sedentary lifestyle in primary school-age children. *Jornal de Pediatria*, Porto Alegre, v. 89, p. 145-150.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge: The MIT Press.
- World Health Organization (1997). *Global database on child growth and malnutrition*. Geneva: WHO.
- World Health Organization (1998). *Obesity: preventing and managing the global epidemic – Report of a WHO consultation on obesity*. Geneva: WHO.
- World Health Organization (2007). *Nutrition: challenges*. Geneva: WHO. Disponível em: <http://www.who.int/nutrition/challenges/en/>. Acesso em: 27 set. 2016.
- World Health Organization (2016). *Interim report of the commission on ending childhood obesity*. Geneva: WHO.

EVOLUÇÃO DAS OCUPAÇÕES NO BRASIL NO CRESCIMENTO E NA CRISE – UM ESTUDO DOS SUBGRUPOS PRINCIPAIS NO PERÍODO 2003/2017

JOÃO SABOIA *
LUCIA KUBRUSLY †

Resumo

O artigo acompanha a evolução do mercado de trabalho brasileiro no período 2003/2017 sob o enfoque das ocupações. As variáveis utilizadas são emprego, salários e suas respectivas taxas de crescimento no período. Houve forte crescimento do emprego para um conjunto de profissionais de nível superior e técnicos de nível médio. Houve também crescimento do emprego para ocupações do comércio e serviços. O aumento salarial beneficiou principalmente ocupações de menores salários, provavelmente beneficiadas pela política de valorização do salário-mínimo. Foi desenvolvida uma análise multivariada de agrupamento, sendo identificados sete grupos ocupacionais. Dois grupos de ocupações do setor terciário se destacaram em termos de volume do emprego. Outros dois grupos de profissionais de nível superior e técnicos de nível médio, por seus altos salários e crescimento do emprego.

Palavras-chave: ocupação, emprego, salários, grupos ocupacionais; subgrupos principais.

Códigos JEL: J21, J23, J24, J31.

Abstract

The article sought to follow the evolution of the occupations in the Brazilian labor market in the period 2003/2017. The variables used are employment, wages and their respective growth rates in the period. There was a strong job growth for some university level professionals and some categories of mid-level technicians. There was also employment growth for trade and services. The wage increase benefited mainly occupations of lower salary levels, probably favored by the policy of valorization of minimum wage. A multivariate cluster analysis was developed and seven occupational groups were identified. Two groups of typical tertiary occupations stood out in terms of employment volume. Two other groups of high-level professionals and mid-level technicians for their high wages and employment growth.

Keywords: occupation, employment, wages, occupational groups, main occupational subgroups.

JEL codes: J21, J23, J24, J31.

DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/1980-5330/ea164989>

* Professor emérito do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ). E-mail: saboia@ie.ufrj.br

† Professora associada aposentada do IE/UFRJ. E-mail: luciak@ie.ufrj.br

1 Introdução

Nos últimos 15 anos, a economia e o mercado de trabalho do país passaram por períodos bem diferenciados. Após os bons resultados dos anos 2003/2008, a economia foi atingida pela crise internacional em 2009. Com a ajuda de uma série de medidas de política econômica, principalmente na área fiscal e creditícia, houve forte recuperação da economia em 2010. A partir de então, a economia passou por um período de desaceleração. Em 2014, o crescimento foi praticamente nulo, enquanto os anos de 2015 e 2016 apresentaram forte queda do PIB. A partir de 2017, a economia voltou a crescer a taxas mínimas. Em 2018, o nível de produção da economia brasileira se encontrava próximo ao de 2011.¹

Quando se considera o mercado de trabalho, os resultados são bem mais favoráveis comparativamente ao desempenho da economia. Excetuando-se 2009, a tendência foi de clara melhora ao longo dos anos até 2014. Houve forte geração de emprego, tanto na economia formal quanto na informal. Por sinal, a informalidade caiu bastante no período. A renda do trabalho também apresentou resultados positivos com grande crescimento. Em 2015 e 2016, entretanto, o mercado de trabalho sofreu fortemente os efeitos da crise econômica, com explosão do desemprego e reversão do processo de queda da informalidade. Em 2017 e 2018 ocorreu uma recuperação muito tímida, quando comparada com o comportamento ao longo da década 2004/2014.²

Existem vários modos de se analisar o mercado de trabalho de forma desagregada – por setor econômico; pelas regiões do país; pelas características dos trabalhadores (escolaridade, faixa etária, sexo; nível de rendimento), entre outras. Menos comum tem sido sua análise na literatura brasileira a partir dos cortes ocupacionais. Recentemente, entretanto, com o crescimento do desemprego e o desenvolvimento tecnológico, a questão dos efeitos da automação sobre o emprego em geral e as ocupações em particular passou a ter um papel mais importante na agenda de pesquisa do país.

Uma das razões para o aumento dos estudos sobre o mercado de trabalho a partir da estrutura ocupacional foi o desenvolvimento da noção de polarização do trabalho. Proposta originalmente por Autor et al. (2003), ela foi desenvolvida posteriormente por Acemoglu & Autor (2011), apontando para o crescimento da demanda por ocupações cujas tarefas são não rotineiras, dificultando a automação das respectivas tarefas. Assim haveria aumento da demanda por tais ocupações, independentemente de serem mais ou menos qualificadas. Em contrapartida, haveria queda da demanda por ocupações com tarefas rotineiras. Com isso a distribuição do emprego segundo o tipo de ocupação se modificaria, aumentando a participação daquelas com tarefas não rotineiras manuais ou cognitivas nas duas extremidades da distribuição segundo o nível de qualificação. A polarização salarial segue a tendência da polarização do trabalho. A polarização do mercado de trabalho (emprego e salário) foi amplamente confirmada em estudos empíricos dos Estados Unidos e países europeus.

No caso do Brasil, foram desenvolvidos alguns estudos para testar a noção de polarização com resultados variados. Flori (2007) desenvolveu um es-

¹Sobre a evolução da economia brasileira nos últimos 15 anos, ver, por exemplo, Pinheiro & Bonelli (2013) e Carneiro et al. (2016).

²Sobre a evolução do mercado de trabalho nos últimos anos, ver, por exemplo, Amitrano (2015), Veloso & Bonelli (2014) e Saboia (2014).

tudo nos anos de 1984 e 2001 encontrando crescimento da demanda por trabalhadores altamente qualificados (pessoal de direção, profissionais e técnicos), mas redução para pessoal menos qualificado, não confirmando a hipótese de polarização. Hermeto (2013) também testou a hipótese de polarização em termos de crescimento da demanda por qualificação usando os anos de 1987 e 2011 com resultados inconclusivos.

Mais recentemente, Nogueira (2015) analisou a questão utilizando dados da PNAD no período 1981/2013. Segundo a autora, há fortes indícios de aumento da polarização do trabalho com aumento da participação das ocupações cujas tarefas são não rotineiras nas duas extremidades, segundo o nível de qualificação. Com relação à polarização salarial, os resultados são menos evidentes, por conta de outras variáveis institucionais e do mercado de trabalho que influenciaram a evolução dos salários. De qualquer forma, os resultados da pesquisa confirmaram a importância de se estudar o mercado de trabalho a partir da estrutura ocupacional.

Diversos outros trabalhos foram realizados nos últimos anos utilizando como referência a distribuição das ocupações sem se referir especificamente à questão da polarização. Machado et al. (2004) desenvolve um estudo mostrando uma tendência de sobrequalificação dos trabalhadores em termos de nível de escolaridade em relação à qualificação requerida pelas ocupações. O texto analisa dados da PNAD no período 1981 a 2001. Tendo em vista o aumento da escolaridade, observado no país desde o período analisado no artigo, seria de se esperar que tal sobrequalificação tivesse crescido nos últimos anos.

Utilizando dados da PNAD, Maia (2013) analisa a desigualdade de rendimentos a partir das mudanças na estrutura ocupacional do país no período 2002/2011. Chama a atenção para a redução do pessoal menos qualificado e o aumento de profissionais e trabalhadores de suporte administrativo. Tais mudanças contribuíram para a redução da desigualdade tanto dentro quanto entre os grupos ocupacionais. A grande participação de ocupações pouco qualificadas e a enorme diferença de remuneração em relação às mais qualificadas ajudam a explicar a grande desigualdade de rendimentos do trabalho. Conclui o trabalho afirmando que a estrutura ocupacional é um importante elemento para a análise das desigualdades socioeconômicas.

Maciente (2016) apresenta um estudo sobre a composição do emprego no Brasil sob a ótica das competências e habilidades ocupacionais. Traçando um paralelo entre a classificação do Occupational Information Network (O*NET) do Departamento do Trabalho dos Estados Unidos, a classificação americana da Standard Occupational Classification (SOC) e a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), consegue desenvolver uma análise interessante sobre o emprego no país. Segundo o autor, “os resultados gerais indicam que o Brasil possui mão de obra empregada em ocupações que utilizam mais intensivamente habilidades secretariais, isto é, ligadas a atividades administrativas, às habilidades físicas e motoras e para a gestão de conflitos, ao conhecimento em matemática, e às habilidades em transportes e em trabalho em equipe”. Observa ainda que, apesar de os avanços em termos de escolaridade do trabalhador, houve uma estagnação da qualidade do emprego formal no período 2003/2013, e que analisar a qualificação dos trabalhadores a partir dos seus anos de estudo apresenta resultados diferentes de uma análise da mão de obra sob a ótica da classificação ocupacional.

Albuquerque et al. (2019) mostra resultados sobre a probabilidade de automação das ocupações no futuro, utilizando também informações da O*NET e

da CBO. A partir de dados da RAIS e com a contribuição de um painel de especialistas, chega à conclusão que mais da metade do pessoal empregado no país trabalha em ocupações com alta ou muito alta probabilidade de automação. A possibilidade de automação de uma ocupação, entretanto, muitas vezes é parcial, atingindo apenas uma parcela das tarefas desempenhadas, conforme Arntz et al. (2016). Portanto, seu efeito sobre o desemprego pode ser menor do que o imaginado ao se utilizar apenas as probabilidades de automação das ocupações.

Maciente et al. (2019) volta a tratar da questão das habilidades ocupacionais e do emprego formal no Brasil para o período 2003/2017. Destaca que atividades envolvendo força física, classificação e separação de objetos, controle de estoques e operação de máquinas tendem a perder importância, principalmente nos países em que os salários são relativamente mais elevados, e habilidades cognitivas, interpessoais, gerenciais e ligadas às ciências terão maior importância no futuro. No caso brasileiro, houve uma expansão nos anos de estudo dos trabalhadores brasileiros no período analisado que não foi acompanhada pela escolaridade mínima média exigida para o desempenho das ocupações, nem pelo nível médio de habilidades cognitivas exigidas para o exercício dessas ocupações. Isso significa que, apesar do crescimento da escolaridade dos trabalhadores, não houve geração substancial de empregos qualitativamente melhores. Tal resultado confirma, quinze anos depois, aqueles de Machado et al. (2004).

Finalmente, o relatório do *World Economic Forum (2018) – The Future of Jobs: 2018* – a partir de levantamento com pessoal de RH de grandes empresas entrevistadas, destaca que as tecnologias que mais vão crescer nos próximos anos são internet móvel de alta velocidade em larga escala, inteligência artificial, análise de grandes dados e tecnologia de nuvem, principalmente para a análise de grandes dados. O impacto dessas novas tecnologias pode ser positivo ao gerar crescimento, criar empregos e criar demanda para certas habilidades, mas também pode ser negativo, podendo levar ao fim ou à automatização de várias tarefas e empregos. Cada vez mais, as máquinas participarão da produção, ocupando mais espaço nas atividades dos trabalhadores, principalmente nas áreas de tomada de decisão, administração, pesquisa e acesso à informação relacionada ao trabalho, informação de organização, processamento de dados e busca e transmissão de informações. As ocupações esperadas para ter maior crescimento em todas as regiões cobertas pelo estudo são desenvolvedores de *software* e aplicativos, cientistas e analistas de dados, especialistas em recursos humanos, profissionais de *marketing* e especialistas em vendas. Com isso, o relatório indica que o importante para o processo de adaptação a novas tecnologias é a existência de força de trabalho local com as habilidades exigidas, além de um ambiente favorável para preparar essa força de trabalho.

O artigo tem vários objetivos. Em primeiro lugar, trabalhar com a variável ocupação, que tem sido relativamente pouco explorada no país, e que permite um conhecimento diferenciado do mercado de trabalho conforme a breve resenha apresentada. Em segundo lugar, analisar a evolução das ocupações em termos de emprego e salário no período 2003/2017, separado em dois subperíodos, 2003/2010 (maior crescimento) e 2010/2017 (menor crescimento), para verificar semelhanças e diferenças de comportamentos. No primeiro período, o crescimento médio anual do PIB foi de 4,2%, enquanto no segundo não passou de 0,5% anuais. Em terceiro lugar, definir grupos ocupacionais

que se assemelham em termos de comportamento do emprego e dos salários, destacando aqueles com os melhores resultados nos últimos anos. E, por fim, procurar tirar lições do período recente para pensar sobre a evolução da estrutura ocupacional no futuro próximo, tendo em vista a quarta revolução industrial e as mudanças requeridas pela automação em termos das habilidades ocupacionais dos trabalhadores.

O estudo aqui desenvolvido se justifica por pelo menos três razões. Em primeiro lugar, por utilizar informações recentes do emprego no país a partir da classificação de ocupações, representando uma forma importante e atualizada para o entendimento da evolução do mercado de trabalho. Em segundo lugar, por cobrir um período em que a economia e o mercado de trabalho passaram por grandes transformações. Em terceiro lugar, pelos resultados inovadores encontrados com a utilização de técnicas estatísticas relativamente pouco usadas em estudos sobre o mercado de trabalho brasileiro.

Na próxima seção, são apresentadas a metodologia e a fonte de dados utilizadas. Em seguida, é desenvolvida a análise empírica dos dados dos subgrupos principais, com uma breve subseção voltada aos subgrupos ocupacionais. É feita também uma primeira tentativa de agrupar os dados dos subgrupos principais. A análise de agrupamento com a utilização dos componentes principais é explorada na seção 4, identificando grupos ocupacionais com performances diferenciadas. Finalmente, são apresentadas as principais conclusões do trabalho.

2 Metodologia e Fonte de Dados

A fonte de dados utilizada é a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), que cobre o setor formal da economia, incluindo os setores público e privado. Portanto, deixa de fora o trabalho informal.

O período estudado vai de 2003 a 2017. A ideia foi incluir os anos de maior crescimento da economia até 2010 e a desaceleração e crise do período subsequente. Para diferenciar os dois períodos, são considerados dois subperíodos – 2003/2010 e 2010/2017.

Para caracterizar as ocupações, são consideradas duas variáveis fundamentais – o volume de emprego e a remuneração. No caso do emprego, é o número de vínculos no final do ano. Para a remuneração, é utilizado seu valor médio, corrigido pelo IPCA para o ano de 2017.

Além do emprego e da remuneração, são consideradas suas respectivas taxas de crescimento no período. Assim, são utilizadas quatro variáveis para caracterizar as diferentes ocupações.

As ocupações são agregadas segundo a classificação de subgrupos principais, totalizando 45 grupos ocupacionais³ disponíveis na RAIS – sendo excluídos o grande grupo 0 (dedicado aos militares) e dois subgrupos (Trabalhadores do artesanato e Profissionais de gastronomia) inexistentes em 2003, restando, portanto, 43 subgrupos. Trata-se de um nível de agregação relativamente elevado, mas uma boa forma de se iniciar a análise da evolução da estrutura ocupacional, que pode ser posteriormente desagregada em subgrupos (181 subgrupos) ou de forma ainda mais desagregada, em famílias ocupacionais (601 famílias).

³Ver MTE/SPPE (2002).

Antes de desenvolver a análise clássica de estatística multivariada, é feita uma primeira tentativa de agrupar as ocupações utilizando-se apenas as taxas médias de crescimento do emprego e dos salários. São apresentados quatro grupos ocupacionais segundo suas posições em relação às taxas médias de crescimento do emprego e dos salários no período analisado.

Seguem-se a análise de agrupamento e de componentes principais. A primeira análise procura identificar ocupações semelhantes no que se refere às quatro variáveis consideradas. A segunda reduz a dimensão dos dados conservando o máximo da informação original. Como será visto na seção 4, essa técnica permite a visualização do comportamento dos subgrupos principais no espaço bidimensional, guardando entre 70% e 80% da informação original.

O método de análise de agrupamento pode ser descrito da seguinte maneira:

Seja $X = X_1, \dots, X_n$ o conjunto de variáveis escolhidas e seja $O = O_1, \dots, O_m$ o conjunto de objetos sobre os quais as variáveis são observadas.

Encontre grupos G_1, \dots, G_p tais que: se O_i e O_j pertence a G_s , então O_i e O_j são semelhantes; se O_i pertence a G_s e O_j pertence a G_r , então O_i e O_j não são semelhantes.

O critério de semelhança é dado pelo conjunto X de variáveis, e a medida de semelhança é dada pela distância dos objetos no espaço multidimensional definido pelas variáveis.

O método de análise de componentes principais baseia-se na definição de novas variáveis ortogonais a partir de uma combinação linear das variáveis observadas, de modo a obter variância máxima em cada nova componente. A variância de cada componente é a medida da informação contida na mesma. Quanto maior a variância, maior a informação. O problema pode ser modelado matematicamente da seguinte maneira:

Maximizar $var(C_i = \sum a_{ij}X_j)$, tal que, correlação $(C_i, C_j) = 0$, onde C_i é a i -ésima componente e X_j a j -ésima variável.

A condição de ausência de correlação é equivalente à restrição de ortogonalidade entre as direções definidas pelas componentes. O objetivo de maximizar a variância das componentes sob a restrição de ortogonalidade garante que as variâncias serão decrescentes e, em geral, consegue-se uma boa descrição dos dados com um número reduzido das primeiras componentes.⁴

3 Análise Descritiva das Ocupações

Conforme informado na metodologia, a análise do período 2003/2017 será feita de forma desagregada em dois subperíodos: 2003/2010 e 2010/2017. Assim, será possível comparar os resultados no período inicial mais favorável da economia com o segundo de desaceleração e crise.

No período 2003/2017, o volume de emprego levantado pela RAIS passou de 29,5 para 46,3 milhões de postos de trabalho, representando um aumento de 56,6%. Há, entretanto, uma enorme diferença no crescimento nos dois subperíodos – 49,2% e 5,0%, respectivamente.

⁴Uma visão detalhada dos métodos de análise multivariada utilizados neste trabalho pode ser vista em Mingoti (2007).

Em termos de nível de rendimento, o valor médio subiu de R\$ 2.062 para R\$ 2.777, ou seja, aumento de 34,6%. Conforme esperado, o crescimento foi mais elevado no primeiro subperíodo (19,9%) do que no segundo (12,3%).

Em termos de volume de emprego, quatro conjuntos de ocupações se destacam: trabalhadores dos serviços (51); escriturários (41); vendedores e prestadores de serviços do comércio (52); e trabalhadores de funções transversais (78). Esses quatro grupos representavam 46,9% do emprego em 2017.⁵

3.1 Subgrupos Principais

Quando analisado o crescimento do emprego no período 2003/2017, há destaque para oito subgrupos ocupacionais: profissionais das ciências biológicas e da saúde (22); profissionais das ciências exatas, física e engenharia (21); pesquisadores e profissionais policientíficos (20); profissionais das ciências jurídicas (24); profissionais das ciências sociais e humanas (25); outros técnicos de nível médio (39); trabalhadores de atendimento ao público (42); e trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal (64). Tais ocupações apresentaram taxas de crescimento do emprego entre 110% e 210% no período. Conforme pode ser notado, a maior parte é composta por profissionais de nível superior, havendo ainda técnicos de nível médio, trabalhadores de serviços na área de atendimento ao público e na mecanização agrícola. Ver Tabela 1.

Conforme esperado, os destaques em termos salariais são aqueles no topo da hierarquia das empresas – dirigentes, diretores e gerentes de empresas e organizações (11, 12, 13, 14) –, e os profissionais de nível superior – profissionais das ciências jurídicas (24), pesquisadores e profissionais policientíficos (20), profissionais das ciências exatas, física e engenharia (21) e profissionais das ciências sociais e humanas (25), entre outros. Ver Tabela 2.

Quando considerado o crescimento salarial no período, destacam-se ocupações que, em geral, recebem salários relativamente baixos como professores de nível médio (33), técnicos de nível médio das ciências biológicas e saúde (32), trabalhadores na exploração agropecuária (62), pescadores e extrativistas florestais (63), joalheiros, vidreiros e ceramistas (75), trabalhadores das indústrias de madeira e mobiliário (77), trabalhadores da fabricação de alimentos, bebida e fumo (84), e outros trabalhadores de conservação, manutenção e reparação (99). Tais ocupações cobrem as mais diferentes áreas da economia e apresentaram crescimento real dos salários acima de 50% no período 2003/2017. Com exceção dos professores de nível médio, os salários das demais ocupações mencionadas estão abaixo da média salarial do setor formal da economia. Tal fato estaria, provavelmente, associado à política favorável do salário-mínimo, que, em geral, beneficiou os menores salários, além do próprio crescimento da economia em boa parte do período.⁶

3.2 Análise por Quadrantes

Uma primeira forma de analisar o comportamento geral dos subgrupos principais no período é agrupá-los em quatro quadrantes segundo o crescimento do emprego e do salário médio no período 2003/2017. Na Figura 1, o eixo horizontal representa a taxa de crescimento do emprego, enquanto o eixo vertical

⁵Os subgrupos principais são identificados por dois dígitos na CBO.

⁶Sobre o papel do salário mínimo na economia em geral e no mercado de trabalho em particular ver Barbosa et al. (2015).

Tabela 1: Emprego e a variação do emprego por subgrupos principais – 2003, 2010 e 2017

CBO 2002 Subgrupos Principais	Emprego			Variação do Emprego (%)		
	2003	2010	2017	2003/2010	2010/2017	2003/2017
11 Membros Superiores e Dirigentes do Poder Público	457.690	710.616	853.298	55,3	20,1	86,4
12 Dirigentes de Empresas e Organizações (Exceto de Interesse Público)	74.024	105.300	127.405	42,3	21,0	72,1
13 Diretores e Gerentes em Empresas de Serv. de Saúde, Educ. e Cult.	59.047	90.205	88.762	52,8	-1,6	50,3
14 Gerentes	715.069	1.058.105	1.361.950	48,0	28,7	90,5
20 Pesquisadores e Profissionais Policientíficos	12.187	25.087	37.742	105,9	50,4	209,7
21 Profissionais das Ciências Exatas, Físicas e da Engenharia	241.260	469.520	551.619	94,6	17,5	128,6
22 Profissionais das Ciências Biológicas, da Saúde e Afins	482.188	778.837	1.013.975	61,5	30,2	110,3
23 Profissionais do Ensino	1.618.458	2.176.710	2.325.812	34,5	6,8	43,7
24 Profissionais das Ciências Jurídicas	63.031	113.771	144.349	80,5	26,9	129,0
25 Profissionais das Ciências Sociais e Humanas	467.619	854.654	1.048.088	82,8	22,6	124,1
26 Comunicadores, Artistas e Religiosos	87.987	153.111	170.332	74,0	11,2	93,6
27 Profissionais em Gastronomia		1.088	16.291		1.397,3	
30 Técnicos Polivalentes	28.202	49.986	54.026	77,2	8,1	91,6
31 Técnicos de Nível Médio das Ciências Físicas, Químicas, Engenharia e Afins	540.043	818.944	796.955	51,6	-2,7	47,6
32 Técnicos de Nível Médio das Ciênc. Biológicas, Bioquímicas, da Saúde e Afins	617.106	956.124	1.203.290	54,9	25,9	95,0
33 Professores Leigos e de Nível Médio	971.727	1.229.860	1.392.756	26,6	13,2	43,3
34 Técnicos de Nível Médio em Serviços de Transportes	85.308	121.222	167.338	42,1	38,0	96,2
35 Técnicos de Nível Médio nas Ciências Administrativas	784.311	1.086.767	1.139.654	38,6	4,9	45,3
37 Técnicos em Nível Médio dos Serv. Cult., das Comunic. e dos Desportos	114.828	160.480	158.692	39,8	-1,1	38,2
39 Outros Técnicos de Nível Médio	163.410	288.591	349.080	76,6	21,0	113,6
41 Escriturários	4.512.481	6.495.813	6.567.675	44,0	1,1	45,5
42 Trabalhadores de Atendimento ao Público	1.117.948	2.032.182	2.410.534	81,8	18,6	115,6
51 Trabalhadores dos Serviços	4.594.201	6.946.348	7.807.608	51,2	12,4	69,9
52 Vendedores e Prestadores de Serviços do Comércio	1.984.604	3.279.435	3.683.250	65,2	12,3	85,6
61 Produtores na Exploração Agropecuária	35.690	14.382	13.354	-59,7	-7,1	-62,6
62 Trabalhadores na Exploração Agropecuária	1.101.965	1.235.830	1.151.958	12,1	-6,8	4,5
63 Pescadores e Extrativistas Florestais	117.432	123.067	82.656	4,8	-32,8	-29,6
64 Trabalhadores da Mecanização Agropecuária e Florestal	97.121	173.067	225.988	78,2	30,6	132,7
71 Trabalhadores da Indústria Extrativa e da Construção Civil	1.148.575	2.409.519	1.626.484	109,8	-32,5	41,6
72 Trabalhadores da Transformação de Metais e de Compositos	826.975	1.345.783	1.087.343	62,7	-19,2	31,5
73 Trabalhadores da Fabricação e Instalação Eletroeletrônica	177.250	287.834	271.891	62,4	-5,5	53,4
74 Montadores de Aparelhos e Instrumentos de Precisão e Musicais	10.767	12.205	9.919	13,4	-18,7	-7,9
75 Joalheiros, Vidreiros, Ceramistas e Afins	67.154	76.359	57.424	13,7	-24,8	-14,5
76 Trab. nas Ind. Têxtil, do Curtimento, do Vestuário e das Artes Gráficas	980.618	1.310.594	1.008.674	33,6	-23,0	2,9
77 Trabalhadores das Indústrias de Madeira e do Mobiliário	249.208	294.033	245.650	18,0	-16,5	-1,4
78 Trabalhadores de Funções Transversais	2.116.092	3.508.003	3.633.322	65,8	3,6	71,7
79 Trabalhadores do Artesanato		203	1.169		475,9	
81 Trabalhadores em Indústrias de Processos Contínuos e Outras Indústrias	197.908	272.952	263.354	37,9	-3,5	33,1
82 Trabalhadores de Instalações Siderúrgicas e de Materiais de Construção	145.154	207.151	156.135	42,7	-24,6	7,6
83 Trabalhadores de Instalações e Máquinas de Fabricação de Celulose e Papel	41.897	47.411	40.754	13,2	-14,0	-2,7
84 Trabalhadores da Fabricação de Alimentos, Bebidas e Fumo	519.794	769.477	806.426	48,0	4,8	55,1
86 Operadores de Produção, Captação, Trat. e Distr. (Energia, Água e Utilidades)	185.658	254.534	254.935	37,1	0,2	37,3
91 Trabalhadores em Serviços de Reparação e Manutenção Mecânica	383.883	598.147	600.926	55,8	0,5	56,5
95 Polimantenedores	124.682	186.926	202.472	49,9	8,3	62,4
99 Outros Trabalhadores da Conservação, Manutenção e Reparação	590.922	320.324	264.997	-45,8	-17,3	-55,2
Total	29.544.927	44.068.355	46.281.590	49,2	5,0	56,6

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

Tabela 2: Rendimento médio e crescimento do rendimento por subgrupos principais – 2003, 2010 e 2017

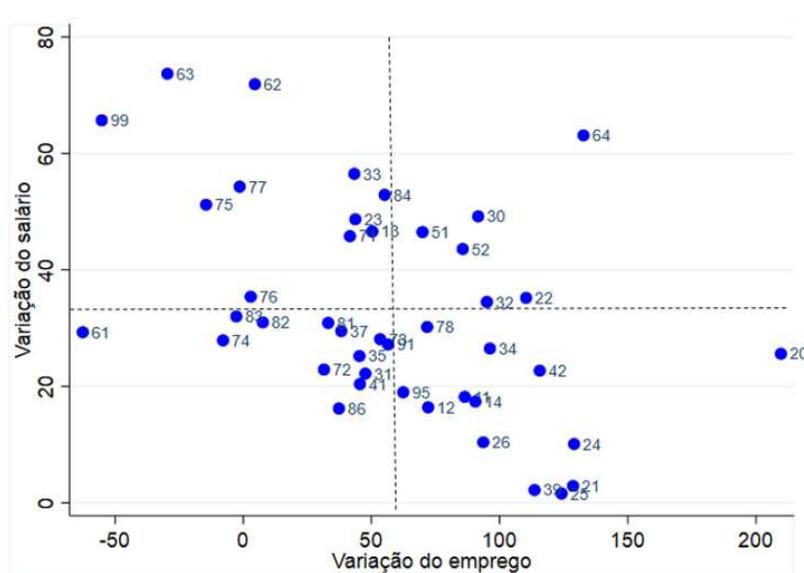
CBO 2002 Subgrupos Principais		Rendimento Médio			Variação do Rendimento (%)		
		2003	2010	2017	2003/2010	2010/2017	2003/2017
11	Membros Superiores e Dirigentes do Poder Público	4.341	5.233	5.133	20,5	-1,9	18,2
12	Dirigentes de Empresas e Organizações (Exceto de Interesse Público)	11.621	12.840	13.525	10,5	5,3	16,4
13	Diretores e Gerentes em Empresas de Serv. de Saúde, Educ. e Cult.	3.886	4.684	5.694	20,5	21,6	46,6
14	Gerentes	5.029	5.581	5.902	11,0	5,8	17,4
20	Pesquisadores e Profissionais Policientíficos	8.941	11.206	11.234	25,3	0,3	25,6
21	Profissionais das Ciências Exatas, Físicas e da Engenharia	8.332	8.846	8.570	6,2	-3,1	2,9
22	Profissionais das Ciências Biológicas, da Saúde e Afins	4.316	5.563	5.837	28,9	4,9	35,2
23	Profissionais do Ensino	2.688	3.288	3.997	22,3	21,6	48,7
24	Profissionais das Ciências Jurídicas	11.708	13.802	12.890	17,9	-6,6	10,1
25	Profissionais das Ciências Sociais e Humanas	6.033	6.453	6.133	7,0	-5,0	1,6
26	Comunicadores, Artistas e Religiosos	3.807	4.104	4.203	7,8	2,4	10,4
27	Profissionais em Gastronomia		1.909	2.409		26,2	
30	Técnicos Polivalentes	2.655	3.685	3.961	38,8	7,5	49,2
31	Técnicos de Nível Médio das Ciências Físicas, Químicas, Engenharia e Afins	2.993	3.456	3.657	15,5	5,8	22,2
32	Técnicos de Nível Médio das Ciênc. Biológicas, Bioquímicas, da Saúde e Afins	1.745	2.091	2.347	19,8	12,2	34,5
33	Professores Leigos e de Nível Médio	1.771	2.239	2.772	26,4	23,8	56,5
34	Técnicos de Nível Médio em Serviços de Transportes	2.717	3.472	3.436	27,8	-1,0	26,5
35	Técnicos de Nível Médio nas Ciências Administrativas	3.483	4.211	4.361	20,9	3,6	25,2
37	Técnicos em Nível Médio dos Serv. Cult., das Comun. e dos Desportos	1.885	2.323	2.441	23,2	5,1	29,5
39	Outros Técnicos de Nível Médio	3.317	3.663	3.390	10,4	-7,5	2,2
41	Escriturários	2.168	2.474	2.610	14,1	5,5	20,4
42	Trabalhadores de Atendimento ao Público	1.180	1.323	1.448	12,1	9,5	22,7
51	Trabalhadores dos Serviços	1.108	1.365	1.624	23,1	19,0	46,5
52	Vendedores e Prestadores de Serviços do Comércio	1.187	1.504	1.706	26,7	13,4	43,6
61	Produtores na Exploração Agropecuária	1.074	1.194	1.389	11,2	16,3	29,3
62	Trabalhadores na Exploração Agropecuária	839	1.191	1.442	42,1	21,0	71,9
63	Pescadores e Extrativistas Florestais	845	1.179	1.468	39,5	24,5	73,7
64	Trabalhadores da Mecanização Agropecuária e Florestal	1.331	1.833	2.170	37,8	18,4	63,1
71	Trabalhadores da Indústria Extrativa e da Construção Civil	1.274	1.601	1.857	25,7	16,0	45,8
72	Trabalhadores da Transformação de Metais e de Compositos	2.110	2.466	2.593	16,9	5,2	22,9
73	Trabalhadores da Fabricação e Instalação Eletroeletrônica	1.772	2.061	2.269	16,3	10,1	28,1
74	Montadores de Aparelhos e Instrumentos de Precisão e Musicais	1.872	2.390	2.395	27,6	0,2	27,9
75	Joalheiros, Vidreiros, Ceramistas e Afins	1.204	1.505	1.820	25,1	20,9	51,2
76	Trab. nas Ind. Têxtil, do Curtimento, do Vestuário e das Artes Gráficas	1.106	1.317	1.497	19,1	13,7	35,4
77	Trabalhadores das Indústrias de Madeira e do Mobiliário	1.104	1.508	1.704	36,6	13,0	54,3
78	Trabalhadores de Funções Transversais	1.478	1.709	1.925	15,6	12,7	30,2
79	Trabalhadores do Artesanato		974	1.407		44,4	
81	Trabalhadores em Indústrias de Processos Contínuos e Outras Indústrias	2.730	3.189	3.572	16,8	12,0	30,9
82	Trabalhadores de Instalações Siderúrgicas e de Materiais de Construção	1.632	1.899	2.138	16,3	12,6	31,0
83	Trabalhadores de Instalações e Máquinas de Fabricação de Celulose e Papel	1.989	2.272	2.625	14,3	15,5	32,0
84	Trabalhadores da Fabricação de Alimentos, Bebidas e Fumo	1.130	1.417	1.727	25,4	21,9	52,9
86	Operadores de Produção, Captação, Trat. e Distr. (Energia, Água e Utilidades)	2.276	2.542	2.644	11,7	4,0	16,2
91	Trabalhadores em Serviços de Reparação e Manutenção Mecânica	2.062	2.466	2.623	19,6	6,4	27,2
95	Polimantenedores	2.641	2.890	3.143	9,4	8,8	19,0
99	Outros Trabalhadores da Conservação, Manutenção e Reparação	970	1.353	1.606	39,5	18,7	65,7
Total		2.062	2.473	2.777	19,9	12,3	34,6

Nota: O rendimento médio está em valores de 2017, deflacionado pelo IPCA.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

mostra a taxa de crescimento do salário médio no período. São destacadas ainda a taxa média de crescimento do emprego (56,6%) no eixo horizontal e do crescimento salarial médio no eixo vertical (36,6%). Os eixos vertical e horizontal (tracejados), que passam pelas médias das duas variáveis, fornecem os quadrantes que serão analisados a seguir.

Figura 1: Posição dos subgrupos principais segundo a variação do emprego e do salário médio – 2003/2017



Nota: Os números inseridos nas Figuras 1, 2 e 3 representam a numeração dos subgrupos principais segundo a CBO.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do RAIS/MET.

Assim, o primeiro quadrante representa as ocupações que obtiveram crescimento do emprego e dos salários acima da média. No segundo quadrante, estão as ocupações com crescimento dos salários acima da média, porém com o emprego crescendo abaixo da média. No quarto quadrante estão as ocupações que apresentaram aumento do emprego superior à média, porém com os salários evoluindo abaixo da média. Finalmente, no terceiro quadrante estão as ocupações com as piores performances pois tanto os empregos quanto os salários cresceram menos que a média geral do período. A Tabela 3 apresenta os subgrupos principais e respectivos dados, segundo sua classificação nos quatro quadrantes no período 2003/2017.

É importante notar que a divisão das ocupações em quatro quadrantes representa uma análise preliminar de agrupamento, que será mais desenvolvida na seção 4 utilizando-se técnicas estatísticas multivariadas. Aqui estão sendo consideradas apenas duas variáveis – taxa de crescimento do emprego e dos salários. Mais adiante, a análise de agrupamento considerará também o nível do emprego e dos salários.

São poucas as ocupações localizadas no primeiro quadrante, com nítido destaque para os trabalhadores da mecanização agropecuária (64). As outras ocupações posicionadas no primeiro quadrante são os profissionais e técnicos das ciências biológicas e da saúde (22 e 32), os técnicos polivalentes (30), os

Tabela 3: Variação do emprego e dos salários e quadrante dos subgrupos principais – 2003/2017

CBO	Subgrupos Principais	Emprego (%)	Rendimento (%)	Quadrante
11	Membros Superiores e Dirigentes do Poder Público	86,4	18,2	4
12	Dirigentes de Empresas e Organizações (Exceto de Interesse Público)	72,1	16,4	4
13	Diretores e Gerentes em Empresas de Serv. de Saúde, Educ. e Cult.	50,3	46,6	2
14	Gerentes	90,5	17,4	4
20	Pesquisadores e Profissionais Policientíficos	209,7	25,6	4
21	Profissionais das Ciências Exatas, Físicas e da Engenharia	128,6	2,9	4
22	Profissionais das Ciências Biológicas, da Saúde e Afins	110,3	35,2	1
23	Profissionais do Ensino	43,7	48,7	2
24	Profissionais das Ciências Jurídicas	129,0	10,1	4
25	Profissionais das Ciências Sociais e Humanas	124,1	1,6	4
26	Comunicadores, Artistas e Religiosos	93,6	10,4	4
27	Profissionais em Gastronomia			
30	Técnicos Polivalentes	91,6	49,2	1
31	Técnicos de Nível Médio das Ciências Físicas, Químicas, Engenharia e Afins	47,6	22,2	3
32	Técnicos de Nível Médio das Ciênc. Biológicas, Bioquímicas, da Saúde e Afins	95,0	34,5	4
33	Professores Leigos e de Nível Médio	43,3	56,5	2
34	Técnicos de Nível Médio em Serviços de Transportes	96,2	26,5	4
35	Técnicos de Nível Médio nas Ciências Administrativas	45,3	25,2	3
37	Técnicos em Nível Médio dos Serv. Cult., das Comun. e dos Desportos	38,2	29,5	3
39	Outros Técnicos de Nível Médio	113,6	2,2	4
41	Escriturários	45,5	20,4	3
42	Trabalhadores de Atendimento ao Público	115,6	22,7	4
51	Trabalhadores dos Serviços	69,9	46,5	1
52	Vendedores e Prestadores de Serviços do Comércio	85,6	43,6	1
61	Produtores na Exploração Agropecuária	-62,6	29,3	3
62	Trabalhadores na Exploração Agropecuária	4,5	71,9	2
63	Pescadores e Extrativistas Florestais	-29,6	73,7	2
64	Trabalhadores da Mecanização Agropecuária e Florestal	132,7	63,1	1
71	Trabalhadores da Indústria Extrativa e da Construção Civil	41,6	45,8	2
72	Trabalhadores da Transformação de Metais e de Compositos	31,5	22,9	3
73	Trabalhadores da Fabricação e Instalação Eletroeletrônica	53,4	28,1	3
74	Montadores de Aparelhos e Instrumentos de Precisão e Musicais	-7,9	27,9	3
75	Joalheiros, Vidreiros, Ceramistas e Afins	-14,5	51,2	2
76	Trab nas Ind. Têxtil, do Curtimento, do Vestuário e das Artes Graficas	2,9	35,4	2
77	Trabalhadores das Indústrias de Madeira e do Mobiliário	-1,4	54,3	2
78	Trabalhadores de Funções Transversais	71,7	30,2	4
79	Trabalhadores do Artesanato			
81	Trabalhadores em Indústrias de Processos Contínuos e Outras Indústrias	33,1	30,9	3
82	Trabalhadores de Instalações Siderurgicas e de Materiais de Construção	7,6	31,0	3
83	Trabalhadores de Instalações e Máquinas de Fabricação de Celulose e Papel	-2,7	32,0	3
84	Trabalhadores da Fabricação de Alimentos, Bebidas e Fumo	55,1	52,9	2
86	Operadores de Produção, Captação, Trat. e Distr. (Energia, Água e Utilidades)	37,3	16,2	3
91	Trabalhadores em Serviços de Reparação e Manutenção Mecânica	56,5	27,2	3
95	Polimantenedores	62,4	19,0	4
99	Outros Trabalhadores da Conservação, Manutenção e Reparação	-55,2	65,7	2
	Total	56,6	34,6	

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

trabalhadores de serviços (51) e os vendedores e prestadores de serviços do comércio (52).

No segundo quadrante estão as ocupações que se destacam pelo alto crescimento salarial. Em geral, são ocupações agrícolas como os trabalhadores na exploração agropecuária (62) e os pescadores e extrativistas florestais (63). Ou ainda ocupações de setores industriais tradicionais caracterizadas por baixos níveis salariais (71, 75, 76, 77, 84). Há também profissionais do ensino (23 e 33). Algumas dessas ocupações, entretanto, apresentaram resultado bem desfavorável em termos de evolução do emprego, inclusive apresentando queda do emprego (63, 75, 77 e 99).

No terceiro quadrante, se localizam as ocupações com as piores performances, ficando simultaneamente abaixo do crescimento médio do emprego e dos salários. Treze subgrupos principais estão nesse quadrante. A maior parte é constituída por trabalhadores da indústria. Há também três conjuntos de técnicos de nível médio (31, 35 e 37). O pior resultado em termos de evolução do emprego cabe aos produtores na exploração agropecuária (61). Note-se que, embora localizadas no terceiro quadrante, algumas ocupações obtiveram aumento do emprego próximo a média (31, 35, 41, 73 e 91).

Finalmente, no quarto quadrante estão as ocupações que se destacaram pelo forte crescimento do nível de emprego (mas não pelo crescimento salarial). O principal destaque são os pesquisadores e profissionais policientíficos (20), mas outros grupos de profissionais também se destacam, como os das ciências exatas, físicas e da engenharia (21), das ciências jurídicas (24) e das ciências sociais e humanas (25). Há ainda técnicos de nível médio (34 e 39), além dos trabalhadores de atendimento ao público (42), entre outros.

Ao serem comparadas as situações nos dois subperíodos, nota-se primeiramente nas Figuras 2 e 3 o próprio deslocamento para a esquerda e para baixo dos eixos tracejados que representam o crescimento médio dos empregos e dos salários nos dois subperíodos. Por outro lado, foram poucas as ocupações que se mantiveram no primeiro quadrante durante todo o tempo. O destaque, sem dúvida, são os trabalhadores da mecanização agropecuária (64), bem acima da média nos dois subperíodos. Os trabalhadores de serviços (51) e os vendedores e prestadores de serviços no comércio (52) também se mantiveram no primeiro quadrante.

Os pesquisadores e profissionais policientíficos (20), os profissionais das ciências biológicas e da saúde (22) e os técnicos polivalentes (30), que se encontravam no primeiro quadrante no período inicial, passaram para o quarto quadrante no segundo período devido à performance salarial menos favorável. Ou seja, permaneceram acima da média na geração de empregos, mas caíram abaixo da média na evolução dos salários. Há ainda várias ocupações de nível superior ou técnico no quarto quadrante com bons resultados em termos de crescimento do emprego no segundo subperíodo – profissionais de ciências jurídicas (24); profissionais de ciências sociais e humanas (25); técnicos de nível médio em serviços de transporte (34); entre outras.

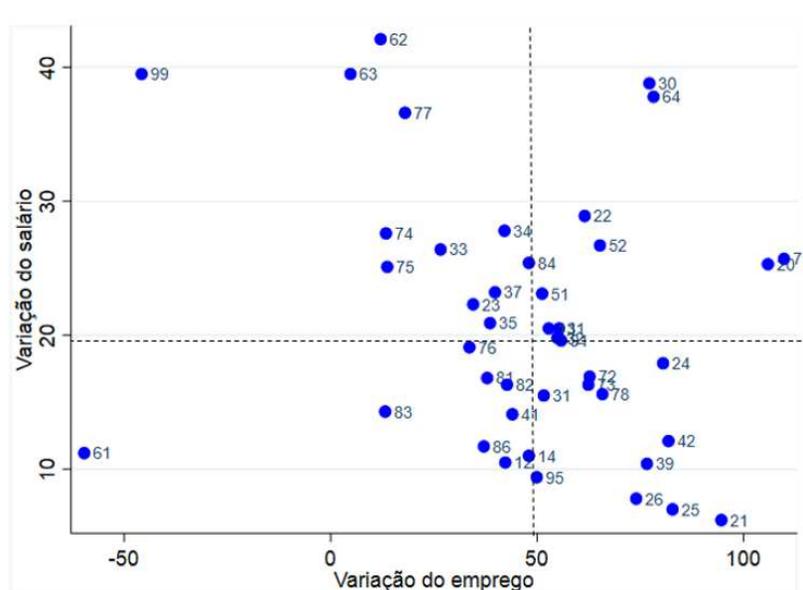
Diversas outras ocupações do primeiro quadrante em 2003/2010 passaram a ter resultados bem menos favoráveis em 2010/2017. O caso de piora mais nítido é o dos trabalhadores da indústria extrativa e da construção (71) que passaram do primeiro para o segundo quadrante, com forte queda do emprego no último período.

Houve também casos de passagem para o primeiro quadrante no período 2010/2017 para ocupações que se sustentaram relativamente bem durante a

desaceleração e crise econômica. Nessa situação podem ser mencionados os profissionais de ensino (23) e os professores leigos e de nível médio (33).

Finalmente, cabe mencionar o grande número de ocupações industriais localizadas no segundo e terceiro quadrantes, especialmente em 2010/2017, indicando resultados desfavoráveis em termos de crescimento do emprego no período analisado.

Figura 2: Posição dos subgrupos principais segundo a variação do emprego e do salário médio – 2003/2010



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do RAIS/MET.

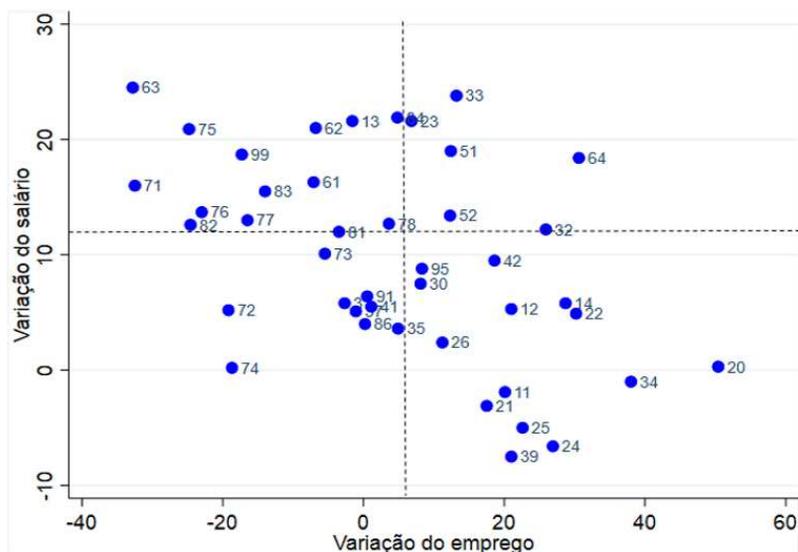
Um resultado interessante que merece ser destacado a partir da análise visual das Figuras 1 a 3 é a correlação negativa entre as taxas de crescimento do emprego e dos salários nos três períodos considerados. Ou seja, as ocupações mais demandadas no período tenderam a apresentar crescimento salarial relativamente menor que as demais. Tal resultado nos informa que empregos e salários não foram determinados apenas pela oferta e demanda, havendo também aspectos institucionais no mercado de trabalho que devem ser considerados. Voltaremos a essa questão mais adiante.

3.3 Breve Análise dos Subgrupos

O principal objetivo desta seção é apresentar os subgrupos principais que se destacaram na geração de empregos. Eles são desagregados segundo a classificação de subgrupos. Isso permite que se possa verificar a heterogeneidade existente no interior dos subgrupos principais. Assim, são obtidas informações mais detalhadas sobre o comportamento das ocupações no período 2003/2017.

Entre os pesquisadores e profissionais policientíficos (20), o destaque são os pesquisadores (203) com 29 mil empregos em 2017 e 205% de crescimento

Figura 3: Posição dos subgrupos principais segundo a variação do emprego e do salário médio – 2010/2017



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do RAIS/MET.

do emprego entre 2003 e 2017. O salário médio neste último ano atingia cerca de R\$ 11 mil.⁷

No subgrupo principal, composto por profissionais das ciências exatas, física e engenharia (21), há dois importantes agrupamentos – os profissionais de informática (211) e os engenheiros e arquitetos (213). No primeiro caso, houve crescimento de 232% no emprego no período, bem maior que para engenheiros e arquitetos (58%). Nota-se que mesmo no período 2010/2017 o emprego de profissionais de informática continuou crescendo. Em 2017 havia 317 mil profissionais de informática e 194 mil engenheiros e arquitetos incorporados ao mercado formal de trabalho. O salário médio de engenheiros e arquitetos neste ano era bem mais elevado (R\$ 11,3 mil) do que para os profissionais de informática (R\$ 6,8 mil).

Os profissionais das ciências biológicas e da saúde (22) estão concentrados nos profissionais da medicina e saúde (223), com 905 mil empregos em 2017 e crescimento de 109% no período. O salário médio atingia R\$ 6.036 no último ano.

Os profissionais do ensino (23) representam um dos subgrupos principais mais numerosos, atingindo 2326 mil postos de trabalho. Em seu interior o conjunto que mais emprega é o de professores de nível superior na educação infantil e no ensino fundamental (231), com 1190 mil pessoas ocupadas. Seguem-se os professores do ensino médio (232), os professores do ensino superior (234) e professores e instrutores do ensino profissional (233). O crescimento do emprego foi relativamente moderado no período, com melhor resultado para os professores do ensino superior (57%).

Os profissionais das ciências jurídicas (24) estão divididos em dois subgrupos: advogados, procuradores e tabeliões (241); e advogados do poder judiciário e da segurança pública (242). Estes últimos possuíam em 2017 os maiores

⁷ Os subgrupos são identificados por três dígitos na CBO.

salários médios entre todos os subgrupos (R\$ 26,6 mil). O grupamento 241 apresentava 116 mil empregos em 2017 com crescimento de 145% no período. O salário médio no último ano era de R\$ 10 mil. O subgrupo 242 é bem menos numeroso (28 mil pessoas) e apresentou forte crescimento do emprego entre 2003 e 2017 (89%).

Entre os profissionais das ciências sociais e humanas (25), o maior destaque são os profissionais de organização e administração de empresa (252) com crescimento de 161% no período, totalizando 686 mil pessoas ocupadas em 2017. Embora menos numerosos, os cientistas sociais, psicólogos e afins (252) também apresentaram forte crescimento (161%).

Passando para os técnicos de nível médio, há inúmeros casos em que o emprego mais do que dobrou. Alguns se destacam pelo elevado nível de emprego e forte crescimento no período – técnicos da saúde humana (322), 1.012 mil e 94,5%; técnicos em operações industriais (391), 330 mil e 114%; técnicos em operações comerciais (354), 461 mil e 80%; e técnicos em eletrônica e fotônica (313), 304 mil e 75%. Cobrem, portanto, as mais diversas áreas, mostrando o potencial de geração de empregos para técnicos de nível médio em geral. O nível salarial do pessoal técnico de nível médio é bem menor do que o dos profissionais de nível superior, variando entre R\$ 2 e 5 mil em média, em 2017.

Os trabalhadores de atendimento ao público (42) também se destacaram pelo forte crescimento do emprego, especialmente os trabalhadores de informação ao público (422) e caixas e bilheteiros (421), com aumento de 103% e 135%, respectivamente. Representavam em 2017 um volume de emprego bastante elevado – 1.249 mil para o subgrupo 422, e 1.043 mil para o 421. São, entretanto, ocupações mal remuneradas, cujo salário médio em 2017 não passava de R\$ 1.370, no primeiro caso, e R\$ 1.464, no segundo.

Na área de prestação de serviços, poderiam ainda ser mencionados alguns subgrupos pelo alto volume e crescimento do emprego – trabalhadores de serviços de hotelaria e alimentação (513), 1.805 mil e 105%; trabalhadores nos serviços de administração, manutenção e conservação de edifícios (514), 2.908 mil e 75%; trabalhadores nos serviços de proteção e segurança (517), 1.827 mil, 58%; vendedores e demonstradores (521), 3.477 mil e 86%. Mais uma vez, são ocupações relativamente mal remuneradas.

Um último subgrupo principal que surpreendeu pelo alto crescimento do emprego foi o de trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal (64). Ele é composto basicamente por trabalhadores da mecanização agropecuária, que totalizavam 205 mil empregos em 2017, representando um crescimento de 134% no período. O salário médio desses trabalhadores, embora tenha crescido 53%, não passava de R\$ 2.154, em 2017.

4 Componentes Principais e Agrupamentos

Nesta seção serão desenvolvidas análises de componentes principais e de agrupamento. A primeira baseia-se nas correlações entre as variáveis, enquanto a segunda utiliza as distâncias entre os objetos (na presente aplicação, os subgrupos principais). Da mesma forma que na seção 3, o período analisado vai de 2003 a 2017 dividido em dois subperíodos – 2003/2010 e 2010/2017. Tendo em vista as características específicas dos quatro subgrupos principais de dirigentes (grande grupo 1) estes serão eliminados da análise, que se res-

tringirá aos demais 39 subgrupos. As variáveis incluídas são as mesmas apresentadas na seção anterior, ou seja, o nível de emprego, o rendimento médio, a taxa de crescimento do emprego e a taxa de crescimento do rendimento.

A análise será iniciada com o período completo 2003/2017. Em seguida será feita a diferenciação dos dois subperíodos. Nessa primeira análise as variáveis são o emprego e o rendimento médio em 2017 e as taxas de crescimento do emprego e do rendimento médio entre 2003 e 2017.

A estrutura de correlações entre as variáveis é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4: Matriz de Correlações – 2003/2017

	Emprego 2017	Rendimento Médio 2017	Variação Emprego 2003/2017	Variação Rendimento Médio 2003/2017
Emprego 2017	1	-0,199	0,101	0,051
Rendimento Médio 2017	-0,199	1	0,648	-0,483
Variação Emprego 2003/2017	0,101	0,648	1	-0,446
Variação Rendimento Médio 2003/2017	0,051	-0,483	-0,446	1

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

Três coeficientes de correlação se destacam: 0,648 entre rendimento e crescimento do emprego; -0,483 entre rendimento e crescimento do rendimento; e -0,446 entre crescimento do emprego e do rendimento. Em outras palavras, esses resultados nos informam que o crescimento do emprego foi mais elevado para os maiores níveis de rendimento, que o crescimento do

rendimento foi maior para os menores níveis de rendimento, e que, portanto, o crescimento do emprego e do rendimento possuem direções opostas, sendo o crescimento do rendimento mais elevado para ocupações com menores taxas de crescimento do emprego.⁸

O resultado da análise de componentes principais apresenta as duas primeiras componentes contendo 78% da variância total, o que fornece uma boa descrição dos dados originais. A matriz das componentes apresentada na Tabela 5 fornece as correlações entre as duas componentes e cada variável.

Tabela 5: Matriz de correlação das componentes principais – 2003/2017

Variáveis	C ₁	C ₂
Emprego – 2017	-0,121	0,98
Rendimento Médio – 2017	0,878	-0,145
Variação Emprego – 2003/2017	0,84	0,272
Variação Rendimento Médio – 2003/2017	-0,757	-0,023

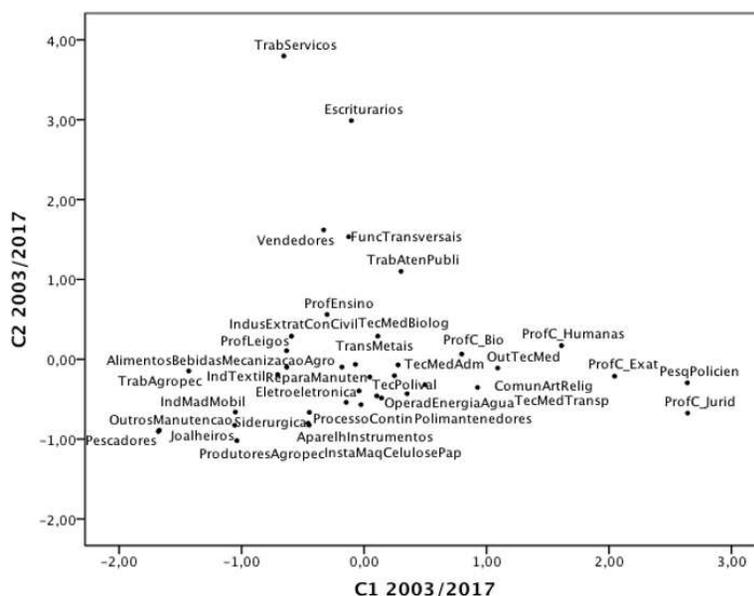
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

Assim, pode-se observar que a primeira componente (C₁) está correlacionada positivamente com o rendimento médio e a variação do emprego e negativamente com a variação do rendimento médio. Estes são os aspectos

⁸A correlação negativa entre a taxa de crescimento do emprego e dos salários confirma os comentários feitos a partir da análise visual dos dados na seção 3.

descritos por essa componente. A segunda componente tem forte correlação com a variável emprego. A Figura 4 mostra os subgrupos principais descritos no plano $C_1 \times C_2$. Quanto maior o valor em C_1 , maior o rendimento médio e maior a variação do emprego; quanto menor o valor de C_1 , maior a variação do rendimento médio. Já a componente C_2 descreve principalmente o nível de emprego.

Figura 4: Subgrupos principais no plano $C_1 \times C_2$ – 2003/2017



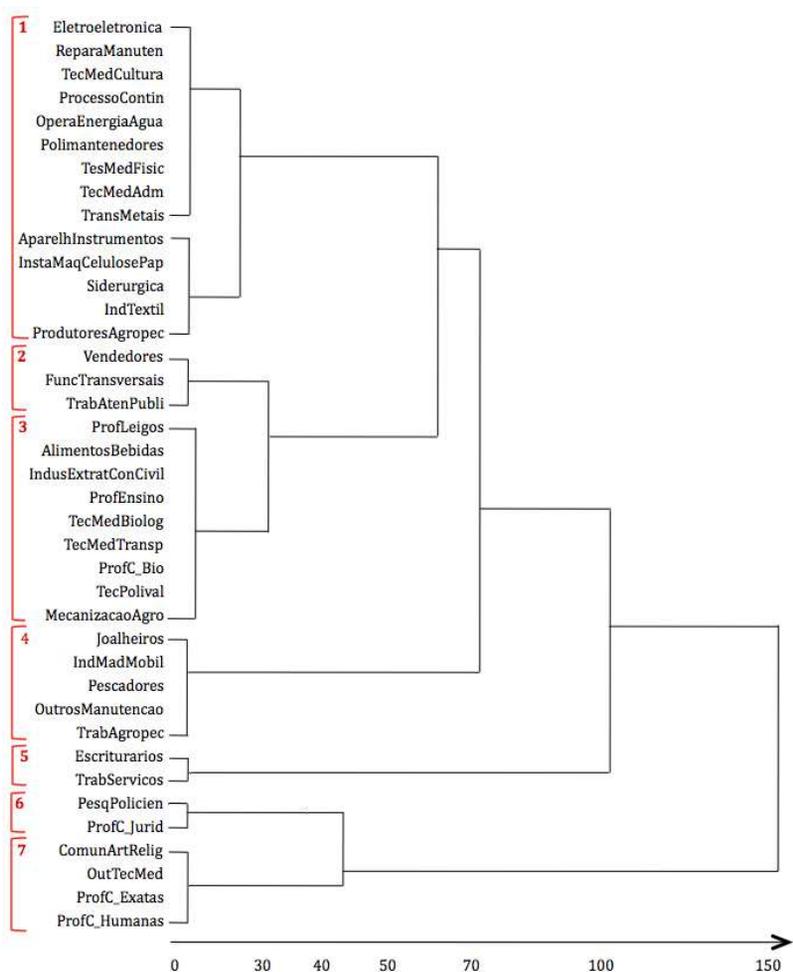
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

A análise de agrupamento foi realizada usando-se o método Ward hierárquico e a distância euclidiana ao quadrado. O resultado está no dendrograma⁹ apresentado na Figura 5. O eixo horizontal fornece a medida de distância entre os elementos (subgrupos principais e/ou grupos definidos na análise). Nos métodos hierárquicos, o número de grupos formados é definido pelo analista, dependendo do nível de diferenciação entre eles que se queira utilizar. Foram testadas várias possibilidades de agrupamentos, sendo discutido a seguir o resultado para sete grupos. A fim de caracterizar cada um dos sete grupos foram calculados os valores médios das quatro variáveis dentro de cada um. Esse resultado está apresentado na Tabela 6.

A Figura 6 representa os subgrupos principais no plano $C_1 \times C_2$ e os grupos definidos pela análise de agrupamento. Dessa forma é possível visualizar as informações das duas análises multivariadas num único gráfico.

O Grupo 1 é o maior deles, se dispõe majoritariamente no quadrante inferior esquerdo do gráfico, invadindo o espaço do Grupo 3. Seus valores médios para o emprego e seu crescimento são inferiores à média geral. Os valores dos salários e sua variação também são inferiores. Possui em seu interior vários

⁹Os sete grupos encontrados aparecem nos dendrogramas ordenados de cima para baixo. O eixo horizontal representa uma medida da distância entre os grupos formados.

Figura 5: Dendrograma da análise de agrupamento – 2003/2017

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

técnicos de nível médio e trabalhadores industriais, além de pessoal da área de reparação e manutenção.

O Grupo 2 se destaca pelo alto valor em C_2 , devido ao elevado nível de emprego, representando o segundo maior nível médio de emprego entre os grupos destacados com forte crescimento no período. O rendimento médio é o segundo menor. Possui apenas três conjuntos de ocupações – vendedores (52), trabalhadores de atendimento ao público (42) e trabalhadores de funções transversais (78).

O Grupo 3 localiza-se também na área central do gráfico e possui uma grande interseção com o Grupo 1 no gráfico das componentes principais, porém se distingue deste por apresentar valores médios superiores para as quatro variáveis. Fazem parte dele nove grupos ocupacionais cobrindo as mais diferentes áreas do mercado de trabalho – técnicos de nível médio; pessoal de ensino; trabalhadores industriais; profissionais da área médica; e trabalhadores da mecanização agrícola.

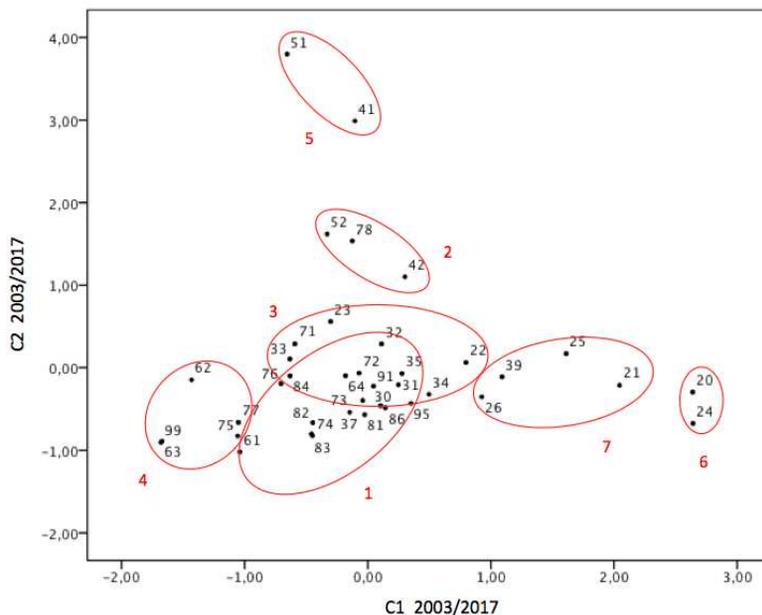
O Grupo 4 apresenta os menores valores para o nível de rendimento, forte

Tabela 6: Número de subgrupos principais e valor médio das variáveis em cada grupo definido pela análise de agrupamento – 2003/2017

Grupos		Emprego- 2017	Rendimento Médio - 2017 (R\$ de 2017)	Varição Emprego- 2003/2017	Varição Rendimento Médio- 2003/2017
1	Média	428.933	2.668	24,5	26,9
	N	14	14	14	14
2	Média	3.242.369	1.693	91	32,2
	N	3	3	3	3
3	Média	979.566	3.123	78,8	45,8
	N	9	9	9	9
4	Média	360.537	1.608	-19,2	63,4
	N	5	5	5	5
5	Média	7.187.642	2.117	57,7	33,5
	N	2	2	2	2
6	Média	91.046	12.062	169,4	17,9
	N	2	2	2	2
7	Média	529.780	5.574	115	4,3
	N	4	4	4	4
Total	Média	1.103.268	3.313	55	33,9
	N	39	39	39	39

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

Figura 6: Os sete grupos representados no plano $C_1 \times C_2$ – 2003/2017



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

queda do emprego e o crescimento mais elevado de renda entre os sete grupos. Dessa forma, possui os menores valores para C_1 . O nível relativamente baixo de emprego faz com que esse grupo possua pequenos valores também em C_2 . Trata-se de um grupo relativamente heterogêneo constituído por trabalhadores agropecuários (62), pescadores/extrativistas florestais (63), joalheiros/vidreiros/ceramistas (75), trabalhadores da indústria de madeira e mobiliário (77) e outros trabalhadores de conservação/manutenção/ reparação (99).

O Grupo 5 é representado por uma dupla de ocupações que se destaca pelos maiores níveis de emprego entre todos os grupos, possuindo assim alto valor em C_2 . São empregados típicos do setor terciário. As ocupações incluídas nele são os escriturários (41) e os trabalhadores de serviços em geral (51).

O Grupo 6 também é uma dupla de ocupações. O maior destaque é o rendimento médio, maior entre os sete grupos considerados, sendo mais que o dobro do segundo. Em contrapartida, o nível de emprego é o mais baixo, porém com o maior crescimento entre os grupos. Daí possuir os valores mais elevados em C_1 . Esse grupo é constituído pelos pesquisadores e profissionais policientíficos (20) e pelos profissionais das ciências jurídicas (24).

O Grupo 7 também se destaca pelo alto rendimento, elevado crescimento do emprego e pequeno crescimento da renda que se traduzem em altos valores em C_1 . Fazem parte desse grupo os profissionais das ciências exatas e da engenharia (21), os profissionais das ciências sociais e humanas (25), e outros técnicos de nível médio (39).

Tabela 7: Número de subgrupos principais e valor médio das variáveis em cada grupo definido pela análise de agrupamento – 2003/2010

Grupos		Emprego 2010	Rendimento Médio 2010 (R\$ de 2017)	Varição Emprego 2003/2010	Varição Rendimento Médio 2003/2010
1	Média	596.693	2.434	34,9	19,3
	N	20	20	20	20
2	Média	333.963	3.694	72,3	35,2
	N	3	3	3	3
3	Média	493.314	1.308	-2,7	39,4
	N	4	4	4	4
4	Média	6.721.081	1.919	47,6	18,6
	N	2	2	2	2
5	Média	2.807.285	1.534	80,7	20
	N	4	4	4	4
6	Média	69.429	12.504	93,2	21,6
	N	2	2	2	2
7	Média	441.469	5.767	82	7,8
	N	4	4	4	4
Total	Média	1.063.719	3.155	47,1	21,6
	N	39	39	39	39

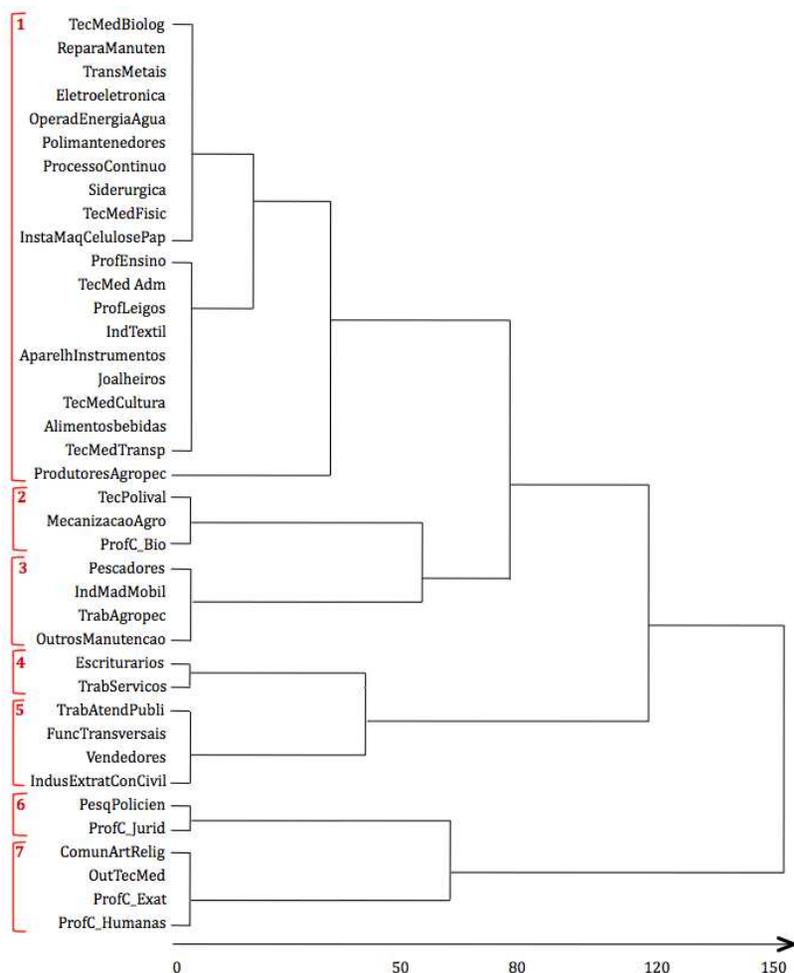
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

Em resumo, os Grupos 5 e 2 se destacam pelo elevado nível de emprego, enquanto nos Grupos 6 e 7 o destaque é o alto valor dos rendimentos médios e o forte crescimento do emprego. Quanto ao crescimento salarial, a situação mais favorável é encontrada no Grupo 4 onde os salários são os mais baixos.

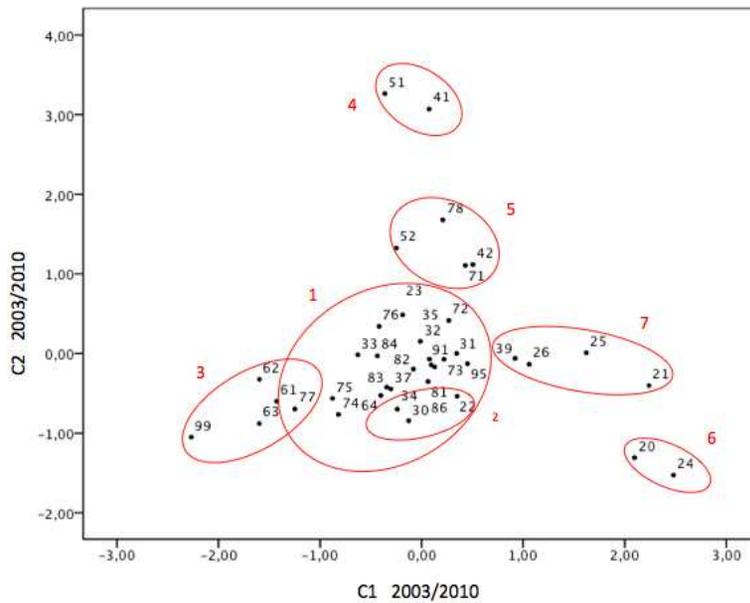
Já os Grupos 1 e 3 são os dois maiores, totalizando 23 subgrupos principais, com destaque para o crescimento do emprego e dos salários no Grupo 3.

Traçando-se um paralelo entre os grupos formados na análise estatística multivariada e a classificação em quatro quadrantes para o período 2003/2017, há alguns resultados bem interessantes. Os Grupos 6 e 7, por exemplo, fazem parte do quarto quadrante, caracterizado pelo crescimento do emprego acima da média, porém com os salários evoluindo abaixo da média. Tal resultado é coerente com a interpretação da componente C_1 . Por outro lado, todo o Grupo 4 está localizado no segundo quadrante, onde o emprego evoluiu abaixo da média e os salários acima da média também seguindo a interpretação da componente C_1 . Com relação ao Grupos 2 e 5 que se destacam pelo elevado nível de emprego, se distribuem entre os quadrantes 1, 2 e 3. Esse resultado também faz sentido na medida em que a componente C_2 se associa apenas ao nível de emprego, praticamente não se correlacionando com as taxas de variação de emprego e salário.

Figura 7: Dendrograma da análise de agrupamento – 2003/2010



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

Figura 8: Os sete grupos representados no plano $C_1 \times C_2 - 2003/2010$ 

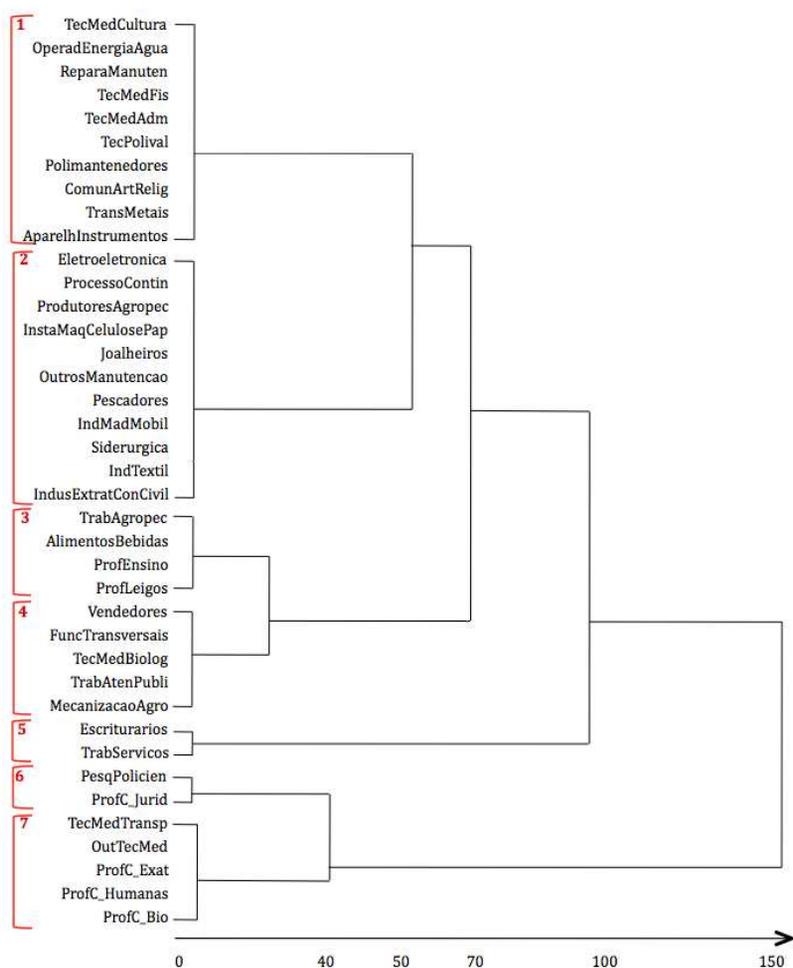
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

Tabela 8: Número de subgrupos principais e valor médio das variáveis em cada grupo definido pela análise de agrupamento – 2010/2017

Grupos	Emprego 2017	Rendimento Médio 2017 (R\$ de 2017)	Varição Emprego 2010/2017	Varição Rendimento Médio 2010/2017
1	Média 447.525 N 10	3.202 10	-0,9 10	4,9 10
2	Média 366.488 N 11	1.995 11	-18,3 11	15,8 11
3	Média 1.419.238 N 4	2.484 4	4,5 4	22,1 4
4	Média 2.231.277 N 5	1.919 5	18,2 5	13,2 5
5	Média 7.187.642 N 2	2.117 2	6,8 2	12,2 2
6	Média 91.046 N 2	12.062 2	38,7 2	-3,2 2
7	Média 626.020 N 5	5.473 5	25,9 5	-2,3 5
Total	Média 1.103.268 N 39	3.313 39	3,1 39	9,8 39

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

Figura 9: Dendrograma da análise de agrupamento – 2010/2017

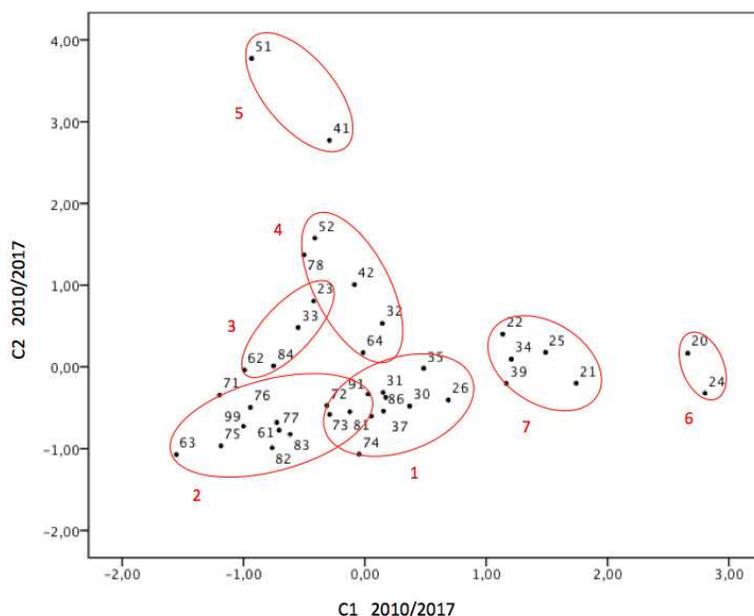


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

Passando-se à comparação dos subperíodos 2003/2010 e 2010/2017, as duas componentes principais explicam, respectivamente, 70% e 80% da variância total. As interpretações das componentes são as mesmas nos três períodos, C_1 associada diretamente ao rendimento e ao crescimento do emprego e inversamente ao crescimento do rendimento; C_2 associada ao nível de emprego. As Figuras 7 e 9 apresentam os resultados das análises de agrupamento, e as Figuras 8 e 10 ilustram os sete grupos de ocupações formados nos dois períodos. A caracterização dos grupos formados segundo os valores médios das quatro variáveis utilizadas está apresentada nas Tabelas 7 e 8.

Alguns grupos são idênticos ou muito semelhantes nos dois períodos. É o caso do Grupo 6, que corresponde também ao Grupo 6 no período 2003/2017. O Grupo 4 em 2003/2010 corresponde ao Grupo 5 em 2010/2017 e ao Grupo 5 no período completo.

O Grupo 7 se parece nos dois períodos, mantendo três conjuntos de ocupações fixas – profissionais das ciências exatas, física e da engenharia (21), profissionais das ciências sociais e humanas (25) e outros técnicos de nível

Figura 10: Os sete grupos representados no plano $C_1 \times C_2$ – 2010/2017

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da RAIS/Ministério da Economia.

médio (39). A diferença nos dois subperíodos é a saída dos comunicadores, artistas e religiosos (26) e a entrada dos profissionais das ciências biológicas e da saúde (22) e dos técnicos de nível médio em transporte (34).

O Grupo 5 em 2003/2010 é muito semelhante ao Grupo 4 em 2010/2017 e ao Grupo 2 em 2003/2017. Três conjuntos de ocupações permanecem neles nos três períodos – vendedores (52), trabalhadores de atendimento ao público (42) e trabalhadores de funções transversais (78). As mudanças são a saída dos trabalhadores da indústria extrativa e da construção civil (71) presentes no primeiro subperíodo e a entrada dos técnicos de nível

biológicas e da saúde (32) e dos trabalhadores da mecanização agropecuária (64) no segundo subperíodo. Tais substituições representam as dificuldades no emprego da indústria da construção no segundo período e a melhora relativa para as ocupações na mecanização agrícola e na área de saúde.

O Grupo 3 em 2003/2010 é muito semelhante ao Grupo 4 em 2003/2017, incluindo quatro conjuntos de ocupações – trabalhadores agropecuários (62), pescadores/extrativistas florestais (63), trabalhadores da indústria de madeira e mobiliário (77) e outros trabalhadores de conservação/manutenção/ reparação (99). No período 2010/2017, entretanto, ele se dispersa, passando a fazer parte, principalmente, do Grupo 2.

Os Grupos 1 e 2 em 2003/2010 apresentam certa superposição e correspondem aproximadamente aos mesmos dois grupos em 2010/2017. No conjunto incorporam 23 grupos de ocupações no primeiro período e 21 no segundo, sendo 16 coincidentes nos dois períodos.

Os resultados da comparação entre os dois períodos mostram que as mudanças na forma de agrupamento das ocupações variaram relativamente pouco. Em outras palavras, apesar da piora da economia e do mercado de trabalho entre os dois períodos, a posição relativa das ocupações em termos de emprego,

salário e respectivas taxas de crescimento não apresentou grandes mudanças.

Os resultados acima mostram que pelo menos ao nível de agregação de subgrupos principais a estrutura de empregos e salários apresenta certa inércia. As ocupações com maiores (menores) salários e maior (menor) crescimento do emprego são praticamente as mesmas, independentemente da fase do ciclo econômico analisada. Isso poderia ser considerado como uma sinalização de falta de mobilidade entre os subgrupos principais.

5 Conclusão

O artigo procurou analisar a evolução do mercado de trabalho no período 2003/2017 sob o enfoque das ocupações, o que ainda é relativamente pouco estudado no país. Este período tem a particularidade de apresentar um subperíodo mais favorável em 2003/2010, seguindo-se a desaceleração e crise econômica do período 2010/2017. Efetivamente, conforme confirmado pelos dados, a performance do mercado de trabalho foi bem mais positiva no primeiro subperíodo.

A análise foi desenvolvida ao nível de agregação das ocupações segundo a classificação de subgrupos principais, com uma breve seção voltada para os subgrupos. As variáveis utilizadas foram o nível de emprego e de salários e suas respectivas taxas de crescimento no período.

Houve nítido destaque em termos de crescimento do emprego para os profissionais de nível superior e os técnicos de nível médio. Houve também forte crescimento do emprego para ocupações do comércio e serviços e na mecanização agrícola. Tal comportamento se repetiu inclusive no subperíodo 2010/2017, embora de forma menos intensa. Já o aumento salarial beneficiou principalmente ocupações de menores nível salariais, provavelmente favorecidas pela política de valorização do salário-mínimo. Embora não tenha sido objetivo do estudo a discussão da questão da polarização, de certa forma tais resultados vão na mesma direção do que foi encontrado em Nogueira (2015).

Foram desenvolvidas duas formas de agrupamentos ocupacionais. A primeira, considerando apenas as taxas de crescimento do emprego e dos salários e utilizando a distribuição das ocupações em quatro quadrantes. Tal análise, não apenas diferenciou os comportamentos das ocupações como também suas modificações nos subperíodos 2003/2010 e 2010/2017.

Em seguida foi desenvolvida uma análise multivariada de agrupamento, utilizando, além das taxas, os níveis de emprego e de salários. Neste caso, foram identificados sete grupos ocupacionais. Dois grupos se destacaram em termos de volume do emprego. Outros dois, em termos de níveis salariais e crescimento do emprego. Houve ainda um quinto grupo caracterizado por baixos salários, porém com forte crescimento salarial. Os demais localizam-se em torno dos valores médios das variáveis. Os dois primeiros grupos são ocupações voltadas

para o setor terciário, enquanto os dois seguintes correspondem a profissionais de nível superior e técnicos de nível médio. Foram também comparados os resultados encontrados com as duas metodologias.

O comportamento das ocupações no passado recente sugere que, se houver certa continuidade do que foi verificado tanto no período mais favorável de 2003/2010 quanto no menos favorável de 2010/2017, é de se supor que no futuro próximo as melhores perspectivas em termos de geração de emprego

no país devem se concentrar em profissionais de nível superior e técnicos de nível médio. Há também espaço para grupos ocupacionais do comércio e dos serviços em geral, porém com menor nível de qualificação e baixos salários. A maior parte das ocupações industriais está em franca queda e provavelmente assim continuará nos próximos anos.

Tendo em vista o processo de automação e as modificações na demanda por habilidades cognitivas, interpessoais, gerenciais das ocupações, que vêm ocorrendo no mundo (e no Brasil), conforme discutido na revisão bibliográfica, atenção especial deve ser dada à formação profissional e aos currículos universitários, para que as novas gerações de trabalhadores não cheguem ao mercado de trabalho defasadas.

Devido ao alto nível de agregação das ocupações utilizado neste estudo (subgrupos principais) não foi possível avançar na questão das competências e dos vários tipos de habilidades apresentados na resenha do artigo. Embora os profissionais de nível superior e os técnicos de nível médio tenham sido os trabalhadores proporcionalmente mais demandados pelo mercado de trabalho do país nos últimos anos, no futuro terão que se adaptar à quarta revolução industrial e às necessidades de novas habilidades. Tais questões, entretanto, não estão restritas aos trabalhadores mais qualificados, mas, também àqueles que cumprem tarefas repetitivas (cognitivas ou não) que se encontram em processo de automação.

Finalizando, este trabalho possui a desvantagem de utilizar ocupações em nível bastante agregado (subgrupos principais), não permitindo uma análise mais detalhada da estrutura ocupacional e de sua evolução nos últimos anos, fornecendo assim uma primeira visão mais geral. Em termos de futuras pesquisas, sugere-se que novos estudos ocupacionais sejam desenvolvidos utilizando classificações mais desagregadas para que fiquem mais homogêneas e conduzam a resultados mais precisos em termos do que está ocorrendo no país e do que pode ser projetado para o futuro próximo. As extensões óbvias seriam a utilização da classificação de subgrupos e famílias ocupacionais. Apesar dos problemas inerentes à CBO, ela tem potencial para ser utilizada de forma bem desagregada, conforme Maciente (2016) e Albuquerque et al. (2019), podendo ser explorada nesse sentido.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Gustavo Gomes pelo levantamento bibliográfico e a Fernanda Baeta e Luiz Hermida pela organização do material empírico. O trabalho contou com o apoio de uma bolsa de produtividade e duas bolsas de iniciação científica do CNPq.

Referências Bibliográficas

- Acemoglu, D. & Autor, D. (2011). Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings. *In*: Card D. and Ashenfelter O. (orgs.) *Handbook of Labor Economics*. Amsterdam: Elsevier. p. 1043-1171.
- Albuquerque, P. H., Saavedra, C. A. P. B., de Moraes, R. L., Alves, P. F. & Peng, Y. (2019). *Na era das máquinas, o emprego é de quem? Estimação da probabilidade de automação de ocupações no Brasil*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (Texto de Discussão do IPEA n. 2457).

Amitrano, C. R. (2015). *Um mapa setorial do emprego e dos salários a partir dos dados da RAIS*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (Texto de Discussão do IPEA n. 2033).

Arntz, M., Gregory, T. & Zierahn, U. (2016). *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: a Comparative Analysis*. Paris: OECD Social, Employment and Migration. (Working Paper n. 189).

Autor, D. H., Levy, F. & Murnane, R. J. (2003). The skill content of recent technological change: an empirical exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, v. 118, p. 1279–1333.

Barbosa, N., de Abreu Pessôa, S. & de Moura, R. L. (2015). *Política de salário mínimo para 2015-2018: avaliações de impacto econômico e social*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Carneiro, R., Sarti, F. & Baltar, P. (2016). *Para além da política econômica*. São Paulo: SciELO-Editora UNESP.

Flori, P. M. (2007). *Polarização ocupacional? Entendendo o papel da ocupação no mercado de trabalho brasileiro*. 2007. Dissertação (Doutorado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo.

Hermeto, A. (2013). Occupational and income polarization in the labor market: The structure of disadvantage by gender and race in Brazil. In: *VPopulation Association of America Annual Meeting Abstracts*. New Orleans: Princeton University.

Machado, A. F., de Oliveira, A. M. H. C. & Carvalho, N. F. (2004). Tipologia de qualificação da força de trabalho: uma proposta com base na noção de incompatibilidade entre ocupação e escolaridade. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 14, p. 11-33.

Maciente, A. N. (2016). *A composição do emprego sob a ótica das competências e habilidades ocupacionais*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (Nota Técnica n. 60).

Maciente, A. N., Rauen, C. V. & Kubota, L. C. (2019). *Tecnologias digitais, habilidades ocupacionais e emprego formal no Brasil entre 2003 e 2017*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (Boletim de Mercado de Trabalho – Conjuntura e Análise, n. 66).

Maia, A. G. (2013). Estrutura de ocupações e distribuição de rendimentos: uma análise da experiência brasileira nos anos 2000. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 17, p. 276–301.

Mingoti, S. A. (2007). *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: Editora UFM.

MTE/SPPE (2002). *Classificação Brasileira de Ocupações: CBO 2002*. Brasília: MTE.

Nogueira, V. (2015). *Is that where you work or what you do? Understanding job polarization in Brazil*. 2015. Degree of Master of Arts - Department of Economics, Simon Fraser University, Burnaby.

Pinheiro, A. C. & Bonelli, R. (2013). *Ensaio IBRE de economia Brasileira*. Rio de Janeiro: Editora FGV/IBRE.

Saboia, J. (2014). Baixo crescimento econômico e melhora do mercado de trabalho – Como entender a aparente contradição? *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 28, p. 115–125.

Veloso, F. & Bonelli, R. (2014). *Panorama do mercado de trabalho no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora FGV/IBRE.

World Economic Forum (2018). *The future of jobs: 2018*. Geneva: World Economic Forum. Disponível em: <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2018/>.

Informações aos autores

Objetivo e Escopo

A ECONOMIA APLICADA é uma publicação trimestral do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, com uma linha editorial voltada exclusivamente para artigos científicos em economia aplicada. Tem por foco a publicação de trabalhos de análise econômica aplicada a problemas específicos, tanto de interesse do setor público como privado, e que contenham, particularmente, estudos quantitativos, cujos resultados possam aproximar a teoria da realidade. A interação entre trabalho empírico e teoria, análise e política econômica é, portanto, um importante diferencial da revista. A revista ECONOMIA APLICADA coloca-se como um espaço aberto para toda a comunidade acadêmica, nacional e internacional.

Política Editorial

Os artigos submetidos são avaliados inicialmente pelos Editores quanto a sua adequação à linha editorial da Revista. Uma vez aceita a submissão, o artigo é encaminhado para avaliação por pareceristas designados pelos Editores, no sistema double-blind.

Apresentação de Artigos

Os artigos submetidos para avaliação devem obedecer às seguintes normas:

1. Apresentar ineditismos no país e no exterior
2. Na primeira página devem constar o título do artigo, nome dos autores com endereço para contato e afiliação institucional, resumo com até 100 palavras em português e inglês, palavras chave, em português e inglês e classificação JEL.
3. Na versão para “avaliação”, basta um arquivo no formato pdf com todas as equações, tabelas e figuras no corpo do texto, e referências no final.
4. Caso o artigo venha a ser aceito para publicação, a equipe da revista contatará os editores para as atividades de editoração. Nessa ocasião serão requeridos os seguintes arquivos:
 - Arquivo fonte no formato \LaTeX .
 - Arquivo de referências bibliográficas no padrão Bib \TeX .
 - Arquivo com as figuras em formato TIFF ou EPS.
 - Planilha eletrônica com todas as tabelas.

Responsabilidade e Direitos Autorais

Os autores que submeterem ou tiverem o artigo aceito para publicação na Revista ECONOMIA APLICADA declaram:

- Ter participado da concepção do artigo para tornarem públicas suas responsabilidades pelos seus conteúdos, que não omitiram quaisquer ligações ou acordos de financiamento entre autores e companhias que possam ter interesse na publicação deste artigo.
- Que o manuscrito é inédito e que o artigo, em parte ou na íntegra, ou qualquer outro artigo com conteúdo substancialmente similar, de sua autoria, não foi enviado à outra revista e não o será enquanto sua publicação estiver sendo considerada pela revista ECONOMIA APLICADA, que seja no formato impresso ou no eletrônico, exceto o descrito em anexo.
- Que a revista ECONOMIA APLICADA passa a ter os direitos autorais para a veiculação dos artigos, tanto em formato impresso como eletrônico a eles referentes, os quais se tornarão propriedade exclusiva da ECONOMIA APLICADA. É permitida a reprodução total ou parcial dos artigos desta revista, desde que seja explicitamente citada a fonte completa.

ISSN 1980-5330



The Brazilian Journal of Applied Economics is a quarterly publication of the Departments of Economics of the FEA-RP of the University of São Paulo. The published papers are sole responsibility of the author(s). As the author(s) send a manuscript for submission to the Journal they tacitly agree that, if accepted for publication, the copyright of the material will be transferred to the ECONOMIA APLICADA (BRAZILIAN JOURNAL OF APPLIED ECONOMICS). The Journal may then publish the material in paper and electronic formats that will be exclusive property of the ECONOMIA APLICADA (BRAZILIAN JOURNAL OF APPLIED ECONOMICS). The publication of the whole papers or parts of it is permitted as long as the source is explicitly mentioned. The Brazilian Journal of Applied Economics is published with the financial support of the CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. This journal is indexed by Journal of Economic Literature, electronic on line and CD-ROM, and Revistas USP.

Secretary, Sales and Delivery: Juliana de Freitas Vitória Cover: Christof Gunkel
Linguistic revision (Portuguese and English): Iulo Feliciano Afonso (Solution Translations Eireli — Epp)
Diagramming: Manuelle Iamakami Peguini

Mailing Address

Revista Economia Aplicada, Departamento de Economia, FEA-RP/USP
Avenida dos Bandeirantes, 3900, Ribeirão Preto, SP.
CEP 14040-905
Telefone: (0xx16) 3315-0407
Email:revecap@usp.br
Website: <http://www.revistas.usp.br/ecoa/>

Editor

Eliezer Martins Diniz

Associate Editors

Edson Zambon Monte

Fernando Antonio de Barros Júnior

Reynaldo Fernandes

Eliezer Martins Diniz

Lízia de Figueirêdo

Sergio Naruhiko Sakurai

Editorial Board

Affonso Celso Pastore

USP

Cássio F. Camargo Rolim

UFPR

Clélio Campolina Diniz

CEDEPLAR

Eleutério F. S. Prado

USP

Francisco Anuatti Neto

USP/RP

Geraldo Sant'ana de Camargo Barros

ESALQ/USP

José Marcelino da Costa

NAEA/PA

Marcelo Portugal

UFRGS

Márcio Gomes Pinto Garcia

PUC/RJ

Paulo César Coutinho

UnB

Pedro Cesar Dutra Fonseca

UFRGS

Pierre Perron

Boston University

Roberto Smith

UFCE

Rogério Studart

UFRJ

Sérgio Werlang

FGV/RJ

Victor Bulmer-Thomas

University of London

Carlos Roberto Azzoni

USP

Cláudio Monteiro Considera

UFF

Denisard C. de Oliveira Alves

USP

Fernando de Holanda Barbosa

FGV/RJ, UFF

Geoffrey J. D. Hewings

University of Illinois

Gustavo Maia Gomes

IPEA

José A. Scheinkman

Princeton University

Maria José Willumsen

Florida International University

Mário Luiz Possas

UFRJ

Paulo Nogueira Batista Júnior

FGV/SP

Pedro Luiz Valls Pereira

FGV/SP

Ricardo R. Araújo Lima

UnB

Rodolfo Hoffmann

ESALQ/USP

Russell E. Smith

Washburn University

Tomás Málaga

FGV/SP

Wilson Suzigan

Unicamp