

Ensaaios FEE

Volume 38 - Número 2 - 2017

ISSN 1980-2668

Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão
Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser

Taxa interna de retorno da educação: uma análise não paramétrica para o Rio Grande do Sul

Aline Dalcin e Daiane Zanon

Análise dos fatores de incentivo aos estudantes universitários: efeito do crédito estudantil sobre o comportamento dos alunos

Márcio Antônio Salvato, Ricardo Nascimento Miranda e Cláudio Djissey Shikida

Índice de Desenvolvimento Relativo, IDH-M e IFDM: em busca da operacionalização das liberdades instrumentais de Amartya Sen

Francis Régis Gonçalves Mendes Barbosa

Desigualdade de oportunidades na educação fundamental brasileira: novas evidências a partir de um índice para o SAEB

Wallace Patrick Santos de Farias Souza, Victor Rodrigues de Oliveira e Ana Cláudia Annegues

Convergência do consumo de energia elétrica residencial *per capita* entre os estados do Brasil

Guilherme Irffi, Christiano Modesto Penna, Roberto Tatiwa Ferreira e Ivan Castelar

O advento do trabalho imaterial: crise do regime de acumulação fordista e pós-grande indústria

Lucas Schönhofen Longoni e Guilherme Spinato Morlin

Fazenda grande & sindicato: padrões de crescimento, investimento e produtividade na economia argentina, de Perón aos Kirchner

Matías Vernengo

ISSN 1980-2668

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, GOVERNANÇA E GESTÃO
FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA
Siegfried Emanuel Heuser

Ensaaios FEE

Ensaaios FEE é uma publicação trimestral da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser que tem por objetivo a divulgação de trabalhos, ensaios e artigos de caráter técnico-científico da área de economia e demais ciências sociais.

CONSELHO EDITORIAL

Bruno Breyer Caldas - FEE
Martinho Roberto Lazzari - FEE
Achyles Barcelos da Costa - UFRGS
Elmar Altvater - Free University of Berlin, Alemanha
François Chesnais - Université de Paris-XIII, França
Gabriel Alejandro Mendoza Pichardo - Universidad Nacional Autónoma de México, México
José Vicente Tavares dos Santos - UFRGS
Luis Bértola - Universidad de Buenos Aires, Argentina
Luiz Carlos Bresser-Pereira - Centro de Economia Política
Pierre Salama - Université de Paris XIII, França
Priscilla Tavares, Escola de Economia de São Paulo-FGV

CONSELHO DE REDAÇÃO

Bruno Breyer Caldas - FEE
Fernando Maccari Lara - FEE
Guilherme Stein - FEE
Jaime Carrion Fialkow - FEE
Marcos Vinicio Wink Junior - FEE
Rodrigo Daniel Feix - FEE
Rodrigo Morem da Costa - FEE

EDITOR

Bruno Breyer Caldas

SECRETÁRIA EXECUTIVA

Líliá Pereira Sá

Trimestral

Ensaaios FEE	Porto Alegre	v. 38	n. 2	p. 245-438	2017
---------------------	---------------------	--------------	-------------	-------------------	-------------



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, GOVERNANÇA E GESTÃO

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA Siegfried Emanuel Heuser

CONSELHO DE PLANEJAMENTO: André F. Nunes de Nunes, Angelino Gomes Soares Neto, André Luis Vieira Campos, Leandro Valiati e Ricardo Franzói

CONSELHO CURADOR: Mayara Penna Dias, Olavo Cesar Dias Monteiro e Irma Carina Brum Macolmes

DIRETORIA

PRESIDENTE: MIGUEL ÂNGELO GOMES OLIVEIRA

DIRETOR TÉCNICO: MARTINHO ROBERTO LAZZARI

CENTROS

ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS

PESQUISA DE EMPREGO E DESEMPREGO

INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS

INFORMÁTICA

INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

RECURSOS

Ensaio FEE está indexada em:

Ulrich's International Periodicals Directory

Índice Brasileiro de Bibliografia de Economia (IBBE)

Journal of Economic Literature (JEL)

ProQuest LLC

Ensaio FEE / Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser – V. 1, n. 1, (1980)- . – Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 1980- .
v. : il.

Trimestral: 2015-. Semestral: 1980-2014.

Do v. 17 ao v. 22, deixa de ter paginação continuada.

Índices: v. 1 (1980) – 9 (1988) em v. 9, n. 2;

v. 10 (1989) – 11 (1990) em v. 11, n. 2;

v. 12 (1991) – 15 (1994) em v. 16, n. 2.

ISSN 1980-2668

1. Economia – periódico. 2. Estatística – periódico. I. Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser.

CDU 33(05)

Bibliotecário responsável: João Vítor Ditter Wallauer — CRB 10/2016

© 2017 FEE



É permitida a reprodução dos artigos publicados pela revista, desde que citada a fonte. São proibidas as reproduções para fins comerciais, a menos que haja permissão, por escrito, da FEE.

As opiniões emitidas nesta revista são de exclusiva responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, um posicionamento oficial da FEE ou da Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão.

Composição, diagramação e arte final: Susana Kerschner e Tatiana Zismann (coordenação)

Revisão bibliográfica: João Vítor Ditter Wallauer e Leandro de Nardi

Capa: Israel Cefrin e Josué Sperb

Toda correspondência para esta publicação deverá ser endereçada à:

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA Siegfried Emanuel Heuser (FEE)

Revista **Ensaio FEE** - Secretaria

Rua Duque de Caxias, 1691 — Porto Alegre, RS — CEP 90010-283

Fone: (51) 3216-9132 Fax: (51) 3216-9134 E-mail: revistas@fee.tche.br Site: www.fee.rs.gov.br

Sumário

Taxa interna de retorno da educação: uma análise não paramétrica para o Rio Grande do Sul — Aline Dalcin e Daiane Zanon	251
Análise dos fatores de incentivo aos estudantes universitários: efeito do crédito estudantil sobre o comportamento dos alunos — Márcio Antônio Salvato, Ricardo Nascimento Miranda e Cláudio Djissey Shikida	273
Índice de Desenvolvimento Relativo, IDH-M e IFDM: em busca da operacionalização das liberdades instrumentais de Amartya Sen — Francis Régis Gonçalves Mendes Barbosa	295
Desigualdade de oportunidades na educação fundamental brasileira: novas evidências a partir de um índice para o SAEB — Wallace Patrick Santos de Farias Souza, Victor Rodrigues de Oliveira e Ana Cláudia Annegues	329
Convergência do consumo de energia elétrica residencial <i>per capita</i> entre os estados do Brasil — Guilherme Irffi, Christiano Modesto Penna, Roberto Tatiwa Ferreira e Ivan Castelar	357
O advento do trabalho imaterial: crise do regime de acumulação fordista e pós-grande indústria — Lucas Schönhofen Longoni e Guilherme Spinato Morlin	381
Fazenda grande & sindicato: padrões de crescimento, investimento e produtividade na economia argentina, de Perón aos Kirchner — Matías Vernengo	409

Table of Contents

Internal rate of return to education: a nonparametric analysis for Rio Grande do Sul — Aline Dalcin and Daiane Zanon	251
Analysis of the incentive factors for university students: effect of financial incentives on student behavior — Márcio Antônio Salvato , Ricardo Nascimento Miranda and Cláudio Djissey Shikida	273
Relative development index, MHDl e FIMD: in search of the operationalization of the Amartya Sen's instrumental freedoms — Francis Régis Gonçalves Mendes Barbosa	295
Inequality of Opportunities in Brazilian Education: New Evidence from an Index for SAEB — Wallace Patrick Santos de Farias Souza , Victor Rodrigues de Oliveira and Ana Cláudia Annegues	329
Convergence of residential electric energy consumption per capita among the brazilian states — Guilherme Irffi , Christiano Modesto Penna , Roberto Tatiwa Ferreira and Ivan Castelar	357
The advent of immaterial labor: crisis of the fordist regime of accumulation and post-big industry — Lucas Schönhofen Longoni and Guilherme Spinato Morlin	381
Masters & Sindicalists: Growth, Investment and Productivity in Argentina, from Perón to Kirchner — Matías Vernengo	409

Taxa interna de retorno da educação: uma análise não paramétrica para o Rio Grande do Sul*

Aline Dalcin**

Daiane Zanon***

Doutoranda em Economia Aplicada pela
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Mestranda em Economia Aplicada pela
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

Este artigo busca calcular a TIR não paramétrica para o Rio Grande do Sul, a partir dos dados das PNADs de 2002 a 2014. Os resultados obtidos apontam que (1) a TIR decresceu ao longo do tempo, provavelmente, devido à expansão da escolaridade e à piora da qualidade da educação; (2) os valores das TIRs para mulheres e para negros são inferiores em comparação com os valores das TIRs para homens e para brancos, respectivamente; (3) a maior TIR é encontrada no ensino superior em comparação com o ensino médio.

Palavras-chave

Retorno da educação; regressão linear local; modelo de Mincer

Abstract

This article seeks to calculate the nonparametric IRR for Rio Grande do Sul, based on PNAD data from 2002 to 2014. The results show that (1) the IRR has decreased over time, probably due to the expansion of schooling and

* Artigo recebido em maio 2017 e aceito para publicação em jul. 2017.



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Open Acces (Acesso Aberto)

** E-mail: linedalcin@gmail.com

*** E-mail: daianezn@gmail.com

the deterioration of the quality of education; (2) the IRR values for women and for blacks are lower compared to the values for men and for whites, respectively; (3) the highest IRR is found in higher education compared to high school.

Keywords

Returns to schooling; local linear regression; Mincer model

Classificação JEL: I20, I26

1 Introdução

A decisão de acumular de capital humano, por exemplo, educação, depende da mensuração correta de seus retornos. Uma maneira de medi-los é através da taxa interna de retorno (TIR), que foi introduzida como conceito central da teoria do capital humano por Becker (1964). De acordo com o autor, os indivíduos decidem se investem em educação comparando seus custos e benefícios, e a TIR é a taxa de desconto que os iguala. Em outras palavras, a TIR indica o custo de oportunidade da educação em relação a outras alternativas de investimento.

Em uma regressão do logaritmo da renda contra anos de estudo, o coeficiente da variável de anos de estudo é comumente chamado de TIR. No entanto, esse coeficiente é uma taxa de crescimento da renda para cada ano de estudo e não é uma TIR — exceto sob certas condições. A justificativa para interpretá-lo como uma TIR é proveniente do modelo de Mincer (1958, 1974). As condições que tornariam o coeficiente minceriano uma TIR, são as seguintes: agentes neutros ao risco que maximizam o valor presente da renda esperada ao longo do ciclo de vida; o tempo de trabalho total ao longo do ciclo de vida é igual para todos indivíduos independentemente do nível educacional; os únicos custos incorridos são os custos de oportunidade; não existe incerteza; os agentes entram no mercado de trabalho um período após o encerramento dos estudos; os agentes não trabalham durante a escolarização; não existem imperfeições no mercado de crédito; após a obtenção de um emprego, os agentes não retornam à educação; a forma funcional da renda deve ser (em log) linear sobre a educação e separável multiplicativamente entre educação e experiência (paralelismo).

Muitos estudos consideram o coeficiente minceriano como a TIR sem realizar qualquer tipo de teste sobre essas hipóteses. Por sua vez, Hungerford e Solon (1987), Bound, Jaeger e Baker (1995), Jaeger e Page (1996), Heckman, Layne-Farrar e Todd (1996) e Heckman, Lochner e Todd (2006) realizaram testes de linearidade e paralelismo para os Estados Unidos, rejeitando a hipótese sobre a forma funcional da renda, a qual é crucial para se possa interpretar o coeficiente minceriano como TIR. Moura (2008) realizou os mesmos testes para o Brasil e também rejeitou a hipótese sobre a forma funcional. Após realizados esses testes, o autor calculou a TIR e comparou com o coeficiente de Mincer, encontrando vieses acima de 14 pontos percentuais.

Nesse cenário, o objetivo deste artigo é calcular estimativas mais precisas da TIR para o estado do Rio Grande do Sul, a partir de uma especificação não paramétrica que permite a não linearidade e a não separabilidade na função de salário. Embora Moura (2008) já tenha utilizado essa metodologia para estimar a TIR para o Brasil como um todo, sabe-se que o país é bastante heterogêneo e, portanto, não há razão para se esperar que a magnitude e a trajetória temporal dos resultados encontrados em seu trabalho sejam iguais para todas as regiões e para todos os estados brasileiros. Os artigos de Suliano e Siqueira (2012) e Dias *et al.* (2013) são exemplos que reportam retornos educacionais distintos para as regiões ou para os estados do Brasil. Além disso, a expansão considerável do ensino superior na última década afetou a dinâmica do mercado de trabalho atual, modificando, possivelmente, as taxas de retorno estimadas por Moura em 2008, uma vez que a maior oferta relativa de capital humano tende a diminuir o prêmio recebido pelo investimento em educação. Dessa forma, este artigo busca acrescentar mais evidências do retorno do capital humano, a fim de contribuir para o desenho de políticas públicas educacionais no Rio Grande do Sul.

Por causa de diferenças no mercado de trabalho para homens e mulheres e para brancos e negros, a TIR foi calculada para quatro grupos: homens brancos, homens negros, mulheres brancas e mulheres negras. Os resultados obtidos apontam que a maior TIR é encontrada no ensino superior em comparação com o ensino médio, enquanto, na análise dos grupos, os homens brancos são os maiores beneficiados pelo investimento individual em educação. Além disso, tendo como referência os coeficientes mincerianos, quando a TIR não paramétrica é calculada o viés chega a um pouco mais de 20 pontos percentuais.

O artigo está dividido em mais quatro seções, além desta introdução. Na próxima seção, é realizada a revisão da literatura, perpassando os modelos teóricos de Mincer (1974) e Becker (1964) e os trabalhos empíricos

internacionais e nacionais que aplicaram o modelo de Mincer ou utilizaram o conceito da TIR. Na terceira seção, são apresentados os dados, a metodologia e algumas estatísticas descritivas. Posteriormente, são utilizadas as informações disponíveis nas PNADs de 2002 a 2014 para avaliar a TIR no Rio Grande do Sul. Por fim, a quinta seção conclui o artigo.

2 Revisão da literatura

2.1 Literatura teórica

A preocupação dos economistas com o investimento em educação e em treinamento teve início somente em meados das décadas de 1950 e 1960 com a teoria do capital humano e os trabalhos de Jacob Mincer e Gary Becker. Mincer (1958) surgiu como um dos primeiros autores a analisar o efeito da escolaridade como determinante dos rendimentos. Seu modelo foi construído com base no comportamento econômico racional dos indivíduos no mercado de trabalho e tinha as seguintes hipóteses: indivíduos possuem habilidades e oportunidades idênticas; o tempo de trabalho total ao longo do ciclo de vida é igual para todos indivíduos independentemente do nível educacional; os únicos custos incorridos são os custos de oportunidade; não existe incerteza; os agentes entram no mercado de trabalho um período após o encerramento dos estudos; os agentes não trabalham durante a escolarização; não existem imperfeições no mercado de crédito; após a obtenção de um emprego, os agentes não retornam à educação; cada ocupação exige um nível de escolaridade. Nesse contexto, para que os indivíduos aceitem uma ocupação que exige uma maior escolaridade, é necessário haver uma compensação salarial. Assim, o trabalho de Mincer (1958) mostrou que quanto maior a escolaridade, maior o ganho salarial.

Em busca de respostas para a mesma questão, Becker (1964) introduziu à teoria de capital humano o conceito de taxa interna de retorno (TIR). De acordo com o autor, os indivíduos decidem se investem em educação comparando seus custos e benefícios, e a TIR é a taxa de desconto que os iguala. Dois anos depois, Becker e Chiswick (1966) produziram a primeira regressão que relaciona o rendimento a anos de escolaridade. O trabalho de Becker e Chiswick (1966) foi criticado pelas possíveis fontes de viés. Um exemplo é a correlação entre anos de estudo e anos investidos em outro capital humano. Pessoas que abandonam a escola começam cedo o seu treinamento no trabalho e passam a ter mais deste tipo de investimento. Isso pode ocasionar taxas de retorno da escolaridade que são menores do

que as taxas internas de retorno estimadas a partir do método de valor presente (CHISWICK, 2003).

Mincer expandiu seu trabalho de 1958 com a publicação em 1974 de *Schooling, Experience and Earnings*, que foi reflexo das críticas a seu trabalho anterior e aos trabalhos de outros autores. Mais especificamente, *Schooling, Experience and Earnings* foi uma resposta às falhas do trabalho de Becker e Chiswick (1966). Com esse intuito, o autor deu maior ênfase aos investimentos em capital humano pós-escola, isto é, ao treinamento no trabalho. Em comparação com as hipóteses do modelo de 1958, a diferença está que os indivíduos não são mais *ex ante* idênticos. Assim, a compensação salarial não é mais a mesma para todos os indivíduos. Ao contrário, a compensação salarial necessária para que se aceite uma ocupação que exige uma maior escolaridade é diferente para cada indivíduo.

O modelo de Mincer (1958, 1974) pode ser especificado como:

$$\ln[y(s_i, x_i)] = \alpha + \rho s_i + \beta_0 x_i + \beta_1 x_i^2 + \varepsilon \quad (1)$$

onde $Y(s, x)$ é o salário ou rendimentos ao nível de escolaridade s (*proxy* para investimento em educação) e experiência de trabalho x (*proxy* para investimento em treinamento); ρ é a taxa de retorno para a educação, conhecida como o coeficiente (ou retorno) minceriano da educação; e ε tem $E(\varepsilon|s, x) = 0$. Através da equação (1), é possível ver que no modelo de Mincer a forma funcional da renda deve ser (em log) linear sobre a educação e separável multiplicativamente entre educação e experiência. É importante ressaltar que coeficiente minceriano, ρ , que é comumente chamado de TIR, é uma taxa de crescimento da renda para cada ano de estudo e não é uma TIR como introduzido por Becker (1964) — exceto sob as hipóteses do modelo.

2.2 Literatura empírica internacional

Muitos autores já se propuseram a estimar a taxa de retorno da educação. A grande maioria desses autores se basearam no modelo de Mincer e empregaram o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). No entanto, existem muitas objeções à utilização desse método para estimar a relação entre o logaritmo da renda, os anos de estudo e as demais variáveis do modelo. O viés de variável omitida, causado pela ausência de uma variável que mensure a habilidade, é um exemplo (GRILICHES, 1977). É possível que os indivíduos mais habilidosos, que já possuem uma probabilidade maior de renda alta, optem por mais escolaridade. Assim, a omissão da habilidade na regressão torna viesadas as estimativas da taxa de retorno da

educação. As respostas à essa endogeneidade da variável de anos de estudo incluem o uso do método de Variáveis Instrumentais (VI) e de dados de gêmeos idênticos (BURGESS, 2016).

Ashenfelter e Krueger (1994) e Ashenfelter e Rouse (1998) são trabalhos que utilizaram dados de gêmeos idênticos. Ashenfelter e Krueger (1994) encontraram que um ano a mais de educação aumenta o salário de 12% a 16%, enquanto Ashenfelter e Rouse (1998) encontraram 9%. Já Card (1993) e Angrist e Krueger (1991) são trabalhos que utilizaram o método de VI. Card (1993) adotou a distância até a universidade como variável instrumental e estimou um retorno médio por ano de estudo de 10% a 14%. Por sua vez, Angrist e Krueger (1991) observaram que, nos Estados Unidos, as crianças que nasceram no início do ano geralmente começam a estudar mais velhas em comparação com as demais e podem deixar a escola antes, logo que alcançam a idade mínima legal para o abandono escolar. Adotando o mês de nascimento como variável instrumental, os autores estimaram um retorno médio por ano de estudo de 7,5%.

Assim como para o método de MQO, também existem objeções para esses dois métodos. Dados de gêmeos idênticos, geralmente, formam uma amostra de tamanho reduzido, o que gera estimativas menos precisas. A escolha das variáveis a serem utilizadas como instrumentos também pode influenciar as estimativas. Isto é, diferentes variáveis instrumentais podem produzir diferentes estimativas a partir da mesma base de dados (HECKMAN; URZUA; VYTLACIL, 2006). Além disso, estudos utilizando o método de VI geram uma taxa de retorno entre 20% a 40% acima das reportadas pelo método de MQO (CARD, 1999). Por exemplo, Trostel, Walker e Woolley (2002) encontraram que as estimativas de VI são aproximadamente 20% maiores do que as estimativas de MQO. Esses resultados são possivelmente devidos a erro de medida ou a uso inadequado de instrumentos (PSACHAROPOULOS; PATRINOS, 2004).

Ainda existem objeções quanto a forma funcional do modelo de Mincer. Dadas essas objeções, Heckman, Lochner e Todd (2006) realizaram testes de linearidade e paralelismo para os Estados Unidos, rejeitando a hipótese sobre a forma funcional da renda. Essa rejeição também pode ser encontrada em Hungerford e Solon (1987), Bound, Jaeger e Baker (1995), Jaeger e Page (1996) e Heckman, Layne-Farrar e Todd (1996). É nesse cenário que Psacharopoulos e Patrinos (2004) e Henderson, Polachek e Wang (2011) se distanciaram ainda mais do modelo de Mincer e dos métodos de MQO e VI: os primeiros se basearam no cálculo da TIR da matemática financeira, e os últimos empregaram regressões não paramétricas.

Mais especificamente, Psacharopoulos e Patrinos (2004) estenderam o trabalho de Psacharopoulos (1994) ao estimar a TIR do investimento em

educação para vários países. Esses autores destacaram que a América Latina/Caribe e a África Subsaariana são as regiões com a maior TIR, em termos privados e sociais, para os três níveis educacionais analisados (primário, secundário e superior) e que os países de alta renda pertencentes à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) são os com as menores taxas. Eles destacaram também que as mulheres recebem em média retornos superiores aos homens.

Henderson, Polachek e Wang (2011) estimaram a taxa de retorno da educação dos Estados Unidos, examinando a heterogeneidade da taxa de retorno da educação para grupos populacionais, a partir de regressões não paramétricas via kernel. Os autores se preocuparam, principalmente, em investigar a heterogeneidade da taxa de retorno entre diferentes pares de grupos (brancos e negros, nativos e imigrantes, e jovens e velhos). Os resultados apontaram que a taxa de retorno da educação para os indivíduos negros é maior que para os brancos, a taxa de retorno para os nativos é maior que para os imigrantes e a taxa de retorno para os mais jovens é maior que para os mais velhos. Outro resultado interessante desse estudo é que a taxa de retorno da educação se manteve constante no período 1960-1980, porém cresceu no período 1950-2005, passando de uma taxa média igual a 8,2% para 14,3%.

Por fim, Heckman, Lochner e Todd (2006) uniram o cálculo da TIR com regressões não paramétricas. Eles utilizaram os dados do Censo americano de 1940 a 1990 para estimar a taxa interna de retorno. Em primeiro lugar, ao utilizar a especificação de Mincer, os autores encontraram taxas que variam entre 11% e 14% para homens brancos e entre 9% e 16% para homens negros. Em segundo lugar, ao relaxar as hipóteses do modelo e unir o cálculo da TIR com regressões não paramétricas, eles encontraram taxas bastante superiores. Por exemplo, a TIR do ensino médio foi de 50% em 1990 para homens brancos e de 58% para homens negros.

2.3 Literatura empírica brasileira

O modelo de Mincer também gerou uma série de trabalhos no Brasil. Embora uma lista de outros regressores seja tipicamente adicionada à equação básica, as três variáveis-chave — anos de estudo, experiência e experiência ao quadrado — permanecem. Soares e Gonzaga (1999), por exemplo, utilizaram o modelo de Mincer como base para investigar o funcionamento do mercado de trabalho brasileiro. Utilizando dados provenientes da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os autores encontraram que um ano adicional de estudo produz um aumento de 11,8% na renda do trabalhador

secundário, caracterizado por pertencer a setores com postos de trabalho ruins e sem remuneração às variáveis de capital humano. Eles também encontraram que um ano adicional de estudo produz um aumento de 23,4% na renda do trabalhador primário, caracterizado por pertencer a setores com postos de trabalho bons e com maior remuneração às variáveis de capital humano. Dessa forma, o retorno do trabalhador primário é aproximadamente duas vezes maior que o do trabalhador secundário.

Na mesma linha de Soares e Gonzaga (1999), outros autores, como Loureiro e Carneiro (2001), Suliano e Siqueira (2012) e Fernandes (2015), também se propuseram a estimar a taxa de retorno da educação para diferentes grupos no Brasil. Loureiro e Carneiro (2001) exploraram a diferença entre os retornos educacionais no campo e na cidade e estimaram uma taxa de retorno de 11% na zona rural e de 18% na zona urbana. Suliano e Siqueira (2012) estimaram os retornos educacionais nas regiões Nordeste e Sudeste, as quais apresentam fortes disparidades socioeconômicas. Os autores concluíram que, na região Nordeste, um ano a mais de estudo eleva o salário em até 16%, enquanto, no Sudeste, o salário é elevado em até 13%. Por fim, Fernandes (2015) estimou os retornos educacionais para mulheres brancas e para mulheres negras e encontrou que um ano adicional de educação conduz a um aumento salarial de 5,9% para mulheres negras e de 9,0% para mulheres brancas.

Assim como a literatura internacional, a literatura brasileira também se preocupou com as possíveis fontes de viés. Nesse sentido, por se preocuparem com possíveis fontes de viés, Sachsida, Loureiro e Mendonça (2004) empregaram diferentes procedimentos para o cálculo do retorno da educação. Os três métodos utilizados foram o estimador de Heckman (1979), o qual também foi utilizado por Kassouf (1994), Resende e Wylie (2006) e Dias *et al.* (2013), o método de Garen (1984) e o método de pseudo painel de Deaton (1985). A partir desses três métodos, os autores encontraram resultados que variam de 10% a 22%. Dias *et al.* (2013) calculou as taxas de retorno da educação para os estados brasileiros: no Rio Grande do Sul, as taxas foram de 3,5%, 6,0%, 12,6% e 27,5% para 4, 8, 11 e 15 anos de estudo, respectivamente.

Ueda e Hoffmann (2002) também se preocuparam com possíveis fontes de viés. Ao estimar a taxa de retorno privada da educação no caso brasileiro, buscaram tratar de três problemas causadores de viés e inconsistência nas estimativas: a omissão de variáveis relevantes, a endogeneidade da educação e erros de medida dessa variável. Com esse objetivo, utilizaram o método de VI, adotando como instrumentos variáveis relacionadas às condições socioeconômicas da família — como a escolaridade dos pais e ocu-

pação do pai. O método de VI fez com que a taxa de retorno caísse 18%, passando de 12% (no método de MQO) para 9,8%.

Na literatura nacional, a forma funcional do modelo de Mincer foi questionada por Leal e Werlang (1991), Blom, Holm-Nielsen e Verner (2001), Moura (2008) e Crespo e Reis (2009). Mais especificamente, Crespo e Reis (2009) incluíram *dummies* para permitir mudanças de inclinação e saltos para os anos de estudo que representam o final de um ciclo educacional. Os autores também empregaram regressões não paramétricas, que flexibilizam a relação entre renda e escolaridade. Os resultados demonstraram uma redução do efeito-diploma entre 1982 e 2004, indicando que a conclusão de um ciclo educacional ou a obtenção de um diploma vem perdendo valor ao longo do tempo: o ensino superior passou de retornos de 31% em 1982 para retorno de 19% em 2004.

No Brasil, a preocupação em estimar uma TIR para educação se torna mais visível com os trabalhos de Castro (1973) e Langoni (1974). Ambos os autores encontraram TIRs elevadas para a educação brasileira. Langoni (1974) encontrou TIRs de 48% em 1960 e 32% em 1969 para a conclusão do primário em comparação com pessoas com nenhuma escolaridade. Já as taxas para a conclusão do ensino superior em comparação com o colegial foram iguais a 4,9% em 1960 e a 12,2% em 1969. Barbosa Filho e Pessôa (2008) estenderam o trabalho de Langoni (1974) e encontraram uma TIR ainda mais elevada em 2004 para a conclusão do ensino superior (13,8%). Esse resultado indica que recentemente os ciclos de maior retorno deixaram de ser os iniciais passando a ser os de ensino médio e superior.

Por fim, enquanto Barbosa Filho e Pessôa (2008) e Langoni (1974) estimaram a TIR social, Moura (2008) concentrou-se em estimar a TIR privada. Para tanto, o autor testou e rejeitou as hipóteses de linearidade e paralelismo, necessárias para que o coeficiente de anos de estudo seja interpretado como taxa de retorno no modelo de Mincer. Utilizando os dados da PNAD para o período de 1992 a 2004, o autor encontrou vieses que chegam a aproximadamente 14 pontos percentuais em relação ao coeficiente minceriano. Para o ano de 2004, a taxa de retorno linear da equação de Mincer foi igual a 16,2%. Já as taxas de retornos não paramétricas e não paralelas apresentaram menor magnitude: 1,1% para aqueles com pré-escola em comparação com aqueles que não possuem educação; 6,0% para aqueles com quatro anos de estudo em comparação com aqueles com somente a pré-escola; 5,8% para aqueles com ensino fundamental completo em comparação com aqueles com somente quatro anos de estudo; 8,4% para aqueles com ensino médio completo em comparação com aqueles com apenas o ensino fundamental completo; e 11,6% para aqueles com ensino superior completo em comparação com aqueles com apenas o ensi-

no médio completo. Em conformidade com os trabalhos anteriores, os resultados demonstraram que os retornos educacionais estão decaindo ao longo do tempo, exceto no ensino superior.

3 Dados, metodologia e estatísticas descritivas

A base de dados utilizada neste artigo foi construída a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2002 a 2014 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). A PNAD consiste em uma pesquisa por amostra de domicílios realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a qual é representativa do Brasil. A partir da amostra total da PNAD, algumas filtrações foram feitas a fim de obter uma maior consistência com o modelo de Mincer: indivíduos entre 15 e 64 anos, que não frequentam escola, com uma jornada de trabalho superior a 36 horas e inferior a 44 horas, com renda positiva e abaixo de 100 salários mínimos reais, excluindo os trabalhadores na produção para o próprio consumo, na construção para o próprio uso e os não remunerados.

A partir dessa base de dados, para o cálculo da TIR, foi utilizada a seguinte equação:

$$\sum_{x=0}^l \frac{\hat{Y}(x, s+h)}{(1+r)^{s+h}} - \sum_{x=0}^l \frac{\hat{Y}(x, s)}{(1+r)^x} = 0 \quad (2)$$

onde a primeira expressão representa o valor presente do benefício do investimento em mais h anos de estudo e a segunda expressão representa o valor presente do custo do mesmo investimento. $\hat{Y}(\cdot)$ é o valor ajustado da estimação não paramétrica por regressão linear local. Nessa regressão, o logaritmo natural da renda do trabalho principal é a variável dependente, e a experiência (calculada por: idade - idade com que começou a trabalhar) é a variável independente. Foram construídas subamostras por nível educacional (0, 4, 8, 11 e 15 anos de estudo), e essa regressão foi estimada para cada uma das cinco subamostras. Além disso, x é a experiência, s é um dos níveis educacionais a serem comparados, e $s+h$ é o outro nível educacional. Assim, h é simplesmente a diferença entre os dois níveis educacionais. Quando se compara o valor presente dos rendimentos de quem tem 8 e 4 anos de estudo, o h é igual a $8 - 4 = 4$ anos. Por fim, r é a TIR, a qual queremos calcular.

O estimador da regressão linear local para a média condicional $E[Y_i|x_i = x_0]$ é obtido a partir do seguinte problema de minimização:

$$\min_{a,b} \sum_{i=1}^n (Y_i - a - b_1(x_i - x_0))^2 K\left(\frac{x_i - x_0}{h_n}\right) \quad (3)$$

onde $K(\cdot)$ é uma função kernel e $h_n > 0$ é uma largura de banda (*bandwidth*) que converge para zero quando $n \rightarrow \infty$. Isto é, o estimador da média condicional $E[Y_i|x_i = x_0]$ é $\hat{a}$. Esse estimador linear local pode ser expresso como uma média ponderada:

$$\sum_{i=1}^n Y_i W_i(x_0) \quad (4)$$

onde $W_i(x_0) = \frac{K_i \sum_{j=1}^n K_j^2 - K_i \sum_{k=1}^n K_k}{\sum_{k=1}^n K_k \sum_{j=1}^n K_j^2 - (\sum_{k=1}^n K_k)^2}$ (HECKMAN; LOCHNER; TODD, 2006). Assim, neste trabalho, o estimador linear local será dado por $\hat{m}(x_0) = \sum_{i=1}^N Y(x_i) W_i(x_0)$, onde $Y(x_i)$ representa o logaritmo da renda do trabalho principal do indivíduo com experiência x e N representa o número de observações. Além disso, foi utilizada a função kernel gaussiana; e, em cada regressão, foi calculada a largura de banda ótima através do método de validação cruzada (*cross-validation*).

Por causa de diferenças no mercado de trabalho para homens e mulheres e para brancos e negros, a TIR foi calculada para estes quatro grupos: homens brancos, homens negros, mulheres brancas e mulheres negras. A Tabela 1 apresenta estatísticas descritivas desses quatro grupos no estado do Rio Grande do Sul. A partir dessa tabela, nota-se um aumento real significativo da média salarial dos indivíduos em cada um dos grupos entre 2002 e 2014. A média de anos de estudo também se elevou em cada um dos grupos, passando, por exemplo, de 9,05 para 10,59 entre as mulheres brancas. A variável de experiência sofreu menor alteração, ficando em todos os anos e em todos os grupos entre 20 e 24 anos.

Por fim, vale ressaltar algumas limitações da pesquisa. Em primeiro lugar, a PNAD é um plano amostral complexo, e a não contabilização do desenho amostral influencia tanto as estimativas pontuais como as medidas de dispersão, causando viés nos resultados (SILVA *et al.*, 2002). Por isso, o desenho amostral foi considerado nos modelos paramétricos. No entanto, devido à complexidade do procedimento, nas regressões não paramétricas, não foi possível a incorporação do desenho amostral. Em segundo lugar, há a necessidade de um grande número de observações para estimar os modelos não paramétricos. Devido à aplicação de filtros na amostra da PNAD e à divisão em subamostras por escolaridade, raça e gênero, algumas das TIRs não puderam ser estimadas. Esse é o caso de homens brancos e de mulheres brancas com 0 e 4 anos de estudo.

Tabela 1

Estatísticas descritivas					
VARIÁVEL	ANO	HOMENS BRANCOS	HOMENS NEGROS	MULHERES BRANCAS	MULHERES NEGRAS
Renda real (valores de 2015)	2002	1.879,47 (2.431,41)	1.235,16 (1.128,91)	1.424,45 (1.768,82)	915,48 (877,08)
	2008	2.308,25 (3.039,69)	1.345,19 (1.124,91)	1.666,72 (2.024,29)	1.089,99 (1.131,61)
	2014	2.638,28 (3.158,06)	1.744,38 (2.013,05)	1.995,10 (2.011,34)	1.367,32 (1.176,78)
Escolaridade	2002	8,18 (3,90)	6,52 (3,55)	9,05 (3,81)	7,45 (3,48)
	2008	8,90 (3,75)	7,22 (3,53)	9,89 (3,69)	8,16 (3,73)
	2014	9,51 (3,80)	7,88 (3,56)	10,59 (3,55)	8,96 (3,69)
Experiência	2002	22,67 (12,03)	22,27 (12,34)	20,88 (11,43)	20,77 (12,28)
	2008	23,24 (12,71)	21,98 (12,85)	21,18 (12,39)	21,83 (12,46)
	2014	23,68 (13,02)	22,57 (13,32)	22,10 (12,48)	22,15 (12,97)
Amostra	2002	2.495	393	1.714	252
	2008	2.719	695	1.987	444
	2014	2.812	789	2.336	553

NOTA: Desvio-padrão está entre parênteses.

4 Resultados

As Tabelas 2 e 3 apresentam as estimativas das TIRs. Para evitar que a amostra seja insuficiente, foi estimada uma única TIR para os anos de 2002 a 2005, 2006 a 2009 e 2011 a 2014. Como comparação, junto com as estimativas das TIRs para o Rio Grande do Sul, são apresentadas as mesmas estimativas para o Brasil e as estimativas dos coeficientes mincerianos — que consistem nos resultados das regressões do modelo (1) por MQO.

Essas tabelas indicam que a TIR decresceu ao longo do tempo dos anos analisados, entre 2002 e 2014. Esse fenômeno é possivelmente explicado por dois fatores. Em primeiro lugar, esse fenômeno de queda da TIR pode ser explicado pela expansão da escolaridade da força de trabalho observada no Brasil no período em questão. Pelo modelo de oferta e demanda, um aumento na oferta de trabalhadores qualificados leva a um de-

clínio do retorno educacional. Em segundo lugar, o fenômeno pode ser explicado pela piora da qualidade da educação brasileira (RODRIGUES; RIOS-NETO; PINTO, 2013). Uma piora na qualidade da educação afeta de forma adversa a produtividade dos trabalhadores e, conseqüentemente, leva a uma queda na taxa de retorno educacional (CARD, 1999; CARD; KRUEGER, 1992). Por exemplo, segundo os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), em 1995, 11,6% dos alunos da 3ª série do ensino médio tiveram desempenho adequado para a sua série em Matemática, e 45,4% desses alunos tiveram desempenho adequado em Língua Portuguesa¹. Já em 2015, somente 7,3% dos jovens que estavam concluindo o ensino médio tiveram conhecimento adequado Matemática, e somente 27,5% tiveram conhecimento adequado em Língua Portuguesa. Ocorreu, então, uma queda considerável nesse indicador que representa o conhecimento da população que está entrando no mercado de trabalho.

Os valores das TIRs do Rio Grande do Sul se mostram, em geral, inferiores aos valores das TIRs do Brasil. A TIR para homens negros com ensino superior em comparação com àqueles com apenas ensino médio e a TIR para mulheres negras com ensino superior em comparação com àquelas com apenas ensino médio chamam a atenção pela grande diferença entre Brasil e Rio Grande do Sul. No Brasil como um todo, os homens negros e as mulheres negras com ensino superior completo possuem uma compensação salarial de 24% e 22%, respectivamente, em comparação com aqueles com apenas ensino médio completo. No estado do Rio Grande do Sul, essas compensações salariais caem para 8% para os dois grupos. É possível que essa diferença entre Brasil e Rio Grande do Sul seja devida a estimativas imprecisas por causa do pequeno tamanho da amostra de negros com ensino superior neste estado.

Ademais, os valores das TIRs para mulheres ou para negros se mostram, em geral, levemente inferiores às TIRs para homens ou para brancos. É provável que parte dessa diferença seja causada pela discriminação existente tanto no Brasil quanto no Rio Grande do Sul contra mulheres e negros. Porém, também é provável que uma outra parte dessa diferença seja causada por diferenças entre esses grupos que não foram levadas em consideração, como a escolha da ocupação, o *background* familiar, a qualidade da educação e demais características não observáveis.

¹ Os dados referentes à qualidade baseiam-se na definição de desempenho adequado para cada série adotado pelo movimento Todos Pela Educação, que segue uma pontuação mínima da escala Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Básico (SAEB): para a 3ª série do Ensino Médio o desempenho adequado em Língua Portuguesa é uma pontuação acima de 300 pontos, enquanto em Matemática é uma pontuação acima de 350 pontos.

Ainda que imprecisos, os resultados expostos acima parecem indicar que, ao menos no Rio Grande do Sul, há mais discriminação racial nos percentis mais elevados das distribuições de salários, o que vai de encontro ao trabalho de Campante, Crespo e Leite (2004). Esses autores demonstram que a discriminação racial aumenta na medida em que se avança na distribuição de salários. Ou seja, uma vez que o nível de educação e o salário são correlacionados positivamente, quanto maior o grau de instrução, maior a discriminação enfrentada pela população negra.

Outro resultado importante trazido pelas tabelas abaixo é o fato de o maior retorno educacional ocorrer com o ensino superior completo. As TIRs para os indivíduos com 4 anos de estudo em comparação com aqueles com nenhuma escolaridade, para os indivíduos com ensino fundamental completo em comparação com aqueles que possuem apenas 4 anos de estudos e para os indivíduos com ensino médio completo em comparação com aqueles com apenas ensino fundamental completo, em geral, não passam o valor de 10%. Já as TIRs para os indivíduos com ensino superior completo em comparação com aqueles com apenas ensino médio completo chegam atualmente até o valor de 28% e chegaram anterior a ultrapassar o valor de 30%. Esses resultados corroboram com a existência de um efeito-diploma no ensino superior, indicando que ainda existe uma escassez relativa de capital humano mais qualificado no estado, uma vez que os concluintes desse nível são os que possuem os maiores prêmios para o investimento em educação.

As Tabelas 2 e 3 também trazem as estimativas dos coeficientes mincerianos. O fato de a TIR não se manter constante entre as diferentes comparações de escolaridade é um indício de que forma funcional do modelo de Mincer não está correta (para o Brasil e tampouco para o Rio Grande do Sul), assim como os testes realizados por Hungerford e Solon (1987), Bound, Jaeger e Baker (1995), Jaeger e Page (1996), Heckman, Layne-Farrar e Todd (1996) e Heckman, Lochner e Todd (2006) nos Estados Unidos e por Leal e Werlang (1991), Blom, Holm-Nielsen e Verner (2001), Moura (2008) e Crespo e Reis (2009) no Brasil. Tendo como referência os coeficientes mincerianos, quando a TIR não paramétrica é calculada o viés chega a um pouco mais de 20 pontos percentuais.

Tabela 2

TIRs e coeficientes mincerianos para homens

ANO	MÉTODO	BRASIL				RIO GRANDE DO SUL			
		Comparações de Escolaridade				Comparações de Escolaridade			
		0-4	4-8	8-11	11-15	0-4	4-8	8-11	11-15
Homens Brancos									
2002-05	Mincer	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13
	TIR-NP	0,09	0,08	0,11	0,33	0,06	0,07	0,10	0,27
2006-09	Mincer	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12
	TIR-NP	0,05	0,09	0,09	0,31	0,05	0,05	0,09	0,22
2011-14	Mincer	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10
	TIR-NP	0,02	0,07	0,07	0,28	-	0,05	0,07	0,28
Homens Negros									
2002-05	Mincer	0,12	0,12	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10
	TIR-NP	0,08	0,09	0,11	0,34	0,07	0,04	0,09	0,14
2006-09	Mincer	0,11	0,11	0,11	0,11	0,08	0,08	0,08	0,08
	TIR-NP	0,06	0,08	0,09	0,30	0,05	0,05	0,07	0,08
2011-14	Mincer	0,09	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07
	TIR-NP	0,03	0,07	0,06	0,24	0,05	0,04	0,06	0,08

Tabela 3

TIRs e coeficientes mincerianos para mulheres

ANO	MÉTODO	BRASIL				RIO GRANDE DO SUL			
		Comparações de Escolaridade				Comparações de Escolaridade			
		0-4	4-8	8-11	11-15	0-4	4-8	8-11	11-15
Mulheres Brancas									
2002-05	Mincer	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12
	TIR-NP	0,04	0,07	0,10	0,32	0,06	0,05	0,09	0,24
2006-09	Mincer	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11	0,11	0,11
	TIR-NP	0,02	0,07	0,08	0,28	0,06	0,04	0,08	0,22
2011-14	Mincer	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11
	TIR-NP	-	0,04	0,06	0,24	-	0,03	0,07	0,23
Mulheres Negras									
2002-05	Mincer	0,11	0,11	0,11	0,11	0,08	0,08	0,08	0,08
	TIR-NP	0,06	0,09	0,09	0,27	0,07	0,08	0,06	0,06
2006-09	Mincer	0,10	0,10	0,10	0,10	0,07	0,07	0,07	0,07
	TIR-NP	0,04	0,06	0,09	0,23	0,04	0,08	0,03	0,08
2011-14	Mincer	0,09	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07
	TIR-NP	0,01	0,06	0,06	0,22	0,07	0,05	0,06	0,08

Os resultados apresentados por este trabalho se assemelham a resultados já encontrados na literatura. Por exemplo, as estimativas das TIRs do Rio Grande do Sul são próximas das calculadas por Dias *et al.* (2013), apesar destes autores não terem utilizado nenhum método não paramétrico: Dias *et al.* (2013) encontrou que as taxas de retorno do estado gaúcho foram de 6,0%, 12,6% e 27,5% para, respectivamente, 8, 11 e 15 anos de estudo, enquanto este trabalho encontrou taxas iguais a 5,0%, 7,0% e 28,0% para homens brancos nos mesmos níveis de escolaridade. Os resultados também se assemelham com os resultados de Moura (2008): Moura (2008) encontrou que o viés entre o coeficiente de Mincer e a TIR não paramétrica ultrapassaram os 14 pontos percentuais, enquanto este trabalho encontrou que o mesmo viés ultrapassou os 20 pontos percentuais. Para a questão racial, Fernandes (2015) encontrou que um ano adicional de educação conduz a um aumento salarial de 5,9% para mulheres negras, enquanto as mulheres brancas auferem maiores ganhos com seus investimentos em educação (9,0%) — resultados semelhantes aos deste trabalho.

Por fim, é apresentado na Tabela 4 a TIR calculada para a população total, unindo homens, mulheres, brancos e negros. Apesar de ser necessário calcular a TIR separadamente para cada um dos quatro grupos devido à existência de diferenças no mercado de trabalho para homens e mulheres e para brancos e negros, este artigo encerra com uma TIR para a população total a fim de facilitar a comparação das taxas gaúchas com as brasileiras e a comparação destes resultados com os resultados de outros trabalhos.

Tabela 4

TIRs e coeficientes mincerianos (população total)

ANO	MÉTODO	BRASIL				RIO GRANDE DO SUL			
		Comparações de Escolaridade				Comparações de Escolaridade			
		0-4	4-8	8-11	11-15	0-4	4-8	8-11	11-15
População Total									
2002-05	Mincer	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,12
	TIR-NP	0,07	0,08	0,10	0,32	0,06	0,06	0,09	0,24
2006-09	Mincer	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11
	TIR-NP	0,05	0,08	0,09	0,28	0,05	0,05	0,08	0,20
2011-14	Mincer	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,09	0,09
	TIR-NP	0,02	0,06	0,06	0,25	0,01	0,05	0,07	0,25

5 Considerações finais

Este artigo buscou calcular a TIR não paramétrica do estado para o Rio Grande do Sul e para os seguintes grupos: homens brancos, homens negros, mulheres brancas e mulheres negras. Para consecução de tal objetivo, foram utilizados os dados das PNADs de 2002 a 2014. Os resultados obtidos apontam que (1) a TIR decresceu ao longo do tempo, provavelmente, devido à expansão da escolaridade e à piora da qualidade da educação; (2) os valores das TIRs para mulheres e para negros são inferiores em comparação com os valores das TIRs para homens e para brancos, respectivamente, resultado cuja causa necessita de maior aprofundamento; (3) a maior TIR é encontrada no ensino superior em comparação com o ensino médio.

Em um contexto de grande restrição orçamentária na economia gaúcha, principalmente no âmbito educacional, é importante analisar as taxas de retorno gerados pelos diferentes níveis de educação. Uma análise precisa do prêmio de salário pode indicar quais são as melhores formas de alocação dos recursos. Como observado neste trabalho, os resultados indicam que os investimentos em educação continuam rentáveis no Rio Grande do Sul. Na perspectiva dos ciclos, os esforços familiares devem ser priorizados para o ensino superior, com ganhos que atingem 28% nos anos atuais, quando compara-se a indivíduos com apenas o ensino médio completo. Vale ressaltar que não se pode também deixar de lado a busca por qualidade na educação em todos os níveis, pois ela afeta a produtividade dos indivíduos e, conseqüentemente, a TIR.

Embora essas estimativas mais precisas da taxa de retorno possibilitem analisar com melhor exatidão a decisão do indivíduo em obter maior escolaridade, os resultados aqui expostos podem ser aperfeiçoados. Como continuação do artigo, é recomendado introduzir os custos pecuniários à estimação, lançando mão dos dados de gastos em educação das famílias disponíveis na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), elaborada pelo Instituto de Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Além disso, assim como em Heckman, Lochner e Todd (2006) é possível contabilizar incerteza na decisão de escolaridade, fornecendo estimativas mais robustas do verdadeiro retorno da educação em uma economia dinâmica, como a atual.

Mesmo que os retornos calculados pelo artigo sejam os privados, pode-se afirmar que a sociedade como um todo se beneficia com pessoas com mais escolaridade e, portanto, que os benefícios sociais sejam elevados. Uma população mais educada, é mais produtiva no mercado de trabalho, mais saudável e possui uma taxa de criminalidade menor (veja por exemplo: Acemoglu e Angrist (2000), Lochner e Moretti (2004), Oreopoulos

(2006)). Diante disso, outra possibilidade de continuação deste trabalho é a estimação do retorno social para o estado, que incluem nos custos pecuniários, por exemplo, os gastos do setor público em prover educação. Diante do contexto socioeconômico atual, uma saída eficiente pode ser encontrada nos investimentos em educação, principalmente, com o suporte de um indicador para direcionar as políticas públicas de educação.

Referências

ACEMOGLU, D.; ANGRIST, J. How large are human-capital externalities? Evidence from compulsory schooling laws. **NBER Macroeconomics Annual**, Chicago, v. 15, p. 9-59, 2000.

ANGRIST, J. D.; KRUEGER, A. B. Does compulsory school attendance affect schooling and earnings? **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 106, n. 4, p. 979-1014, Nov. 1991.

ASHENFELTER, O.; KRUEGER, A. Estimates of the economic return to schooling from a new sample of twins. **The American Economic Review**, Nashville, v. 84, n. 5, p. 1157-1173, Dec. 1994.

ASHENFELTER, O.; ROUSE, C. Income, schooling, and ability: evidence from a new sample of identical twins. **The Quarterly Journal of Economics**, Cambridge, v. 113, n. 1, p. 253-284, Feb. 1998.

BARBOSA FILHO, F. H.; PESSÔA, S. Retorno da educação no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p. 97-125, abr. 2008.

BECKER, G. S. **Human capital**: a theoretical and empirical analysis with special reference to education. New York: Columbia University Press for National Bureau of Economic Research (NBER), 1964.

BECKER, G. S.; CHISWICK, B. R. Education and the distribution of earnings. **The American Economic Review**, Nashville, v. 56, n. 1/2, p. 358-369, Mar. 1966.

BLOM, A.; HOLM-NIELSEN, L.; VERNER, D. Education, earnings, and inequality in Brazil, 1982-1998: implications for education policy. **Peabody Journal of Education**, Nashville, v. 76, n. 3/4, p. 180-221, Oct. 2001.

BOUND, J.; JAEGER, D. A.; BAKER, R. M. Problems with instrumental variables estimation when the correlation between the instruments and the endogenous explanatory variable is weak. **Journal of the American Statistical Association**, New York, v. 90, n. 430, p. 443-450, June 1995.

BURGESS, S. **Human capital and education: the state of the art in the economics of education**. Chicago: Institute for the Study of Labor (IZA), 2016. (Discussion Paper, n. 9885).

CAMPANTE, F. R.; CRESPO, A. R.; LEITE, P. G. Desigualdade salarial entre raças no mercado de trabalho urbano brasileiro: aspectos regionais. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 2, p. 185-210, 2004.

CARD, D. The causal effect of education on earnings. In: ASHENFELTER, O.; CARD, D. (Ed.). **Handbook of Labor Economics**. Amsterdam: Elsevier, 1999. p. 1801-1863.

CARD, D. **Using geographic variation in college proximity to estimate the return to schooling**. Toronto: National Bureau of Economic Research (NBER), 1993. (Working Paper, n. 4483).

CARD, D.; KRUEGER, A. B. Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the United States. **Journal of Political Economy**, Chicago, v. 100, n. 1, p. 1-40, 1992.

CASTRO, C. M. **Investimento em educação no Brasil: um estudo socioeconômico de duas comunidades industriais**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1973.

CHISWICK, B. R. **Jacob mincer, experience and the distribution of earnings**. Chicago: Institute for the Study of Labor (IZA), 2003. (Discussion Paper, n. 847).

CRESPO, A.; REIS, M. C. Sheepskin effects and the relationship between earnings and education: analyzing their evolution over time in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 3, p. 209-231, jul./set. 2009.

DEATON, A. Panel data from time serie of cross-section. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 30, n. 1/2, p. 109-126, Oct./Nov. 1985.

DIAS, J. *et al.* **Função de capital humano dos estados brasileiros: retornos crescentes ou decrescentes da educação?** Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2013.

FERNANDES, G. A. A. L. Brazilian female labor market: racial-skin color discrimination and inefficiency. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 241-259, abr./jun. 2015.

GAREN, J. The returns to schooling: a selectivity bias approach with a continuous choice variable. **Econometrica**, Chicago, v. 52, n. 5, p. 1199-1218, Sept. 1984.

GRILICHES, Z. Estimating the returns to schooling: some econometric problems. **Econometrica**, Chicago, v. 45, n. 1, p. 1-22, Jan. 1977.

HECKMAN, J. J. Sample selection bias as a specification error. **Econometrica**, Chicago, v. 47, n. 1, p. 153-161, Jan. 1979.

HECKMAN, J. J.; LOCHNER, L. J.; TODD, P. E. Earnings functions, rates of return and treatment effects: the mincer equation and beyond. In: HANUSHEK, E. A.; WELCH, F. (Ed.). **Handbook of the economics of education**. Amsterdam: Elsevier, 2006. p. 307-458.

HECKMAN, J. J.; URZUA, S.; VYTLACIL, E. Understanding instrumental variables in models with essential heterogeneity. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 88, n. 3, p. 389-432, 2006.

HECKMAN, J.; LAYNE-FARRAR, A.; TODD, P. Human capital pricing equations with an application to estimating the effect of schooling quality on earnings. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 4, n. 78, p. 562-610, Nov. 1996.

HENDERSON, D. J.; POLACHEK, S. W.; WANG, L. Heterogeneity in schooling rates of return. **Economics of Education Review**, Cambridge, n. 30, p. 1202-1214, Dec. 2011.

HUNGERFORD, T.; SOLON, G. Sheepskin effects in the returns to education. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 1, n. 69, p. 175-177, Feb. 1987.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD): 2002-2014**. 2016. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 1 set. 2016.

JAEGER, D. A.; PAGE, M. E. Degrees matter: new evidence on sheepskin effects in the returns to education. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 4, n. 78, p. 733-740, Nov. 1996.

KASSOUF, A. L. The wage rate estimation using the Heckman procedure. **Brazilian Review of Econometrics**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 89-107, 1994.

LANGONI, C. G. **As causas do crescimento econômico do Brasil**. São Paulo: APEC, 1974.

LEAL, C. I. S.; WERLANG, S. R. C. Retornos em educação no Brasil: 1976/89. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 559-574, 1991.

LOCHNER, L.; MORETTI, E. The effect of education on crime: evidence from prison inmates, arrests, and self-reports. **The American Economic Review**, Nashville, v. 94, n. 1, p. 155-189, Mar. 2004.

LOUREIRO, P. R.; CARNEIRO, F. G. Discriminação no mercado de trabalho: uma análise dos setores rural e urbano no Brasil. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 519-545, jul./set. 2001.

MINCER, J. Investment in human capital and personal income distribution. **The Journal of Political Economy**, Chicago, v. 66, n. 4, p. 281-302, Aug. 1958.

MINCER, J. **Schooling, experience and earnings**. New York: Columbia University Press for National Bureau of Economic Research (NBER), 1974.

MOURA, R. Testando as hipóteses do modelo de Mincer para o Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 62, p. 1-47, out./dez. 2008.

OREOPOULOS, P. Estimating average and local average treatment effects of education when compulsory schooling laws really matter. **The American Economic Review**, Nashville, v. 96, n. 1, p. 152-175, Mar. 2006.

PSACHAROPOULOS, G. Returns to investment in education: a global update. **World Development**, Oxford, v. 22, n. 9, p. 1325-1343, Sept. 1994.

PSACHAROPOULOS, G.; PATRINOS, H. A. Returns to investment in education: a further update. **Education Economics**, Athens, v. 12, n. 2, p. 111-134, Aug. 2004.

RESENDE, M.; WYLLIE, R. Retornos para educação no Brasil: evidências empíricas adicionais. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 349-365, jul./set. 2006.

RODRIGUES, C. G.; RIOS-NETO, E. L. G.; PINTO, C. C. X. Changes in test scores distribution for students of the fourth grade in Brazil: a relative distribution analysis for the years 1997-2005. **Economics of Education Review**, Cambridge, v. 34, p. 227-242, 2013.

SACHSIDA, A.; LOUREIRO, P. R. A.; MENDONÇA, M. J. C. Um estudo sobre retorno em escolaridade no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 2, p. 249-265, abr./jun. 2004.

SILVA, P. L. N. *et al.* Análise estatística de dados da PNAD: incorporando a estrutura do plano amostral. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 7, p. 659-670, 2002.

SOARES, R. R.; GONZAGA, G. Determinação de salários no Brasil: dualidade ou não-linearidade no retorno à educação? **Revista de Econometria**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 377-404, nov. 1999.

SULIANO, D. C.; SIQUEIRA, M. L. Retornos da educação no Brasil em âmbito regional considerando um ambiente de menor desigualdade. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 137–165, jan./mar. 2012.

TROSTEL, P.; WALKER, I.; WOOLLEY, P. Estimates of the economic return to schooling for 28 countries. **Labour Economics**, Amsterdam, v. 9, n. 1, p. 1-16, Feb. 2002.

UEDA, E. M.; HOFFMANN, R. Estimando o retorno da educação no Brasil. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 209-238, abr./jun. 2002.

Análise dos fatores de incentivo aos estudantes universitários: efeito do crédito estudantil sobre o comportamento dos alunos^{*}

Márcio Antônio Salvato^{**}

Doutor em Economia pela Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro, Professor e Coordenador do Departamento de Economia do IBMEC-MG
Graduado em Economia pelo IBMEC de Minas Gerais
Doutor em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Professor do Programa de Pós-Graduação em Organizações e Mercados da Universidade Federal de Pelotas

Ricardo Nascimento Miranda^{***}

Cláudio Djissey Shikida^{****}

Resumo

Esse trabalho analisa os fatores de incentivo para os estudantes universitários. A dedicação aos estudos permite que os alunos realizem o ensino superior e obtenham uma boa formação, aumentando suas perspectivas de renda futura. O interesse dos estudantes é afetado por diversos motivos. Por meio de ferramentas econométricas e da base de dados coletada numa faculdade privada, foi feita uma análise sobre os fatores que possuem influência estatisticamente significativa no desempenho acadêmico dos alunos, com foco na influência que o crédito estudantil possui sobre o comportamento dos estudantes. Dessa forma, foram estimados três modelos utili-

^{*} Artigo recebido em ago. 2016 e aceito para publicação em jul. 2017.

 Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.
Open Acces (Acesso Aberto)

^{**} E-mail: marcio.salvato@gmail.com

^{***} E-mail: ricardonm1992@hotmail.com

^{****} E-mail: cdshikida@gmail.com

zando dados *cross section* do 1º semestre de 2014: Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), modelo de *dummies* multiplicativas, e um modelo *Probit*. Os resultados encontrados nos três modelos apontaram uma relação positiva entre a média das notas obtidas e o fato de um estudante possuir crédito estudantil.

Palavras-chave

Fatores de incentivo; ensino superior; desempenho acadêmico

Abstract

This paper makes an analysis of the factors that motivates college student's studies. Dedication towards studying allows the students to perform well in college and obtain a good formation, improving their future wealth perspectives. Student's interest is affected by many reasons. Using econometric tools and data collected from a private College, three models were estimated to make an analysis, which included factors that influence, with statistical significance, on student's academic performance, with focus on the influence that student loans have on the student's behavior. This way, three models were estimated using cross section data with the 1st semester of 2014: cross sectional ordinary least squared (OLS), multiplying dummy variables, and Probit analysis. The results in the three models demonstrate that there is a positive relation between the student's grade point average and the fact that the student owns a student loan.

Keywords

Motivating factors; higher education; academic performance

Classificação Jel: I21, I22, C21, C25

Introdução

Desde Becker (1964), há um esforço na literatura de mensurar o retorno da educação no mercado de trabalho. Sobre o aspecto teórico, argumen-

ta-se que a educação tem impactos diretos, por meio da expansão do capital humano e capacidade de expansão de geração de renda, e indiretos pela expansão do conjunto de informações, possibilitando a ampliação da capacidade de aprender, que afeta positivamente a qualificação da oferta de trabalho. Esta questão pode ser encarada sobre o aspecto microeconômico, no empoderamento da oferta de trabalho individual, ou mesmo sobre o aspecto macroeconômico, possibilitando maior produtividade da população economicamente ativa. Empiricamente, são muitas as evidências que corroboram essa teoria. Para uma revisão dessa literatura, ver Card (1999), Binelli e Codina (2013) e Barbosa Filho e Pessoa (2008).

Contudo, existem questões empíricas importantes sobre a metodologia adequada para a mensuração do tamanho do retorno da educação. Por exemplo, há uma crítica sobre o uso da variável anos de escolaridade como *proxy* para educação, uma vez que não revela a qualidade da educação embutida no agente econômico que se educou. Contudo, essa questão tem sido discutida quase exclusivamente pelo lado da oferta, pensando em qualidade da nossa infraestrutura educacional ou a qualificação de professores. Os trabalhos de Griliches (1977) e Földvari e Leeuwen (2009) são referências nessas discussões. Mas também deveríamos pensar nesta questão sob o lado demanda, daquele que está se educando: como incentivar os estudantes escolherem maior esforço durante o período escolar?

O objetivo deste artigo é estimar os determinantes do desempenho dos estudantes, analisando o papel da política pública de crédito estudantil pelos programas do Prouni e Fies. Existem regras de participação dos programas, que financiam integralmente ou parcialmente a mensalidade dos alunos em escolas privadas, mas também há requisitos mínimos sobre desempenho dos participantes dos programas para não perderem o incentivo: mínimo de 75% de disciplinas cursadas devem ser aprovadas no semestre em curso. Pretende-se testar a hipótese de que tais requerimentos produzem um incentivo para aumentar o esforço por um desempenho melhor. Para tanto, deve-se controlar o experimento pela nota de entrada do aluno na universidade e variáveis que medem a maturidade do estudante, o período em que se encontra, o curso que escolheu cursar e o gênero do estudante, que são variáveis que podem afetar o desempenho estudantil medido pela sua média final das disciplinas. A hipótese é a de que alunos que recebem crédito estudantil se esforçam positivamente para melhorar seu desempenho, controlado pelas demais variáveis. Ou seja, a política pública afeta a decisão dos estudantes, que entendem como uma oportunidade para manutenção dos seus estudos e melhores oportunidades futuras no mercado de trabalho, bem como ganho de rendimentos.

Como tais incentivos recaem sobre estudantes que não tiveram acesso ao ensino superior público federal, requer a construção de uma amostra para alunos que participam do ensino superior privado. Essa informação não é publicada pelas escolas privadas, inviabilizando a construção de uma amostra representativa da população dos estudantes que receberam o incentivo. A amostra utilizada são os alunos de uma faculdade privada, para o 1º semestre de 2014, com 1306 alunos matriculados em uma dos seis cursos de graduação oferecidos pela instituição. A instituição tem uma característica marcante e reconhecida no mercado local: excelente avaliação pelo MEC (cursos com nota máxima) e média de aprovação acima de 70 pontos. Dessa forma, pode-se dizer que a instituição possui notoriedade na aplicação dos conhecimentos específicos e alto grau de exigência e dedicação dos alunos para aprovação nas disciplinas. É claro que se entende que não se trata de uma amostra aleatória da população de estudantes de graduação do país e não se poderá fazer inferência para o todo, contudo, pode-se fazer a inferência do resultado da amostra de um único semestre letivo para o comportamento da população de alunos que escolhem este tipo de instituição.

Serão utilizados três modelos para analisar a hipótese deste artigo. Os dois primeiros modelos aplicam o método de mínimos quadrados para dados *cross section* e diferem apenas como a variável 'nota de entrada' entra como controle na regressão. O primeiro modelo considera o nível da variável e seu valor ao quadrado, enquanto o segundo modelo usa *dummies* multiplicativas com a variável objetivo (Crédito estudantil) a partir de grupos de alunos construídos pela nota de entrada. O objetivo é verificar se a participação no programa de crédito estudantil afeta diferentemente alunos para diferentes grupos. O terceiro modelo considera a análise do efeito da variável crédito estudantil sobre a probabilidade de o aluno ser aprovado na disciplina, isto é, de obter uma nota média na disciplina superior a 70 pontos. Para este modelo, considerou-se o método de variável binária, modelo Probit.

Os resultados do artigo apontam que não se pode rejeitar a hipótese de que o desempenho do aluno nas disciplinas seja afetado positivamente pela nota de entrada, pelo gênero (ser mulher). Além disso, os alunos dos períodos iniciais possuem médias inferiores aos demais alunos. Com respeito à variável crédito estudantil, não se pode rejeitar que a participação em programa de financiamento (Fies ou Prouni) tem um efeito positivo sobre o desempenho dos alunos ou sobre a probabilidade deles serem aprovados nas disciplinas. Em outras palavras, os critérios mínimos para continuar participando dos programas de financiamento estudantil têm papel não des-

prezível (estatisticamente) sobre o comportamento dos alunos em se esforçar para cumprirem os requisitos mínimos.

Este artigo segue na próxima seção apresentando a literatura empírica relevante para analisar os incentivos para se educar. Posteriormente apresenta os programas de crédito estudantil vigentes (Fies e Prouni) e seus requerimentos mínimos. Na seção seguinte será apresentada a metodologia utilizada, bem como a construção das variáveis de controle e as três equações de teste. Por fim, apresenta os resultados das estimações e uma seção conclusiva.

Retornos da educação e incentivo para se educar

A literatura empírica sobre retornos da educação é vasta e há o consenso de que os retornos da educação são positivos e dependem da dispersão educacional da força de trabalho. O trabalho de Card (1999) é referência na relação causal entre educação e renda. Para o autor, quanto menos homogênea for a população alvo, apresentando um grande grupo de pouco educados formalmente e outro pequeno grupo de muito educados formalmente, maior será a diferença de retorno educacional entre os grupos. Mesmo que possamos observar diferenças do benefício da educação, McMahon (2009) argumenta que os mesmos não são desprezíveis e ainda argumenta que também coexistem benefícios sociais da educação. Por outro lado, ainda não há consenso sobre a política pública ideal para incentivar ao educando escolher maior esforço durante sua vida escolar para garantir maior probabilidade de retorno individual da educação. Na sequência será apresentada a literatura empírica sobre retornos da educação e a discussão sobre o incentivo para se educar.

Mingat e Tan (1996) procuraram estimar, com base no crescimento econômico dos países, os retornos sociais da educação. Os resultados confirmam o benefício social do investimento em educação, mas indicam que os retornos por nível de educação são sensíveis ao contexto econômico do país em análise. De acordo com a pesquisa, países com menor renda se beneficiam mais de investimentos para expandir educação primária, países com renda mediana obtêm mais benefícios sociais com o investimento em educação secundária, e em países com um nível de renda alto obtêm retornos maiores quando investem no ensino superior.

Moretti (2003) estimou os retornos sociais que a educação e o aumento do capital humano proporcionam, comparando salários de indivíduos que moram em cidades de alta e baixa renda, mas possuem características

produtivas semelhantes. Moretti (2003) utilizou a base de dados do censo americano, analisando as diferenças entre salários de cidades por meio de um modelo econométrico, controlado para não haver problemas de endogeneidade, no qual os resultados foram consistentes com o modelo convencional de externalidades, no qual a educação é reconhecida como uma externalidade positiva. De acordo com a pesquisa, o aumento de 1% no número de trabalhadores com ensino superior eleva os salários de alunos que abandonaram o ensino médio em 2,2%, dos que completaram até o ensino médio em 1,3%, dos que se matricularam, mas não concluíram o ensino superior em 1,2%, e das pessoas que concluíram o ensino superior em 1,1%. Portanto, os autores não refutam a ideia de existência de um retorno social da educação.

Psacharopoulos e Patrinos (2002) estudaram o retorno privado do investimento em escolaridade, analisando uma base de dados de 42 países. Em média, a taxa média de retorno de um ano a mais de escolaridade é de 10%, sendo maior para países com renda *per capita* baixa e média. Além disso, concluem que o retorno médio de um ano adicional de escolaridade é maior na América Latina e para a África subsaariana. Os retornos da escolaridade para países da Ásia estão próximos da média mundial, enquanto aqueles para os países de alta renda *per capita* da OCDE são menores.

Canton e Blom (2004) estudaram o crédito estudantil para educação superior no México, analisando o período de 1997 a 2005. Os resultados apontam para o efeito positivo do programa de crédito estudantil mexicano (SOFES) sobre a taxa de matrícula e indicadores de *performance* dos estudantes de universidade privadas. A probabilidade de iniciar a educação superior aumentou em 24% com a introdução do programa. Ademais, estudantes que tiveram acesso ao SOFES tiveram *performance* acadêmica melhor que o grupo de controle. Contudo, os autores interpretam este último resultado com cautela porque admitem que pode estar ocorrendo autoseleção de estudantes, ou seja, os alunos selecionados para o programa poderiam ser melhor *a priori*. Neste caso, recomenda-se o uso de variáveis de controle para identificação de *performance* dos entrantes na universidade para identificar o efeito controlado do programa de crédito estudantil.

Srinivasan e Debabrata (2011) usam um modelo Probit para estudar o processo de seleção para crédito privado à educação na Índia. Os autores apontam que a probabilidade para receber o crédito é maior para os demandantes à pós-graduação que à graduação. Ademais, a probabilidade de obter o empréstimo aumenta se o estudante está procurando ingresso em instituições públicas ou aquelas aprovadas pelo governo. Por outro lado, descrevem que o critério de seleção não aponta qualquer efeito discriminação entre estudantes que já tiveram alguma experiência de trabalho *a priori*

com aqueles que ainda não se apresentaram ao mercado de trabalho. Por fim, destacam a dificuldade de expansão das linhas de crédito privadas para a educação.

Lee *et al.* (2014) analisaram a evolução do mercado de crédito estudantil americano e o perfil dos demandantes de crédito ao longo dos anos usando a base da *Consumer Credit Panel* (CPC) que representa uma amostra aleatória de 5% dos indivíduos com exposição à crédito e seus familiares. Os autores apontam a necessidade de investigação de ferramentas para aumentar o número de estudantes que se apresentam ao ensino superior e o destaque para a ferramenta de crédito estudantil. As informações da CPC apontam que as pessoas que possuem dívidas de crédito estudantil tendem a ter mais dívidas de todos os tipos (hipotecas, cartão de crédito, etc.), pois por terem cursado ensino superior, possuem perspectivas de rendas futuras superiores, e dessa forma antecipam os gastos no período *t*. Ou seja, os autores concluem que, pelo fato de volume de crédito estudantil disponível ter aumentado nos últimos anos, a média de gastos nas casas dos cidadãos americanos têm mudado, o acesso ao crédito foi afetado, assim como o nível de endividamento atual, que é maior, e em uma proporção superior, nos casos de pessoas que possuem dívidas de crédito estudantil.

Birch e Miller (2005) analisaram os fatores que influenciavam no sucesso acadêmico dos estudantes universitários australianos. Sua análise utiliza modelos de primeira e segunda geração, nas quais estudos relativos à primeira geração mensuram o sucesso acadêmico dos estudantes. Estimam os determinantes da *performance* acadêmica através de um modelo de regressão de mínimos quadrados, utilizando dados individuais dos estudantes.

Para a análise de primeira geração, os resultados apontam que o sucesso acadêmico é fortemente influenciado pelas características individuais dos alunos. As notas obtidas no ensino superior possuem correlação positiva com as notas do vestibular, com o gênero feminino, e com a localização do estudante ser fora da cidade capital. A correlação é negativa para o caso de aceitação em outras universidades.

No caso da análise de segunda geração, os resultados apontam uma relação entre as notas dos estudantes na universidade e características individuais dos alunos parecida com o que foi obtido na análise de primeira geração. A análise permite a conclusão de que escolas não influenciam diretamente as notas dos estudantes no ensino superior. Sua importância está sendo captada na nota obtida no vestibular pelo aluno. Os resultados das notas do vestibular permitem ao autor concluir que essa variável é uma excelente medida para determinar o sucesso acadêmico dentro da universi-

dade, porém também podem ter vantagens em não se levar em consideração apenas a nota obtida no vestibular para casos em que o estudante tirou abaixo da nota média de admissão.

O trabalho identificou grupos de estudantes que tendem a não ter um bom desempenho universitário. Os resultados demonstraram que alunos homens, que não tiveram notas altas no vestibular, conseguiram notas logo acima do limite necessário, vivem na capital e não são aceitos nos primeiros cursos de sua preferência, obtêm notas menores que os outros estudantes.

Miranda *et al.* (2015) analisou os determinantes do sucesso acadêmico de alunos que estudam cursos relacionados à área de negócios. Foi realizado o mapeamento de artigos científicos que possuem como foco principal a análise de variáveis que podem influenciar o desempenho acadêmico. Esse mapeamento considerou 198 artigos de diferentes países, sendo que 39 deles tiveram influência maior no seu trabalho. A classificação foi determinada pela magnitude da influência observada nas estimações dos artigos que foram mapeados, de forma que as variáveis relacionadas ao corpo docente, à instituição de ensino, e ao corpo discente foram categorizadas, buscando compreender se o foco centrava-se no aluno, no professor ou na instituição de ensino, e determinar a influência no sucesso acadêmico.

Os resultados relativos ao corpo docente em Miranda *et al.* (2015) apontaram que quatro variáveis apresentaram resultados significativos, na explicação do desempenho dos alunos: regime de trabalho do professor (dedicação exclusiva), titulação, publicações relevantes e estratégia ou métodos de ensino utilizados. Os resultados relativos à instituição de ensino apontaram três variáveis que apontaram resultados positivos para o sucesso acadêmico: ambiente de estudo (infraestrutura escolar), forma de ingresso e monitoria (organização escolar). No que diz respeito às variáveis que guardam relação com o aluno, os resultados apontaram relação positiva para status sócio econômico, filhos, desempenho escolar anterior, conhecimento prévio do conteúdo, área de especialização do discente, horas de sono, motivação, aptidão para a área, tipo de aprendizagem. A relação foi negativa para absenteísmo e nível de ansiedade.

Castiglia (2006) analisou os fatores que motivavam os estudos dos alunos com uma base de dados coletada no *Felician College*. As perguntas que os autores buscaram responder foram: o que faz com que os alunos estudem? Existem diferenças significativas entre adultos que buscam aprender e estudantes de graduação tradicionais, e há diferença entre homens e mulheres? Quais são as diferenças que afetam a motivação entre os estudantes com alto e baixo rendimento?

Para responder essas perguntas, Castiglia (2006) utilizou um questionário aplicado aos alunos, abordando questões objetivas dos estudantes e

seu histórico, e questões subjetivas, com perguntas sobre quais fatores os motivava a estudar. Os resultados apontam como fatores de motivação a nota obtida, interesse pelo curso e a proximidade das provas. Outros fatores como competição, manutenção da bolsa de estudos, facilidade da matéria tiveram menor relevância para a motivação aos estudos.

Política pública de financiamento da educação: o crédito estudantil

A análise em torno do crédito estudantil é diferente em relação a todos os outros tipos de crédito existentes, tanto para as instituições dispostas a fornecê-lo quanto para os alunos que se comprometem a contrair dívidas de valores relevantes sem nenhuma garantia de que serão capazes de arcar com o crédito. No caso de outros créditos, como consignado, de automóveis, imóveis, etc., o contrato de empréstimo é assinado com base na renda atual dos que contraem o empréstimo. Para o crédito estudantil, a lógica é baseada na renda futura, ou seja, os estudantes realizam o investimento para que sejam capazes de aumentarem seu capital humano de tal forma que suas perspectivas de rendas futuras aumentam substancialmente e eles sejam capazes de arcar com os financiamentos futuramente. Caso isso não ocorra, estarão endividados e com poucas alternativas para pagar os bancos que forneceram o empréstimo. Portanto, para os bancos também é uma lógica de possível inadimplência diferente que deve ser considerada.

No Brasil, os programas de crédito estudantil mais representativos existentes atualmente são o Fies e o Prouni, ambos subsidiados com recursos públicos. O estudo de Bednar e Gicheva (2013) analisa como políticas governamentais na área da educação afetam variáveis como a quantidade de alunos matriculados em cursos de ensino superior e taxas de permanência, assim como a forma que estudantes pagam sua graduação. Os autores encontraram evidências empíricas de que a quantidade de alunos de 24 a 30 anos matriculados em cursos de ensino superior é maior quando existem benefícios fiscais para instituições de ensino. Ambos os programas (Fies e Prouni) têm verba liberada, assim como adesão de novos contratos crescendo a cada ano, de acordo com o Portal da Transparência do Governo Federal, mas com números ainda distantes de mercados desenvolvidos, como os EUA, no qual o volume de crédito estudantil disponível no país né de cerca de US\$1,3 trilhão, de acordo com Lorin (2015).

Não há precisão nos dados oficiais sobre o tamanho da demanda, uma vez que muitos que pleiteiam o incentivo não são contemplados, mas sabe-se que apenas para o 1º semestre de 2015, o orçamento confirmado pelo

governo federal brasileiro para o Fies foi de R\$15 bilhões (CARAM, 2015). Observa-se uma grande dificuldade do governo federal de atender a demanda de novos contratos, seja pelo corte de orçamento em ano de recessão, ou pela crescente demanda. Num país em que a taxa de juros no mercado de crédito privado é muito elevada, o programa de crédito federal (Fies) vem cobrir um pedaço da escassez de oferta de linhas de crédito educacional viáveis.

No Brasil, tanto Fies quanto Prouni exigem do aluno que deseja continuidade no programa um desempenho mínimo, que é o mesmo para os dois programas. Caso não atinja, o aluno é cortado do programa. Muitos dos alunos que assinam contrato de crédito estudantil não têm condições de pagar a faculdade sem o programa. Portanto, não podem de forma alguma ter o desempenho abaixo do exigido, com o risco de perder a oportunidade de estudar na faculdade que tanta diferença faria em suas vidas. Faz sentido considerar esses fatos como um grande incentivo aos alunos, e dessa forma espera-se que os resultados para este trabalho demonstrem, com embasamento econométrico, que o crédito estudantil consiste em um incentivo a melhorar seu desempenho acadêmico, com os estudantes que possuem Fies ou Prouni obtendo notas superiores, em média.

Regras do Fies

O Fies é o programa de crédito estudantil mais popular e com maior número de inscritos no Brasil. Apesar de os dados com o volume disponível de recursos para o Fies não ter sido encontrado, o orçamento oficial aprovado para o 1º semestre de 2015 foi de R\$15 bilhões (CARAM, 2015).

Conforme a descrição do programa, o Fundo de Financiamento Estudantil (Fies) é um programa do Ministério da Educação destinado a financiar a graduação na educação superior de estudantes matriculados em instituições não gratuitas. Podem recorrer ao financiamento os estudantes matriculados em cursos superiores que tenham avaliação positiva nos processos conduzidos pelo Ministério da Educação (BRASIL, [2014]).

Os critérios do Fies começaram a funcionar em um novo formato desde 2010. As taxas de juros são de 3,4% ao ano, o que significa que são inferiores às da caderneta de poupança, investimento considerado o mais seguro que existe em territórios brasileiros. O estudante começa a pagar durante o período do curso, pagando R\$50,00 trimestralmente durante a fase de utilização e durante o período de carência, que dura 18 meses após a conclusão do curso. A amortização ocorre em seguida, com o saldo devedor do estudante podendo ser dividido em até 13 anos. Nessas condições, pode-se

afirmar então que o Fies é atrativo para os alunos que desejam realizar o curso superior em instituições privadas.

Para restringir o acesso ao financiamento, foram estabelecidos critérios de exigência que os alunos que desejam o crédito estudantil devem atender, quais sejam: serem estudantes matriculados em cursos presenciais de graduação não gratuitos com avaliação positiva e conceito maior que 03 (três) no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), oferecidos por instituições de ensino superior participantes do Programa; o percentual da renda familiar mensal bruta *per capita* deve ser inferior a 20% (vinte por cento); a renda familiar mensal bruta deve ser inferior a 20 (vinte) salários mínimos; o estudante deve ter realizado o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) no ano de 2010 ou posterior. Além disso, deve cumprir os requisitos exigidos pelo intermediário financeiro, seja ele Caixa Econômica Federal ou Banco do Brasil, nos quais um ou mais fiadores devem ter renda somada de mais de R\$5.600,00 (cinco mil e seiscentos reais).

Uma vez assinado o contrato, se o estudante desejar manter o financiamento, caso as condições já descritas continuem respeitadas, deve obter um desempenho acadêmico mínimo no semestre. Para que a renovação possa ser realizada, o aluno tem que ser aprovado em, pelo menos, 75% das disciplinas cursadas no último período letivo financiado. Essa exigência de aproveitamento foi o fator considerado como o incentivador para que os alunos Fies possuam notas superiores à média.

Regras do Prouni

O Programa Universidade para Todos (Prouni) é um programa do Ministério da Educação, criado pelo Governo Federal em 2004, que concede bolsas de estudo integrais e parciais (50%) em instituições privadas de ensino superior, em cursos de graduação e sequenciais de formação específica, a estudantes brasileiros sem diploma de nível superior. Os estudantes que podem solicitar o Prouni: estudantes egressos do ensino médio da rede pública ou da rede particular na condição de bolsistas integrais da própria escola, estudantes com deficiência, professores da rede pública de ensino do quadro permanente que concorrerem a cursos de licenciatura, nesse caso não é necessário comprovar renda. 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 (50%), a renda familiar bruta mensal deve ser de até três salários mínimos por pessoa (BRASIL, 2014).

O critério definido para manter o benefício, caso os critérios anteriores sejam respeitados, é exatamente o mesmo do exigido pelo Fies, que é uma aprovação em, no mínimo, 75% das matérias cursadas no semestre. O aluno contemplado com a bolsa parcial pode inclusive solicitar o Fies para completar a mensalidade.

Pela exigência de desempenho acadêmico ser a mesma nos dois programas, o fator incentivo foi considerado também como o mesmo, e, portanto, a análise nesse trabalho foi feita incluindo os estudantes que possuem Fies e/ou Prouni no mesmo grupo, descrito como alunos que possuem algum tipo de benefício estudantil para pagar a mensalidade, denominada como variável crédito estudantil. A variável crédito estudantil foi estimada conforme descrito em seções posteriores, para verificar se o incentivo é comprovado em alunos desse grupo analisado, que possuem benefício subsidiado pelo governo. Foi testada a hipótese de que o crédito estudantil é um incentivo para que os alunos se esforcem mais e espera-se que os resultados corroborem essa hipótese.

Dados e metodologia

Inicialmente, cabe ressaltar que este trabalho utilizou dados de uma única faculdade privada, a Ibmec/MG, e portanto não se pode extrapolar os resultados aqui verificados para a população de estudantes do ensino superior, por não se tratar de uma amostra aleatória da população. Contudo, o resultado é similar àquele de Birch e Miller (2005) que aplica o experimento para uma única faculdade.

A base de dados contém informações de todos os alunos matriculados da graduação da faculdade em seis cursos: Ciências Econômicas, Administração, Relações Internacionais, Ciências Contábeis, Direito e Engenharia de Produção. Dispõe de informações sobre as características individuais dos alunos, como a data de nascimento e o gênero, as notas obtidas em cada disciplina cursada no semestre, o período e o curso que o aluno se encontrava no primeiro semestre de 2014, se o aluno é ou não beneficiário do Fies ou do Prouni e a nota de entrada (vestibular ou ENEM).

A nota máxima da prova de vestibular da instituição é 80, enquanto que para a entrada via ENEM é 1000. Foi adotada uma regra de normalização da nota de entrada, considerando o percentual da nota máxima possível de acordo com a forma de entrada, multiplicando por 100. Assim, independente da forma de entrada, a nota de entrada do aluno na instituição é um número entre 0 e 100. Alunos que não constavam dados sobre o vestibular, por exemplo, os que entraram via transferência externa, foram excluídos da amostra, de forma que a amostra final possui 1306 observações.

Para que se possa medir o efeito da participação nos programas Fies ou Prouni sobre o desempenho do aluno, controlou-se a regressão pelas variáveis: nota de entrada, curso escolhido, idade, gênero, período de entrada. A variável idade é para controlar o efeito maturidade do estudante. A variável crédito estudantes é uma *dummy* que assume 1 se em determinado semestre o aluno estava incluído no programa Prouni ou no Fies. Foram incluídas 7 *dummies* de período, para captar o efeito de diferentes matérias que os estudantes tem em cada semestre, para verificar se há diferença entre os rendimentos de acordo com o período cursado nos rendimentos escolares. O 8º período foi colocado como período de referência. A variável gênero é uma *dummy* que assume 1 se o estudante for mulher e 0 se for homem. Foram incluídas 5 variáveis *dummies* de cursos, deixando o curso de Ciências Econômicas como de referência, com o objetivo de verificar se o rendimento médio é diferente entre os cursos. Para as variáveis idade e nota de entrada serão consideradas seus respectivos quadrados como variáveis explicativas com o objetivo de analisar se existe alguma não linearidade nas mesmas.

Dessa forma, tem-se as seguintes *dummies*: crédito = (1, se possui crédito estudantil, 0 se não possui), gênero (1 se mulher, 0 caso contrário), período1 (1 se está no 1º período, 0 caso contrário), período2 (1 se está no 2º período, 0 caso contrário), período3 (1 se está no 3º período, 0 caso contrário), período4 (1 se está no 4º período, 0 caso contrário), período5 (1 se está no 5º período, 0 caso contrário), período6 (1 se está no 6º período, 0 caso contrário), período7 (1 se está no 7º período, 0 caso contrário), adm (1 se administração, 0 caso contrário), ri (1 se Relações Internacionais, 0 caso contrário), contábeis (1 se Ciências Contábeis, 0 caso contrário), direito (1 se Direito, 0 caso contrário), engenharia (1 se Engenharia de Produção, 0 caso contrário). A Tabela 1 descreve as variáveis consideradas.

Serão considerados 3 modelos para estimação: i) método de Mínimos Quadrados Ordinários para dados *cross section*, ii) método anterior com inclusão de *dummies* multiplicativas e iii) método *Probit*. A inclusão de variáveis *dummies* multiplicativas tem como objetivo mostrar para quais níveis de nota o crédito estudantil possui mais impacto. Em outras palavras, pretende-se observar se a regra de exclusão do programa é suficiente para fazer com que o aluno que tem desempenho médio próximo da nota de corte para aprovação (70 pontos) tem maior incentivo para melhorar seu desempenho do que aqueles alunos que naturalmente já possuem uma média acima da nota de corte. O resultado do modelo *Probit* nos permitirá concluir quais variáveis possuem coeficientes estatisticamente significantes para que o aluno consiga dar o salto necessário e consiga a nota mínima (70%) para aprovação na faculdade.

Tabela 1

Descrição das variáveis consideradas

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO
Média Final	Variável endógena. É a média final das notas obtidas pelo estudante nas disciplinas cursadas no semestre. As variáveis exógenas a seguir representam os fatores que influenciaram na média final do estudante.
notamaior70	Variável endógena utilizada no modelo Probit. Indica se a média final das notas obtidas pelo estudante nas disciplinas cursadas no semestre foi superior a 70, que é a média mínima necessária para aprovação.
vestibular	Nota de entrada (0 a 100) obtida pelo aluno no vestibular da instituição ou ENEM.
vestibularq	Nota do vestibular elevado ao quadrado. Utilizado para determinar se os retornos de uma nota de entrada maior contribuem para a média final de forma crescente ou decrescente.
crÉdito	Indica se o aluno possui Fies ou Prouni.
idade	Idade do aluno na data 31/07/2014.
idadeq	Idade do aluno elevada ao quadrado. Utilizado para determinar se o retorno de 1 ano a mais de vida contribui para a média final de forma crescente ou decrescente.
gênero	Indica o sexo do aluno, homem ou mulher.
período1	Aluno está no 1º período de seu curso.
período2	Aluno está no 2º período de seu curso.
período3	Aluno está no 3º período de seu curso.
período4	Aluno está no 4º período de seu curso.
período5	Aluno está no 5º período de seu curso.
período6	Aluno está no 6º período de seu curso.
período7	Aluno está no 7º período de seu curso.
adm	Aluno cursa Administração.
ri	Aluno cursa Relações Internacionais.
contábeis	Aluno cursa Ciências Contábeis.
direito	Aluno cursa Direito.
engenharia	Aluno cursa Engenharia de Produção.
v80100_cred	Aluno tirou de 80 a 100 no vestibular e possui Fies ou Prouni.
v7080_cred	Aluno tirou de 70 a 79,99 no vestibular e possui Fies ou Prouni.
v6070_cred	Aluno tirou de 60 a 69,99 no vestibular e possui Fies ou Prouni.
v5060_cred	Aluno tirou de 50 a 59,99 no vestibular e possui Fies ou Prouni.
v4050_cred	Aluno tirou de 40 a 59,99 no vestibular e possui Fies ou Prouni.
vme-nor40_cred	Aluno tirou menos de 40 no vestibular e possui Fies ou Prouni.

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBMEC (2015).

A estimação dos dados *cross section* a partir do Método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) é representado pela seguinte equação:

$$Média\ Final_i = \alpha_1 + \alpha_2 Vestibular_i + \alpha_3 Vestibularq_i + \alpha_4 Idade_i + \alpha_5 Idadeq_i + \gamma Credito + \sum_{j=1}^{13} \beta_j D_{ji} + u_i \quad (1)$$

em que D_{ji} são as variáveis *dummy* de gênero (mulher), 7 períodos e 5 cursos; *Média final* é a variável endógena que representa a média da nota final obtida pelos estudantes no 1º semestre de 2014, i se refere ao estudante, $\{\alpha_k\}_{k=1}^5$ são os coeficientes para as variáveis exógenas quantitativas, $\{\beta_j\}_{j=1}^{13}$ são os coeficientes para as variáveis exógenas qualitativas representadas pelas *dummies*, γ é o coeficiente da variável 'crédito', uma *dummy* de participação nos programas Prouni ou Fies, u_i corresponde ao termo de erro da regressão. Os coeficientes α_3 e α_5 servem para analisar o grau de concavidade da relação da variável endógena com as variáveis nota de entrada e idade. Espera-se que o desempenho do aluno seja diretamente proporcional à sua maturidade, mas não linear, ou seja, um maior o grau de maturidade (medida pela variável idade) aumenta o desempenho do aluno, mas cada vez menos. O mesmo é esperado para a relação do desempenho do aluno com a nota de entrada. O objetivo do artigo é avaliar a significância e o sinal do coeficiente γ , ou seja, se a participação nos programas Prouni ou Fies afeta a Média Final do aluno.

O segundo modelo inclui as *dummies* multiplicativas. Por meio da variável nota de entrada foram construídas variáveis *dummies* por faixa: *vest80100* assume 1 se a nota de entrada foi maior ou igual a 80 e 0 caso contrário; *vest7080* assume 1 se a nota de entrada foi maior ou igual a 70 e menor que 80 e 0 caso contrário; *vest6070* assume 1 se a nota de entrada foi maior ou igual a 60 e menor que 70 e 0 caso contrário; *vest5060* assume 1 se a nota de entrada foi maior ou igual a 50 e menor que 60 e 0 caso contrário; *vest4050* assume 1 se a nota de entrada foi maior ou igual a 40 e menor que 50 e 0 caso contrário; *vest_menor40* assume 1 se a nota de entrada foi menor que 40 e 0 caso contrário. A equação (2) expressa o modelo:

$$\text{Média Final}_i = \alpha_1 + \alpha_2 \text{Idade}_i + \alpha_3 \text{Idadeq}_i + \gamma_1 \text{vest80100} * \text{Credito} + \gamma_2 \text{vest7080} * \text{Credito} + \gamma_3 \text{vest6070} * \text{Credito} + \gamma_4 \text{vest5060} * \text{Credito} + \gamma_5 \text{vest4050} * \text{Credito} + \gamma_6 \text{vest_menor40} * \text{Credito} + \sum_{j=1}^{13} \beta_j D_{ji} + u_i \quad (2)$$

Observe que na equação (2) o efeito da variável crédito sobre o desempenho do aluno é diferente para cada grupo de alunos estratificado pelo seu desempenho de entrada. O objetivo é verificar se a participação nos programas Prouni ou Fies afeta o desempenho de maneira diferente entre os grupos de alunos de acordo com a sua nota de entrada.

O terceiro modelo propõe estimar os dados por meio de um modelo de resposta binária *Probit*, no qual a variável a ser explicada é uma *dummy* que assume 1 se a nota obtida for superior à nota mínima exigida para ser aprovado na instituição de ensino (70%), 0 caso contrário. Neste sentido, pretende-se avaliar o impacto das mesmas variáveis explicativas sobre a probabilidade do aluno ser aprovado. A equação do modelo é descrita por:

$$\Pr(\text{Média Final} > 70) = \alpha_1 + \alpha_2 \text{Vestibular}_i + \alpha_3 \text{Vestibular}q_i + \alpha_4 \text{Idade}_i + \alpha_5 \text{Idade}q_i + \gamma \text{Credito} + \sum_{j=1}^{13} \beta_j D_{ji} + \quad (3)$$

Para a aplicação do método de estimação Probit foi necessário construir a variável *Y* que é uma *dummy* que assume 1 se o estudante teve uma média final que atende ao mínimo requerido pela instituição (Média Final > 70), e 0 caso contrário. As demais variáveis explicativas, incluindo as *dummies*, são conforme já descrito nos modelos anteriores.

Análise de resultados

Com base numa amostra de 1306 informações de alunos matriculados no 1º semestre de 2014 da Faculdade Ibmecc/MG, foram estimados os modelos 1 e 2, definidos nas equações (1) e (2), usando o método de mínimos quadrados ordinários, dados *cross section*. O modelo 3 foi estimado conforme definido na equação (3), usando o método de estimação para dados binários, *Probit*. Os resultados estão apresentados na Tabela 2.

Analisando os resultados do modelo 1, pode-se argumentar que, a um nível de significância de 5%, as variáveis de controle idade ao quadrado e gênero são fatores determinantes, com evidência estatística, para o desempenho dos alunos. O coeficiente para idade ao quadrado é negativo evidenciando que o grau de maturidade afeta o desempenho, mas o efeito vai diminuindo (é côncavo). As mulheres têm desempenho médio estatisticamente superior aos homens, em 5,5 pontos. Os períodos iniciais, 1º, 2º e 3º, possuem notas inferiores ao 8º período (referência), enquanto os demais períodos não apresentam diferença estatística significativa em relação ao 8º período. A variável que representa a nota de entrada tem efeito positivo significativo a 10% de significância. As variáveis *dummy* para cursos não se mostrou estatisticamente significativa, concluindo-se que não há diferença estatística significativa entre o desempenho dos alunos dos demais cursos em relação ao curso de Ciências Econômicas (referência).

Os resultados mostram que a maturidade dos alunos medida pelas variáveis idade e idade ao quadrado se mostra estatisticamente significativa, pois não se pode rejeitar a hipótese conjunta de que ambos os coeficientes sejam iguais a zero. Ademais, pode-se inferir que a influência de um ano adicional de maturidade sobre o desempenho do aluno tende a cair com a idade. Com respeito à significância da variável gênero (1 = mulher), argumenta-se que as mulheres se deparam com um incentivo vindo do mercado de trabalho de apresentar um desempenho educacional superior à média dos homens para mitigar o efeito da discriminação de gênero no mesmo.

Tabela 2

Estimativas por MQO para os Modelos 1, 2 e 3

MÉTODO:	MÍNIMOS QUADRADOS ORDINÁRIOS, DADOS CROSS SECTION				PROBIT	
Variável dependente	Média Final obtida pelo aluno				Y=1, se Média Final>70	
Varáveis explicativas	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
Vestibular	0.79440 *	0.090031			0.04914 **	0.032566
Vestibularq	-0.00436	0.316832			-0.00022	0.277496
V80100*Credito			-12.49730	0.488197		
V7080*Credito			19.63106 **	0.011158		
V6070*Credito			12.15921 ***	0.000127		
V5060*Credito			8.26295 ***	0.001123		
V4050*Credito			3.95199	0.142201		
Vmenor40*Credito			3.62349	0.598893		
Credito	8.69019 ***	0.000002			0.36236 ***	0.005005
Idade	0.53808	0.575072	0.59693	0.581591	0.07893	0.241649
Idadeq	-0.06062 **	0.015307	-0.06531 **	0.017329		
Gênero (mulher)	5.48301 ***	0.000091	5.34789 ***	0.000171	0.36766 ***	0.000001
periodo1	-22.44610 ***	0.000000	-20.69699 ***	0.000000	-0.81715 ***	0.000277
periodo2	-17.83200 ***	0.000021	-17.61350 ***	0.000029	-0.73474 ***	0.001347
periodo3	-10.99530 ***	0.004926	-10.34246 ***	0.008108	-0.35196	0.107254
periodo4	-6.48924	0.102649	-7.42424 *	0.062708	-0.11501	0.609697
periodo5	-5.20084	0.192614	-5.40417	0.178299	0.11467	0.609375
periodo6	3.75879	0.374803	3.58676	0.400125	0.66934 **	0.010566
periodo7	-0.85601	0.853199	0.09721	0.983232	0.08778	0.718467
Adm	1.19747	0.569550	0.32973	0.877054	0.06556	0.557483
Ri	-0.02205	0.993267	-0.28122	0.915017	0.14079	0.291517
Contábeis	0.65043	0.818897	-0.98288	0.730822	0.29575 **	0.044188
Direito	0.09336	0.974972	-0.63125	0.835194	0.04690	0.764977
Engenharia	3.41447	0.146886	3.28423	0.165361	0.24868 **	0.048553
constante	55.32261 ***	0.001452	86.48031 ***	0.000000	-1.82421 *	0.064404
N. observações	1306		1306		1306	
R ² ajustado	0.1162		0.1021		0.0997 ^[1]	
Teste F	10.31		7.50		157.66	
p-valor (F)	0.0000		0.0000		0.0000	

(*) representa significância estatística a 10%. (**) representa significância estatística a 5%. (***) representa significância estatística a 1%.

NOTA: Modelo 1 = estimação da equação (1), dados *Cross section*; Modelo 2 = estimação da equação (2), incluindo *dummies* multiplicativas; Modelo 3 = estimação da equação (3) por método de variável dependente binária, Probit; Todas as estatísticas p-valor foram realizadas usando a estimação de desvios-padrões robustos ao problema de heterocedasticidade, pela correção de White; Testes de multicolinearidade (fator de inflação da variância) apontam a rejeição da hipótese, exceto para o termo quadrático das variáveis Vestibular e 'Idade', o que é comum em modelos não lineares. [1] para modelos Probit usa-se o pseudo-R².

Além disso, as *dummies* de período mostram que as notas dos períodos iniciais são inferiores, o que faz sentido ao analisarmos a característica

da instituição de ensino em análise. A faculdade Ibmec/MG é reconhecida pelo mercado pelo ensino de qualidade e alto nível de exigência, contudo, a deficiência do ensino médio brasileiro e a baixa maturidade do aluno ingressante nos cursos oferecidos pela instituição produz um maior grau de dificuldade nos períodos iniciais. Em outras palavras, ser aprovado no vestibular não apresenta um alto grau de dificuldade, porém ser aprovado nas disciplinas da graduação sim, o que requer uma combinação de habilidade e dedicação que muitas vezes não é verificado nos períodos iniciais. Contudo, a partir do 4º período, essas lacunas de aprendizado anteriores, o aumento da maturidade e o entendimento do volume de esforço necessário para a aprovação já são bem incorporados para aqueles que conseguiram avançar no curso, o que foi corroborado nos resultados.

Os resultados das *dummies* de curso demonstram que não há variação significativa, do ponto de vista estatístico, das notas entre os diferentes cursos de graduação oferecidos pela instituição de ensino, apesar das diferentes disciplinas e cargas horárias dos cursos.

Quanto à variável objeto deste estudo, crédito estudantil, verificou-se que alunos que possuem Fies ou Prouni respondem ao incentivo representado pelo risco de perder o benefício, que ocorre caso não sejam aprovados em pelo menos 75% das matérias, e obtêm notas superiores em 8,69 pontos em média. O coeficiente desta variável se mostrou estatisticamente significativa ao nível de 1% de significância. Os participantes dos programas Fies ou Prouni têm um desempenho superior em 8,7 pontos, controlado pelas demais variáveis.

Os resultados para o modelo 2 — incluindo as *dummies* multiplicativas para captar o efeito por grupo de alunos por nota de entrada — para as variáveis de controle corroboram o resultado do modelo 1. A única exceção é a significância estatística para a *dummy* do 4º período ao nível de 10% de significância, porém apenas reforça que até a primeira metade do curso têm média de desempenho abaixo da segunda metade do curso.

Avaliando o efeito da variável crédito estudantil por grupo de alunos (*dummies* multiplicativas), pode-se afirmar que para o grupo de alunos aprovados com notas entre 80 e 100 (desempenho excelente) o crédito estudantil não produz efeito estatisticamente significativo. Este é um resultado esperado, pois, a princípio não terão problemas para continuar tendo bom desempenho durante seu curso e, portanto, não se sentem pressionados por perder o benefício por baixo desempenho.

Por outro lado, para os 3 grupos de alunos subsequentes com nota de entrada 70-80, 60-70 e 50-60 parecem se sentir pressionados por perder o benefício e apresentam desempenho superior àqueles que não têm o benefício, controlado pelas demais variáveis. Este resultado pode ser visto pela

significância estatística dos coeficientes das variáveis V7080*Credito, V6070*Credito e V5060*Credito, ao nível de 10%, 5% e 5%, respectivamente. Ademais, constata-se que a diferença de notas diminui à medida que consideramos os grupos com menor nota de entrada — 19,6, 12,2 e 8,3 pontos de diferença para os grupos 70-80, 60-70 e 50-60, respectivamente, em relação aos demais alunos não participantes do programa de benefícios.

Os resultados do modelo 3, regressão de *Probit*, novamente corroboraram os resultados anteriores, contudo a interpretação cardinal dos coeficientes não é direta, mas o sinal dos coeficientes tem análise direta. Quando o coeficiente é estatisticamente significativo e positivo significa que um aumento da variável explicativa aumenta a probabilidade do desempenho do aluno ser superior ao mínimo de 70 pontos. Quando o coeficiente é estatisticamente significativo e negativo significa que um aumento da variável explicativa reduz a probabilidade do desempenho do aluno ser superior ao mínimo exigido. As variáveis de controle nota de entrada, gênero (1 = mulher) têm efeito positivo, enquanto as dummies para os dois primeiros períodos tem efeito negativo, conforme verificado nos modelos 1 e 2.

Dois resultados são novos nesta estimação. Primeiro, a *dummy* de 6º período apresentou coeficiente estatisticamente significativo e positivo, denotando que a probabilidade de obter desempenho acima de 70 pontos aumenta neste período em relação ao período de referência (8º período). Segundo, os cursos de Ciências Contábeis e Direito apresentam maior probabilidade de obter desempenho acima do mínimo de 70 pontos, denotando que estes cursos devem ter menor taxa de reprovação em relação ao curso de referências (Ciências Econômicas).

Analisando a variável objetivo Crédito estudantil, constata-se que a participação nos programas Fies ou Prouni tem efeito positivo estatisticamente significativo a 1% de significância sobre a probabilidade do desempenho ser superior a nota mínima de 70 pontos, corroborando os resultados anteriores.

Conclusão

Esse trabalho teve como objetivo analisar os determinantes do desempenho dos estudantes universitários, em especial verificar se a participação do estudante em um programa de crédito estudantil (Fies ou Prouni) tem efeito sobre o comportamento do estudante, uma vez que há requisitos mínimos para se manter no programa. A hipótese básica é que tais condicionantes despertam um esforço maior para aqueles alunos que possuem um desempenho próximo do limite mínimo.

Para analisar esta questão foi considerada uma amostra de 1306 alunos da faculdade Ibmec/MG matriculados em disciplinas do 1º semestre de 2014 nos cursos oferecidos pela instituição. Entende-se que a inferência estatística só é possível para a população de alunos que estão vinculados a instituições com mesmo perfil, não sendo possível extrapolar para a população total de alunos de graduação. Variáveis de controle presentes no cadastro de alunos foram consideradas para evitar o problema de viés por omissão de variáveis relevantes: nota de entrada, gênero (mulher), período cursado, curso matriculado e idade.

Foram considerados três modelos para testar a hipótese básica. Os dois primeiros consideram a estimação pelo método de mínimos quadrados para dados *cross section* e diferem apenas no uso da variável nota de entrada. O terceiro modelo usa o método de variáveis binárias, *Probit*, considerando a variável dependente a probabilidade de o aluno ser aprovada na disciplina cursada (nota não inferior a 70 pontos).

Os resultados atestam que não se pode rejeitar a hipótese de que a participação em um programa de crédito estudantil (Fies ou Prouni) afeta positivamente o desempenho do aluno nas disciplinas cursadas, controlado pelas demais variáveis. De acordo com o modelo MQO estimado, os alunos Fies ou Prouni obtêm notas 8,7 pontos acima do estudante que não possui financiamento, denotando que os critérios mínimos para se manter no programa são suficientes para produzir um maior esforço. A análise pelo modelo de *dummies* multiplicativas aponta que o grupo com excelente desempenho em nota de entrada não é afetado pelo programa de crédito estudantil, contudo não se pode rejeitar que alunos com menor desempenho em nota de entrada sejam incentivados a melhorar seu desempenho quando participam do programa de crédito estudantil. Este resultado reforça a importância de manutenção de requisitos mínimos em tais programas e produz o resultado esperado pelo formulador de política pública: dar oportunidade para jovens de melhorar a sua qualidade educacional ao se incluírem em escolas com alta exigência. Para tanto, dado que os mesmos podem ter deficiências em sua base escolar, deve-se incentivá-los a ter um esforço maior que os demais em superar tais deficiências.

O modelo *Probit* estimado demonstra que a probabilidade dos alunos que possuem financiamento estudantil obterem uma média final igual ou superior aos 70 pontos é estatisticamente maior do que para os alunos que possuem financiamento próprio. Novamente corrobora-se a hipótese do efeito positivo dos requisitos mínimos de participação do programa de crédito estudantil sobre o desempenho dos alunos.

Referências

BARBOSA FILHO, F. H.; PESSÔA, S. Retorno da educação no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 38, n. 1, p. 97-125, 2008.

BECKER, G. S. **Human Capital**. Chicago: University of Chicago Press, 1964.

BEDNAR, S.; GICHEVA, D. Tax benefits for graduate education: incentives for whom? **Economics of Education Review**, [S.l.], v. 36, p. 181-197, 2013.

BINELLI, C.; CODINA, M. R. The returns to private education: evidence from Mexico. **Economics of Education Review**, [S.l.], v. 36, p. 198-215, 2013.

BIRCH, E. R.; MILLER, P. W. **The determinants of students' tertiary academic success**. [Australia]: The University of Western Australia, 2005. (Economics Discussion / Working Papers, n. 05-24).

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual de orientações**: abatimento de 1% do Fies Professor. Brasília, DF, [2014]. Disponível em: <http://sisfiesportal.mec.gov.br/arquivos/manual_abatimento.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **O Prouni**. 2014. Disponível em: <http://siteprouni.mec.gov.br/o_prouni.php>. Acesso em: 20 ago. 2014.

CANTON, E.; BLOM, A. **Can Student Loans Improve Accessibility to Higher Education and Student Performance?** An Impact Study of the Case of SOFES, Mexico. Washington, DC: World Bank, 2004. (World Bank Policy Research Working Paper, n. 3425).

CARAM, B. Nova edição do Fies em 2015 dependerá de orçamento. **Exame**, São Paulo, 4 maio 2015. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/nova-edicao-do-fies-em-2015-dependera-de-orcamento>>. Acesso em: 14 set. 2015.

CARD, D. The cause of effect of education on earnings. In: ASHENFELTER O.; CARD, D. (Ed.). **Handbook of Labor Economics**. Amsterdam: Elsevier, 1999. v. 3A, p. 1801-1863.

CASTIGLIA, B. Factors Driving Student Motivation. **Journal of the Academy of Business Education**, DeLand, FL, 2006. Disponível em: <<https://www.abeweb.org/2006-proceedings>>. Acesso em: 15 set. 2015.

FÖLDVARI, P.; LEEUWEN, B. An alternative interpretation of 'average years of education' in growth regressions. **Applied Economics Letters**, London, v. 16, n. 9, p. 945-949, 2009.

GRILICHES, Z. Estimating the returns to schooling: some econometric problems. **Econometrica**, Chicago, v. 45, n. 1, p. 1-22, 1977.

IBMEC. **Base Acadêmica de alunos**. Belo Horizonte, 2015.

LEE, D. *et al.* **Measuring student debt and its performance**. [New York]: Federal Reserve Bank of New York, 2014. (Staff Report, n. 668).

LORIN, J. Borrowers fall further behind on \$1.3 trillion in student loans. **Bloomberg**, [S.l.], 13 ago. 2015. Disponível em: <<http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-08-13/borrowers-fall-further-behind-on-1-3-trillion-in-student-loans>>. Acesso em: 14 ago. 2015.

McMAHON, W. **Higher Learning, Greater Good**: the private and social benefits of higher education. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2009.

MINGAT, A.; TAN, J.-P. **The full social returns to education**: estimates based on countries' economic growth performance. Washington, DC: World Bank, 1996. (Human Capital Development and Operations Policy Working Papers, n. HCD 73).

MIRANDA, G. J. *et al.* Determinantes do desempenho acadêmico na área de negócios. **Revista Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 20, p. 175-209, 2015.

MORETTI, E. **Human capital externalities in cities**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2003. (NBER Working Paper, n. 9641).

PSACHAROPOULOS, G.; PATRINOS, H. A. **Returns to investment in education**: a further update. Washington, DC: World Bank, 2002. (Policy Research Working Papers, n. 2881).

SRINIVASAN, R.; DEBABRATA, D. Analysis of Education Loan: a case study of national capital territory of Delhi. **International Journal of Management and Strategy**, Stockton, CA, v. 2, n. 3, 2011.

Índice de Desenvolvimento Relativo, IDH-M e IFDM: em busca da operacionalização das liberdades instrumentais de Amartya Sen*

*Francis Régis Gonçalves Mendes Barbosa***

*Economista, Mestre em
Agronegócios, Professor e
Pesquisador dos cursos de Ciências
Econômicas e Ciências Contábeis da
Universidade Estadual de Mato
Grosso do Sul*

Resumo

Dado que o fenômeno do desenvolvimento é complexo e multissetorial, tentativas de mensurá-lo devem contemplar essa complexidade, pressupondo estarem aptas a trabalhar com inúmeras variáveis que abarquem as suas dimensões. Nesse sentido, o objetivo geral desta pesquisa foi criar um Índice de Desenvolvimento Relativo (IDR) para os quinze municípios da Microrregião de Dourados-MS e compará-lo com o IDHM e o IFDM desses municípios, a fim de detectar a aderência de tais índices à teoria do desenvolvimento como liberdade de Amartya Sen. Para a construção do IDR foi utilizada a análise fatorial. O IDR contemplou uma gama maior de dimensões do desenvolvimento e de liberdades instrumentais comparado ao IDHM e o IFDM, além de maior aderência metodológica à abordagem seniana e flexibilidade metodológica para a inserção de variáveis que refletem particularidades e especificidades regionais e locais e, portanto, representa um avanço nos estudos sobre a construção de índices de desenvolvimento.

* Artigo recebido em ago. 2016 e aceito para publicação em jun. 2017.



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Open Acces (Acesso Aberto)

** E-mail: francis_barbosa@hotmail.com

Palavras-chave

Índices de Desenvolvimento; desenvolvimento regional; desenvolvimento como liberdade

Abstract

Since the phenomenon of development is complex and multisectoral, attempts to measure it should contemplate this complexity, presupposing they are apt to work with numerous variables that include its dimensions. In this sense, the general objective of this research was to create a Relative Development Index (RDI) for the fifteen municipalities Microregion of Dourados-MS and compare it with the MHDl and FIMD these municipalities in order to detect the adherence of such indices to the theory of development as freedom of Amartya Sen. For the construction of the RDI was used the factorial analysis. The RDI contemplated a wider range of development dimensions and instrumental freedoms compared to the MHDl and the FIDM, beside a greater methodological adherence to the Sen's approach and methodological flexibility for the inclusion of variables that reflect both local and regional particularities and specificities and, therefore, represents an advancement in studies about the construction of development indices.

Keywords

Development Indices; regional development; development as freedom

Classificação JEL: C38, R11, R58

1 Introdução

A visão tradicional vigente nas Ciências Econômicas considera o PIB como sinônimo de padrão de vida. Contudo, do próprio conceito do PIB surgem algumas falhas na mensuração das riquezas produzidas por um país num dado período de tempo. Tal medida não considera o valor do trabalho voluntário (que gera bem-estar para quem é destinado e também para quem o realiza), o valor das atividades ilegais que são capazes de movi-

mentar a economia, o valor da autoprodução e o valor do trabalho “do lar”. Acrescenta-se que o PIB não faz distinção do valor gerado pelas atividades que são desejáveis e indesejáveis do ponto de vista do bem-estar social: gastos com segurança pública, desastres naturais, contenção de incêndios e acidentes automobilísticos aumentam o PIB, embora sejam indesejáveis do ponto de vista do bem-estar social.

Ademais, estudos de renomados autores como Amartya Sen (2000) alertam para o fato de que o crescimento econômico *per se* não é condição necessária e suficiente para promover a melhoria dos padrões de vida e dos níveis de bem-estar da sociedade. Tais estudos evidenciaram que indicadores elevados de crescimento econômico como PIB *per capita*, taxa de crescimento do PIB e/ou PNB *per capita* coexistiam com indicadores de condições básicas de vida e sobrevivência precários para alguns países, ao mesmo tempo em que outros países com baixo crescimento econômico apresentaram indicadores que refletiram boas condições de vida de seus habitantes.

Há o reconhecimento internacional de que o mundo precisa de uma nova e abrangente medida de progresso e prosperidade nacional e mundial, medida essa capaz de informar se realmente as pessoas estão em melhor situação (O'DONNELL, 2014). Alguns índices foram criados nesse sentido, tais como o conhecido Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o Índice de Felicidade Interna Bruta (FIB), o Índice de Riqueza Inclusiva (IRI) e o Índice de Calvert-Henderson de qualidade de vida.

Especificamente para índices de desenvolvimento, o economista paquistanês Mahbub ul Haq em parceria com o Amartya Sen desenvolveu o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 1990, índice mundialmente adotado pela ONU e calculado a partir das dimensões longevidade, educação e renda. Em nível nacional e partindo de ações de órgãos públicos e entidades de representação, pode-se citar o Índice de Desenvolvimento Social do BNDES (IDS-BNDES) (FERREIRA; NORRIS, 2007), o Índice de Desenvolvimento Sustentável do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012), o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) criado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (2014), o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) calculado pela Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul (FEE) e direcionado ao estado do Rio Grande do Sul (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2017), o índice IPARDES de Desempenho Municipal (IPDM), calculado pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (2017), o Índice de Desenvolvimento Econômico (IDE) e o Índice de Desenvolvimento Social (IDS) calculados pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) (2017).

Além dos índices de iniciativa institucional, há também diversos índices criados por pesquisadores, tais como o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) para os municípios cearenses (SOARES *et al.*, 1999), o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDS) para 399 municípios do Estado do Paraná (SHIKIDA, 2009), o índice de sustentabilidade para os municípios goianos (ARRUDA, 2010), o Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) para os 141 municípios mato-grossenses (SILVA *et al.*, 2012), o Índice Relativo de Desenvolvimento Socioeconômico para os municípios da região sudoeste paranaense (MELO, 2007), o Índice de Desenvolvimento Rural para 558 microrregiões brasileiras (STEGE, 2011), o Índice de Desenvolvimento Relativo (IDR) para os municípios da microrregião de Dourados-MS (BARBOSA, 2013) e o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico para os municípios sul-mato-grossenses (LIMA; MAIA, 2015). Em comum, todos esses índices utilizaram a análise fatorial, o que denota a aceitabilidade científica da técnica.

Todos esses índices se caracterizam por serem multivariáveis e abarcam diversas dimensões do desenvolvimento, como as dimensões econômica, social, ambiental, cultural, infraestrutural, de segurança pública, além de outras. Diante da preocupação de construir índices de desenvolvimento multidimensionais, surge a questão: quais indicadores devem ser escolhidos para melhor aferir o nível de desenvolvimento de uma região e quais aspectos do desenvolvimento eles devem contemplar?

Para contribuir com esse debate, a análise fatorial pode ser empreendida na construção de índices multivariáveis, por se tratar de um método orientado para o trato de fenômenos complexos, como é o caso do desenvolvimento. Ademais, uma adaptação do IDH foi criada para mensurar o nível de desenvolvimento dos municípios brasileiros, o chamado IDHM, que se utiliza de dados provenientes do Censo Demográfico brasileiro. Outro esforço foi a criação do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro, um aprimoramento do IDHM.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é criar um Índice de Desenvolvimento Relativo (IDR) para os quinze municípios da Microrregião de Dourados, no Mato Grosso do Sul, e compará-lo com o IDHM e o IFDM desses municípios, a fim de detectar a aderência de tais índices à teoria do desenvolvimento como liberdade de Amartya Sen. Especificamente pretende-se: i) analisar os principais determinantes do IDR e hierarquizar os municípios de acordo com os resultados do índice; ii) comparar os indicadores utilizados e as dimensões do desenvolvimento contempladas pelo IDR, IDHM e IFDM em termos de aderência às liberdades instrumentais propostas por Sen

(2000); iii) discutir a aderência metodológica empregada na construção do IDR, IDHM e IFDM às liberdades instrumentais de Sen (2000).

O período de análise se restringe ao ano de 2010 devido à disponibilidade de dados desagregados por município que contemplem todas as dimensões do desenvolvimento captadas pelo IDR.

Além desta seção, o trabalho contém mais quatro seções. Na segunda seção constam os aportes teóricos utilizados. Na terceira seção são apresentadas a metodologia utilizada para a construção do Índice de Desenvolvimento Relativo (IDR) e as variáveis selecionadas. Na quarta seção são apresentados os resultados e discussão do IDR, bem como a análise comparativa desse índice com o IDHM e IFDM em termos de aderência às liberdades instrumentais senianas. Na quinta seção constam as **Considerações Finais**.

2 Aspectos teórico-metodológicos do desenvolvimento

Nesta seção são apresentados os principais conceitos e argumentos da teoria do desenvolvimento como liberdade, bem como aspectos teórico-metodológicos do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal.

2.1 O desenvolvimento como liberdade

Sen (2000, p. 17) afirma que “[...] o desenvolvimento pode ser visto como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam [...]”, e complementa:

O enfoque nas liberdades humanas contrasta com visões mais restritas de desenvolvimento, como as que identificam desenvolvimento com crescimento do Produto Nacional Bruto (PNB), aumento de rendas pessoais, industrialização, avanço tecnológico ou modernização social. (SEN, 2000, p. 17).

O subdesenvolvimento pode ser entendido, portanto, como uma privação de liberdades substantivas. Nessa teoria o crescimento econômico ou a riqueza é um facilitador do processo de obtenção das liberdades, e não um fim em si do processo de desenvolvimento.

A teoria do desenvolvimento como liberdade apoia-se na capacidade de o indivíduo conseguir realizar as ações que deseja e valoriza, ou seja, na sua liberdade para alcançá-las. Sen (2000) enumera duas razões da importância da liberdade no processo de desenvolvimento: a razão

avaliatória e a razão da eficácia. A primeira refere-se à avaliação que deve ser feita verificando-se primordialmente se houve aumento das liberdades individuais, e a segunda leva em consideração o entendimento de que o desenvolvimento depende inteiramente da livre condição de agente dos indivíduos.

Ademais, a razão avaliatória está relacionada com o que a abordagem seniana classifica de aspecto constitutivo da liberdade (aspecto do processo). O aspecto constitutivo diz respeito à importância intrínseca da liberdade substantiva dos indivíduos, encarada como um fim em si (objetivo) do processo de desenvolvimento, no qual o êxito de uma sociedade deve ser avaliado segundo as liberdades substantivas que os seus membros desfrutam. O aspecto constitutivo respalda a sua importância no desenvolvimento em dois motivos: i) a liberdade global de a pessoa fazer o que lhe é valorizado; ii) determinante da iniciativa individual e da eficácia social, segundo às quais a liberdade melhora o potencial das pessoas para cuidar de si mesmas e para influenciar o mundo, com base na condição de agente.

O conceito de *agente* na abordagem seniana é entendido como

[...] alguém que age e ocasiona mudança e cujas realizações podem ser julgadas de acordo com seus próprios valores e objetivos, independentemente de as avaliarmos ou não segundo algum critério externo [...] (SEN, 2000, p. 33).

Não sendo visto como um agente passivo, totalmente dependente dos frutos de políticas de desenvolvimento para ampliar suas liberdades. A condição de agente do indivíduo se operacionaliza como

[...] membro do público e como participante de ações econômicas, sociais e políticas (interagindo no mercado e até mesmo envolvendo-se, direta ou indiretamente, em atividades individuais ou conjuntas na esfera política ou em outras esferas). (SEN, 2000, p. 33).

A condição de agente se constitui um elemento primordial no desenvolvimento como liberdade não só por ser parte constitutiva do desenvolvimento, mas também por fortalecer outros tipos de condições de agentes livres relacionado, portanto, também ao aspecto instrumental da liberdade.

A segunda razão da importância da liberdade no processo de desenvolvimento relaciona-se ao seu aspecto instrumental (aspecto da eficácia). Segundo esse aspecto, o aumento das liberdades é importante não só do ponto de vista constitutivo, atuando também como instrumento (meio) conducente ao desenvolvimento por meio das inter-relações entre as liberdades, às quais são classificadas como liberdades instrumentais, que se suplementam mutuamente e podem reforçar umas às outras. “O papel instru-

mental da liberdade concerne ao modo como diferentes tipos de direitos, oportunidades e intitulentos¹ [*entitlements*] contribuem para a liberdade humana em geral e, assim, para a promoção do desenvolvimento” (SEN, 2000, p. 53-54). Dessa forma, Sen argumenta que há relações empíricas entre os aspectos constitutivos e instrumentais, que associam um tipo de liberdade a outros.

Sen (2000) enumera cinco tipos de liberdades instrumentais principais dentro do processo de desenvolvimento, a despeito de haver inúmeras outras. As **liberdades políticas** (inclusos os direitos civis) referem-se às oportunidades das pessoas em escolher quem deve governar e estipular os princípios que regerão o governo, além da possibilidade de fiscalização e crítica às autoridades, possibilidade de escolha de candidatos entre diferentes partidos políticos e gozar de uma imprensa livre e imparcial. Tais liberdades incluem os direitos políticos presentes nos regimes democráticos (oportunidades de diálogo político, dissensão e crítica, direito de voto e seleção participativa de legisladores e executivos).

Segundo Andrade *et al.* (2016), as possibilidades de manifestação política e de responsividade do sistema político estão relacionadas com as características institucionais de cada país, tais como a existência de democracia efetiva, sufrágio universal, imprensa livre e organizações da sociedade civil.

As **facilidades econômicas** referem-se às oportunidades que os indivíduos possuem para usufruir de recursos econômicos com propósitos de consumo, produção ou troca. Nesse sentido, o aumento dos intitulentos econômicos pessoais dependerão dos recursos disponíveis, condições de troca, dos preços relativos e do funcionamento dos mercados. Sen argumenta que a disponibilidade e o acesso a financiamentos podem aumentar os intitulentos econômicos dos agentes. Tal liberdade depende do funcionamento de uma instituição social básica — o mercado, e também de outras instituições sociais, econômicas e políticas que operam em nível nacional e global (ANDRADE *et al.*, 2016).

As **oportunidades sociais** envolvem os “[...] arranjos sociais e instituições voltados para a educação, saúde e outros serviços de caráter social [...]” (ANDRADE *et al.*, 2016, p. 13), as quais têm influência sobre a liberdade intrínseca de o indivíduo viver melhor, não só do aspecto da condução da vida privada (levar uma vida saudável, livre da morbidez evitável e da morte prematura), como também da efetiva participação em atividades eco-

¹ Os intitulentos pessoais correspondem ao conjunto de pacotes alternativos de bens que ela pode adquirir mediante o uso dos vários canais legais de aquisição facultados a essa pessoa (SEN, 2000). Dessa forma, uma pessoa passará fome se estiver destituída de um pacote de bens que contenha uma quantidade adequada de alimentos para o seu sustento.

nômicas e políticas (o analfabetismo pode ser um obstáculo ao acesso a atividades econômicas que exijam rigoroso controle de qualidade, bem como ao conhecimento da Constituição do país, leitura de jornais e capacidade de comunicação por escrito que inibem a participação política).

As **garantias de transparência** referem-se à necessidade da sociedade em operar com certa presunção de confiança e sinceridade entre as pessoas. Segundo Sen (2000), a vida de numerosas pessoas pode ser afetada negativamente quando essa confiança é violada, haja vista que as garantias de transparência possuem o papel instrumental de inibidoras da corrupção, irresponsabilidade financeira e de transações ilícitas. Segundo Andrade *et al.* (2016), essa liberdade instrumental não se restringe à liberdade de imprensa, incluindo também instituições e normas públicas que garantam a transparência e a publicidade das informações relevantes para a sociedade.

A **segurança protetora** impede que algumas pessoas, que por ventura se encontrem em situação de vulnerabilidade e possibilidade de sucumbir a uma grande privação em decorrência de mudanças materiais adversas em suas vidas, sejam reduzidas à miséria, fome e até mesmo à morte. Para Andrade *et al.* (2016), a segurança protetora refere-se a instituições e arranjos sociais destinados a proteger as pessoas contra riscos de ordem econômica, social e ambiental. A segurança protetora inclui dispositivos institucionais fixos (seguro desemprego, suplementos regulares de renda aos necessitados, etc) e transitórios (distribuição de alimentos em crises de fome coletiva, auxílio às famílias afetadas por desastres naturais, empregos públicos de emergência para a geração de renda, etc).

Conforme a abordagem seniana, as liberdades instrumentais se inter-relacionam e podem reforçar umas às outras. O crescimento econômico (facilidades econômicas) contribui não somente com o aumento das rendas privadas, possibilita também ao Estado uma postura mais ativa capaz de financiar a expansão da rede de seguridade social (inclusive os dispositivos da segurança protetora). De forma análoga, a criação de oportunidades sociais (educação pública, serviços de saúde, liberdade de imprensa) contribui para a redução das taxas de mortalidade, que pode ajudar a reduzir as taxas de natalidade e reforçar a influência da educação básica das mulheres com respeito ao comportamento da fecundidade. Sen (1989) apresenta outras implicações advindas de melhorias na educação (aumento da produtividade, melhor distribuição da renda se o acesso à educação for amplo, conversão da renda e recursos em funcionamentos e escolha inteligente de diferentes tipos de vida a levar) e na saúde (aumenta a produtividade e a capacidade de converter recursos em qualidade de vida).

Na teoria do desenvolvimento como liberdade as instituições possuem importância fundamental, haja vista que elas influenciam e são influenciadas pelas liberdades substantivas das pessoas. Dessa forma, o Estado, as estruturas de mercado, o sistema legal, os sistemas democráticos, os partidos políticos, a provisão de serviços de educação e saúde, a mídia e outros tipos de comunicação, os grupos de interesse público e os foros de discussão pública, ONGs, entidades cooperativas, entre outras, são analisados segundo suas respectivas contribuições para a expansão das liberdades substantivas.

A abordagem seniana se baseia numa análise integrada das atividades econômicas, sociais e políticas, envolvendo uma multiplicidade de instituições e condições de agente relacionadas de forma interativa. Em consonância, Bresser-Pereira (1995) propõe que o desenvolvimento deve ser visto como um sistema social composto por estruturas econômicas, políticas e sociais interdependentes, em que alterações em pelo menos uma delas é capaz de provocar alterações nas demais. Se essas alterações resultarem em aumento do padrão de vida da população, são consideradas transformações constitutivas do desenvolvimento.

Em síntese, a expansão das liberdades é vista como o principal fim e o principal meio do desenvolvimento na abordagem seniana. Sendo assim, “[...] o desenvolvimento consiste na eliminação de privações de liberdade que limitam as escolhas e as oportunidades das pessoas de exercer ponderadamente sua condição de agente” (SEN, 2000, p. 10).

2.2 O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é uma adaptação do IDH global com foco em unidades geográficas menores, os municípios. Foi inspirado na teoria do desenvolvimento como liberdade de Sen (2000). Segundo o PNUD (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2013), o IDH reúne os três mais importantes requisitos para a expansão das liberdades das pessoas: a oportunidade de se levar uma vida saudável (saúde), de ter acesso ao conhecimento (educação) e poder desfrutar de um padrão de vida digno (renda).

O IDHM capta as dimensões longevidade, acesso ao conhecimento e padrão de vida do desenvolvimento humano por meio de três subíndices, respectivamente, cada um com valores variando entre 0 e 1: IDHM longevidade, IDHM educação e IDHM renda. Os dados utilizados para a construção do índice são provenientes dos Censos Demográficos brasileiros, realizados

a cada dez anos, por esse motivo o IDHM também é divulgado a cada decênio.

A variável utilizada para calcular o IDHM longevidade é a esperança de vida ao nascer. O IDHM educação é obtido a partir da média geométrica em dois subíndices: i) *educação da população adulta* (% da população a partir de 18 anos com ensino fundamental completo) — que recebe peso 1; ii) *educação jovem*, construído a partir da média aritmética de 4 variáveis (% de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola, % de jovens de 11 a 13 anos nas séries finais do ensino fundamental, % de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e % de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo) e recebe peso 2. Para o cálculo do IDHM renda é utilizada a renda municipal *per capita*, expressa em reais de 1º de agosto de 2010.

O IDHM final é obtido a partir da média geométrica de seus três subíndices, conforme a equação (1).

$$\text{IDHM} = \sqrt[3]{\text{IDHM longevidade} \times \text{IDHM educação} \times \text{IDHM renda}} \quad (1)$$

Os valores do IDHM final variam de 0 a 1 e possuem as seguintes faixas de classificação de níveis de desenvolvimento: de 0 a 0,499 (muito baixo); 0,500 a 0,599 (baixo); 0,600 a 0,699 (médio); 0,700 a 0,799 (alto); 0,800 a 1 (muito alto).

2.3 O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

O Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), criado em 2008 pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro, abrange três dimensões do desenvolvimento em sua composição: Educação, Saúde e Emprego e Renda. É calculado anualmente, desde sua criação, para todos os municípios brasileiros. Seu valor varia de 0 a 1, quanto mais próximo de 1 mais desenvolvida é considerada a localidade. Cada uma de suas três dimensões é sintetizada em subíndices (IFDM Educação, IFDM Saúde e IFDM Emprego e Renda) cujos valores também variam de 0 a 1. A Tabela 1 resume as variáveis componentes dos subíndices do IFDM, bem como seus respectivos pesos relativos.

Tabela 1

Resumo das variáveis componentes do IFDM, por área de desenvolvimento

IFDM Emprego e Renda. Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego		Pesos relativos
Emprego		50%
Taxa de cresc. emprego formal no ano base		10%
Taxa de cresc. emprego formal no último triênio		10%
Formalização mercado de trab. Local (1)		30%
Renda		50%
Taxa de cresc. renda média no ano base		10%
Taxa de cresc. renda média no último triênio		10%
Gini da Renda		15%
Massa salarial		15%
IFDM Educação. Fonte: Ministério da Educação		
Ensino infantil		20%
% de crianças de 0 a 5 anos matriculadas em creches e pré-escolas		20%
Ensino fundamental		80%
Taxa de distorção idade-série		10%
% de docentes com curso superior		15%
Número médio diário de horas-aula		15%
Taxa de abandono escolar		15%
Índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB)		25%
IFDM Saúde. Fonte: Ministério da Saúde		
% de gestantes com mais de 6 consultas pré-natal		25%
Proporção de mortes por causas mal definidas		25%
Taxas de óbitos de menores de 5 anos por causas evitáveis		25%
Internações evitáveis por atenção básica		25%

FORNTE DOS DADOS BRUTOS: FIRJAN (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2014).

(1) Relação entre o estoque de trabalhadores com carteira assinada e a população em idade ativa do município.

No IFDM Emprego e Renda, a dimensão Emprego avalia a geração de emprego formal e a capacidade de absorção da mão de obra local e a dimensão Renda acompanha a geração de renda e sua distribuição no mercado de trabalho do município, ambos com indicadores conjunturais e estruturais. O IFDM Educação é composto por 6 indicadores que avaliam a oferta da educação infantil (enfoque quantitativo) e a qualidade da educação prestada no ensino fundamental (enfoque qualitativo). Já o IFDM Saúde é composto por 4 indicadores que visam avaliar a qualidade da atenção básica na saúde

O IFDM global e seus três subíndices possuem as seguintes faixas de classificação: $0 \leq \text{IFDM} < 0,400$ (baixo desenvolvimento); $0,400 \leq \text{IFDM} < 0,600$

(desenvolvimento regular); $0,600 \leq IFDM \leq 0,800$ (desenvolvimento moderado); $IFDM > 0,800$ (alto desenvolvimento).

3 Metodologia

Para a construção do índice de desenvolvimento proposto por este trabalho foi utilizada a análise fatorial, uma das técnicas da estatística multivariada. Essa técnica permite trabalhar com fenômenos complexos, que envolvem inúmeras variáveis, como é caso do desenvolvimento, e já foi empregada com propósitos semelhantes por Melo (2007), Melo e Parré (2007), Arruda (2010) e Stege (2011).

3.1 A análise fatorial

Para a aplicação de todas as etapas e testes referentes à análise fatorial, com exceção da interpretação e nomeação dos fatores, foi utilizado o *software* R versão 2.15.2.

A análise fatorial tem como princípio básico a redução do número original de variáveis, por meio da extração de fatores independentes, de tal forma que estes fatores possam explicar, de forma simples e reduzida, as variáveis originais (MELO, 2007). A representação matricial é apresentada em (2).

$$Z = \beta F + \varepsilon \quad (2)$$

Onde Z representa o vetor das variáveis padronizadas (Z_s), β é matriz dos *loadings* ou cargas fatoriais, F é o vetor dos fatores comuns e ε o vetor dos erros aleatórios.

De acordo com Hoffmann (2006), a padronização das variáveis (procedimento utilizado na análise fatorial) elimina a influência das diferentes escalas das variáveis originais e de suas respectivas variâncias sobre a matriz de correlações.

A partir das variáveis padronizadas (Z_s) obtém-se a matriz de correlações amostral, aqui denotada por $P_{p \times p}$. Hair Junior *et al.* (2005) recomendam que a maioria das correlações amostrais apresente valor acima de 0,3 (em módulo) para a análise fatorial ser considerada adequada.

Com base na matriz de correlações amostral, são realizados três testes de verificação da adequabilidade da análise fatorial. O teste de esfericidade de Bartlett verifica se a matriz de correlações amostral está próxima estatisticamente da matriz identidade. O Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) é fundamentado na recomendação de que a inversa da matriz de correlações amostral seja próxima da matriz diagonal para o modelo de análise fatorial ser consi-

derado bem ajustado (MINGOTI, 2005). Seu valor varia de zero a 1 e quanto mais próximo a 1, melhor ajustado estará o modelo (KAISER; RICE, 1974). O Measure of Sampling Adequacy (MSA) mede o quanto uma variável é prevista pelas outras variáveis, fato que é desejável pela análise fatorial (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005). O valor do MSA varia de zero a 1. Hair Junior *et al.* (2005) recomendam que o valor do MSA da variável deve exceder 0,5 para a mesma ser considerada aceitável à procedência da análise fatorial.

É com base nos autovalores e na proporção de variância individual e acumulada explicada por eles que será definida a quantidade m de fatores a serem retidos pela análise fatorial. Há dois critérios para tanto: o critério de Kaiser (1958) e o critério da variância total explicada. Segundo o critério de Kaiser, a quantidade de fatores retidos corresponde à quantidade de autovalores com valores maiores que a unidade. No critério da variância total explicada, estabelece-se um percentual mínimo de variância total a ser explicada e adota-se o número de autovalores necessários para o alcance desse percentual. Segundo Hair Junior *et al.* (2005), o critério de Kaiser é o mais utilizado.

Fixado o número de fatores m , as matrizes β_{pxm} (matriz dos *loadings*) e Ψ_{pxp} (matriz diagonal das variâncias específicas) serão estimadas via método das componentes principais. Optou-se por esse método por ser o mais comumente utilizado e também por não exigir suposições sobre a distribuição das variáveis envolvidas (MINGOTI, 2005).

As comunalidades são estimativas da variância de cada variável explicada pelos m fatores comuns retidos na análise fatorial (MINGOTI, 2005).

São obtidas por meio da diagonal principal da matriz estimada $\hat{\beta} \hat{\beta}'_{pxp}$ e representam a soma do quadrado dos *loadings* de cada variável. Seu valor varia de zero a 1 e quanto mais próximo de 1, melhor ajustado estará o modelo de análise fatorial pretendido.

A matriz diagonal $\hat{\Psi}_{pxp}$ estimada fornece as unicidades (variâncias específicas) das variáveis utilizadas no modelo. Elas representam a proporção da variabilidade de cada variável associada ao erro aleatório (MINGOTI, 2005). Nesse sentido, quanto mais próximas de zero estiverem, melhor ajustado estará o modelo de análise fatorial.

Os *loadings* β_{ij} , $i, j = 1, 2, \dots, p$, são os coeficientes dos fatores que medem a correlação entre as variáveis e os fatores selecionados (MINGOTI, 2005). As variáveis que possuem os maiores *loadings* se tornam representativas do fator.

Numa situação onde os *loadings* apresentam valores absolutos semelhantes e não desprezíveis em mais de um fator, recomenda-se a rotação ortogonal dos fatores. A rotação permite a obtenção de uma estrutura mais simples de ser interpretada. Dentre as rotações ortogonais, a rotação escolhida por este trabalho foi a varimax, por ser a mais utilizada pela literatura (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005).

Hair Junior *et al.* (2005) recomendam que se leve em consideração somente valores absolutos dos *loadings* acima de 0,5 para estes serem considerados significativos para a interpretação de um fator. A nomeação dos fatores visa representar o padrão de fortes correlações que um conjunto de variáveis possui com um determinado fator, a partir das características ou dimensões latentes representadas por essas variáveis. Esse procedimento se aplica a todos os fatores comuns retidos na análise fatorial.

Os fatores F_j , $j=1,2,\dots,m$, podem ser representados por uma combinação linear das variáveis padronizadas Z_i , $i=1,2,\dots,p$. Para cada elemento amostral k , $k=1,2,\dots,n$, o seu escore é estimado conforme apresentado em (3).

$$\hat{F}_j = w_{j1}Z_{1k} + w_{j2}Z_{2k} + \dots + w_{jp}Z_{pk} \quad (3)$$

Onde ($Z_{1k} Z_{2k} \dots Z_{pk}$) são os valores observados das Z_i variáveis padronizadas para o k -ésimo elemento amostral e os coeficientes w_{ji} , $i=1,2,\dots,p$ são os pesos de ponderação de cada variável Z_i no fator F_j , denominados de escores fatoriais (MINGOTI, 2005). Utilizou-se o método dos Mínimos Quadrados Ponderados (MQP) para se estimar os escores fatoriais.

3.2 O Índice de Desenvolvimento Relativo (IDR)

Neste trabalho foi utilizada a análise fatorial para obter um Índice Bruto de Desenvolvimento, denotado por IBD. Esse índice é obtido pela média ponderada dos escores fatoriais de cada elemento amostral, conforme a equação (4).

$$IBD_i = \frac{\sum_{j=1}^m f_j w_{ij}}{\sum_{j=1}^m f_j} \quad (4)$$

Onde f_j é a proporção da variância total explicada, em escala decimal, pelo fator F_j , com $j=1,2,\dots,m$, e w_{ij} são os escores fatoriais do i -ésimo ele-

mento amostral no fator F_j , com $i=1,2,...,15$, neste caso representando os 15 municípios estudados pelo trabalho.

A partir da interpolação dos valores do IBD, considerando para tanto o maior valor do IBD como 1 e o menor como zero, foi obtido o Índice de Desenvolvimento Relativo (IDR), atribuindo a eles uma ordenação. A equação (5) apresenta a fórmula de cálculo desse índice.

$$IDR_i = \left(\frac{IBD_i - IBD^{\min}}{IBD^{\max} - IBD^{\min}} \right) \quad (5)$$

Onde IBD_i é o valor do Índice Bruto de Desenvolvimento para o i -ésimo município, $i=1,2,...,15$, $IBD^{\min}$ é o menor valor do IBD observado e $IBD^{\max}$ é o maior valor observado.

A definição de faixas de níveis de desenvolvimento para classificação dos municípios é realizada pelo pesquisador levando em conta o valor da média (M) e do desvio-padrão (s) do IDR. Com base na adaptação da classificação proposta por Melo (2007) e Stege (2011), foram utilizadas as classificações apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1

Graus de desenvolvimento atribuído aos municípios a partir do Índice de Desenvolvimento Relativo (IDR)

Categoria	Sigla	Desvios-Padrão (s) em torno da média (M)
Alto	A	$IDR \geq (M+1s)$
Médio	MD	$M \leq IDR < (M+1s)$
Baixo	B	$IDR < M$

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Melo (2007).
Stege (2011).

É importante observar que tanto o IDR quanto o grau de desenvolvimento atribuído se referem especificamente aos municípios e variáveis de uma determinada área de estudo, de forma que não se recomenda usar esses valores para comparações com outras localidades não contempladas pelo trabalho.

3.3 Área de estudo, variáveis utilizadas para o IDR e fontes de dados

A Microrregião de Dourados abrange uma área de 37.359,11 km², sendo composta por quinze municípios: Amambai, Antônio João, Aral Moreira,

Caarapó, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Itaporã, Juti, Laguna Carapã, Maracaju, Nova Alvorada do Sul, Ponta Porã, Rio Brilhante e Vicentina. A população total da Microrregião em 2010 representou cerca de 20,45% da população do estado de Mato Grosso do Sul (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2011).

A Microrregião de Dourados é responsável por grande parcela dos produtos gerados pelo agronegócio de Mato Grosso do Sul, o que lhe proporciona um papel de destaque regional nesse segmento. Sua importância na produção agrícola do estado foi aumentada no período de 1980 a 2010, evoluindo sua participação na safra sul-mato-grossense de 50,90% no primeiro ano para 55,40% em 2010 (MATO GROSSO DO SUL, 2011). Em 2010, a Microrregião de Dourados foi responsável por 53,12% do valor total da produção do estado proveniente de lavouras temporárias (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). Devido a essa característica peculiar da microrregião, foram inseridos indicadores no cálculo do IDR que contemplaram alguns aspectos de sua produção agropecuária.

As variáveis utilizadas e suas respectivas fontes são apresentadas no Quadro 2, sendo que algumas delas estão em escala de logaritmo natural ou neperiano, denotadas pela sigla 'ln'. Todas as variáveis se referem ao ano de 2010.

As variáveis Z_1 à Z_6 e Z_{10} correspondem à liberdade instrumental *facilidades econômicas*, inclusos os valores dos financiamentos agropecuários que aumentam os intituleamentos econômicos, e variáveis que refletem o desempenho do agronegócio, uma aptidão da Microrregião de Dourado, no Mato Grosso do Sul. A variável Z_7 corresponde a um dispositivo institucional fixo de transferência condicional de renda, o Programa Bolsa Família (PBF), referindo-se à liberdade instrumental *segurança protetora*. O PBF é considerado um dos principais responsáveis pela redução da pobreza e desigualdades nas últimas duas décadas no Brasil (PAES-SOUZA; SANTOS, 2009). As variáveis Z_8 , Z_9 , Z_{11} à Z_{13} correspondem à liberdade instrumental *oportunidades sociais*.

A dimensão institucional influencia todas as liberdades instrumentais senianas, reforçando ou inibindo a complementaridade e interação entre elas, tendo relação, portanto, com a promoção do desenvolvimento. Apesar disso, optou-se por incluir no modelo de análise fatorial uma variável específica relacionada à dimensão institucional do desenvolvimento, a variável Z_{14} , que representa os valores das transferências constitucionais recebidos pelos municípios.

Quadro 2

Dimensões do desenvolvimento, liberdades contempladas e resumo das variáveis seleccionadas para o Índice de Desenvolvimento Relativo

Dimensões	Liberdade Instrumental	Temas	Descrição	Fontes
Econômica	Facilidades Econômicas	Economia	Z ₁ : Valor Adicionado Bruto da Indústria (em mil R\$, escala ln)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013)
			Z ₂ : Valor Adicionado Bruto dos Serviços (em mil R\$, escala ln)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013)
			Z ₃ : Valor Adicionado Bruto da Agropecuária (em mil R\$, escala ln)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013)
		Agronegócio	Z ₄ : Valores dos financiamentos concedidos à agropecuária (em mil R\$, escala ln)	Banco Central do Brasil (2011)
			Z ₅ : Valor da produção de lavouras temporárias (em mil R\$, escala ln)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015)
			Z ₆ : Área plantada com lavouras temporárias (em ha, escala ln)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015)
Socioambiental-Institucional	Segurança Protetora	Assistência Social	Z ₇ : Valores pagos em benefícios do Programa Bolsa Família - PBF (em mil R\$, escala ln)	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2012)
	Oportunidades Sociais	Saúde	Z ₈ : Número total de leitos hospitalares	Mato Grosso do Sul (2012)
		Educação	Z ₉ : Pessoas com 25 anos ou mais de idade sem instrução ou com ensino fundamental incompleto (em %)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015)
	Facilidades Econômicas	Emprego	Z ₁₀ : População Ocupada (escala ln)	Brasil (2012)
	Oportunidades Sociais	Consumo de Energia	Z ₁₁ : Consumo total de energia elétrica (em Mwh, escala ln)	Mato Grosso do Sul (2012)
		Infraestrutura urbana	Z ₁₂ : Número de domicílios com coleta de lixo	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011)
			Z ₁₃ : Percentual de domicílios particulares permanentes sem esgotamento sanitário	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011)
	Todas	Institucional	Z ₁₄ : Transferências constitucionais recebidas (em mil R\$, escala ln)	Brasil (2013)

Como o país possui uma imprensa livre e é uma democracia — na qual seus cidadãos têm a liberdade de escolha de representantes do executivo e legislativo por meio de voto e possibilidade de participação nas decisões

políticas, considera-se que as liberdades políticas são, de certa forma, asseguradas no Brasil, optando-se por não incluir no modelo alguma variável que represente tal liberdade instrumental. A liberdade instrumental *garantias de transparência* não foi contemplada diretamente pelo IDR por referir-se à confiança na relação entre as pessoas, aspecto difícil de ser mensurado. Contudo, a transparência nas ações humanas pode ser alcançada por meio da liberdade de imprensa, além de outras instituições e normas públicas que garantam o acesso simétrico à informação pela sociedade o que, de certa forma, é garantido pelo regime democrático e pelas instituições brasileiras como o Poder Judiciário, os Tribunais de Contas, a Polícia Federal, a Receita Federal e os Ministérios Públicos contribuem para inibir a corrupção, a irresponsabilidade financeira e as transações ilícitas.

4 Em busca da operacionalização do desenvolvimento como liberdade: os índices de desenvolvimento

4.1 Validação estatística e análise do Índice de Desenvolvimento Relativo (IDR)

A análise da matriz de correlações amostral para as variáveis padronizadas assegurou que tais variáveis foram adequadas para a procedência da análise fatorial, já que a maioria dos pares de variáveis apresentou correlações acima de 0,3 em valores absolutos, conforme recomendado por Hair Junior *et al.* (2005).

No teste de esfericidade de Bartlett, o p-valor apresentado foi menor que 0,001 (ao nível de significância de 0,05), resultado que permite rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlações teórica R_{pxp} é uma matriz identidade. Isto mostra que as variáveis utilizadas pelo trabalho não são mutuamente independentes, validando a análise fatorial.

O valor encontrado para o KMO foi de 0,78, que é considerado uma boa medida segundo Kaiser e Rice (1974). O valor do MSA para cada uma das quatorze variáveis utilizadas pelo trabalho é apresentado a seguir: Z_1 (0,85), Z_2 (0,92), Z_3 (0,62), Z_4 (0,69), Z_5 (0,64), Z_6 (0,66), Z_7 (0,80), Z_8 (0,82), Z_9 (0,78), Z_{10} (0,90), Z_{11} (0,82), Z_{12} (0,85), Z_{13} (0,88) e Z_{14} (0,71). Percebe-se que os valores estão todos acima de 0,5, valor que serve de parâmetro para que as variáveis sejam consideradas aceitáveis para a realização da análise

fatorial (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005). Os testes comprovam a adequabilidade dos dados à procedência da análise fatorial.

Com base no critério de Kaiser (1958), foram escolhidos dois fatores ($m=2$), que são os correspondentes aos autovalores λ_1 e λ_2 , cujos valores são maiores que 1. Os autovalores λ_1 e λ_2 são responsáveis por explicar 77,15% e 14,03%, respectivamente, da variância total dos dados. A escolha dos dois fatores também seria razoável pelos critérios da variância total explicada, já que os dois fatores representam mais de 90% da variabilidade total dos dados, conforme a Tabela 2.

Tabela 2

Autovalores, variância individual explicada e variância acumulada

Autovalores (λ_i)	Valores	Variância explicada por cada λ_i (%)	Variância acumulada (%)
λ_1	10,8014	77,1531	77,1531
λ_2	1,9647	14,0334	91,1864

NOTA: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

Em treze das 14 variáveis do estudo, as variâncias explicadas pelos dois fatores foi maior que 0,8, o que significa que mais de 80% da variabilidade dessas variáveis foi captada pelos dois fatores.

Em 50% das variáveis (variáveis Z_2 , Z_3 , Z_4 , Z_5 , Z_6 , Z_{10} e Z_{14}) as communalidades estiveram acima de 0,95, o que representa uma alta explicação de suas variabilidades. As variáveis relacionadas à dimensão econômica foram as que apresentaram as maiores communalidades. Para a maioria das variáveis (variáveis Z_2 , Z_3 , Z_4 , Z_5 , Z_6 , Z_{10} , Z_{11} e Z_{14}), as unicidades se mostraram abaixo de 0,1 (menor que 10%), atingindo valores acima de 0,15 somente para as variáveis Z_7 (0,1773), Z_9 (0,2173) e Z_{13} (0,1605), conforme a Tabela 3. É possível inferir, portanto, que todas as quatorze variáveis do estudo se mostraram adequadas no modelo de análise fatorial.

Após a rotação, o fator 2 aumentou o seu poder de explicação da variância dos dados para 37,64%. Em decorrência de se manter o mesmo percentual de explicação da variância acumulada para os dois fatores, o poder de explicação do fator 1 diminuiu para 53,55% da variância dos dados após a rotação. Para a interpretação dos *loadings* após a rotação, foram considerados como representativos para o fator aqueles que apresentaram valores, em módulo, acima de 0,6 (destacados em negrito na Tabela 3), evidenciando as variáveis mais fortemente correlacionadas com determinado fator. Esse critério também foi adotado por Arruda (2010) e Stege (2011).

Tabela 3

Loadings extraídos antes e após a rotação varimax, comunalidades, unicidades e variâncias explicadas

Variáveis	Fatores				Comunalidades (C)	Unicidades (U)	Variância Total (C+U)
	Não rotaciona- dos		Após a rotação				
	F1	F2	Fr1	Fr2			
Z ₁	0,9362	-0,0224	0,7544	0,5548	0,8769	0,1231	1
Z ₂	0,9738	-0,0900	0,8256	0,5243	0,9565	0,0436	1
Z ₃	0,7959	0,5673	0,2828	0,9356	0,9552	0,0447	1
Z ₄	0,8304	0,5144	0,3425	0,9148	0,9541	0,0459	1
Z ₅	0,7908	0,5921	0,2636	0,9521	0,9759	0,0241	1
Z ₆	0,7988	0,5641	0,2871	0,9348	0,9563	0,0437	1
Z ₇	0,8882	-0,1839	0,8152	0,3976	0,8226	0,1773	1
Z ₈	0,7539	-0,5709	0,9456	0,0093	0,8942	0,1058	1
Z ₉	-0,8551	0,2271	-0,8154	-0,3432	0,7827	0,2173	1
Z ₁₀	0,9707	-0,1482	0,8587	0,4764	0,9642	0,0357	1
Z ₁₁	0,9511	-0,1540	0,8467	0,4598	0,9282	0,0718	1
Z ₁₂	0,8209	-0,4625	0,9324	0,1361	0,8878	0,1122	1
Z ₁₃	-0,9093	0,1129	-0,7885	-0,4667	0,8395	0,1605	1
Z ₁₄	0,9770	-0,1315	0,8535	0,4934	0,9718	0,0282	1
Var. explicada (%)	77,15	14,03	53,55	37,64	-	-	-
Var. acumula- da (%)	91,19		91,19		-	-	-

NOTA: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

As variáveis Z₁, Z₂, Z₇, Z₈, Z₉, Z₁₀, Z₁₁, Z₁₂, Z₁₃ e Z₁₄ se mostraram fortemente correlacionadas com o fator 1. Dessas, as que apresentaram correlação positiva foram Z₁ (valor adicionado bruto da indústria), Z₂ (valor adicionado bruto dos serviços), Z₇ (valores pagos em benefícios do Programa Bolsa Família), Z₈ (número total de leitos hospitalares), Z₁₀ (população ocupada), Z₁₁ (consumo total de energia elétrica), Z₁₂ (número de domicílios com coleta de lixo) e Z₁₄ (transferências constitucionais recebidas), fato esperado pela teoria já que o aumento dessas variáveis contribui para a ampliação das liberdades e a promoção do desenvolvimento, salvo algumas controvérsias: alguns estudos argumentam que o consumo de energia elétrica pode ser desfavorável do ponto de vista da preservação ambiental; se os valores das transferências constitucionais não forem distribuídos de forma coerente com as carências dos municípios e/ou regiões brasileiras, tal recurso pode acentuar ao invés de diminuir as desigualdades regionais. A despeito dessas controvérsias é assumido que o aumento de todas essas variáveis contribui para a promoção do desenvolvimento.

As Variáveis Z_9 (percentual de pessoas com 25 anos ou mais de idade sem instrução ou com ensino fundamental incompleto) e Z_{13} (percentual de domicílios sem esgotamento sanitário), por sua vez, apresentaram correlação negativa com o fator 1. O sinal negativo do coeficiente também é esperado pela teoria do desenvolvimento como liberdade já que o analfabetismo, o baixo grau de instrução e a carência de infraestrutura urbana são fatores que reduzem a liberdade das pessoas, diminuindo as *oportunidades sociais* e desfavorecendo o processo de desenvolvimento.

As variáveis Z_3 (valor adicionado bruto da agropecuária), Z_4 (valores dos financiamentos concedidos à agropecuária), Z_5 (valor da produção de lavouras temporárias) e Z_6 (área plantada com lavouras temporárias) se mostraram positiva e fortemente correlacionadas com o fator 2. Apesar de a variável Z_3 ser uma das variáveis utilizadas para representar a dimensão econômica, ela está diretamente relacionada com o desempenho econômico de um elo da cadeia do agronegócio, a agropecuária.

O fator 1 foi denominado de Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional por possuir forte correlação com variáveis de dimensão econômica (variáveis Z_1 e Z_2), socioambiental (variáveis Z_7 a Z_{13}) e institucional (variável Z_{14}). Nesse fator estiveram representadas e relacionadas umas com as outras as liberdades instrumentais *Facilidades Econômicas* (variáveis Z_1 , Z_2 e Z_{10}), *Segurança Protetora* (Z_7) e *Oportunidades Sociais* (variáveis Z_8 , Z_9 , Z_{11} , Z_{12} e Z_{13}). Sen (2000) argumenta que as liberdades instrumentais possuem relação de complementaridade e interação empírica, contribuindo uma com as outras para a ampliação das liberdades pessoais e para a promoção do desenvolvimento, argumento também defendido por Andrade *et al.* (2016) e complementado por Bresser-Pereira (1995) ao suscitar que o desenvolvimento é composto por estruturas econômicas, políticas e sociais interdependentes. Em todas as variáveis representadas pelo fator 1 e em específico na variável Z_{14} , as diversas instituições estiveram atuantes e contribuíram para ampliar as relações empíricas entre as liberdades instrumentais.

Já o fator 2, por possuir forte correlação com a variável Z_3 (valor adicionado bruto da agropecuária), que representa uma dimensão econômica proveniente do agronegócio, e com as variáveis Z_4 a Z_6 , que representam dimensões específicas do agronegócio, foi denominado de Desempenho do Agronegócio. Todas essas variáveis representam a liberdade instrumental *Facilidades Econômicas*. Segundo Sen (2000) a maior disponibilidade de recursos econômicos direcionados ao consumo, produção ou troca aumenta os intitamentos pessoais, ampliando a liberdade das pessoas e contribuindo para a promoção do desenvolvimento.

Ainda segundo Sen (2000) e Andrade *et al.* (2016), as liberdades proporcionadas pelos recursos econômicos dependerão da atuação das instituições (funcionamento dos mercados e de instituições sociais, econômicas e políticas), que podem potencializar o efeito das *Facilidades Econômicas* sobre o desenvolvimento. Em específico para a Microrregião de Dourados cabe destacar o papel de instituições federais atuantes na agropecuária, tais como a Embrapa, o Ministério da Agricultura e suas políticas agrícolas, linhas federais de financiamento, universidades federais, etc. Há também instituições estaduais como a Agraer, a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, a Secretaria Estadual de Agricultura, além das instituições municipais.

As variáveis Z_1 e Z_2 apresentaram forte correlação positiva com o fator Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional. A importância do desempenho econômico para a promoção do desenvolvimento esteve presente nos resultados de Melo e Parré (2007) e na teoria do desenvolvimento como liberdade de Sen (2000), por meio da liberdade instrumental facilidades econômicas. A partir da influência positiva de variáveis econômicas sobre o desenvolvimento, confirmada pelas teorias de desenvolvimento, pode-se afirmar que as variáveis Z_1 e Z_2 contribuíram positivamente para o desenvolvimento e ampliação das liberdades nos municípios da Microrregião de Dourados.

As variáveis Z_7 a Z_{13} representam a dimensão socioambiental e se mostraram fortemente correlacionadas com o fator Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional. A importância da dimensão social para o desenvolvimento esteve presente na teoria do desenvolvimento como liberdade de Sen (2000), por meio da liberdade instrumental oportunidades sociais. Já a dimensão ambiental foi referenciada no conceito de desenvolvimento econômico proposto por Melo e Parré (2007) e também referenciada por Sen (2000).

A variável Z_{14} , transferências constitucionais recebidas, representa a operacionalização de um dos mecanismos de atuação das instituições que impacta o desenvolvimento. O rateio da arrecadação de impostos da União via transferências constitucionais ameniza as desigualdades regionais e promove o equilíbrio socioeconômico (BRASIL, 2013). A preocupação com a dimensão institucional esteve presente nas liberdades instrumentais liberdades políticas, garantias de transparência e segurança protetora na teoria do desenvolvimento como liberdade de Sen (2000). O aumento das transferências constitucionais, conseqüentemente, contribui diretamente para a ampliação das liberdades e a promoção do desenvolvimento.

A importância do agronegócio, ou de algum de seus segmentos, para a promoção do desenvolvimento foi reconhecida por alguns autores. Os resul-

tados do trabalho de Lucena e Souza (2001) apontaram que a atividade agrícola contribuiu positivamente para o desenvolvimento brasileiro pelos fortes efeitos de encadeamento entre produção e emprego gerados. Andrade (2006) defende que a atividade agropecuária possui considerável importância como promotora do desenvolvimento socioeconômico já que produz efeitos multiplicadores em toda a sociedade por meio da geração de renda com os mais diversos produtos agropecuários, além de ser responsável pelo abastecimento alimentar da população.

A variável Z_4 (valores dos financiamentos concedidos à agropecuária) diz respeito à função exercida pelo crédito na atividade agropecuária. O crédito no agronegócio possui grande importância em virtude das especificidades da maioria de suas atividades do segmento produtivo (dentro da porteira). Segundo Buainain (2007), o crédito para custeio e investimento é um dos principais condicionantes da produção agropecuária e, por esse motivo, se constitui em um promotor do desenvolvimento rural. Segundo Sen (2000), os financiamentos aumentam os intituleamentos econômicos das pessoas ao permitir a elas a ampliação de oportunidades de consumo, produção ou troca, o que contribui para a ampliação das liberdades e para a promoção do desenvolvimento, via liberdade instrumental *facilidades econômicas*.

O fator Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional teve o maior impacto sobre o nível de desenvolvimento da Microrregião estudada porque apresentou o maior poder de explicação (53,55%) da variância total dos dados. Ou seja, de toda a variabilidade associada ao modelo de análise fatorial proposto, parte dela explicada pelas variáveis selecionadas e parte oriunda do erro aleatório, as variáveis correlacionadas com o referido fator explicaram 53,55% do total dessa variabilidade. Pode-se inferir, portanto, que as dimensões social, econômica, ambiental e institucional que esse fator representa foram as principais determinantes do desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados. O fator Desempenho do Agronegócio teve o segundo maior impacto sobre o desenvolvimento da Microrregião estudada, apresentando um poder de explicação de 37,64% da variância total dos dados. Pode-se inferir, portanto, que a dimensão econômica relacionada ao agronegócio que esse fator representou foi a segunda principal determinante do desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados.

Conforme os resultados do IDR e os aportes teóricos do desenvolvimento como liberdade de Sen (2000) depreende-se que os mecanismos institucionais brasileiros e a atuação do Estado são elementos importantes para a promoção das liberdades substantivas das pessoas e para o fortalecimento das liberdades instrumentais, ambos conducentes ao desenvolvi-

mento. A maioria das variáveis que compõem o IDR sofre influência da atuação direta ou indireta das instituições e do Estado.

Os municípios que apresentam os maiores valores de escores fatoriais são os que detêm maior participação sobre a variabilidade explicada pelos fatores. No fator F1, Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional, os municípios de Dourados, Ponta Porã, Fátima do Sul e Amambai foram os que apresentaram os maiores escores, respectivamente, enquanto que os menores escores foram observados para os municípios de Laguna Carapã, Aral Moreira e Juti, respectivamente, de acordo com a Tabela 4. Cabe destacar que o escore fatorial do município de Dourados (2,8466) foi bastante superior ao segundo melhor escore observado (0,9502, de Ponta Porã), o que denota a grande superioridade desse município no referido fator em relação aos demais municípios. Somente seis municípios apresentaram escores positivos para o fator F1.

Tabela 4

Escores fatoriais, Índice Bruto de Desenvolvimento (IBD), Índice de Desenvolvimento Relativo (IDR), grau de desenvolvimento e *ranking* dos municípios da Microrregião de Dourados no Mato Grosso do Sul

MUNICÍPIOS	F1	F2	IBD	IDR	GRAU DE DESENVOLVIMENTO(1)	RANKING
Dourados	2,8466	0,0995	1,7128	1	A	1
Ponta Porã	0,9502	0,6995	0,8468	0,665	A	2
Maracaju	0,0460	1,4151	0,6111	0,574	MD	3
Rio Brilhante	-0,0810	1,2609	0,4728	0,521	MD	4
Amambai	0,6412	-0,1732	0,3051	0,456	MD	5
Caarapó	0,0203	0,5942	0,2572	0,437	MD	6
Nova Alvorada do Sul	-0,4548	0,5808	-0,0274	0,327	MD	7
Itaporã	-0,2919	0,3445	-0,0292	0,327	MD	8
Fátima do Sul	0,7152	-1,6744	-0,2710	0,233	B	9
Aral Moreira	-1,0592	0,6487	-0,3543	0,201	B	10
Laguna Carapã	-1,2332	0,6886	-0,4400	0,168	B	11
Antônio João	-0,3226	-0,9703	-0,5899	0,110	B	12
Juti	-0,8704	-0,6512	-0,7799	0,037	B	13
Douradina	-0,5010	-1,3170	-0,8378	0,014	B	14
Vicentina	-0,4053	-1,5459	-0,8761	0	B	15
Var. Explicada	0,5355	0,3764	-	-	-	-
Var. Explicada F1+F2	0,9119		-	-	-	-

NOTA: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

(1) Os valores de referência do ID para a classificação dos municípios foram: A: ID $\geq$ 0,6159;

MD: 0,2775 $\leq$ ID<0,6159; B: ID<0,2775

Já no fator F2, Desempenho do Agronegócio, os municípios que apresentaram os maiores escores foram Maracaju, Rio Brilhante e Ponta Porã, respectivamente, ao passo que os municípios que apresentaram os menores escores foram Fátima do Sul, Vicentina e Douradina, respectivamente. Cabe destacar que os municípios de Maracaju e Rio Brilhante se destacaram positivamente em relação aos escores dos demais municípios. Nove municípios apresentaram escores positivos para o referido fator. Uma explicação para Dourados não ter figurado entre os municípios com maiores escores para esse fator foi que o VAB da Agropecuária ao PIB do município (uma das variáveis que o fator representou) respondeu por apenas 5% do VAB total do município em 2010, parcela bastante inferior à importância dessa variável para os municípios de Maracaju (29,34%), Rio Brilhante (35,58%) e Ponta Porã (17,49%) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013).

O município que apresentou o maior IDR da Microrregião foi Dourados, alcançando o valor máximo de 1. Em seguida, figuraram os municípios de Ponta Porã (0,665), Maracaju (0,574), Rio Brilhante (0,521), Amambai (0,456), Caarapó (0,437), Nova Alvorada do Sul (0,327), Itaporã (0,327), Fátima do Sul (0,233), Aral Moreira (0,201), Laguna Carapã (0,168), Antonio João (0,110), Juti (0,037), Douradina (0,014) e Vicentina, com IDR igual a zero. Quanto ao grau de desenvolvimento, somente Dourados e Ponta Porã apresentaram alto grau de desenvolvimento, o que representa 13,33% dos municípios da Microrregião de Dourados. Maracaju, Rio Brilhante, Amambai, Caarapó, Nova Alvorada do Sul e Itaporã apresentaram médio grau de desenvolvimento (40% dos municípios), enquanto Fátima do Sul, Aral Moreira, Laguna Carapã, Antonio João, Juti, Douradina e Vicentina apresentaram baixo grau de desenvolvimento (46,67% dos municípios), como apresentado na Tabela 4. Com base nesses resultados, pode-se inferir que há disparidades na Microrregião em termos de níveis de desenvolvimento.

4.2 Aderência do IDR, IDHM e do IFDM às liberdades instrumentais de Sen

O Quadro 3 resume as dimensões, as variáveis e liberdades instrumentais contempladas pelo IDHM e IFDM. Embora o IDHM contemple uma série de variáveis de educação em diferentes níveis de ensino, além de uma variável para saúde e uma para a renda, esse índice é pouco abrangente em termos de incluir outras dimensões do desenvolvimento como infraestrutura urbana, assistência social, aspectos ambientais e institucionais que estariam relacionados às liberdades instrumentais *Oportunidades Sociais* e

Segurança Protetora propostas por Sen (2000), além de não contemplar especificamente alguma variável que represente a dimensão do agronegócio em Mato Grosso do Sul, como o fez o IDR proposto. Apesar de ter sido inspirado da teoria do desenvolvimento como liberdade de Sen (2000), o IDHM não contemplou variáveis que representassem as liberdades instrumentais *Liberdades Políticas*, *Segurança Protetora* e *Garantias de Transparência*. Tal situação limita a aderência e compatibilidade do IDHM ao arcabouço da teoria do desenvolvimento como liberdade e às liberdades instrumentais propostas pela abordagem seniana.

Comparado ao IDR e ao IDHM, o IFDM avança no sentido de suas variáveis captarem aspectos conjunturais e estruturais do mercado de trabalho e da renda, tais como a formalização do mercado, o crescimento da renda e sua distribuição. Na dimensão da educação, avança por representar aspectos qualitativos do ensino oferecido no país, como a distorção idade-série de alunos, o percentual de professores com ensino superior, a quantidade de horas-aula dadas diariamente pelos professores e o valor do IDEB, todos aspectos que avaliam a qualidade do ensino oferecido. Também na dimensão da Saúde avança por captar aspectos qualitativos da atenção básica à saúde, inclusive possíveis danos à saúde que poderiam ser evitados pela qualidade do atendimento e acompanhamento na saúde.

Todavia, o IFDM só contempla duas das liberdades instrumentais propostas por Sen (*Facilidades Econômicas* e *Oportunidades Sociais*) e não contempla outras dimensões importantes do desenvolvimento em seu escopo, como infraestrutura urbana, assistência social e aspectos institucionais. Ademais, o referido índice não contempla variáveis que representam o agronegócio ou alguns de seus segmentos, fato particularmente importante para a Microrregião de Dourados. Nesse sentido, o IFDM também é limitado quanto à aderência à teoria do desenvolvimento como liberdade e às liberdades instrumentais de Sen (2000).

O IDR contempla outros indicadores que possuem relação com a saúde dos habitantes como os serviços de coleta de lixo e saneamento básico, além dos benefícios concedidos pelo programa Bolsa Família já que há uma contrapartida das famílias beneficiadas em manter as carteiras de vacinação das crianças atualizadas e outros cuidados de saúde, além da exigência da frequência escolar.

Quadro 3

IDHM, IFDM: dimensões do desenvolvimento, variáveis e liberdades instrumentais contempladas

Índice de Desenvolvimento	Dimensões	Variáveis	Liberdades Instrumentais
IDHM	Longevidade	Esperança de vida ao nascer	Oportunidades Sociais
	Educação	% da população a partir de 18 anos com ensino fundamental completo	
		% de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola	
		% de jovens de 11 a 13 anos nas séries finais do ensino fundamental	
		% de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo	
		% de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo	
	Renda	Renda municipal <i>per capita</i>	Facilidades Econômicas
IFDM	Emprego e Renda	Taxa de cresc. emprego formal no ano base	Facilidades Econômicas
		Taxa de cresc. emprego formal no último triênio	
		Formalização mercado de trabalho local	
		Taxa de cresc. renda média no ano base	
		Taxa de cresc. renda média no último triênio	
		Gini da Renda	
		Massa salarial	
	Educação	% de crianças de 0 a 5 anos matriculadas em creches e pré-escolas	Oportunidades Sociais
		Taxa de distorção idade-série	
		% de docentes com curso superior	
		Número médio diário de horas-aula	
		Taxa de abandono escolar	
		Índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB)	
	Saúde	% de gestantes com mais de 6 consultas pré-natal	
		Proporção de mortes por causas mal definidas	
		Taxas de óbitos de menores de 5 anos por causas evitáveis	
		Interações evitáveis por atenção básica	

Cabe mencionar algumas limitações metodológicas que o IDHM e o IFDM possuem quanto à aderência com a teoria seniana. No caso do cálculo do IDHM que é baseado na média geométrica dos subíndices longevidade, educação e renda, o critério de utilizar as médias ponderadas é questionável por não necessariamente refletir a participação real de cada subíndice (sua importância) para o desenvolvimento e por ser um critério arbitrário.

Por exemplo, o subíndice educação é obtido pela média geométrica de dois subíndices com peso 1 e 2 no cálculo, respectivamente, o de educação adulta (obtido a partir de uma variável) e o de educação jovem (obtido a partir da média aritmética de quatro variáveis). Quem garante a coerência com a realidade dos pesos atribuídos a cada subíndice do indicador de educação? Será que a educação jovem é duas vezes mais importante que a educação adulta na formação educacional, como sugere os pesos atribuídos? Será que os subíndices longevidade, educação e renda possuem a mesma importância relativa na explicação do desenvolvimento? Deixo ao leitor a reflexão sobre esses questionamentos.

Com relação à metodologia do IFDM, embora a FIRJAN argumente que os pesos atribuídos a cada subíndice foram submetidos a testes estatísticos de validação e embasamento teórico, não deixa claro em seus relatórios quais testes foram esses e como eles levaram aos pesos atribuídos. No subíndice Emprego & Renda é atribuído peso relativo de 50% à dimensão Emprego (calculado a partir de três variáveis) e 50% à dimensão renda (calculada a partir de quatro variáveis), contudo são atribuídos pesos distintos às variáveis dentro de cada dimensão, de forma não explicada. Fato semelhante acontece no subíndice educação, calculado com base nas dimensões Ensino infantil (contempla uma variável com peso relativo de 20%) e Ensino fundamental (calculado a partir de quatro variáveis, uma com peso relativo distinto).

O método da análise fatorial, com base no qual foi calculado o IDR, representa um avanço metodológico na construção de índices de desenvolvimento ao não atribuir arbitrariamente os pesos relativos de cada variável no fator e de cada fator no índice de desenvolvimento. Os fatores retidos na análise são resultantes de uma combinação linear das variáveis padronizadas com os respectivos pesos de ponderação de cada variável correlacionada com esse fator, denominados de escores fatoriais. Os escores fatoriais são obtidos da própria estrutura de relacionamento linear das variáveis, validados estatisticamente, sem nenhuma definição arbitrária, conforme apresentado na Equação (3). O IDR, então, é calculado pela média ponderada da variabilidade explicada por cada fator retido na análise com os escores fatoriais de cada elemento amostral, conforme apresentado na equação (4).

5 Considerações finais

As variáveis escolhidas para a construção do IDR visam sanar uma lacuna não preenchida por outros índices de desenvolvimento, como o IDHM e o IFDM, que contemplam um número reduzido de dimensões do desen-

volvimento propostas por Sen (2000) em suas liberdades instrumentais e não contemplam as especificidades locais e/ou regionais, a exemplo da aptidão ao agronegócio da Microrregião de Dourados-MS. O IDR contemplou uma gama maior de dimensões do desenvolvimento e de liberdades instrumentais comparado aos outros índices, o que lhe confere maior grau de precisão na mensuração do nível de desenvolvimento das localidades.

Outra vantagem do IDR é possuir uma metodologia de construção flexível, haja vista que há possibilidade de inserção e/ou exclusão de inúmeras variáveis que refletem diversos aspectos do desenvolvimento. Nesse sentido, o índice pode ser adaptável a outras localidades, contemplando as particularidades e especificidades regionais. Ademais, o IDR foi construído a partir da análise fatorial, metodologia onde os pesos de cada variável no índice e nos fatores são determinados pela própria estrutura de relacionamento linear das variáveis, sem nenhuma atribuição arbitrária e com validação estatística.

A análise comparada de índices de desenvolvimento à luz da teoria seniana possibilita o aperfeiçoamento na construção desses índices em busca de medidas e metodologias que consigam captar de forma eficaz as nuances do desenvolvimento como liberdade, materializada em suas liberdades instrumentais. Também possibilita a escolha de variáveis mais abrangentes em termos quantitativos e qualitativos das dimensões do desenvolvimento contempladas pelos índices.

Nenhum dos três índices contemplou todas as cinco principais liberdades instrumentais propostas por Sen (2000), a saber: *Liberdades Políticas, Facilidades Econômicas, Oportunidades Sociais, Garantias de Transparência e Segurança Protetora*. Apesar do reconhecimento de que algumas dessas liberdades já estejam asseguradas no Brasil em virtude de seu regime democrático e da atuação das instituições, a efetiva operacionalização da teoria seniana passa pela construção de um índice que abarque todas essas liberdades instrumentais e suas relações empíricas, com vistas a encontrar uma medida confiável das liberdades humanas e do desenvolvimento das regiões. Fica lançado o desafio.

Referências

ANDRADE, J. G. **Introdução à administração rural**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2006.

ANDRADE, S. F. *et al.* Índice de desenvolvimento como liberdade: uma proposta teórico-metodológica de análise. **Desenvolvimento em questão**, Ijuí, v. 14, n. 34, p. 5-59, abr./jun. 2016.

ARRUDA, C. S. **Índice de desenvolvimento sustentável e agronegócio: uma análise multivariada**. 2010. 111 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Anuário estatístico do crédito rural 2010**. 2011. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?RELRURAL2010>>. Acesso em: 2 dez. 2015.

BARBOSA, F. R. G. M. **Índice de desenvolvimento dos municípios da microrregião de Dourados-MS: uma aplicação da Análise Fatorial**. 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2013.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). **Relatórios de Informações Sociais: Mercado de Trabalho no Censo 2010**. 2012. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/index.php>>. Acesso em: 21 mar. 2015.

BRASIL. Tesouro Nacional. **Transferências constitucionais e legais**. 2013. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/responsabilidade-fiscal/prefeituras-e-governos-estaduais/transferencias-constitucionais-e-legais>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **Desenvolvimento e crise no Brasil: 1930-1983**. 14. ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.

BUAINAIN, A. M. Modelo e principais instrumentos de regulação setorial: uma nota didática. In: RAMOS, P. (Org.). **Dimensões do agronegócio brasileiro: políticas, instituições e perspectivas**. Brasília, DF: MDA; NEAD Estudos, 2007. p. 53-102.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). **Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal: nota metodológica**. Rio de Janeiro, 2014.

FERREIRA, F. M. R.; NORRIS, G. C. BNDES lança Índice de Desenvolvimento Social. **Visão do Desenvolvimento**, [S.l.], n. 29, maio 2007.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese)**. 2017. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico/>>. Acesso em: 10 maio 2017.

HAIR JUNIOR, J. F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HOFFMANN, R. **Estatística para economistas**. 4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2012.shtm>. Acesso em: 10 maio 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produto Interno Bruto dos municípios 2010**. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2010/>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Resultados preliminares do universo do Censo Demográfico 2010**. 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_preliminares/preliminar_tab_municipio_zip.shtm>. Acesso em: 10 fev. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema IBGE de Recuperação Automática**: banco de dados agregados. 2015. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 1 mar. 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Ipeadata**: base de dados regionais. 2012. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 25 jun. 2015.

INSTITUTO PARANANENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **Índice IparDES de Desempenho Municipal — IPDM**. 2017. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=19>. Acesso em: 10 maio 2017.

KAISER, H. F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. **Psychometrika**, [Williamsburg], v. 23, p. 187-200, 1958.

KAISER, H. F.; RICE, J. Little Jiffy, mark IV. **Educational and Psychological Measurement**, Durham, v. 34, n. 1, p. 111-117, 1974.

LIMA, V. M. A.; MAIA, K. Índice de desenvolvimento socioeconômico dos municípios sul-mato-grossenses para 2010. **Revista Brasileira de Economia de Empresas**, Brasília, DF, v. 15, n. 2, p. 83-103, 2015.

LUCENA, R. B. de; SOUZA, N. J. O papel da agricultura no desenvolvimento econômico, 1980/1998. **Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 19, n. 35, p. 55-72, 2001.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAG). **Dados estatísticos dos municípios de MS**. 2012. Disponível em:

<<http://www.semag.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=2885>>. Acesso em: 19 abr. 2015.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAG). **Diagnóstico socioeconômico de Mato Grosso do Sul — 2011**. Campo Grande, 2011.

MELO, C. O. Índice relativo de desenvolvimento econômico e social dos municípios da região sudoeste paranaense. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 25, n. 47, p. 149-164, 2007.

MELO, C. O.; PARRÉ, J. L. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. **RER**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 329-365, 2007.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada**: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

O'DONNELL, G. Bem-estar interno bruto. **Valor Econômico**, São Paulo, 27 mar. 2014. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/opiniao/3496134/bem-estar-interno-bruto>>. Acesso em: 2 abr. 2015.

PAES-SOUZA, R.; SANTOS, L. M. P. **Measuring the impact of Bolsa Família Program based on data from health and nutrition days (Brazil)**. Santiago: FAO, 2009. (Working Papers, n. 7).

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Índice de desenvolvimento humano municipal brasileiro**. Brasília, DF, 2013.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. 6. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SEN, A. Development as capability expansion. **Journal of Development Planning**, New York, n. 19, p. 41-58, 1989.

SHIKIDA, P. F. A. Crimes violentos e desenvolvimento socioeconômico: um estudo para o Estado do Paraná. In: MEETING OF THE LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN LAW AND ECONOMICS ASSOCIATION (ALACDE), 13., 2009, Barcelona. **Anais...** Barcelona: Universitat Pompeu Fabra, 2009. Disponível em: <<http://repositories.cdlib.org/bple/alacde/052709-1>>. Acesso em: 13 set. 2016.

SILVA, T. S. *et al.* Índice de desenvolvimento rural: contraste entre os municípios do Vale do Rio Cuiabá e os demais municípios mato-grossenses: 2000 e 2008. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 50., 2012, Vitória. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2012. Disponível em: <<http://www.itarget.com.br/newclients/sober.org.br/congresso2012/>>. Acesso em: 1 nov. 2016.

SOARES, A. C. *et al.* Índice de Desenvolvimento Municipal: hierarquização dos municípios do Ceará no ano de 1997. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 97, p. 71-89, 1999.

STEGE, A. L. **Desenvolvimento rural nas microrregiões do Brasil:** um estudo multidimensional. 2011. 137 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA (SEI). **Índice de desenvolvimento dos municípios.** 2017. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=82>. Acesso em: 10 maio 2017.

Desigualdade de oportunidades na educação fundamental brasileira: novas evidências a partir de um índice para o SAEB*

Wallace Patrick Santos de Farias Souza**

Doutorando em Economia Aplicada da
Universidade Federal do Rio Grande
do Sul (UFRGS)

Victor Rodrigues de Oliveira***

Doutorando em Economia Aplicada da
UFRGS

Ana Cláudia Annegues****

Doutoranda em Economia Aplicada da
UFRGS

Resumo

O objetivo deste estudo foi mensurar a desigualdade de oportunidade na educação fundamental brasileira a partir dos microdados do SAEB 2005 e 2011 para os estados brasileiros. A partir destes anos construíram-se índices de desigualdade de oportunidade por meio de regressões paramétricas e não paramétricas. De acordo com o ano e o estado a desigualdade de oportunidade pode explicar entre 8% e 41% da desigualdade total verificada na educação dos alunos da 4ª série do ensino fundamental. Muitos dos estados que apresentaram uma maior importância relativa do fator “circunstância” apresentaram maiores índices de desigualdade de oportunidades. Aqueles em que o “esforço” assume um papel considerável na explicação da desigualdade total de educação apresentaram maiores taxas de pobreza e piores condições sociais. Desse modo, há espaço para que as estratégias possam incluir ou nivelar o campo de jogo, ou seja, a tentativa de melhorar as condições de aprendizagem iniciais daquelas crianças pertencentes aos estados de pior situação, ou compensar, tanto quanto possível as diferenças injustas em termos de realização, ou uma combinação de ambos os tipos.

* Artigo recebido em abr. 2016 e aceito para publicação em jul. 2017.



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Open Access (Acesso Aberto)

** E-mail: wpsfarias@gmail.com

*** E-mail: victor5491@gmail.com

**** E-mail: annegues.ana@gmail.com

Palavras-chave

Desigualdade de oportunidade; circunstâncias; educação

Abstract

The aim of this study was to measure inequality of opportunity in Brazilian elementary education from microdata SAEB 2005/2011 for the states. From these years built up levels of inequality of opportunity through parametric and nonparametric regressions. According to the year and the state inequality of opportunity can explain between 8% and 41% of total inequality observed in the education of students in the 4th grade of elementary school. Much of the states that had a higher relative importance of the factor "circumstance" had higher rates of unequal opportunity. Those in the "effort" plays a considerable role in explaining total inequality of education had higher rates of poverty and worse social conditions. Thus, there is room for that strategies may include or level the playing field, ie, the attempt to improve the initial learning of those children belonging to states worse, or compensate as much as possible the unfair differences in embodiments, or a combination of both.

Keywords

Inequality of opportunity; circumstance; education

Classificação JEL: C14, I24

1 Introdução

Nas últimas décadas o Brasil experimentou uma redução no seu nível de desigualdade de renda, resultado de transformações macroeconômicas que ocorreram a partir da década de 1990 (abertura econômica, estabilização da inflação, ajuste das contas públicas) e do aumento do número de programas de transferência de renda com objetivo de redução das disparidades sociais, melhorando o nível de renda e reduzindo as medidas de pobreza. As políticas públicas de universalização de acesso à educação e à

saúde básica também têm seu papel de destaque no tocante à redução das disparidades brasileiras. No entanto, o Brasil ainda continua como um dos países com a maior desigualdade de renda do mundo (FIGUEIREDO, 2011). A literatura sobre o tema indica que o diferencial educacional parece ser um fator importante na explicação do nível de desigualdade existente (ABDULLAH; DOUCOULIAG; MANNING, 2015; BARROS *et al.*, 2010).

Apesar do crescimento da renda assumir um papel relevante no processo de redução das disparidades sociais, a conversão automática do mesmo em aumento das oportunidades com as quais um indivíduo se defronta e do bem-estar deixou de ser válida (MEIER, 2001). Conforme destacado por Sen (2000, p. 28),

[...] uma concepção adequada de desenvolvimento deve ir muito além da acumulação de riqueza e do crescimento do Produto Nacional Bruto e de outras variáveis relacionadas à renda. Sem desconsiderar a importância do crescimento econômico, precisamos enxergar muito além dele.

Note que o crescimento da renda deixou de ser visto como condição suficiente para o aumento da gama de oportunidades.

Portanto, o processo “ótimo” de redução das desigualdades de oportunidade deve ser entendido como aquele capaz de melhorar as condições humanas, tratando as pessoas como fins, onde o crescimento da renda deve possibilitar um aumento das escolhas humanas. Por conseguinte, deve haver uma complementariedade entre o crescimento da renda (mensurado pela renda *per capita*, por exemplo) e o processo de atenuação de circunstâncias (avaliado pela melhoria das condições de educação, de saúde, de justiça, de liberdade, entre outros).

A despeito da importância da desigualdade monetária, as medidas usuais de desigualdade de renda, como o coeficiente de Gini e de Theil, não conseguem abordar questões mais complexas que podem explicar o sentimento de injustiça na sociedade. Nesse sentido, a literatura tem questionado a perfeita igualdade como parâmetro de avaliação para definir se uma sociedade é de fato justa, desde o trabalho de Roemer (1998), que considera as preferências individuais nas decisões dos indivíduos, até o conceito de desigualdade de oportunidades abordado em Borguingnon, Ferreira e Menéndez (2007), entre outros.

A partir disto, a desigualdade pode ser entendida de forma mais abrangente como sendo o resultado do acesso desigual às oportunidades de trabalho, à educação, à felicidade, à saúde, a maior expectativa de vida, a ativos, a mobilidade social, dentre outros. De acordo com o conceito de igualdade de oportunidades, a desigualdade total de rendimentos seria composta pela desigualdade originada por diferenciais de esforço e pela desigualdade resultante de fatores de circunstância fora do controle dos

agentes, onde apenas essa última seria de fato considerada injusta e deveria ser, portanto, o alvo das políticas públicas (BOURGUIGNON; FERREIRA; MENÉNDEZ, 2007; CHECCHI; PERAGINE, 2010; FERREIRA; GIGNOUX, 2011; LEFRANC; PISTOLESI; TRANNOY, 2009; ROEMER, 1998).

A distinção entre boa e má desigualdade é importante na concepção de políticas que reduzam a desigualdade de resultados sem sacrificar incentivos para o esforço. A desigualdade de oportunidades tem um apelo social e político inequívoco porque corresponde a crenças comuns sobre a justiça. Em uma sociedade onde a vantagem econômica é amplamente herdada, mesmo baixos níveis de desigualdade de renda podem causar tensões sociais severas. Além disso, embora o impacto da igualdade de resultados sobre o crescimento econômico seja muito discutido, o benefício de um “caminho” igualitário para todos é menos ambíguo porque aumenta a participação de um conjunto mais amplo de indivíduos e provoca maiores esforços de cada um.

Ferreira e Gignoux (2011) afirmam que existe uma desigualdade não injusta que motiva e inspira as pessoas a trabalharem “duro” e assumirem riscos, e por outro lado existe uma desigualdade injusta, que reflete a desigualdade de oportunidades, a qual os indivíduos não podem ser responsabilizados. Dentro dessa abordagem, apenas a desigualdade devido a variáveis de não responsabilidade é socialmente indesejável.

Embora o conceito de desigualdade de oportunidades seja relativamente simples, a definição do conjunto de variáveis, em especial as de esforço, nem sempre é trivial. Isso porque o esforço nem sempre é observável, e muitos parâmetros de mensuração são definidos de maneira *ad hoc*.

Fleurbay (2008) considera o esforço como não observável e usa uma abordagem não paramétrica para a sua identificação baseada no pressuposto de identificação proposto por Roemer (1998).

Por seu turno, para Bourguignon, Ferreira e Menéndez (2007) a abordagem básica é dividir todos os determinantes de ganhos observados entre aqueles que podem ser considerados exógenos para o indivíduo, no sentido de que eles não podem ser influenciados por suas ações, e todos os outros. Seguindo Roemer (1998), esse primeiro conjunto de variáveis — que podem incluir sexo, raça, local de nascimento, riqueza familiar, educação dos pais, entre outros — são as de circunstância. A essência da abordagem dos autores é simular a redução da desigualdade de ganhos que poderia alcançar se as diferenças nessas variáveis de circunstâncias fossem eliminadas. Essa diferença entre a desigualdade de ganhos observada e a contrafactual é, desse modo, interpretada como uma medida da desigualdade de oportunidades. Os autores consideram que outros determinantes de ganhos (incluindo “esforços”) — como o próprio nível de educação ou posição no merca-

do de trabalho — são endógenos, uma vez que também são influenciados por essas mesmas circunstâncias.

A partir disto, os autores aplicam essa abordagem à distribuição de salários para os homens nas áreas urbanas brasileiras por meio da PNAD de 1996, explorando o fato de que a pesquisa desse ano inclui informações sobre educação dos pais e ocupação do pai. As estimativas indicaram que entre 10% e 37% da desigualdade de ganhos observados entre os homens brasileiros pode ser atribuída a um conjunto de apenas cinco variáveis de circunstâncias exógenas: raça, local de nascimento; educação da mãe e do pai e ocupação do pai. Em média, cerca de 60% do efeito dessas circunstâncias operam diretamente através dos ganhos, enquanto os 40% restantes operam afetando o nível de esforços dispendidos pelos indivíduos.

As variáveis comumente usadas como indicadores de esforço pela literatura são os anos de estudo, a decisão de migrar, o status no mercado de trabalho (escolha ocupacional e setor de atuação), entre outras, enquanto que as variáveis de circunstância incluem geralmente o *background* familiar do indivíduo, seu gênero, raça e local de nascimento¹.

Assim, o objetivo do presente estudo consiste em identificar a existência da desigualdade de oportunidade no acesso à educação. Para tanto, procurou-se mensurar a desigualdade educacional resultante das circunstâncias por meio da construção de um índice a partir dos microdados do SAEB de 2005 e de 2011. Essa base de dados concatena as informações referentes às circunstâncias dos alunos (escolas, professores, pais, alunos) bem como os seus desempenhos nas avaliações de proficiência em língua portuguesa e matemática. Os resultados nesse teste padronizado são utilizados como variáveis *proxy* para as habilidades dos estudantes.

A abordagem segue a construção do índice proposto em Salehi-Isfahani, Hassine e Assaad (2014). Os autores investigam empiricamente a desigualdade de oportunidades de educação no Oriente Médio e no Norte da África, encontrando altos níveis de desigualdade de oportunidades, mesmo em comparação com países da América Latina. As características de localização das escolas parecem estar entre os determinantes mais importantes da desigualdade na realização educacional em vários países, apontando para a potencial importância da dimensão regional da desigualdade nessas economias.

Em uma sociedade com baixa mobilidade e que a desigualdade decorrente da circunstância é alta, mesmo um baixo nível de desigualdade de

¹ No estudo desenvolvido aqui, a discussão sobre o vetor de variáveis que compõe o grupo denominado esforço não será realizada, uma vez que o objetivo é estudar a desigualdade injusta associada às variáveis de circunstância, ou seja, a desigualdade injusta no acesso à escola devido as diferentes circunstâncias que os indivíduos enfrentam.

renda pode ser injusto. Ou seja, as pessoas vão suportar a desigualdade mais facilmente se houver mobilidade e igualdade de oportunidades, pois assim elas têm uma probabilidade maior de ascender socialmente. A partir do nível da desigualdade de oportunidades de educação entre os estados brasileiros é possível obter insights sobre a influência do sistema educacional e/ou políticas sociais adotadas no Brasil, e se estas foram adotadas no sentido de buscar a igualdade de oportunidades.

O artigo contém mais três seções, além desta introdução. A seção 2 traz a estratégia empírica adotada, assim como a análise descritiva da base de dados considerada. Em seguida, na terceira seção, são apresentados e discutidos os resultados do estudo, e por fim, na quarta seção são apresentadas as considerações finais.

2 Estratégia empírica

2.1 Metodologia

Esta seção mostra os procedimentos necessários para o cálculo dos índices de desigualdade de oportunidades paramétrico e não paramétrico na educação utilizados por Salehi-Isfahani, Hassine e Assaad (2014). Conforme argumentado anteriormente, o resultado econômico individual pode ser determinado em termos dos componentes de circunstância e esforço. Segundo Roemer (1998), a equalização das oportunidades ocorre quando os resultados econômicos são distribuídos independentemente dos fatores de circunstância que estão fora do controle dos indivíduos. Em termos formais, isso equivale a dizer que:

$$f(y|C) = f(y) \quad (1)$$

em que y representa o resultado de interesse (as proficiências dos alunos) e C as circunstâncias.

O objetivo de grande parte das abordagens empíricas sobre desigualdade de oportunidades consiste em decompor a desigualdade total de resultados entre a parcela correspondente às circunstâncias e os outros fatores, entre os quais o esforço. As abordagens se classificam em paramétricas e não paramétricas².

Os métodos não paramétricos de decomposição dividem os indivíduos em grupos homogêneos com base tanto nos fatores de circunstância e de

² Os métodos não paramétricos muitas vezes limitam as circunstâncias a um pequeno conjunto de elementos em decorrência da alta dimensionalidade do modelo, que é crescente com o número de circunstâncias e torna difícil a convergência do modelo.

esforço (FERREIRA; GIGNOUX, 2011). O agrupamento com base nas circunstâncias, geralmente chamado de *ex ante*, divide a população em tipos que compartilham das mesmas circunstâncias e então compara o nível de desigualdade de resultado entre e dentro dos grupos. A distribuição dos resultados dentro de cada grupo corresponde ao conjunto de oportunidades disponível a indivíduos dentro desse tipo. As diferenças dos conjuntos de oportunidades serão, portanto, os indicadores de desigualdade de oportunidades.

O grupo baseado no esforço, conhecido como abordagem *ex post*, coleta indivíduos com diferentes circunstâncias, mas com o mesmo nível de esforço, medindo a desigualdade entre eles, de modo que as diferenças de resultado encontradas podem ser atribuídas às circunstâncias. Este método começa com a abordagem dos tipos e o esforço é definido pela posição do indivíduo na distribuição de resultados em cada tipo. O método do esforço, desenvolvido por Checchi e Peragine (2005, 2010) possui o mesmo espírito da formulação original de Roemer, à medida que o ponto de partida consiste em identificar os indivíduos pelo seu esforço antes de olhar como os seus resultados diferem baseados nas circunstâncias.

2.1.1 Enfoque não paramétrico

Na análise não paramétrica, quando a abordagem *ex post* é usada, a desigualdade é decomposta em dentro e entre os tipos. O componente **entre** representa a desigualdade de oportunidades, e **dentro**, a desigualdade devido ao esforço. Já na abordagem *ex post*, a desigualdade dentro é medida para indivíduos com o mesmo nível de esforço, e assim interpretada como sendo a desigualdade de oportunidades.

O método *ex ante* é implementado através de uma distribuição sintética, que é obtida a partir da distribuição original dos resultados dando aos indivíduos de mesmo tipo (mesmos fatores de circunstâncias) o mesmo valor do resultado do seu tipo. A distribuição sintética μ_i^k é definida sobre uma partição constituída de K tipos, e os resultados y_i são substituídos pela média dos seus grupos, μ^k . O nível de desigualdade da distribuição sintética, $I(\{\mu_i^k\})$, é então, comparado com a desigualdade da distribuição original, $I(y)$, por meio do seguinte índice:

$$\theta_d^{NP} = \frac{I(\{\mu_i^k\})}{I(y)} \quad (2)$$

em que $I(\cdot)$ é um índice de desigualdade apropriado e o subscrito d denota o método direto (isto é, estimando diretamente o papel das circunstâncias mantendo o nível de esforço constante). θ_d^{NP} é uma estimativa intuitiva da desigualdade de oportunidades como uma medida da diferença entre a

distribuição original e a distribuição sintética que elimina todas as variações resultantes do esforço.

Alternativamente, é possível realizar a simulação obtendo primeiro uma distribuição padronizada, que usa a mesma partição da população em k grupos, entretanto a desigualdade dentro dos grupos é mantida fixa e as diferenças entre os grupos são removidas. Isso é feito reescalando a série original pela relação entre as médias:

$$\tilde{y} = y^k \frac{\mu}{\mu^k} \quad (3)$$

A distribuição padronizada elimina todas as variações entre grupos, de modo que é construído outro índice de desigualdade de oportunidade:

$$\theta_r^{NP} = 1 - \frac{I(\{\tilde{y}^k\})}{I(y)} \quad (4)$$

O subscrito r é usado porque desta vez a desigualdade de oportunidades é estimada de forma residual.

2.1.2 Enfoque paramétrico

A estimação paramétrica parte de uma especificação linear entre a variável de resultado e as variáveis de circunstância:

$$y_i = C_i \beta + \varepsilon_i \quad (5)$$

em que C representa o conjunto das variáveis de circunstância. Uma forma de medir a desigualdade de oportunidade é comparar a desigualdade em y_i , $I(y_i)$, com a desigualdade de uma distribuição sintética (tal qual o método não paramétrico), na qual são equalizadas todas as circunstâncias entre os indivíduos, e assim calculados os resultados previstos:

$$\hat{y}_i = \bar{C} \hat{\beta} + \hat{\varepsilon}_i \quad (6)$$

em que $\bar{C}$ representa o conjunto de circunstâncias fixas e $\hat{\varepsilon}_i = \hat{y}_i - \bar{C} \hat{\beta}$ são os resíduos da regressão acima. Nessa abordagem, toda variação em $\hat{y}_i$ pode ser atribuída aos fatores de esforço, uma vez que as diferenças produzidas por fatores de circunstância foram totalmente removidas. Assim, podemos construir um índice de desigualdade semelhante ao utilizado na abordagem anterior, como segue:

$$\theta_r^P = 1 - \frac{I(\{\hat{y}_i\})}{I(y)} \quad (7)$$

em que P denota a versão paramétrica do índice de desigualdade de oportunidades. É possível, também, utilizar as circunstâncias reais de cada indivíduo e calcular o valor previsto do resultado econômico ignorando a variação dos resíduos da regressão:

$$\hat{z}_i = C_i \hat{\beta} \quad (8)$$

e a medida direta de desigualdade na sua versão paramétrica (θ_d^P) pode ser escrita como:

$$\theta_d^P = \frac{I(\{\hat{z}_i\})}{I(y)} \quad (9)$$

Segundo Salehi-Isfahani, Hassine e Assaad (2014), a principal vantagem da abordagem paramétrica é a possibilidade de mensurar o efeito parcial das circunstâncias sobre o resultado econômico, e a principal desvantagem é que esta abordagem demanda fortes suposições acerca da relação entre a variável explicada (os resultados) e as variáveis de circunstância, o que pode acarretar, conforme apresentado em outros artigos da literatura, problemas de especificação no modelo (BOURGUIGNON; FERREIRA; MENÉNDEZ, 2007). Já o método de estimação não paramétrico dispensa suposições acerca da forma funcional da equação de regressão, bem como da distribuição dos dados. No estudo desenvolvido aqui, estimar-se-á a desigualdade de oportunidades no acesso à educação, tanto sob a abordagem paramétrica quanto sob a não paramétrica³.

2.1.3. Índice de Desigualdade

Ao escolher o índice apropriado $I(\cdot)$ para estimar θ existem algumas restrições importantes. De acordo com Ferreira e Gignoux (2011), a medida de entropia generalizada (GE) fornece estimativas com propriedades desejáveis, uma vez que satisfaz as seguintes condições: simetria (ou o anonimato), o princípio de transferência de Pigou-Dalton, invariância de escala, replicação populacional e decomposição aditiva.

Para garantir a robustez dos resultados encontrados estimaram-se os índices de desigualdade de circunstâncias considerando-se graus distintos de aversão à desigualdade, (ϕ), no índice de entropia generalizado. Sendo a representação abaixo,

³ Salehi-Isfahani, Hassine e Assaad (2014) citam ainda outros trabalhos que procuram testar a existência de igualdade de oportunidades, como Lefranc, Pistolesi e Trannoy (2008, 2009) e Peragine e Serlenga (2008).

$$\hat{f}(\phi) = \begin{cases} \frac{1}{\phi(\phi-1) \sum_{i=1}^n w_i} \sum_i w_i \left[\left(\frac{y_i}{\hat{\mu}} \right)^\phi - 1 \right] & \text{se } \phi \neq 0 \text{ ou } \phi \neq 1 \\ \frac{1}{\sum_{i=1}^n w_i} \sum_i w_i \log \left(\frac{y_i}{\hat{\mu}} \right) & \text{se } \phi = 0 \\ \frac{1}{\sum_{i=1}^n w_i} \sum_i \frac{w_i y_i}{\hat{\mu}} \log \left(\frac{y_i}{\hat{\mu}} \right) & \text{se } \phi = 1 \end{cases}$$

em que y_i é a variável de resposta (desempenho do aluno i decorrente somente das circunstâncias) e $\hat{\mu} = \sum_{i=1}^n y_i$, variou-se o valor do parâmetro de aversão. Observe que quando $\phi = 0$ tem-se o índice L de Theil, $\phi = 1$ tem-se o índice T de Theil e $\phi = 2$ tem-se o coeficiente de variação.

Infelizmente, GE (2) não é *path independence*, no sentido de que as estimativas de θ provenientes dos métodos direto e residual nem sempre produzem as mesmas estimativas de desigualdade de oportunidades. O uso de GE (2) como método para o cômputo do índice é mais apropriado quando os dados são padronizados⁴, o que torna a análise do topo da distribuição torna-se mais difícil.

Por fim, foram utilizadas as seguintes variáveis de circunstâncias: sexo, raça/cor, nível educacional dos pais, a presença de livros em casa, a presença de computador com e sem acesso à internet, a dependência administrativa das escolas (privada, municipal e estadual), a localização da escola (urbana e rural) e se a escola se localiza na capital ou não.

2.2 Base de dados

Neste estudo serão empregados os dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) para o ano de 2005 e 2011. Não foram utilizados os microdados da Prova Brasil porque algumas variáveis utilizadas apresentaram alta incidência de *missing data*. Todavia, por meio da estrutura amostral que deu origem aos dados do SAEB é possível expandir a amostra ao utilizarem-se os pesos dos alunos.

Na primeira etapa do SAEB são selecionadas escolas com seu conjunto de turmas e alunos da 4ª série e da 8ª série do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio. Na segunda etapa foram selecionadas turmas em cada uma das séries, dentro das escolas selecionadas. Uma vez selecionada uma turma para participar da avaliação, todos os alunos da turma faziam parte automaticamente da amostra e cada aluno presente no dia da avalia-

⁴ Os dados do SAEB apresentam duas escalas: uma padronizada e uma não padronizada. Utilizou-se a última.

ção foi submetido às provas das disciplinas de língua portuguesa e matemática. O desempenho dos alunos nestas provas é avaliado com base nas Escalas de Proficiência, que permitem a interpretação das habilidades e das competências destes associadas a diversos pontos da escala. Estas escalas são construídas com base na Teoria de Resposta ao Item (TRI) e no modelo de Blocos Incompletos Balanceados (BIB)⁵.

Utilizar-se-ão os dados da 4ª série (5º ano) do ensino público e do ensino privado e os resultados das provas de Matemática e Língua Portuguesa. Como o objetivo aqui é analisar somente as variáveis referentes às circunstâncias incluíram-se somente os indivíduos da 4ª série do ensino fundamental. Barros *et al.* (2009) argumenta que para uma melhor aproximação do verdadeiro índice de desigualdade de oportunidade o mais adequado seria focar nos indivíduos que não estão aptos a escolher seu esforço, de tal forma que as diferenças observadas no acesso que eles têm a bens e serviços educacionais básicos decorrem de suas características pessoais e de seu ambiente. Assim, é possível isolar a variável circunstância da de esforço. Ainda nesse sentido, Vega *et al.* (2010) e Dill e Gonçalves (2013) ressaltam que as intervenções para igualar oportunidades quando o indivíduo ainda é jovem são menos custosas e mais custo-efetivas do que intervenções em uma fase adulta.

3 Resultados encontrados

Para compreender-se a evolução das desigualdades de oportunidade na educação fundamental brasileira investigou-se esta temática por estado. Consideraram-se os anos de 2005 e de 2011 para verificar se houve mudanças significativas na estrutura da desigualdade de oportunidades. A Tabela 1, em anexo, apresenta algumas características dos estados brasileiros que permitirá compreender a heterogeneidade encontrada nos índices de desigualdade de oportunidade. Como se observa nessa tabela o PIB *per*

⁵ A TRI é um conjunto de modelos matemáticos que procuram representar a probabilidade de um indivíduo dar uma determinada resposta a um item como função dos parâmetros deste e da habilidade (ou habilidades) do respondente. Essa relação é sempre expressa de tal forma que quanto maior a habilidade, maior a probabilidade de acerto no item. O BIB, por sua vez, é um esquema otimizado para o rodízio de blocos. Isto é especialmente útil nos sistemas de avaliação quando se deseja obter informações amplas sobre o ensino, quando se precisa limitar a quantidade de itens submetido a cada aluno num valor aceitável e adequado ao tempo de prova. A utilização da TRI e do BIB permite, assim, a construção de uma escala para cada disciplina, englobando as três séries avaliadas e ordenando o desempenho dos alunos do nível mais baixo para o mais alto. A proficiência dos alunos corresponde a escalas específicas ao assunto, 0 a 425 pontos para o ensino fundamental, permitindo avaliar as competências adquiridas pelos alunos ao longo da trajetória escolar.

capita varia de R\$ 58.490,00 no Distrito Federal e de R\$ 30.240,00 em São Paulo a R\$ 6.800,00 no Maranhão; a

Quando se analisa o desempenho de cada estado brasileiro a partir dos microdados do SAEB para o ano de 2011, em termos de escore médio, observa-se que houve uma piora das proficiências médias. Dos 26 estados e o Distrito Federal menos de 50% dos mesmos apresentaram um escore abaixo da média nacional em Matemática em 2005, mas esse número cresce para 66,7% em 2011. Quando se analisa esse mesmo resultado pela prova de Língua Portuguesa o retrato é pior. Em 2005 apenas quatro estados tiveram um desempenho abaixo da média; em 2011, esse número transformou-se em 18 estados. Percebe-se que há claramente dois grupos, com os estados da região Norte e Nordeste apresentando relativamente menores escores médios do que os estados pertencentes às regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. O escore médio para cada um dos estados brasileiros e do Distrito Federal aparece nas Tabelas 2 e 3 do **Anexo**, as quais também incluem o escore médio para alguns percentis específicos (5º percentil – 5th – e o 95º percentil – 95th).

Os índices de desigualdade de oportunidades, $\hat{I}(\phi)$, foram obtidos para os anos de 2005 e de 2011, englobando as escolas públicas e privadas, a partir das provas de Matemática e de Língua Portuguesa.

Neste estudo irá focar-se no caso em que $\phi = 0$. As Tabelas 5 e 6 do **Anexo** sumarizam os resultados dos índices de desigualdade de oportunidade para os casos em que $\phi = 0$, $\phi = 1$ e $\phi = 2$, respectivamente. Observa-se, de forma geral, que os resultados obtidos após a estimação da regressão por meio do modelo paramétrico apontam na mesma direção, isto é, a mensuração da desigualdade injusta por meio das provas de Matemática e de Língua Portuguesa tende, em média, a indicar um aumento da desigualdade de circunstâncias. Em termos regionais, o índice variou, em 2005, entre 0,29 (Distrito Federal) e 0,1 (Ceará) quando avaliado pela prova de Matemática; em 2011, 0,23 e 0,09, respectivamente. Quando se computa a desigualdade de oportunidade após a utilização de regressões não paramétricas para a avaliação do desempenho dos alunos percebe-se uma maior robustez dos resultados. Nesse caso, por meio de ambas as provas, percebe-se que houve uma redução da desigualdade de oportunidade. As maiores reduções — prova de Matemática — ocorreram no Distrito Federal (45,64%), em São Paulo (25,79%) e em Roraima (25,44%); as menores, Rio Grande do Norte (14,59%), Tocantins (14,66%) e Pernambuco (17,34%). Resultados semelhantes são encontrados quando se investiga a desigualdade injusta pela prova de Língua Portuguesa. Para o Brasil essas magnitudes são de 28,43% e 21,1%, respectivamente. Há uma tendência clara dos estados nordestinos, de forma geral, estarem abaixo da média nacional,

ou seja, o grau de desigualdade de oportunidade nesses estados é relativamente menor *vis-à-vis* os demais estados. Entretanto, esse resultado possivelmente está associado ao menor desempenho dos alunos nordestinos nas provas de avaliação de desempenho e a uma maior homogeneidade do mesmo. Assim, quando se combinam a magnitude do índice de desigualdade de oportunidade e a sua evolução no período analisado, conjuntamente ao desempenho médio dos alunos e sua dispersão, nota-se que há uma “armadilha” que os mantém nessa posição. Isto é, os estados das regiões Sudeste e Sul, principalmente, apresentaram uma melhora relativa no *ranking* superior aos estados pertencentes às regiões Norte e Nordeste.

Todavia, quanto a desigualdade de oportunidade representa da desigualdade total na educação fundamental brasileira? E essa proporção reduziu-se ao longo do tempo, ou seja, o “esforço” tem ganhado espaço para explicar as mudanças observadas nos índices de desigualdade total? Os gráficos 1 a 8 apresentam a decomposição dos índices paramétrico e não paramétrico de desigualdade total para 2005 e 2011. A parte rosada representa a porcentagem da desigualdade educacional oriunda dos diferenciais de esforço, enquanto que a parcela azul representa o percentual da desigualdade de oportunidade.

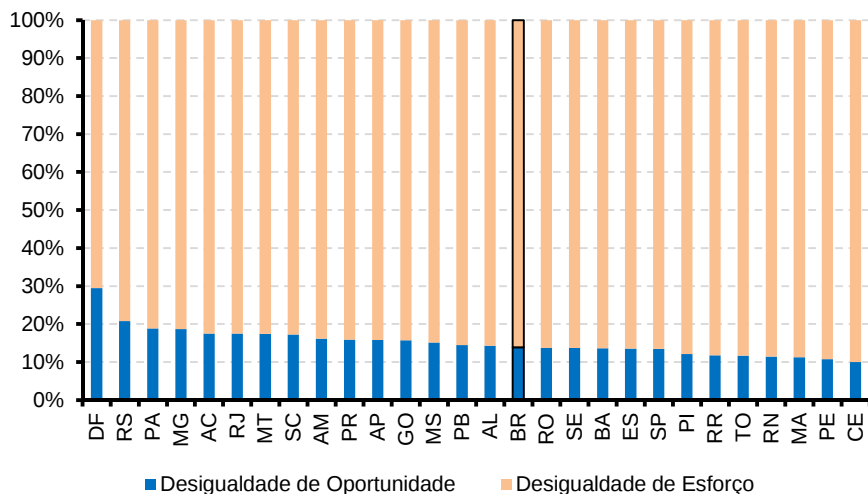
Em todos os gráficos, o componente “esforço” consiste no principal responsável pela desigualdade total observada na educação fundamental. Analisando a evolução da média do índice para o Brasil, nota-se que o percentual do índice de oportunidade não sofreu grandes alterações entre 2005 e 2011, situando-se em torno de 15%.

Ao comparar a composição dos índices entre os estados da federação, o Distrito Federal apresentou a maior porcentagem de desigualdade de oportunidade em 2005 para ambas as disciplinas, considerando os métodos paramétrico e não paramétrico, por volta de 35%. Em 2011, o estado consegue reduzir os índices para algo em torno de 20%.

Outro fato interessante é a não existência de padrões regionais de desigualdade de oportunidades educacionais. Muitos estados do Norte e do Nordeste do Brasil apresentaram baixo percentual nos índices de desigualdade de oportunidades, destacando-se a Roraima, Bahia e Ceará. Minas Gerais figurava entre os maiores indicadores de desigualdade injusta nos desempenhos de matemática, sob os dois métodos. Em português, este estado consegue sair do grupo de estados com maior percentual de desigualdade de oportunidades para figurar entre os menores percentuais em 2011, com cerca de 17%.

Gráfico 1

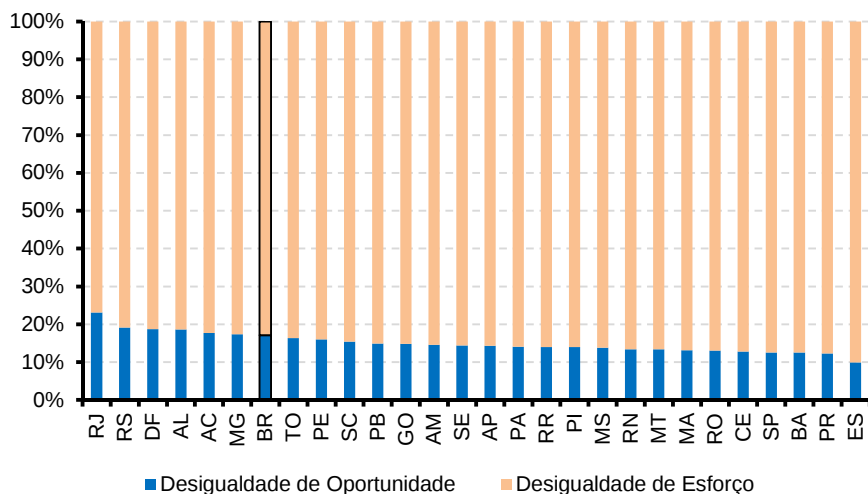
Decomposição do índice paramétrico de desigualdade da prova de Matemática — 2005



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Gráfico 2

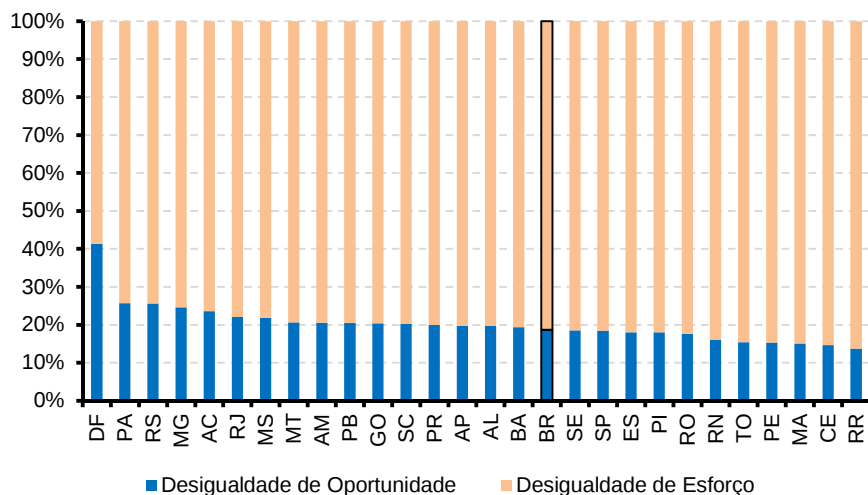
Decomposição do índice paramétrico de desigualdade da prova de Matemática — 2011



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Gráfico 3

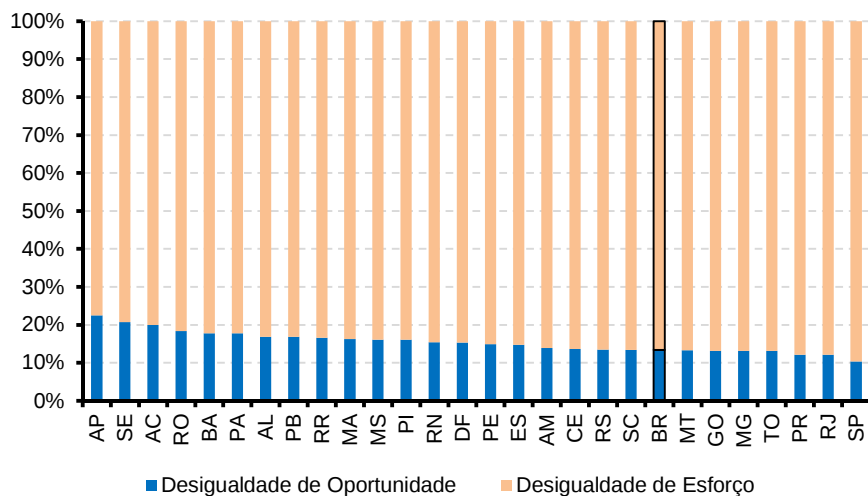
Decomposição do índice não paramétrico de desigualdade da prova de Matemática — 2005



FORNTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Gráfico 4

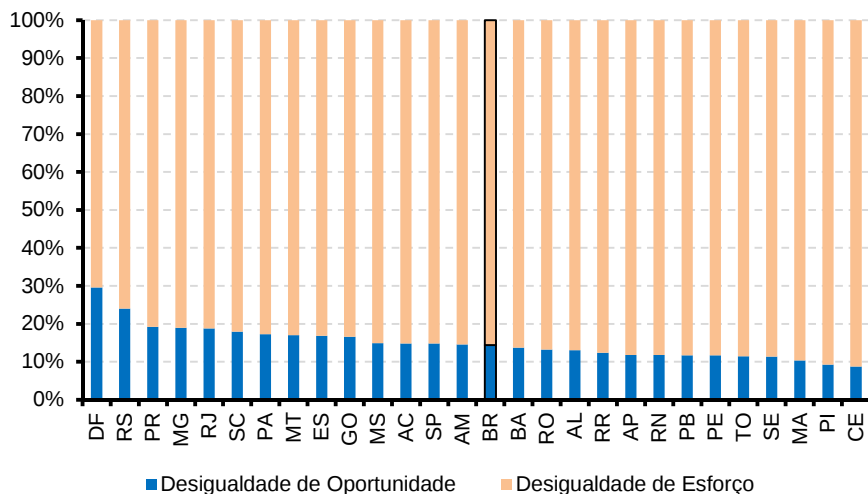
Decomposição do índice não paramétrico de desigualdade na prova de Matemática — 2011



FORNTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Gráfico 5

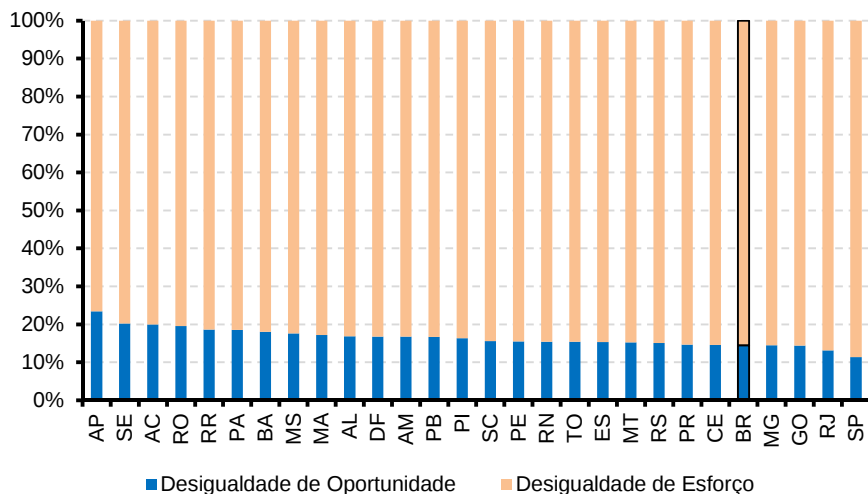
Decomposição do índice paramétrico de desigualdade da prova
de Língua Portuguesa — 2005



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Gráfico 6

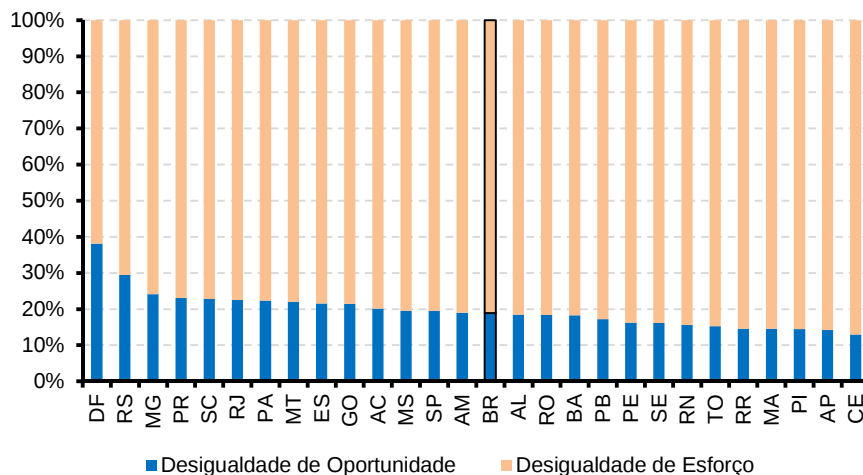
decomposição do índice paramétrico de desigualdade da
prova de Língua Portuguesa — 2011



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Gráfico 7

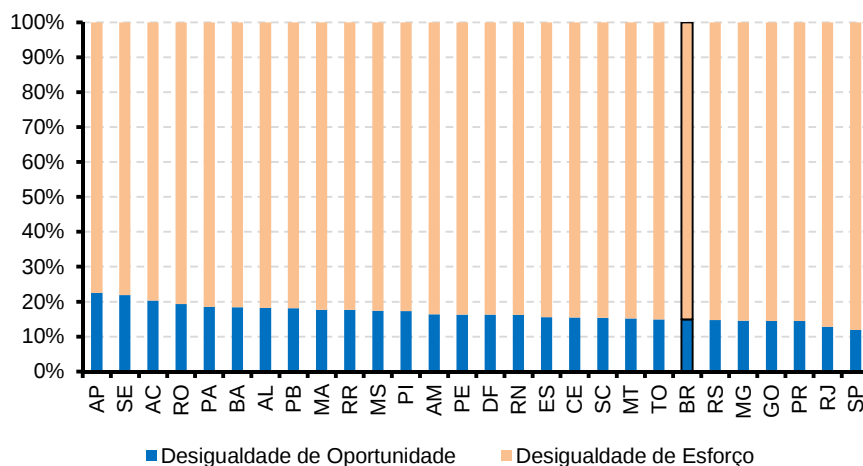
Decomposição do índice não paramétrico de desigualdade da prova de Língua Portuguesa — 2005



FORNTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Gráfico 8

Decomposição do índice não paramétrico de desigualdade da Prova de Língua Portuguesa — 2011



FORNTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

A proporção da desigualdade injusta variou entre 8% e 30% no caso paramétrico; 10% e 41% no caso não paramétrico. Aqueles em que o “esforço” assume maior percentual na desigualdade total de educação apresentaram maiores taxas de pobreza e piores condições sociais. Tais situações podem agravar a situação do estudante e criar um ambiente menos propício ao desenvolvimento pleno de suas habilidades. Esses mesmo estados, de forma geral, apresentam baixo escore médio nas provas padronizadas de avaliação e uma menor heterogeneidade quanto à dispersão de conhecimentos médios. Esses fatores parecem se combinar e criar uma “armadilha de desigualdade” impedindo, assim, a mobilidade ao longo dos anos do índice de desigualdade de oportunidade.

A diferença encontrada nos resultados pode depender da própria natureza do conhecimento e das habilidades necessárias em cada disciplina. Gamboa e Waltenberg (2012) argumentaram que a disponibilidade de mais recursos em casa, tais como computador, internet, algum *software* de aprendizagem poderia ajudar os adolescentes a melhorarem o seu desempenho mais em matemática do que em leitura. No caso de leitura, possivelmente, a ausência de aos recursos físicos não é tão importante como a ausência de livros em casa ou acesso a bibliotecas públicas, ou de ter a oportunidade de discutir e compartilhar ideias com outras pessoas. Na Tabela 5 do **Anexo**, verificamos que o acesso a livros e a presença de computador em casa (sem e com acesso a rede de internet) é um forte condicionante da proficiência do aluno.

Assim, a tendência que parece estar presente nos dados aponta para um ligeiro declínio ao longo do tempo na parte da desigualdade atribuível às circunstâncias. Esta tendência vai na mesma linha de muitas políticas que têm sido orientada para reduzir as barreiras no acesso à educação.

5 Considerações finais

Neste estudo, procurou-se mensurar a desigualdade de oportunidade na educação fundamental brasileira a partir dos microdados do SAEB 2005 e 2011 para os estados brasileiros. Como não há um consenso geral na literatura sobre quais são as principais circunstâncias que caracterizam o conhecimento dos alunos optou-se por utilizar as mais importantes para esta literatura. A partir das mesmas construíram-se índices de desigualdade de oportunidade por meio de regressões paramétricas e não paramétricas.

De acordo com o ano e o estado a desigualdade de oportunidade pode explicar entre 8% e 41% da desigualdade total verificada na educação dos alunos da 4ª série do ensino fundamental. Muito dos estados que apresentaram uma maior importância relativa do fator “circunstância” apresentaram

maiores índices de desigualdade de importância. Aqueles em que o “esforço” assume um papel considerável na explicação da desigualdade total de educação apresentaram maiores taxas de pobreza e piores condições sociais. Tais situações podem agravar a situação do estudante e criar um ambiente menos propício ao desenvolvimento pleno de suas habilidades. Esses mesmo estados, de forma geral, apresentam baixo escore médio nas provas padronizadas de avaliação e uma menor heterogeneidade quanto à dispersão de conhecimentos médios. Esses fatores parecem se combinar e criar uma “armadilha de desigualdade” impedindo, assim, a mobilidade ao longo dos anos do índice de desigualdade de oportunidade.

Desse modo, há espaço para que as estratégias possam incluir ou nivelar o campo de jogo, ou seja, a tentativa de melhorar as condições de aprendizagem iniciais daquelas crianças pertencentes aos estados de pior situação, ou compensar, tanto quanto possível as diferenças injustas em termos de realização, ou uma combinação de ambos os tipos.

Anexo

Tabela 1

Características dos estados

UF	GE(1) - Paramétrico		GE(2) - Paramétrico		UF	GE(1) - Não paramétrico		GE(2) - Não paramétrico	
	2005	2011	2005	2011		2005	2011	2005	2011
DF	0,3024	0,1690	0,3050	0,1679	DF	0,3887	0,1643	0,3913	0,1637
RS	0,2473	0,1523	0,2500	0,1512	RS	0,3032	0,1490	0,3066	0,1479
PR	0,1985	0,1476	0,2026	0,1488	MG	0,2518	0,1484	0,2572	0,1492
MG	0,1981	0,1480	0,2020	0,1462	PR	0,2394	0,1448	0,2440	0,1434
RJ	0,1924	0,1322	0,1927	0,1297	SC	0,2364	0,1569	0,2409	0,1555
SC	0,1854	0,1594	0,1883	0,1584	RJ	0,2305	0,1292	0,2304	0,1263
PA	0,1755	0,1843	0,1769	0,1509	PA	0,2276	0,1827	0,2302	0,1502
MT	0,1749	0,1537	0,1747	0,1796	MT	0,2273	0,1533	0,2265	0,1776
ES	0,1720	0,1550	0,1738	0,1533	GO	0,2215	0,1462	0,2238	0,1555
GO	0,1713	0,1466	0,1735	0,1454	ES	0,2212	0,1572	0,2235	0,1450
SP	0,1558	0,1163	0,1592	0,1978	AC	0,2106	0,2045	0,2159	0,2015
MS	0,1555	0,1778	0,1591	0,1157	SP	0,2049	0,1207	0,2096	0,1201
AC	0,1555	0,2004	0,1583	0,1765	MS	0,2037	0,1750	0,2068	0,1733
AM	0,1502	0,1670	0,1505	0,1623	AM	0,1945	0,1631	0,1945	0,1581
BA	0,1404	0,1783	0,1411	0,1745	AL	0,1897	0,1800	0,1908	0,1920
RO	0,1369	0,1969	0,1384	0,1947	RO	0,1894	0,1946	0,1906	0,1728
AL	0,1348	0,1669	0,1358	0,1606	BA	0,1859	0,1818	0,1859	0,1772
RR	0,1278	0,1851	0,1280	0,1803	PB	0,1773	0,1815	0,1788	0,1771
AP	0,1219	0,2306	0,1233	0,2160	PE	0,1675	0,1619	0,1690	0,1538
RN	0,1214	0,1543	0,1228	0,1639	SE	0,1647	0,2177	0,1643	0,2129
PB	0,1211	0,1677	0,1220	0,1476	RN	0,1608	0,1610	0,1614	0,1552
PE	0,1208	0,1549	0,1214	0,1490	TO	0,1560	0,1500	0,1558	0,1469
TO	0,1173	0,1545	0,1174	0,1517	RR	0,1498	0,1759	0,1505	0,1681
SE	0,1167	0,2012	0,1169	0,1972	MA	0,1497	0,1739	0,1500	0,1712
MA	0,1068	0,1696	0,1075	0,1649	PI	0,1493	0,1722	0,1500	0,1686
PI	0,0971	0,1626	0,0982	0,1596	AP	0,1477	0,2208	0,1492	0,2067
CE	0,0911	0,1474	0,0922	0,1454	CE	0,1339	0,1564	0,1346	0,1536
BR	0,1486	0,1462	0,1503	0,1439	BR	0,1947	0,1503	0,1968	0,1476

FONTE: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Tabela 2

Distribuição das proficiências em Matemática, por estado e por ano

UF	2005				2011			
	5th	95th	μ	σ	5th	95th	μ	σ
AC	120,80	267,60	184,60 [*]	45,53	142,40	284,60	207,10 ^{***}	42,88
AM	120,60	250,00	180,00 ^{***}	38,80	141,70	281,20	205,40 ^{***}	42,84
AP	118,60	256,60	181,40 ^{***}	41,60	135,00	283,60	200,10 ^{***}	45,27
PA	111,70	254,90	180,20 ^{***}	43,74	129,20	280,20	197,10 ^{***}	45,53
RO	116,90	263,00	180,60 ^{***}	43,89	133,30	257,90	188,10 ^{***}	38,10
RR	111,70	235,50	165,70 ^{***}	38,45	129,40	255,70	184,70 ^{***}	37,99
TO	116,50	261,30	181,50 ^{***}	44,46	141,20	294,50	209,20 ^{***}	46,99
AL	115,60	265,10	181,70 ^{***}	46,00	125,20	254,90	181,00 ^{***}	39,39
BA	115,50	269,10	185,60	47,35	135,90	275,20	195,80 ^{***}	42,50
CE	111,20	275,20	185,40	48,86	136,70	287,40	203,80 ^{***}	46,03
MA	111,00	264,20	180,50 ^{***}	47,84	127,90	265,30	188,80 ^{***}	42,15
PB	126,80	278,80	191,30 ^{**}	45,74	132,40	265,60	192,70 ^{***}	40,40
PE	112,20	280,60	184,40 [*]	51,40	128,30	263,20	188,60 ^{***}	41,48
PI	116,10	263,00	183,30 ^{**}	45,88	122,20	254,00	178,80 ^{***}	40,55
RN	121,50	270,40	188,20	45,58	131,70	256,70	187,70 ^{***}	38,02
SE	119,40	273,10	189,20	46,48	133,10	261,30	190,50 ^{***}	39,20
ES	136,30	311,50	224,00 ^{***}	53,37	155,30	315,30	233,90 ^{***}	48,08
MG	128,30	282,20	203,70 ^{***}	47,36	148,10	299,00	218,10 ^{**}	45,89
RJ	135,20	292,30	208,50 ^{***}	47,51	149,30	297,40	218,80 ^{***}	45,05
SP	126,30	291,30	205,30 ^{***}	50,78	147,10	307,80	224,40 ^{***}	48,57
PR	137,70	293,50	215,00 ^{***}	47,58	151,90	309,00	226,30 ^{***}	47,41
RS	129,30	280,50	201,90 ^{***}	45,54	155,30	307,80	229,20 ^{***}	46,12
SC	127,00	275,90	200,60 ^{***}	45,04	151,10	296,00	219,60 ^{***}	43,90
DF	132,60	284,70	201,70 ^{***}	46,38	151,50	300,30	220,80 ^{***}	45,02
GO	122,20	258,20	184,50 [*]	42,02	138,80	286,00	207,00 ^{***}	45,39
MS	127,90	270,70	195,20 ^{***}	44,60	148,80	294,10	216,00 ^{***}	44,13
MT	141,50	294,50	217,50 ^{***}	46,33	161,00	299,80	228,00 ^{***}	42,37
Brasil	117,47	269,26	187,45	48,57	141,66	305,19	217,24	46,58

FONTE: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

NOTA: Diferença entre o desempenho de cada estado e a média nacional: *** p<0,01; ** p<0,5; * p<0,1.

Tabela 3

Distribuição das proficiências em Língua Portuguesa por estado e por ano

UF	2005				2011			
	5th	95th	Média	Desvio	5th	95th	Média	Desvio
AC	110,40	247,30	175,50	42,46	122,50	263,80	186,80	42,75
AM	115,80	238,50	176,50	38,15	123,50	268,10	190,00	44,13
AP	108,10	244,80	168,80	40,85	118,70	262,00	182,70	43,42
PA	107,10	253,40	173,20	42,49	114,30	265,10	181,30	45,80
RO	105,50	256,60	175,60	44,70	117,10	245,20	173,40	39,13
RR	99,33	230,40	160,40	39,38	115,00	245,50	171,80	39,32
TO	112,50	258,90	176,00	43,90	122,70	272,60	190,40	46,13
AL	107,10	244,50	173,50	42,15	111,30	241,80	167,20	40,13
BA	104,00	255,70	177,10	46,17	117,70	258,20	178,60	42,81
CE	103,90	255,00	174,80	46,08	119,80	268,30	186,70	45,11
MA	99,96	253,90	169,90	46,24	112,20	251,40	173,00	42,83
PB	111,60	252,00	179,90	44,26	116,60	248,60	175,40	40,37
PE	100,20	256,20	173,20	46,78	112,70	244,30	170,30	40,23
PI	108,50	254,20	174,70	43,53	107,90	236,00	162,50	39,79
RN	108,90	253,50	174,40	44,09	115,60	239,60	169,90	37,90
SE	108,20	260,00	180,00	45,48	115,70	245,70	172,90	39,67
ES	121,70	284,70	203,20	50,15	134,50	290,70	210,70	47,34
MG	121,90	262,40	188,90	43,14	127,50	278,90	197,10	45,96
RJ	122,10	266,90	193,60	44,16	127,40	275,40	196,40	45,11
SP	110,20	269,20	191,30	49,51	127,20	283,30	201,90	47,21
PR	126,70	271,10	199,00	44,67	130,90	279,80	200,80	44,97
RS	117,70	255,20	186,40	42,27	134,90	284,30	207,40	45,08
SC	117,30	265,60	191,40	44,63	130,80	275,60	199,30	43,84
DF	117,40	264,60	189,00	45,95	131,10	278,70	200,30	44,90
GO	106,70	235,50	169,20	39,17	122,50	267,50	189,30	44,02
MS	118,60	261,40	186,10	43,43	129,80	276,00	197,80	44,17
MT	131,60	271,40	203,30	44,80	139,50	281,90	207,50	42,67

FONTE: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Tabela 4

Resultados das regressões — variável dependente: proficiência em Matemática e em Língua Portuguesa

	Modelo paramétrico			
	Matemática		Língua Portuguesa	
	2005	2011	2005	2011
Homem	0,854 (1,541)	2,426*** (0,316)	-10,95*** (1,150)	-13,28*** (0,302)
Preto/pardo	-5,012*** (0,633)	-3,471*** (0,112)	-4,643*** (0,473)	-3,154*** (0,0977)
Educação da mãe	4,331*** (0,322)	4,104*** (0,109)	-0,701** (0,337)	3,929*** (0,112)
Educação do pai	0,317 (0,245)	2,015*** (0,104)	0,155 (0,401)	2,279*** (0,100)
Livros	2,536 (2,100)	10,72*** (0,384)	8,109*** (1,737)	10,98*** (0,362)
Computador	6,789** (3,010)	15,25*** (0,409)	13,97*** (2,921)	13,10*** (0,438)
Computador com internet	3,496** (1,604)	17,02*** (0,286)	22,52*** (1,841)	14,60*** (0,293)
Pública	4,073*** (0,584)	8,079*** (0,334)	3,550*** (0,477)	8,034*** (0,321)
Urbana	18,04*** (2,413)	-13,51*** (0,641)	21,72*** (1,739)	-12,32*** (0,585)
Região Metropolitana	3,740*** (1,366)	2,243*** (0,415)	3,372*** (1,100)	-0,122 (0,399)
Dummies estaduais	Sim	Sim	Sim	Sim
Total de alunos	27.170	834.078	27.170	834.078

	Modelo não paramétrico			
	Matemática		Língua Portuguesa	
	2005	2011	2005	2011
Homem	0,738 (1,521)	2,797*** (0,315)	-10,78*** (1,121)	-12,91*** (0,301)
Preto/pardo	-20,31*** (2,251)	-49,73*** (2,449)	-23,36*** (2,457)	-17,25*** (0,564)
Educação da mãe	12,69*** (1,902)	0,834*** (0,0307)	7,134*** (2,493)	0,816*** (0,0309)
Educação do pai	0,237*** (0,0599)	-0,0278*** (0,00325)	0,123** (0,0489)	0,408*** (0,0169)
Livros	3,134 (2,047)	10,46*** (0,381)	8,463*** (1,673)	10,74*** (0,360)
Computador	5,300* (2,945)	13,98*** (0,410)	11,05*** (2,636)	11,98*** (0,437)
Computador com internet	-3,423** (1,578)	15,61*** (0,279)	16,29*** (1,876)	13,30*** (0,290)
Pública	0,372*** (0,0285)	0,408*** (0,0138)	0,342*** (0,0240)	0,403*** (0,0135)
Urbana	16,44*** (2,385)	-12,80*** (0,637)	19,83*** (1,721)	-11,57*** (0,580)
Região Metropolitana	3,410** (1,347)	2,355*** (0,408)	2,828*** (1,057)	0,128 (0,393)
Dummies estaduais	Sim	Sim	Sim	Sim
Total de alunos	27.170	834.078	27.170	834.078

FONTE: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

NOTA: Estimativas corrigidas pelo peso amostral disponível junto aos microdados.

Tabela 5

Distribuição das desigualdades de circunstâncias em Matemática, por estado e por ano

UF	GE(1) - Paramétrico		GE(2) - Paramétrico	
	2005	2011	2005	2011
DF	0,30130	0,16127	0,30265	0,15896
RS	0,21220	0,14179	0,21270	0,14100
MG	0,19170	0,13442	0,19225	0,13555
PA	0,18824	0,17600	0,18305	0,17171
MT	0,17558	0,13475	0,17441	0,14158
RJ	0,17529	0,12559	0,17336	0,13167
SC	0,17520	0,14216	0,17297	0,12311
AC	0,17456	0,19116	0,17198	0,18848
PR	0,16320	0,12715	0,16449	0,12591
AM	0,15992	0,13960	0,15747	0,13158
GO	0,15862	0,13317	0,15513	0,13516
AP	0,15632	0,22764	0,15341	0,16346
MS	0,15417	0,16490	0,15093	0,21232
PB	0,14468	0,14930	0,14249	0,14397
AL	0,14419	0,14899	0,14196	0,14636
SE	0,13875	0,18614	0,13898	0,12773
ES	0,13860	0,14525	0,13889	0,10085
SP	0,13806	0,10127	0,13618	0,18439
RO	0,13779	0,18779	0,13555	0,16792
BA	0,13725	0,17115	0,13487	0,18645
PI	0,12229	0,14541	0,12123	0,14195
RR	0,11973	0,17273	0,11905	0,16854
TO	0,11661	0,13414	0,11367	0,13214
RN	0,11527	0,14274	0,11311	0,13815
MA	0,11333	0,15304	0,11063	0,14852
PE	0,10765	0,13810	0,10464	0,13182
CE	0,10203	0,12390	0,10115	0,12235
Brasil	0,14084	0,12941	0,13926	0,14434

UF	GE(1) – Não paramétrico		GE(2) – Não paramétrico	
	2005	2011	2005	2011
DF	0,42424	0,15491	0,42699	0,15318
RS	0,26220	0,13582	0,26389	0,13450
MG	0,25744	0,17500	0,25599	0,13555
PA	0,25329	0,13442	0,25153	0,16976
MT	0,23640	0,19907	0,23405	0,19585
RJ	0,22278	0,12180	0,22159	0,16058
SC	0,22235	0,16250	0,22085	0,11981
AC	0,21008	0,13390	0,20939	0,12136
PR	0,20766	0,13221	0,20927	0,13042
AM	0,20709	0,13627	0,20787	0,13564
GO	0,20640	0,12262	0,20728	0,13062
AP	0,20496	0,16930	0,20035	0,16545
MS	0,20428	0,13680	0,19962	0,13203
PB	0,19903	0,16721	0,19681	0,16109
AL	0,19597	0,17692	0,19346	0,10470
SE	0,19097	0,10508	0,18922	0,20569
ES	0,18971	0,13412	0,18852	0,14661
SP	0,18754	0,20644	0,18818	0,13203
RO	0,18640	0,14796	0,18430	0,20390
BA	0,18142	0,15939	0,17908	0,15466
PI	0,17759	0,18357	0,17533	0,18178
RR	0,16052	0,15353	0,15755	0,14819
TO	0,15525	0,13133	0,15267	0,12897
RN	0,15462	0,14848	0,15103	0,14132
MA	0,15143	0,16087	0,14875	0,15570
PE	0,14928	0,13665	0,14784	0,13412
CE	0,14082	0,16439	0,14116	0,16030
Brasil	0,19540	0,22060	0,19336	0,17264

FONTE: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Tabela 6

Distribuição das desigualdades de circunstâncias em Língua Portuguesa, por estado e por ano

UF	GE(1) Paramétrico		GE(2) Paramétrico		UF	GE(1) Não paramétrico		GE(2) Não paramétrico	
	2005	2011	2005	2011		2005	2011	2005	2011
DF	0,3024	0,1690	0,3050	0,1679	DF	0,3887	0,1643	0,3913	0,1637
RS	0,2473	0,1523	0,2500	0,1512	RS	0,3032	0,1490	0,3066	0,1479
PR	0,1985	0,1476	0,2026	0,1488	MG	0,2518	0,1484	0,2572	0,1492
MG	0,1981	0,1480	0,2020	0,1462	PR	0,2394	0,1448	0,2440	0,1434
RJ	0,1924	0,1322	0,1927	0,1297	SC	0,2364	0,1569	0,2409	0,1555
SC	0,1854	0,1594	0,1883	0,1584	RJ	0,2305	0,1292	0,2304	0,1263
PA	0,1755	0,1843	0,1769	0,1509	PA	0,2276	0,1827	0,2302	0,1502
MT	0,1749	0,1537	0,1747	0,1796	MT	0,2273	0,1533	0,2265	0,1776
ES	0,1720	0,1550	0,1738	0,1533	GO	0,2215	0,1462	0,2238	0,1555
GO	0,1713	0,1466	0,1735	0,1454	ES	0,2212	0,1572	0,2235	0,1450
SP	0,1558	0,1163	0,1592	0,1978	AC	0,2106	0,2045	0,2159	0,2015
MS	0,1555	0,1778	0,1591	0,1157	SP	0,2049	0,1207	0,2096	0,1201
AC	0,1555	0,2004	0,1583	0,1765	MS	0,2037	0,1750	0,2068	0,1733
AM	0,1502	0,1670	0,1505	0,1623	AM	0,1945	0,1631	0,1945	0,1581
BA	0,1404	0,1783	0,1411	0,1745	AL	0,1897	0,1800	0,1908	0,1920
RO	0,1369	0,1969	0,1384	0,1947	RO	0,1894	0,1946	0,1906	0,1728
AL	0,1348	0,1669	0,1358	0,1606	BA	0,1859	0,1818	0,1859	0,1772
RR	0,1278	0,1851	0,1280	0,1803	PB	0,1773	0,1815	0,1788	0,1771
AP	0,1219	0,2306	0,1233	0,2160	PE	0,1675	0,1619	0,1690	0,1538
RN	0,1214	0,1543	0,1228	0,1639	SE	0,1647	0,2177	0,1643	0,2129
PB	0,1211	0,1677	0,1220	0,1476	RN	0,1608	0,1610	0,1614	0,1552
PE	0,1208	0,1549	0,1214	0,1490	TO	0,1560	0,1500	0,1558	0,1469
TO	0,1173	0,1545	0,1174	0,1517	RR	0,1498	0,1759	0,1505	0,1681
SE	0,1167	0,2012	0,1169	0,1972	MA	0,1497	0,1739	0,1500	0,1712
MA	0,1068	0,1696	0,1075	0,1649	PI	0,1493	0,1722	0,1500	0,1686
PI	0,0971	0,1626	0,0982	0,1596	AP	0,1477	0,2208	0,1492	0,2067
CE	0,0911	0,1474	0,0922	0,1454	CE	0,1339	0,1564	0,1346	0,1536
BR	0,1486	0,1462	0,1503	0,1439	BR	0,1947	0,1503	0,1968	0,1476

FONTE: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2011).

Referências

ABDULLAH, A.; DOUCOULIAG, H.; MANNING, E. Does education reduce income inequality? A meta-regression analysis. **Journal of Economic Surveys**, Clevedon, v. 29, n. 2, p. 301-316, 2015.

BARROS, R. P. *et al.* **Determinantes da queda na desigualdade de renda no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2010. (Texto para Discussão, n. 1460).

BARROS, R. P. *et al.* **Measuring inequality of opportunities in Latin America and the Caribbean**. Washington, DC: Palgrave Macmillan; World Bank, 2009.

BOURGUIGNON, F.; FERREIRA, F.; MENÉNDEZ, M. Inequality of opportunity in Brazil. **Review of Income and Wealth**, New Haven, v. 53, n. 4, p. 585-618, 2007.

CHECCHI, D.; PERAGINE, V. Inequality of opportunity in Italy. **Journal of Economic Inequality**, [S.l.], v. 8, n. 4, p. 429-450, 2010.

CHECCHI, D.; PERAGINE, V. **Regional disparities and inequality of opportunity**: the case of Italy. Bonn: Institute for the Study of Labor, 2005. (IZA Discussion Papers, n. 1874).

DILL, H. C.; GONÇALVES, F. Igualdade de oportunidades entre os estados brasileiros: uma análise microeconômica a partir dos dados da PNAD 2009. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p. 307-328, 2013.

FERREIRA, F. H. G.; GIGNOUX, J. The measurement of inequality of opportunity: theory and an application to Latin America. **Review of Income and Wealth**, New Haven, v. 57, n. 4, p. 622-657, 2011.

FIGUEIREDO, E. A note on the measurement of unfair inequality in Brazil. **Economics Bulletin**, [S.l.], v. 31, n. 4, p. 2944-2951, 2011.

FLEURBAEY, M. **Fairness, responsibility, and welfare**. Oxford: Oxford University Press, 2008.

GAMBOA, L. F.; WALTEMBERG, F. D. Inequality of opportunity for educational achievement in Latin America: evidence from PISA 2006-2009. **Economics of Education Review**, Cambridge, MA, v. 31, n. 5, p. 694-708, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Sistema de Avaliação da Educação Básica**: SAEB. Brasília, DF, 2011.

LEFRANC, A.; PISTOLESI, N.; TRANNOY, A. Equality of opportunity and luck: definitions and testable conditions, with an application to income in France. **Journal of Public Economics**, Amsterdam, v. 93, n. 11-12, p. 1189-1207, 2009.

LEFRANC, A.; PISTOLESI, N.; TRANNOY, A. Inequality of opportunities vs. inequality of outcomes: are western societies all alike? **The Review of Income and the Wealth**, New Haven, v. 54, n. 4, p. 513-546, 2008.

MEIER, G. Frontiers of development economics: the futures in perspective. In: ADELMAN, I. **Fallacies in development theory and their implication for policy**. London: Oxford University Press, 2001. p. 13-50.

PERAGINE, V.; SERLENGA, L. Higher education and equality of opportunity in Italy. In: BISHOP, J.; ZHENG, B. (Ed.). **Inequality and Opportunity: papers from the Second ECINEQ Society Meeting**. [S.l.]: Emerald, 2008. (Research in Economic Inequality, v. 16). p. 67-97.

ROEMER, J. E. **Equality of Opportunity**. New York: Harvard University Press, 1998.

SALEHI-ISFAHANI, D.; HASSINE, N. B.; ASSAAD, R. Equality of opportunity in educational achievement in the Middle East and North Africa. **The Journal of Economic Inequality**, [S.l.], v. 12, n. 4, p. 489-515, 2014.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

VEGA, J. R. M. *et al.* **Do our children have a chance?** The 2010 Human Opportunity Report for Latin America and the Caribbean. Washington, DC: World Bank, 2010.

Convergência do consumo de energia elétrica residencial *per capita* entre os estados do Brasil*

Guilherme Irffi**

Professor do Curso de Pós-Graduação
em Economia da Universidade Federal
do Ceará (CAEN-UFC)
Professor do CAEN-UFC

Christiano Modesto Penna***

Roberto Tatiwa Ferreira****

Professor do CAEN-UFC

Ivan Castelar*****

Professor do CAEN-UFC

Resumo

Este artigo testa a hipótese de convergência do consumo de energia elétrica residencial *per capita* brasileiro considerando o período de 1970 a 2008. Para isto, foram empregados β e σ – convergência, e os testes de Evans e Karras (1996) e de Beyaert e Camacho (2008). Os resultados sugerem que tanto a dispersão do consumo de energia elétrica *per capita* vem diminuindo ao longo do tempo, quanto que os Estados com menores níveis de consumo em 1970 apresentam maiores taxas de crescimento. Em relação aos resultados econométricos, verificou-se que a convergência é descrita por um modelo não linear com *convergência plena*, uma vez que tanto no Regime I quanto no Regime II, assim como em ambos os regimes, existe convergência do consumo *per capita*. Além disso, verificou-se que existe convergência absoluta entre os Estados.

* Artigo recebido em fev. 2016 e aceito para publicação em jun. 2017.



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Open Acces (Acesso Aberto)

** E-mail: guidirffi@gmail.com

*** E-mail: cmp@caen.ufc.br

**** E-mail: rtf2@uol.com.br

***** E-mail: lume1250@yahoo.com.br

Palavras-chave

Convergência; consumo de energia elétrica; modelo TAR

Abstract

This article tests the hypothesis of convergence of residential electricity consumption per capita in Brazilian States considering the period from 1970 to 2008. To this end, we employed the convergence tests of Evans and Karras (1996) and Beyaert and Camacho (2008). The results suggest that both the dispersion of per capita electricity consumption has decreased over time, as the states with lower levels of consumption in 1970 have higher growth rates. Regarding econometric results, it was found that the convergence is not described by a linear model with full convergence, since both in regime I and regime II, and in both regimes, there is evidence of convergence of per capita consumption. Furthermore, it was found that there is absolute convergence between states, that is, they converge to the same steady-state position.

Keywords

Convergence; electricity consumption; TAR model

Classificação JEL: c23, q41

1 Introdução

As análises de convergência, em sua maioria, utilizam-se da renda ou do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* como *proxy* para o crescimento econômico. Levando-se em conta a existência de uma relação positiva entre riqueza econômica e bem-estar, que é bastante óbvia ao nível individual, e que também tende a ser verdadeira para economias, tornou-se usual valer-se da renda *per capita* como critério de avaliação do bem-estar de uma dada sociedade. No entanto, segundo alguns autores como Campbell e Mankiw (1989), Slesnick (2001), Ranis (2004), Thorbecke (2007), Ferreira Neto (2015) e Penna *et al.* (2013), estas variáveis parecem ser imperfeitas para análise do processo de convergência de bem-estar.

Para o caso brasileiro, Penna *et al.* (2013) analisam o processo de convergência do índice de bem-estar social proposto por Sen (1974), ao invés da renda *per capita*. O motivo de se utilizar este índice é o de que a renda *per capita* estadual não levaria em consideração a maneira como a renda é distribuída em cada estado. Já Ferreira Neto (2015), por exemplo, sugere que cada região possui diferentes propensões marginais a consumir e a poupar e, assim, a renda e o PIB *per capita*, *per si*, não seriam capazes de captar estas questões.

Posto isso, torna-se interessante utilizar outras variáveis, que não a renda ou o PIB *per capita*, para analisar a trajetória de longo prazo do bem-estar ou do consumo entre regiões. Dentre uma série de variáveis que poderiam ser elencadas, o consumo de energia elétrica residencial parece ser uma boa *proxy* para análises com este propósito por três motivos. Primeiro, por ser um bom representante do padrão de consumo de uma sociedade; segundo, por manter uma forte correlação com a renda, e; terceiro, porque, devido à energia elétrica ser a principal fonte de energia das famílias brasileiras, o aumento do nível de renda implica em aumento do consumo de energia elétrica residencial. Além disso, fazendo-se uso dessa variável na análise, descartam-se preocupações adicionais como as apontadas por Penna *et al.* (2013) e Ferreira Neto (2015).

É importante notar que, havendo indícios de convergência do consumo de energia elétrica residencial *per capita*, então se pode concluir que a demanda por energia elétrica residencial tende a aumentar no médio/longo prazo. Assim sendo, a verificação dessa hipótese serve como instrumento de política de expansão da geração e distribuição de energia elétrica, a qual preceve que se tomem medidas para evitar possíveis descompassos entre oferta e demanda de energia elétrica.

Como a energia elétrica é um bem não estocável, esse planejamento deve ser feito com uma antecedência de pelo menos dois anos em relação ao crescimento da demanda, em função do tempo mínimo de maturação de uma usina termelétrica (SIQUEIRA; CORDEIRO JUNIOR; CASTELAR, 2006).

Com esteio nesta discussão, o presente trabalho utiliza o consumo de energia elétrica residencial *per capita* para inferir se existe convergência de bem-estar na sociedade brasileira. Para tanto, são utilizados além dos testes convencionais de σ e β – convergência, os testes propostos por Evans e Karras (1996) e Beyaert e Camacho (2008).

Os conceitos de σ e β – convergência têm seus alicerces na teoria neoclássica de crescimento e sugerem que quando a dispersão da renda real *per capita* entre um grupo de economias se reduz ao longo do tempo, diz-se que ocorre σ – convergência e, quando a correlação parcial entre a

taxa de crescimento da renda real *per capita* e o nível de renda real inicial é negativo, diz-se que há β – convergência. Além disso, caso esta correlação negativa seja não condicionada as características estruturais comuns entre as economias, diz-se que a β – convergência ocorre em termos absolutos, já se a correlação for condicionada a tais características, tem-se β – convergência condicional.

Assim, caso haja convergência do consumo de energia elétrica pode-se inferir que os Estados com menores níveis de consumo estão diminuindo a diferença em relação aos maiores consumidores, isto no caso de σ – convergência. Por outro lado, caso exista β – convergência, pode-se dizer que o consumo de energia *per capita* vem crescendo a taxas decrescentes, ou seja, o Estado com maior nível de consumo tende a ser alcançado pelos Estados com menores níveis.

O teste de Beyaert e Camacho (2008) é um aprimoramento da metodologia de análise de séries temporais proposta em Evans e Karras (1996) e se aplica quando o processo de convergência não ocorre de maneira uniforme entre as unidades *cross-section*. Este teste leva em consideração tanto a questão da β – convergência, quanto da σ – convergência, sendo baseado num modelo econométrico que combina três abordagens: (i) um modelo *threshold* autoregressivo, *TAR*; (ii) testes de raiz unitária para dados em painel; e, (iii) técnicas de *bootstrap* para cômputo de valores críticos capazes de acomodar possíveis correlações contemporâneas entre regiões.

Esta metodologia possibilita testar tanto se há convergência absoluta ou condicional, quanto se ela é linear ou não linear. Além disso, esta técnica tem a vantagem de não requerer quaisquer variáveis explicativas (geralmente eleitas subjetivamente) para o condicionamento das posições de *steady-state* individuais.

Assim, a contribuição desta pesquisa está relacionada a testar uma nova medida de bem-estar (consumo de energia elétrica residencial *per capita*) entre os Estados brasileiros, bem como auxiliar os gestores no planejamento da oferta de energia elétrica. Vale destacar ainda, o emprego da metodologia econométrica para se testar a convergência do consumo de energia e a contribuição para a literatura especializada sobre este tema, tanto nacional quanto internacional, é escassa no que se refere a estudos sobre convergência do consumo de energia elétrica.¹

¹ Na literatura nacional destacam-se Mattos *et al.* (2009) e Ferreira Neto (2015). Sendo que, os primeiros se atêm a discussão de distribuição e desigualdade espaciais do consumo residencial de eletricidade, enquanto Ferreira Neto (2015) análise a convergência do consumo residencial de energia elétrica como medida de bem-estar da sociedade brasileira. Na literatura internacional, têm-se os trabalhos de Robinson (2007), Mulder e Groot (2007) e Jaunky (2007, 2008).

Após esta **Introdução**, o trabalho se divide em mais quatro seções. O modelo teórico e a proposta de Evans e Karras (1996) para se testar o processo de convergência, bem como o aprimoramento da metodologia econométrica proposta por Beyaert e Camacho (2008) são os temas da segunda seção. A terceira se reserva a apresentação da base dados bem como uma análise exploratória. A análise e discussão dos resultados compõe a quarta seção. E, por fim, são tecidas as **Considerações finais**.

2 Modelo teórico e metodologia econométrica

Evans e Karras (1996) argumentam que a abordagem convencional de β – convergência não utiliza a variação das séries de tempo de maneira adequada e, por conta disso, produz inferências inválidas, a não ser que as economias tenham estruturas dinâmicas autoregressivas de primeira ordem idênticas e que todo o diferencial permanente entre os produtos *per capita* das economias seja perfeitamente controlado.

Estes autores propõem que, sendo $Y_{i,t}$ a renda *per capita* real da economia i no ano t e, definindo $g_{i,t} = y_{i,t} - \bar{y}_t$, onde $y_{i,t} = \ln(Y_{i,t})$ e $\bar{y}_t = (1/n) \sum_{i=1}^n y_{i,t}$ como a média *cross-section* dos logaritmos neperiano das rendas *per capitas* no tempo t . Todavia, neste caso, $Y_{i,t}$ representa o consumo de energia elétrica residencial *per capitados* estados brasileiros e, para testar a hipótese de convergência, utiliza-se da seguinte regressão:

$$\Delta g_{i,t} = \delta_i + \rho_i g_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j} \Delta g_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad , \quad i = 1, \dots, n \quad , \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

A equação (1) é similar a regressão auxiliar do teste de raiz unitária proposto por Dickey e Fuller (1979) para séries temporais univariadas, em uma versão para dados em painel. Nessa equação, Δ é operador de defasagem tal que $\Delta g_{i,t} = g_{i,t} - g_{i,t-1}$. Portanto, a variável em análise é o diferencial entre o logaritmo neperiano do consumo de energia elétrica residencial *per capita* corrente e a média dos logaritmos neperianos das taxas de crescimento dos n estados. Ainda sobre a equação (1), ρ é o parâmetro atrelado ao consumo defasado (isto é, do período anterior), δ_i é o intercepto da equação, o qual pode ser igual ou diferente para cada unidade econômica e $\varphi_{i,j}$ são os parâmetros autorregressivos relacionados as defasa-

gens da variável dependente, adicionadas para controlar possível autoregressividade nos resíduos.

Baseados numa modificação do estudo de Levin e Lin (1993, 1993a), Evans e Karras (1996) acrescentam que, sob a especificação (1), sempre ocorre divergência quando $\rho_i = 0 \ \forall i$ e que ocorre convergência, caso $0 < -\rho_i < 1, \ \forall i$ seja atendida.

A modificação do procedimento de Levin e Lin (1993, 1993a) pode ser descrita nos seguintes passos:

- (i) Estima-se (1) por mínimos quadrados ordinários (MQO) obtendo-se o erro padrão da estimativa, $\hat{\sigma}_i$, e calcula-se a série normalizada $\hat{z}_{i,t} = (y_{i,t} - \bar{y}_t) / \hat{\sigma}_i$ para cada i ;

- (ii) Estima-se $\Delta \hat{z}_{i,t} = \hat{\delta}_i + \rho_i \hat{z}_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \phi_{i,j} \Delta \hat{z}_{i,t-j} + \hat{\varepsilon}_{i,t}$, onde

$\hat{\delta}_i \equiv \delta_i / \hat{\sigma}_i$ e $\hat{\varepsilon}_{i,t} \equiv \varepsilon_{i,t} / \hat{\sigma}_i$, por MQO para dados em painel e se obtém a estimativa do parâmetro $\hat{\rho}$ e sua respectiva estatística t , $t_{\hat{\rho}}$;

- (iii) Se $t_{\hat{\rho}}$ exceder um valor crítico apropriadamente escolhido, por exemplo, $t_{\hat{\rho}} > 1,65$, rejeita-se $H_0 : \rho_i = 0 \ \forall i$ em favor de $H_1 : \rho_i < 0 \ \forall i$; do contrário, H_0 pode ser mantida;

- (iv) Se H_0 for rejeitada, calcula-se a razão F :

$$\Phi(\hat{\delta}) = (1/n - 1) \sum_{i=1}^n (t_{\hat{\delta}_i})^2, \text{ onde } t_{\hat{\delta}_i} \text{ é a estatística } t \text{ do estimador}$$

δ_i obtido pela estimação de (1) por MQO para a economia i . Se $\Phi(\hat{\delta})$ excede um valor crítico associado ao nível de significância pré-estabelecido na análise, infere-se que a convergência é condicional, do contrário, a convergência é absoluta.

Evans e Karras (1996) argumentam que as distribuições assintóticas de $t_{\hat{\rho}}$ e $\Phi(\hat{\delta})$ são não padrão, o que requer o uso de técnicas de *bootstrap* para se chegar a intervalos de confiança críveis. Eles utilizam MQO para estimar os parâmetros de dois modelos sob a hipótese nula:

$$\Delta g_{i,t} = \delta_i + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j} \Delta g_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (1')$$

$$\Delta g_{i,t} = \rho_i g_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j} \Delta g_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (1'')$$

Os autores utilizaram um gerador de números aleatórios para criar 10.000 conjuntos de dados para cada um dos modelos. Para cada um destes conjuntos eles utilizam os procedimentos descritos anteriormente para estimar os modelos alternativos correspondentes e obter os testes estatísticos desejados. Têm-se, então, duas amostras de 10.000 estatísticas de teste. Ordenam-se estas amostras de estatística t (e F) em ordem crescente (decrecente) e adiciona-se a uma *zero-ésima* observação de $-\infty$ ($+\infty$) e uma 10.001-ésima observação cujo valor é zero. Estima-se o nível de significância marginal para cada $t_{\hat{\rho}}$ (e $\Phi(\hat{\delta})$) de modo a se ter $s/10.000$, onde s é o inteiro tal que $t_{\hat{\rho}}$ (e $\Phi(\hat{\delta})$) repousa entre o s -ésimo e o $(s+1)$ -ésimo menor (maior) teste estatístico simulado na amostra correspondente. Obtém-se, assim, um *p*-valor de *bootstrap* para o teste.

Com base no teste proposto por Evans e Karras (1996), Beyaert e Camacho (2008) propuseram uma metodologia com dados em painel cujo objetivo é testar a hipótese de convergência levando-se em conta uma possível não linearidade no processo de crescimento. A ideia por trás da regressão base proposta pelos autores é descrita por:

$$\Delta g_{i,t} = \left[\delta_i^I + \rho_i^I g_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j}^I \Delta g_{i,t-j} \right] I_{\{z_{i,t-d} \leq \lambda\}} + \left[\delta_i^{II} + \rho_i^{II} g_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j}^{II} \Delta g_{i,t-j} \right] I_{\{z_{i,t-d} > \lambda\}} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

Neste caso, $g_{i,t} = y_{i,t} - \bar{y}_t$; $y_{i,t} = \ln(Y_{i,t})$; $\bar{y}_t = (1/n) \sum_{i=1}^n y_{i,t}$; $Y_{i,t}$ é o consumo residencial de energia elétrica *per capita* real do estado i no ano t , e $\bar{y}_t$ é a média *cross-section* do logaritmo neperiano do consumo *per capita* no tempo t ; $I\{z\}$ é uma função indicadora que assume valor 1 caso z seja verdadeiro e 0 caso contrário.

Esta função indicadora age, portanto, como uma variável *dummy* que toma valor unitário caso $z_{i,t-d} \leq \lambda$ seja atendido. Então, quando ocorre $z_{i,t-d} < \lambda$, o modelo deve ser descrito por

$$\Delta g_{i,t} = \delta_i^I + \rho_i^I g_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_{i,j}^I \Delta g_{i,t-j} \text{ e a economia repousa sobre o "Re-}$$

gime I". Caso contrário, a economia repousa sobre o "Regime II", descrito

$$\text{por } \Delta g_{i,t} = \delta_i^{\text{II}} + \rho_i^{\text{II}} g_{i,t-1} + \sum_{j=1}^p \phi_{i,j}^{\text{II}} \Delta g_{i,t-j}.$$

O parâmetro λ é o parâmetro *threshold* e a variável z é uma variável de transição que enquadra no tempo t , as economias em um regime ou noutro, dependendo do valor passado da mesma, $z_{i,t-d}$, e da relação que ela guardou com o parâmetro *threshold*. Como é usual neste tipo de modelo, o valor do parâmetro *threshold* é desconhecido e deve ser estimado conjuntamente com os demais coeficientes do modelo. Por sua vez, a variável *threshold* pode ser eleita de modo *ad hoc*, com base em alguma teoria, ou pode ser determinada endogenamente a partir de uma lista de possíveis variáveis como parte do processo de estimação.

Sob a especificação (2), a divergência ocorre em ambos os regimes se $\rho_i^{\text{I}} = \rho_i^{\text{II}} = 0 \quad \forall i$ e a convergência ocorre em ambos os regimes se $0 < -\rho_i^k < 1, \quad k = \text{I, II}, \quad \forall i = 1, \dots, n$. Já quando ocorre convergência em um regime, mas não em outro, diz-se que há convergência (ou divergência) parcial.

Assume-se que ρ em (2) é grande o suficiente de modo que o termo de erro seja um processo de ruído branco para cada estado i . Ao se utilizar esse pressuposto, a correlação serial não interfere nas estimativas, mas a correlação contemporânea *cross-country* ainda pode fazê-lo. Daí a sugestão de se gerar intervalos de confiança por meio de *bootstrap*.

Beyaert e Camacho (2008) propõem que se estime (2) por meio de mínimos quadrados, combinando mínimos quadrados generalizados factíveis (FGLS) com um procedimento de *grid-search*. O procedimento de teste atua da seguinte maneira: primeiro verifica-se se o modelo não linear é preferível ao linear, o qual deveria ter os mesmos coeficientes em ambos os regimes. Este teste é baseado no princípio da razão de máxima verossimilhança, pois a distribuição dos estimadores não segue uma distribuição padrão devido ao parâmetro *threshold* não ser identificado sob hipótese nula (HANSEN, 2000).

Para se contornar o problema da correlação contemporânea entre os *cross-section* os valores críticos devem ser obtidos por meio de simulações de *bootstrap* (BEYAERT, 2008). Além disso, como não se sabe ao certo quando as economias devem divergir / convergir, o teste é realizado sob ambas as hipóteses, obtendo-se, portanto, dois valores das estatísticas de teste e dois valores de *bootstrap*.

Se o modelo linear é rejeitado o próximo passo consiste em testar a convergência contra a divergência. Sendo o modelo linear aceito, a convergência deve ser testada de modo análogo ao proposto por Evans e Karras (1996) tendo-se o cuidado de se perfazer as simulações de *bootstrap* sugeridas ao possível problema da correlação *cross-section* existente.

Para testar a hipótese de convergência contra a hipótese de divergência, Beyaert e Camacho (2008) sugerem que se utilizem o teste $t^k = \hat{\rho}^k / s_{\hat{\rho}^k}$, onde $k = I, II$, $\hat{\rho}^k$ é a estimativa por *grid-FGLS* de ρ_i^k sob a restrição de que $\rho_i^k = \rho^k \forall i$.² Altos valores para esta estatística devem ser interpretados como evidência a favor da convergência e, novamente, é necessário utilizar valores críticos de *bootstrap*.

Finalmente, havendo convergência em um dos regimes, o último passo do procedimento econométrico proposto por Beyaert e Camacho (2008) consiste em se testar convergência absoluta *versus* convergência condicional nos regimes onde a convergência foi constatada. Ao se manter a hipótese de que $\rho_i^k < 0 \forall i$ a convergência absoluta sobre o regime i é equivalente a $\delta_i^k = 0, \forall i$.

Descrita a metodologia, na próxima seção são apresentados os dados utilizados na pesquisa empírica.

3 Fonte e tratamento dos dados

Para analisar a convergência do consumo de energia elétrica *per capita*, utiliza-se de informações anuais por Unidade da Federação do consumo de energia elétrica residencial³, aferido em Mwh, para o período de 1970 a 2008, disponibilizado pelo Ministério de Minas e Energia, por meio

² A estimativa por FGLS ao se realizar o *search grid* se justifica devido às características da matriz de variância e covariância dos resíduos, que é não diagonal e que sofre influência do parâmetro *threshold* (não identificado sob H_0).

³ Analisar o comportamento do consumo residencial por eletricidade é importante tanto para entender os padrões de vida da sociedade quanto para auxiliar os gestores no planejamento do setor elétrico, uma vez que o setor residencial é (quase sempre) a segunda classe de maior demanda de energia (superada apenas pela classe industrial). Além disso, como a classe residencial não apresenta uma fonte de energia substituta de energia elétrica, aferir se existe convergência no consumo de energia elétrica residencial *per capita* se torna fundamental para planejar tanto o segmento de geração quanto transmissão de distribuição de energia.

do Balanço Energético Nacional (EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA, 2008).⁴

Na referida base de dados não há dados disponíveis para os Estados de Mato Grosso do Sul e Tocantins, no período inicial da série. Sendo assim, para contornar este problema, optou-se por considerar o consumo de energia dos Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, de maneira conjunta, isto é, MS+MT. Seguindo a mesma lógica, adicionou o consumo do Tocantins ao de Goiás, GO+TO.

Além dessas junções, consideram a soma dos Estados de Amapá e Pará, AP+PA, bem como a soma dos Estados Acre, Roraima, Rondônia e Amazonas, AC+RO+RR+AM. Este procedimento é recorrente em análises de convergência com base em séries de tempo e pode ser visto, por exemplo, em Azzoni (1997) e em Penna e Linhares (2009, 2013).⁵ Não obstante, optou-se por desconsiderar o Distrito Federal para uma comparação direta com os estudos que tratam de séries de tempo.⁶ Deste modo, o conjunto de dados utilizados contempla 39 informações temporais, 1970 a 2008, e 20 unidades *cross-section* (Estados).

4 Análise e discussão dos resultados

4.1 Análise descritiva

A evolução temporal do consumo de energia elétrica residencial *per capita* ao longo do período estudado, 1970 a 2008, é reportado pelo Gráfico 1. Note que, os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, tanto em 1970 quanto em 2008, apresentam os maiores consumos *per capita* de energia

⁴ Durante o período de 1961 a 1975 as informações foram disponibilizadas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (*apud* ANUÁRIO..., 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976). Além disso, é bom ressaltar que a soma dos estados não necessariamente coincidem com o total Brasil, devido aos dados do Brasil incluir estimativas de empresas que não tiveram informações por estados. Vale ressaltar que as séries de consumo de energia elétrica residencial por Unidade da Federação estão disponíveis no IPEADATA (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2014), em Regional, Temas: Consumo e Venda, Consumo de Energia Elétrica Residencial.

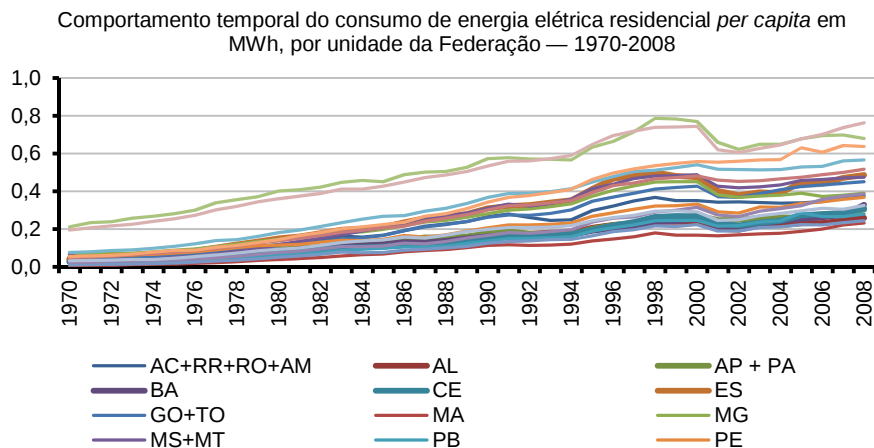
⁵ Os Estados do Acre, Amapá, Mato Grosso do Sul, Roraima e Rondônia foram fundados na primeira metade dos anos 80 e o Estado do Tocantins, apenas em 1988.

⁶ As análises de convergência de renda *per capita* com base em séries de tempo costumam tratar o DF como *outlier*. Para o caso do consumo de energia elétrica residencial *per capita*, o DF não deve ser visto como tal. Os resultados apresentados a seguir desconsideram o DF para que haja uma comparação entre trabalhos que se utilizam de séries de tempo, entretanto, os resultados do teste não se alteram significativamente ao incluir esta unidade na amostra.

residencial, no entanto, Santa Catarina se aproximou de maneira significativa do consumo do Rio de Janeiro em 2008.

Por outro lado, os Estados do Maranhão e Piauí apresentaram tanto em 1970 quanto em 2008, os menores níveis de consumo *per capita*. Embora seja possível perceber que todos os Estados, sem exceção, apresentaram crescimento do consumo *per capita*, durante o referido período.

Gráfico 1



FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (ANUÁRIO..., 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976). Brasil (2009).

Além disso, observa-se que em 2001 e 2002 o consumo de energia elétrica residencial apresentou decréscimo, o qual pode ser atribuído ao racionamento do consumo imposto pelo Governo.⁷ O racionamento abrangia as regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, bem como os Estados de Tocantins e Pará. O governo impôs um sistema de quotas, sobre tarifas e bônus para os consumidores que ultrapassassem ou cumprissem determinadas metas de consumo energético (IRFFI *et al.*, 2009).⁸

Segundo Bardelin (2004) a causa do déficit, que gerou o racionamento, foi que o crescimento do parque gerador brasileiro não acompanhou o crescimento do consumo da forma adequada. Assim sendo, pode-se dizer que racionamento de energia acontece em decorrência da falta de planejamento do setor em seus três mercados (geração, transmissão e distribuição). Ainda segundo esse autor, o racionamento produziu um impacto no consumo

⁷ Ver Bardelin (2004), Siqueira, Cordeiro Junior e Castelar (2006) e Irffi *et al.* (2009) para maiores informações sobre o racionamento do consumo de energia elétrica.

⁸ Para maiores detalhes sobre o racionamento de energia elétrica, ver a resolução n. 4, de 22 de maio de 2004.

de energia elétrica singular e duradouro, provocando uma redução no consumo brasileiro em torno de 24% e influenciando até mesmo setores onde não houve racionamento. No entanto, de uma maneira geral, percebe-se que todos os Estados, sem exceção, apresentaram crescimento do consumo *per capita*, durante as quatro últimas décadas.

A Tabela 1 contempla uma análise descritiva dos dados, bem como um *ranking* estadual considerando os anos de 1970 e 2008. A partir destas informações pode-se comparar o consumo de energia elétrica residencial *per capita* entre os Estados brasileiros durante o período em voga.

Observe que os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo são os maiores consumidores de energia elétrica residencial, uma vez que possuem as maiores médias e, ainda, em 1970, o RJ tinha o maior consumo *per capita* seguido por SP. No entanto, a ordem entre os maiores consumidores se inverte. Por outro lado, os estados do Maranhão e Piauí apresentaram as menores médias de consumo *per capita*, bem como os menores níveis tanto em 1970 quanto em 2008.

Além disso, a Tabela 1 ainda reporta as taxas de crescimento do consumo de energia elétrica por Estados, considerando os períodos de 1980-1970, 1990-1980, 2000-1990 e 2008-2000. Note que, as maiores taxas são obtidas durante a década de 1970, seguidas pelos anos das décadas de 1980 e 1990. Enquanto que na primeira década do século XXI, as taxas de crescimento são bem inferiores às décadas anteriores e, ainda, em alguns Estados como Minas Gerais, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, e Rio de Janeiro houve decréscimo no consumo de energia de energia elétrica residencial, o que pode ser explicado pelo racionamento do consumo de energia ao longo dos anos de 2001 e 2002.

A partir da análise descritiva, dos *rankings* e das taxas crescimento, optou-se por fazer uma análise gráfica com base nas hipóteses de σ e β – convergência, Gráficos 2 e 3. Para testar a hipótese da σ – convergência a partir dos dados é preciso analisar o comportamento de uma medida da variabilidade do conjunto de dados invariável a média. Uma boa métrica neste sentido é aferida a partir da razão entre o desvio padrão e a média aritmética, ou seja, o coeficiente de variação, $CV = s/\bar{x}$.

Ao observar o CV do consumo de energia elétrica residencial, no Gráfico 2, constata-se que a partir de 1971 a dispersão do consumo de energia elétrica vem diminuindo ao longo do tempo. Isto já havia sido reportado por Ferreira Neto (2015) e tal fato corrobora com a hipótese de σ – convergência.

Tabela1

Estatísticas descritivas dos dados

ESTADOS	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO
AC+RR+RO+AM	0.2196	0.1143	0.0428	0.3755
AL	0.1436	0.0769	0.0265	0.2587
AP + PA	0.1603	0.0831	0.0400	0.3029
BA	0.1496	0.0805	0.0328	0.3289
CE	0.1477	0.0896	0.0255	0.3087
ES	0.2765	0.1536	0.0437	0.4993
GO+TO	0.2391	0.1450	0.0147	0.4501
MA	0.0998	0.0688	0.0065	0.2325
MG	0.2571	0.1300	0.0648	0.4508
MS+MT	0.2706	0.1658	0.0278	0.4885
PB	0.1383	0.0868	0.0237	0.2859
PE	0.1993	0.1024	0.0548	0.3671
PI	0.1180	0.0787	0.0098	0.2437
PR	0.2806	0.1612	0.0476	0.5160
RJ	0.5128	0.1693	0.2119	0.7867
RN	0.1703	0.1136	0.0231	0.3856
RS	0.3297	0.1700	0.0752	0.5650
SC	0.3286	0.2029	0.0540	0.6417
SE	0.1757	0.0969	0.0315	0.3257
SP	0.4958	0.1813	0.1943	0.7633

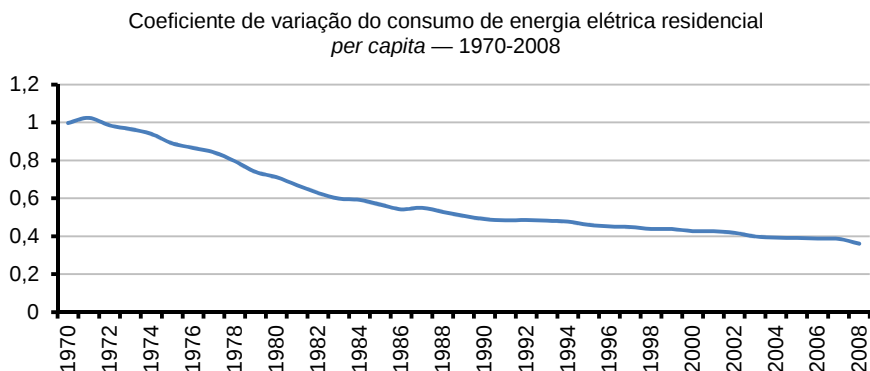
ESTADOS	RANKING		TAXAS DE CRESCIMENTO			
	1970	2008	<u>1980</u> 1970	<u>1990</u> 1980	<u>2000</u> 1990	<u>2008</u> 2000
AC+RR+RO+AM	10	11	1,78	1,24	0,32	0,07
AL	14	18	1,77	1,50	0,29	0,10
AP + PA	11	16	1,22	1,00	0,54	0,11
BA	12	13	1,55	0,92	0,60	0,29
CE	15	15	1,83	1,05	0,81	0,16
ES	9	6	2,45	1,05	0,54	0,02
GO+TO	18	8	6,71	1,31	0,63	0,05
MA	20	20	4,85	1,95	0,49	0,39
MG	5	9	1,25	0,93	0,60	-0,14
MS+MT	4	7	0,78	1,68	0,57	-0,03
PB	16	17	1,67	1,16	0,79	0,14
PE	6	12	1,08	0,81	0,61	0,11
PI	19	19	4,09	1,52	0,78	0,09
PR	8	5	1,88	1,20	0,59	0,07
RJ	1	2	0,89	0,43	0,34	-0,12
RN	17	10	2,28	1,18	0,90	0,22
RS	3	4	1,40	1,03	0,47	0,05
SC	7	3	1,67	1,37	0,63	0,14
SE	13	14	1,93	1,14	0,47	0,12
SP	2	1	0,86	0,48	0,39	0,03

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Ministério de Minas.
Energia (BRASIL, 2009).

Para se investigar se o hiato entre o consumo de energia residencial *per capita* está aumentando ou diminuindo, pode-se fazer uso do conceito de β – convergência. O Gráfico 3 reporta a relação entre as taxas de cres-

cimento e o consumo dos estados em 1970. Observa-se que os Estados com os menores níveis iniciais de consumo de energia elétrica foram os que apresentaram as maiores taxas de crescimento durante o período de 1970 a 2008. Sendo assim, pode-se inferir que o consumo de energia elétrica residencial *per capita* apresenta β – convergência.

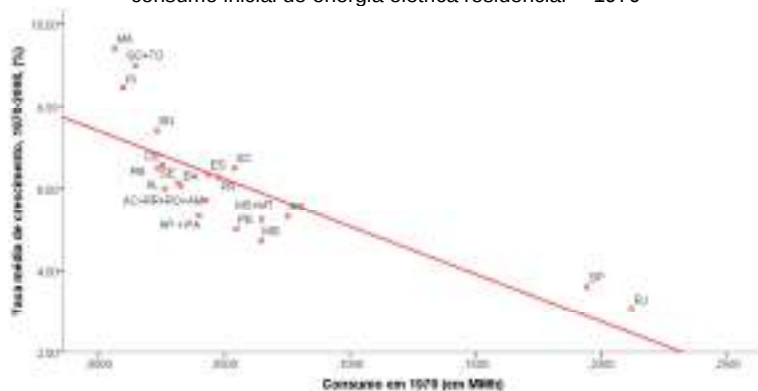
Gráfico 2



NOTA: Elaborado pelos autores.

Gráfico 3

Beta-convergência e taxa de crescimento de 2008 em relação a 1970 vis-à-vis
consumo inicial de energia elétrica residencial — 1970



NOTA: Elaborado pelos autores.

Diante destes resultados, pode-se dizer que o consumo de energia *per capita* dos estados ao longo do tempo vem aumentando a taxas cada vez menores, β – convergência, e que a dispersão *cross-section* deste consu-

mo vem diminuindo ao longo do tempo, ou seja, vem apresentando padrão de σ – convergência.

Ambos os casos dão suporte para a hipótese de que a maioria dos estados com baixo nível de consumo tende a alcançar os estados com maior nível de consumo. Sendo assim, estes resultados fornecem evidências de aumento na demanda por energia elétrica residencial e, por conseguinte, requer maior planejamento do setor em termos de geração e transmissão a fim evitar um excesso de demanda. Em outras palavras, é preciso dirimir a chance de um novo racionamento e, para isto, é preciso aumentar a oferta de energia elétrica.

Entretanto, a análise gráfica é subjetiva e serve apenas como um indicativo da questão analisada. Além disso, como salientado anteriormente, esta convergência pode ser não linear, ou seja, em regimes distintos pode haver espaço para a convergência ser absoluta e/ou condicional. A metodologia não linear, proposta por Beyeart e Camacho (2008), propicia uma análise destes dois tipos de convergência, tendo a vantagem de não requerer variáveis explicativas para o condicionamento das posições de *steady-state* individuais.

4.2 Análise econométrica

Para testar a hipótese de convergência considerando a possibilidade de não linearidades nesse processo, o primeiro passo nesse trabalho consistiu em testar a hipótese do uso do modelo linear nos moldes de Evans e Karras (1996) contra a hipótese de um modelo com um efeito limiar para dois regimes,⁹ que é o modelo proposto por Beyeart e Camacho (2008). Os resultados são reportados nas Tabelas 2 a 4.

Inicialmente, analisam-se os resultados do modelo linear de Evans e Karras (1996), expostos na Tabela 2, o qual sugere convergência absoluta do consumo de energia elétrica residencial *per capita*, uma vez que não se rejeita a hipótese nula ($H_0 : \delta_i = 0, \forall i$) ao nível de 5% de significância. Contudo, é necessário indagar se a especificação linear de Evans e Karras (1996) é a que melhor se acomoda aos dados.

⁹ Seria interessante do ponto de vista econométrico poder testar a possibilidade de mais regimes, ou seja, de testar se existe mais de um efeito limiar. Entretanto, essa não é uma tarefa não usual. Note que o teste em análise assemelha-se ao teste de raiz unitária para dados em painel e que os trabalhos publicados nesta linha se concentram na existência de um valor limiar. Em termos econômicos a representação com dois regimes também é usual como, por exemplo, a existência de dois ciclos econômicos, recessão e expansão.

Tabela 2

Resultados do modelo Linear

Divergência versus Convergência	Convergência Absoluta versus Condicional
0,0000	0,8300
(Convergência)	(Convergência Absoluta)

NOTA: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Conforme discutido, Beyeaert e Camacho (2008) introduziram a possibilidade de um efeito threshold no modelo e, se tal efeito for crível, então passam a existir diferentes posições de estado estacionário, cada qual associada a um regime. Aqui, seguiu-se o trabalho original e definiu-se com variável *threshold* $z_{i,t} = g_{m,t} - g_{m,t-d}$, onde $m \in N$ e $0 < d \leq p$ são determinados endogenamente; ou seja, os regimes são definidos de acordo com o diferencial entre a taxa de crescimento do consumo de energia elétrica residencial per capita de um determinado estado m e a taxa de crescimento média dessa variável das demais economias entre t e $t-d$. Também se fixou $p = 3$, conforme sugestão de Beyeaert e Camacho (2008), e estimou o modelo levando em consideração uma porcentagem mínima, 20% das unidades cross-section em cada regime.

Em relação aos testes de especificação, observa-se que tanto os p-valores gerados a partir do modelo irrestrito quanto os do restrito sugerem a rejeição da hipótese nula, isto é, rejeita-se a hipótese de que o modelo linear explica melhor a dinâmica dos dados.¹⁰ Deste modo, torna-se sensato concentrar a análise no modelo não linear, isto é, com dois regimes.

Os resultados do Modelo TAR, reportados na Tabela 3, sugerem o Estado de Alagoas como o estado de transição e que se tem uma ordem de defasagem igual a três, ou seja, a variável *threshold* que se ajusta melhor aos dados é $z_{i,t} = g_{AL,t} - g_{AL,t-3}$. O parâmetro *threshold* foi estimado em $\hat{\lambda} = 0,04$, enquanto que 73,53% das informações da amostra repousam sobre o primeiro regime (ou seja, $z_{i,t} < \hat{\lambda}$).

¹⁰ Conforme discutido na seção 2 o teste de linearidade a partir do modelo irrestrito parte da hipótese de que não há uma raiz unitária presente no processo gerador de dados (PGD), isto é, $\rho_i \neq 0$, enquanto que o teste a partir do modelo restrito parte da hipótese de que há uma raiz unitária no PGD.

Tabela 3

Resultados do modelo TAR					
Testes de Linearidade		Estado de transição	D	λ	% de observações no Regime I
Irrestrito	Restrito				
0,0080	0,0120	Alagoas	3,0	0,04	73,53

NOTA: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Em relação aos testes de convergência, pode-se inferir que tanto no Regime I quanto no Regime II existe convergência do consumo de energia elétrica residencial *per capita*, pois o p-valor gerado por *bootstrap* sugere a rejeição da hipótese nula de divergência para ambos os casos. Beyeaart e Camacho (2008) argumentam que, quando isto ocorre, tem-se uma espécie de **convergência plena**.

Resta saber qual o tipo de convergência é procedente em cada um dos regimes. Como os *p-valores* dos testes indicam que a hipótese nula de convergência absoluta não deve ser rejeitada (nem individualmente nem conjuntamente para os regimes), então, conclui-se que o processo de convergência identificado não é condicional, ou seja, todos os estados pertencentes ao grupo parecem convergir para uma mesma posição de estado estacionário.

Tabela 4

Resultados dos testes de convergência					
Divergência versus Convergência			Convergência Absoluta versus Condicional		
Regime I	Regime II	Ambos	Regime I	Regime II	Ambos
0,0000	0,0000	0,0000	0,2470	0,5950	0,3330
Convergência			Convergência Absoluta		

NOTA: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Em síntese, pode-se dizer que o consumo de energia elétrica residencial *per capitados* Estados brasileiros está convergindo de forma absoluta, e este resultado foi obtido tanto no modelo linear como também pelo modelo não linear. Isso significa que no longo prazo os estados que apresentaram menor consumo de energia elétrica *per capita* tendem a alcançar o nível de consumo dos estados que apresentaram maiores níveis iniciais dessa variável.

E, mais do que isso, pode-se dizer que há evidências de um possível processo de convergência no bem-estar das famílias entre os Estados brasileiros. Vários estudos utilizam essa variável como uma medida de bem estar, uma vez que ela reflete a disponibilidade e o uso de eletrodomésticos e o acesso de outras facilidades e serviços pelas mesmas.

Por outro lado, os resultados empíricos aqui reportados destoam dos apresentados pela literatura que analisa a renda *per capita* como Azzoni (1997), Andrade *et al.* (2004), Gondim, Barreto e Carvalho (2007), Coelho e Figueiredo (2007), Penna e Linhares (2009), Penna *et al.* (2013), dentre outros. Esses estudos revelam um consenso de que há a formação de clubes de convergência para os PIBs (rendas *per capita*s) estaduais. No primeiro clube de convergência de renda, os estados participantes detêm níveis de renda mais elevados, sendo formado, principalmente, pelos estados do Centro-Oeste, Sul e Sudeste; enquanto, o segundo clube é formado por estados que apresentam níveis de renda mais baixa, representado basicamente pelos estados das regiões Norte e Nordeste.

Neste sentido, Gondim, Barreto e Carvalho (2007), Penna e Linhares (2009) e Penna *et al.* (2013) constataam que existem uma segregação regional entre estados do Sul e Centro-Oeste e estados do Norte e Nordeste. Aqui, ao se utilizar o consumo de energia elétrica como *proxy* de bem-estar, esse resultado não se mantém.¹¹

O estudo aqui conduzido revela que, de uma maneira geral, o consumo de energia elétrica residencial dos Estados brasileiros está convergindo de forma absoluta, e que o modelo não linear não é capaz de explicar a dinâmica dos dados tão bem quanto o modelo TAR.

Em decorrência dessa convergência, deve-se atentar para a necessidade de expansão do parque energético brasileiro, pois segundo Perobelli, Mattos e Faria (2007) a escassez de energia elétrica pode afetar o investimento agregado real da economia, uma vez que diante das incertezas sobre a oferta de energia, diversas decisões de investimento tendem a ser suspensas ou adiadas, comprometendo o crescimento econômico.

Irffi *et al.* (2009) seguem esta linha argumentativa ao evidenciar que um dos problemas mais evidentes no setor elétrico, a partir do cenário pós-acionamento, é o descompasso entre a expansão da oferta e as previsões de demanda de médio e longo prazo. Sendo assim, é preciso ajustar a oferta à necessidade do mercado, a fim de quantificar melhor a trajetória de expansão da demanda. Com efeito, a evidência empírica de convergência do consumo de energia elétrica residencial *per capita* permite argumentar que a médio/longo prazo a atividade econômica pode vir a ser comprometida, haja vista que energia elétrica é um insumo básico em todos os segmentos da economia.

Por fim, o resultado aqui apresentado serve como fonte de informação para que os gestores tenham subsídios para fazerem o planejamento do

¹¹ Na tentativa de verificar a formação de clubes de convergência aplicou-se a metodologia desenvolvida por Phillips e Sul (2007). No entanto, os resultados evidenciam a formação de um único clube de convergência.

setor elétrico. Ressaltando que é preciso expandir tanto a rede física (linhas de transmissão e distribuição) quanto à geração de energia elétrica, sejam por meio de centrais hidrelétricas, parques eólicos ou solares.¹² Uma vez que a demanda aumenta de forma mais rápida do que a oferta, o resultado ora apresentado reforça a necessidade de um planejamento energético para o país, planejamento este que encerre a possibilidade de um novo racionamento de energia como o que ocorreu em 2001/2002.

5 Considerações finais

O presente estudo encontra evidências empíricas em favor de um processo de convergência absoluta no consumo de energia elétrica residencial dos Estados brasileiros. Este resultado indica que o diferencial entre o consumo de energia elétrica *per capita* entre essas unidades federativas tendem a reduzir. Nesse processo, o consumo de energia elétrica nos Estados com menor demanda tende a crescer alcançado os níveis dos Estados com maior consumo.

Portanto, a convergência absoluta do consumo de energia elétrica residencial *per capita* entre os estados brasileiros, sugere que é necessário expandir a oferta de energia por meio da geração entre centrais hidrelétricas, parques eólicos e/ou solares, bem como das linhas de transmissão (para interligar todo o mercado brasileiro) e na distribuição. Isto pode evitar um descompasso entre oferta e demanda por energia elétrica, haja vista a demanda aumenta de forma mais rápida do que a oferta.

Uma questão adicional surge com a possibilidade de que aumentos no consumo elétrico *per capita* das famílias estejam correlacionados com aumentos na renda *per capita*, a qual tende a elevar a demanda por eletrodomésticos e bens eletrônicos, intensivos no consumo de energia elétrica. Dessa forma, a convergência de consumo de energia elétrica residencial *per capita* pode representar uma convergência de bem-estar da família brasileira.

Entretanto, vários estudos sobre o processo de crescimento do PIB *per capita* no Brasil apontam para uma possível formação de clubes de convergência. Quais fatores podem explicar essa divergência de resultados? Estudos futuros podem contribuir para essa questão por meio de uma análise empírica que explique a relação consumo de energia elétrica e crescimento da atividade econômica. Os quais podem verificar, entre outros aspectos, se

¹² Não se recomenda a construção de termoeletricas em função do potencial brasileiro de geração hidrelétrica, eólica e solar. Além disso, é bom ressaltar que estas fontes são menos intensivas em emissão de poluentes como aquela.

existe uma relação entre maior nível de renda e a capacidade de adotar tecnologias que reduzam marginalmente o consumo de energia residencial a partir da aquisição de bens com maior eficiência energética e, ainda, a instalação de fontes próprias de energias renováveis como painéis (e aquecedores) solares.

Referências

ANDRADE, E. *et al.* Convergence clubs among brazilian municipalities. **Economics Letters**, [S.l.], v. 83, n. 2, p. 179-184, 2004.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 31, 1970. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>>. Acesso em: 3 jun. 2014.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 32, 1971. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>>. Acesso em: 3 jun. 2014.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 33, 1972. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>>. Acesso em: 3 jun. 2014.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 34, 1973. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>>. Acesso em: 3 jun. 2014.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 35, 1974. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>>. Acesso em: 3 jun. 2014.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 36, 1975. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>>. Acesso em: 3 jun. 2014.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 37, 1976. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=720>>. Acesso em: 3 jun. 2014.

AZZONI, C. R. Concentração regional e dispersão das rendas per capita estaduais. **Estudos Econômicos**, [São Paulo], v. 27, n. 3, p. 341-393, 1997.

BARDELIN, C. E. A. **Os efeitos do racionamento de energia elétrica ocorrido em 2001 e 2002 com ênfase no consumo de energia elétrica**. 2004. 112 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

BEYAERT, A. Output convergence: the case of current and forthcoming members of the European Union. In: JONES, B. R. (Ed.). **Europe at the crossroads**. New York: Nova Science Publishers, 2008. p. 103-124.

BEYAERT, A.; CAMACHO, M. TAR Painel Unit Root Tests and Real Convergence. **Review of Development Economics**, [Medford, MA], v. 12, n. 3, p. 668-681, 2008.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia (MME). **Balanço Energético Nacional**: consumo de energia elétrica residencial. 2009. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>.

CAMPBELL, J. Y.; MANKIW, G. N. Consumption, income and interest rates: reinterpreting the time series evidence. In: BLANCHARD, O. J.; FISCHER, S. (Ed.). **NBER Macroeconomics Annual 1989**. [Cambridge, MA]: MIT Press, 1989. p. 185-246.

COELHO, R. L. P.; FIGUEIREDO, L. Uma análise da hipótese da convergência para os municípios brasileiros. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 3, p. 331–352, 2007.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. **Journal of the American Statistical Association**, New York, v. 74, n. 366, p. 427–431, 1979.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (Brasil) (EPE). **Balanço energético nacional 2008**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://ben.epe.gov.br/>>. Acesso em: 3 jun. 2014.

EVANS, P.; KARRAS, G. Convergence revisited. **Journal of Monetary Economics**, Amsterdam, v. 37, n. 2-3, p. 249-265, 1996.

FERREIRA NETO, A. B. Convergência de renda e convergência de consumo de energia elétrica: uma análise comparativa. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, Juiz de Fora, v. 8, n. 2, p. 123-138, 2015.

GONDIM, J. L. B.; BARRETO, F. A.; CARVALHO, J. R. Condicionantes de clubes de convergência no Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 71-100, 2007.

HANSEN, B. E. Sample splitting and threshold estimation. **Econometrica**, New York, v. 68, n. 3, p. 575-604, 2000.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Brasil) (IPEA). **IPEADATA**. 2014. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 3 jun. 2014.

IRFFI, G. *et al.* Previsão da demanda por energia elétrica para classes de consumo na região Nordeste, usando OLS dinâmico e mudança de regime. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 13, n. 1, p. 69-98, 2009.

JAUNKY, V. C. Divergence in per capita electric power consumption: an African perspective. **Applied Econometrics and International Development**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 137-150, 2008.

JAUNKY, V. C. Income elasticities of electric power consumption: evidence from african countries. **Regional and Sectoral Economic Studies**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 25-50, 2007.

LEVIN, A.; LIN, C. F. **Unit root tests in panel data**: asymptotic and finite sample properties. San Diego: University of California at San Diego, 1993. (Discussion Paper, 92-23).

LEVIN, A.; LIN, C. F. **Unit root tests in panel data**: new results. San Diego: University of California at San Diego, 1993a. (Working Paper, 93-56).

MATTOS, R. S. *et al.* **Distribuição e desigualdade espaciais do consumo residencial de eletricidade**: uma análise do período 1989-2005 com medidas de informação. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2009. (Texto para Discussão, 001/2009).

MULDER, P.; GROOT, H. L. F. Sectoral Energy- and Labour-Productivity Convergence. **Environmental and Resource Economics**, [S.l.], v. 36, n. 1, p. 85-112, 2007.

PENNA, C. M. *et al.* Análise das disparidades de bem-estar entre os estados do Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 51-78, 2013.

PENNA, C.; LINHARES, F. C. Convergência e formação de clubes no Brasil sob a hipótese de heterogeneidade no desenvolvimento tecnológico. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 40, n. 4, p. 781-796, 2009.

PENNA, C.; LINHARES, F. Há controvérsia entre análises de beta e sigma-convergência no Brasil? **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 1, p. 121-145, 2013.

PEROBELLI, F. S.; MATTOS, R. S.; FARIA, W. R. Interações energéticas entre o Estado de Minas Gerais e o restante do Brasil: uma análise inter-regional de insumo-produto. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 1, p. 113-130, 2007.

PHILLIPS, P. C. B.; SUL, D. Transition modeling and econometric convergence tests. **Econometrica**, New York, v. 75, n. 6, p. 1771-1855, 2007.

RANIS, G. **Human development and economic growth**. New Haven: Center Yale University, 2004. (Center Discussion Paper, n. 887).

ROBINSON, T. The convergence of electricity prices in Europe. **Applied Economics Letters**, London, v. 14, n. 7, p. 473-476, 2007.

SEN, A. Informational bases of alternative welfare approaches: aggregation and income distribution. **Journal of Public Economics**, Amsterdam, v. 3, n. 4, p. 387-403, 1974.

SIQUEIRA, M. L.; CORDEIRO JUNIOR, H. H.; CASTELAR, I. A demanda por energia elétrica no Nordeste brasileiro após o racionamento de 2001-2002: previsões de longo prazo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 1, p. 137-178, 2006.

SLESNICK, D. T. **Consumption and Social Welfare**: living standards and their distribution in the United States. New York: Cambridge University Press, 2001.

THORBECKE, E. Economic development, equality, income distribution, and ethics. In: PINSTRUP-ANDERSEN, P.; SANDØE, P. (Ed.). **Ethics, Hunger and Globalization**. [S.l.]: Springer, 2007. (The International Library of Environmental, Agricultural and Food Ethics, n. 12). p. 165-179.

O advento do trabalho imaterial: crise do regime de acumulação fordista e pós-grande indústria*

Lucas Schönhofen Longoni**

*Economista e mestrando em Filosofia
pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul*

Guilherme Spinato Morlin***

*Mestrando em Economia da Indústria e
Tecnologia pela Universidade Federal do
Rio de Janeiro*

Resumo

Desde a crise do regime de acumulação fordista, o trabalho imaterial tem funcionado como uma categoria fundamental para se compreender as transformações recentes no capitalismo. O trabalho cognitivo resolutivo coaduna com o que Karl Marx chamou nos *Grundrisse* (1857) de *general intellect*. Este seria posto no trabalho como fator produtivo para além da criação de riqueza medida pelo tempo de trabalho, ou seja, valor e riqueza se dissociam. Fenômenos da pós-grande indústria revelam uma interversão entre tempo de trabalho e tempo de não trabalho, assim como de espaço, incitando o capital a apropriar-se de novas dinâmicas de lucro — baseadas no ganho financeiro e rentista. O presente trabalho busca retomar o método marxista e algumas passagens dos *Grundrisse* em revista das interpretações contemporâneas que tem por foco o trabalho imaterial na pós-grande indústria.

Palavras-chave

Trabalho imaterial; pós-grande indústria; teoria do valor

* Artigo recebido em jan. 2015 e aceito para publicação em jun. 2017.



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Open Acces (Acesso Aberto)

** E-mail: schonhofen.longoni@ufrgs.br

*** E-mail: guilherme.morlin@gmail.com

Abstract

Since the the crisis of the Fordist regime of accumulation, immaterial labor has worked as a fundamental category for understanding the recent transformation of the capitalist mode of production. The resolving cognitive labor is in line with what Karl Marx named as general intellect in Grundrisse (1857). This would be employed as a productive factor that is beyond the creation of wealth as measured by labor time — ie value and wealth dissociate. Phenomena of post-big industry show umschlagen between work time and non-working time as well as space, spurring capital appropriating new dynamic profit - based on financial gain. This paper seeks to resume the Marxist method and some passages in the Grundrisse reviewing contemporary interpretations which focus immaterial labor in the post-big industry.

Keywords

Immaterial labor; post-big industry; theory of value

Classificação JEL: P10, B51, J01

1 Introdução

Categoria central para uma compreensão profunda das relações econômicas de produção, o trabalho há muito tem sido analisado por uma ampla gama de pensadores desde os fisiocratas, fundadores da ciência econômica, passando por Smith e Ricardo, para finalmente receber com Marx seu conceito moderno, hoje difundido, de *trabalho abstrato* — pilar de referência na acumulação do tipo capitalista. Tomando a categoria do trabalho como um problema ampliado, olhamos inicialmente para a essência deste, ou seja, para o trabalho enquanto “[...] condição de existência do homem, independente de todas as formas de sociedade [...]” (MARX, 1983, p. 50). Após, observamos sua inserção no modo de produção capitalista, caracterizado pela separação entre trabalhadores e meios de produção e pela generalização das trocas via mercado, ressaltando, porém, a heterogeneidade das formas de inserção do trabalho na produção capitalista diante dos seus desenvolvimentos históricos.

No que diz respeito a essas diferentes formas de inserção do trabalho no capitalismo, focamos nossa análise na reestruturação produtiva decorrente da crise do modelo fordista, que provoca profundas mudanças no mundo do trabalho, entendendo que um dos fatores para a mudança do regime de acumulação fordista se deu justamente em função de uma mudança silenciosa da forma de inserção do trabalho na produção. Isso se deve principalmente ao crescimento da importância do processo inovativo na acumulação de capital, que acarreta no uso de um trabalho cognitivo resolutivo, vinculado à ciência e à arte. A esta forma de trabalho não diretamente ligada à contabilização física dos seus produtos por determinado tempo de trabalho damos o nome de trabalho imaterial, buscando uma aproximação com a literatura já estabelecida (ainda que se careça de um consenso para defini-lo). Partindo da tentativa de dar uma compreensão para o termo, seguindo as bases marxistas, perguntamo-nos nesse artigo se esse trabalho seria um fator produtivo que estaria para além da criação de riqueza medida pelo tempo de trabalho, de modo que, valor e riqueza material, não poderiam se associar de forma direta no pós-fordismo.

A complexa categorização do trabalho imaterial torna premente uma análise crítica do debate em torno deste fenômeno, compreendendo como se deram as transformações no mundo do trabalho em meio à crise do fordismo. Buscamos assim compreender como essas transformações se refletem em mudanças na subordinação do trabalho ao capital e na apropriação da mais-valia. Deve-se considerar com cautela a relação entre a desmedida do valor e a produção de mais-valia extraordinária. Quanto à apropriação de riqueza no capitalismo contemporâneo, vemos a proliferação de mecanismos de apropriação do conhecimento social (*general intellect*) para benefício dos detentores dos meios de produção.

O artigo conta, para além desta **Introdução**, com mais três seções. A seção dois qualificará e diferenciará as categorias do trabalho e do trabalho imaterial, partindo das elaborações de Marx. Já a seção três pretenderá localizar historicamente a produção fordista e sua crise. Por sua vez, a quarta seção trará à tona as principais diretrizes dos debates acerca de algumas visões sobre a pós-grande indústria, onde tentamos localizar o papel do trabalho imaterial na produção de valor. Finalmente, nas **Considerações finais** apresentamos uma sintética conclusão das ideias apresentadas. Nossos propósitos com este trabalho é introduzir o leitor na discussão do trabalho imaterial através de um foco que consideramos adequado e que indica a grande variedade de consequências que reside essa discussão, revelando a pertinência da abordagem marxista para se pensar este fenômeno.

2 Trabalho, trabalho abstrato e trabalho imaterial

O trabalho — categoria fundante do ser social — exerce papel central para o devir-humano dos homens, guardando funções específicas conforme o estágio histórico de desenvolvimento das forças produtivas. Por esta concepção¹, o trabalho seria antes de tudo uma “causalidade posta”. Marx, n’*O Capital*, apresenta como a ação deve primeiramente ser idealizada, trazida à consciência (fase de subjetivação/internalização), para só então poder ser efetivada na transformação e adaptação da natureza (fase de objetivação/exteriorização), o que configura a própria transformação da totalidade das novas relações pelo particular que perpassa esses dois momentos de generalização com relativo ultrapassamento do dado pelo novo — ocorre a superação do universal posto. Em suma, o trabalho enquanto categoria que diferencia o homem dos demais seres vivos constitui a ponte na evolução para a negação da natureza e desvencilhamento da imposição das esferas ontológicas do biológico e do inorgânico.

Lukács define o ato de trabalho como ação teleológica primária a fim de diferenciar as ações teleológicas de nível secundário. A terminologia nos remete aos *Manuscritos Econômico-Filosóficos*, onde Marx postula que na base do desenvolvimento humano estaria o atendimento das carências ou antes das necessidades primárias tal como a fome – que aparece antes mesmo de aparecer para a consciência como resultado da experiência. Contudo, é suficiente por enquanto elucidar que um ato teleológico primário diz respeito unicamente a esse atendimento da carência vazia — indeterminada da falta — atendida pela função mais pura do trabalho, que é intercâmbio orgânico com a natureza. É nesse trabalho que devemos empregar o foco quando falamos do seu conceito *stricto sensu*, ainda que esse momento constitua uma abstração, pois aí o trabalho não apareceu ainda enquanto efetivamente socializado.

Será o mercado, enquanto instituição mediadora, que socializará os vários intercâmbios orgânicos com a natureza, os vários valores de uso, em certa medida de quantidade de trabalho. Já com a introdução do capitalismo, onde a própria força de trabalho se tornaria mercadoria, toda relação de trabalho passaria a ser alvo imediato da produção de valor, independente do tipo de trabalho – contanto que seja funcional para a obtenção de mais-

¹ Adotamos fundamentalmente a concepção sobre o trabalho de Gyorgy Lukács por esta ser amplamente discutida e por ter como referência os escritos de Marx. Para uma compreensão mais aprofundada do conceito ver Lukács (2013, cap. 1), ou ainda Lessa (2012, cap. 2).

valia. Ou seja, se outrora os modos de produção se baseavam predominantemente no intercâmbio orgânico com a natureza, sendo as demais relações de assalariamento apenas representantes dos trabalhadores autônomos, em última instância, mantenedores da estrutura de classes², “[...] o que torna o capitalismo único é que apenas ele [...] é capaz de reproduzir a forma social da riqueza que o caracteriza não apenas nas posições teleológicas primárias (o trabalho) mas, também, nas posições teleológicas secundárias” (LESSA, 2012, p. 166). Com isso quer se dizer que a finalidade última da produção deixa de ser os valores de uso para passar a ser os valores de troca.

O valor de troca, por sua vez, não faz distinção qualitativa entre o fruto do trabalho material e o fruto do trabalho imaterial, produtivo ou improdutivo³, sendo agora possível a venda sistemática de serviços com o objetivo único de lucro. O exemplo clássico de Marx, quando da discussão sobre trabalho produtivo, é o do mestre-escola, pois este, no capitalismo,

[...] é um trabalhador produtivo se ele não apenas trabalha a cabeça das crianças, mas extenua a si mesmo para enriquecer o empresário. O fato de que este último tenha investido seu capital numa fábrica de ensinar, em vez de numa fábrica de salsichas não altera nada na relação. (MARX, 1985, p. 106).

Ou seja, as relações de valor-trabalho que aparecem quando a produção passa a ser destinada à troca via mercado, que se consolida com a despossessão dos meios de produção dos trabalhadores e pela consequente transformação da mão de obra em mercadoria — força de trabalho —, apresentam-se no capitalismo na forma de trabalho abstrato, “[...] dispêndio de cérebro, nervos, músculos [...]”⁴, indiferente quanto às qualidade concre-

² Para essa questão Lessa (2011, p. 164) aponta que “Nas sociedades de classes anteriores, toda a riqueza era produzida pelos trabalhadores ao converterem a natureza nos meios de produção e de subsistência. Nas sociedades escravistas e feudais, toda a riqueza advinha direta e imediatamente dos escravos e dos servos. E todos os auxiliares da classe dominante (exército, Igrejas, capatazes, feitores etc.) compareciam como custos de produção. Mesmo quando assalariados (os soldados em Roma, por exemplo), a reprodução social se dava de tal modo que não velava o fato de que seus salários saíam da riqueza dos membros da classe dominante, os quais a obtinham da exploração dos servos e dos escravos. A medida de riqueza nestas formações anteriores ao capitalismo se relacionava à quantidade de escravos, terras, servos etc.”.

³ Empregamos o termo “produtivo” e “improdutivo” na relação com as produções pré-capitalistas.

⁴ Não devemos nos deixar enganar pelo vocábulo fisiológico dessa passagem na obra de Marx, pois valor é uma substância social, não contendo qualquer relação direta com desgaste calórico ou energético. Se o contrário fosse verdade um tear com fusos de ouro agregaria maior valor ao fio. Isto, no entanto não ocorre, pois “[...] ainda que o capitalista tivesse a fantasia de empregar fusos de ouro em vez de fusos de ferro, no valor do fio só conta, todavia, o trabalho socialmente necessário [...] para a produção de fusos de ferro.” (MARX, 1983, p. 156).

tas do trabalho. Nesse sentido o trabalho abstrato é uma forma do trabalho universal, sendo não apenas um fenômeno social por excelência, mas também um instrumento da valorização do capital.

Podemos perceber através dessas observações que Marx não faz uma diferenciação arbitrária entre o que se poderia chamar de trabalho material e trabalho imaterial, pois essa diferenciação seria secundária para a finalidade do capital, qual seja, a valorização pela expropriação da mais-valia. Seja trabalho material ou imaterial o que interessa para o capital é a *forma* na qual ele se insere na produção. É, pois, nesse sentido que devemos entender o que Marx quer dizer quando afirma que o trabalho intelectual, em determinado momento, separa-se do trabalho manual “[...] até se oporem como inimigos” (MARX, 1984, p. 105). Nesses termos não é o trabalho intelectual que se separa da produção manual, uma vez que esta sempre apresenta algum grau de trabalho cognitivo que requer atenção, mas antes a função de controle que é imposta aos trabalhadores — tipicamente uma função improdutiva do capitalista. Desse tipo de trabalhador é exigido o conhecimento da produção para melhor vigiar e, assim, assegurar o desempenho da produção. Portanto, antes de uma análise apressada sobre o tipo de trabalho preponderante nas sociedades modernas — se manual/material ou intelectual/imaterial⁵ — é importante compreender a função que ele cumpre e como se insere na produção atualmente.

A fim de elucidar as diferentes relações que podem envolver o trabalho imaterial, Marx emprega o exemplo do trabalho da cantora de ópera. Este poderia ser tanto produtivo como improdutivo a depender da situação:

[...] uma cantora que canta como um pássaro é um trabalhador improdutivo. Se ela vende seu canto é nessa medida trabalhadora assalariada ou vendedora de mercadorias. Mas a mesma cantora, contratada por um empresário que a faz cantar para ganhar dinheiro é um trabalhador produtivo, por que produz diretamente capital (MARX, 2004, p. 115).

Sabe-se que o valor-trabalho abstrato é pura quantificação de valor, possível apenas onde o mercado socializa os trabalhos ao racionalizar via concorrência os múltiplos de trabalho simples empregados na produção (trabalho qualificado). Nesse caso, seja o trabalho imaterial um tipo de trabalho assalariado inserido na produção capitalista, nada impede — além da irregularidade e heterogeneidade do mercado — que seu produto imaterial contenha um *quantum* de valor socialmente necessário a sua produção, sendo redutível a um trabalho simples. Dessa forma, pode ser quantificado

⁵ Convém observar que trabalho imaterial não corresponde unicamente a trabalho intelectual e que há diferenciação entre o produto que é imaterial e o trabalho imaterial, que buscaremos precisar na seção 3.

pelo mercado. Isso, contudo, não é o que acontece com o trabalho que inova, embora os dois tipos (imaterial e inovador) sejam muitas vezes confundidos pelo fato de o primeiro incorporar muitas vezes o segundo. Com isso pretendemos inverter e diferenciar o que André Gorz (2005) compreende, por exemplo, por conhecimento e saber⁶. Para nós o “saber” por si só não pode adentrar a produção via trabalhos imateriais e com isso refutar a produção baseada no valor, tendo em vista que o “saber” disponível deve sempre ser incorporado à média social de trabalho efetivado. Ao contrário, o trabalho técnico-científico, que incorpora uma parcela significativa de *subjetividade ativa*, é incapaz de ser contratado sobre os termos de produtividade padrão uma vez que não tem medida.

É insuficiente refutar as categorias de Marx argumentando que este autor teria uma teoria restrita à análise do trabalho na indústria *stricto sensu*, não incorporando o setor de serviços na análise⁷. O valor-trabalho por ser unicamente uma substância social, uma medida quantificável, só poderia ser negado pelo domínio da desmedida como forma de produção. Pelo emprego do “novo” enquanto meta. Uma vez que a complexidade do trabalho não mais corresponde a um múltiplo de trabalho simples, a medida é perdida. O trabalho torna-se exclusivo e inconstante na sua “criação de valor”, logo incalculável e imprevisível até mesmo para a racionalização via mercado. Isto não somente torna obscura a criação do valor como também a nega por ser ela um fenômeno social que se perde de sua relação fundante. Questiona-se a suficiência da base de valoração do tempo de trabalho à medida em que o trabalho intelectual se coloca na produção como um pilar central. À exemplo do que diz Prado (2005, p. 84),

[...] não se pode medir a produtividade de uma equipe de engenheiros de informática contando o número de programas de computador que ela faz e põe em operação num período, por exemplo, de um ano. A produtividade dessa equipe mostra-se como capacidade de produzir bons programas e não como capacidade de gerar muitos programas num certo período de tempo. [...] sua eficácia como produto depende da competência científica e tecnológica da equipe de engenheiros, assim como do desenvolvimento da ciência da computação.

⁶ Para Gorz “[...] conhecimento pode se referir àquilo que é formalizado, como é o caso do conhecimento técnico-científico, que historicamente foi aspecto fundamental de valorização do capital. Diferente dele é o saber, que corresponde aos aprendizados cotidianos, às expectativas externas ao tempo e ao espaço de trabalho, sendo este saber o que vem a constituir o valor-conhecimento, nova base de produção da riqueza capitalista.” (CAMARGO, 2011, p. 43).

⁷ Por “industrial” Marx se referia a qualquer setor produtivo explorado de modo capitalista (SANTOS, 2012).

Essa noção aparece nas discussões de diversos autores críticos e atualizadores da teoria marxista como uma nova fase do capitalismo onde o trabalho imaterial e o *general intellect* (conhecimento geral) produzido socialmente (de ordem qualitativa) substituem a produção de mais-valia (ordem quantitativa) como conceito de trabalho produtivo. Ou seja, não mais estaríamos na fase do reino do trabalho abstrato indiferenciado, mas na fase do trabalho que quer ultrapassar os limites da taxa de lucro declinante pela constante revolução dos limites da mais-valia — o que, aliás, já era defendido por Schumpeter (FOUCAULT, 2008).

Amorim (2010, p. 199) está correto quando coloca que “A rigor não há diferença conceitual entre a produção material ou imaterial”, e que este seria um “[...] falso problema” (AMORIM, 2010, p. 198) para se pensar a reprodução do capital. O essencial não está na identificação do trabalho cognitivo, intelectual, mas no modo como esse trabalho se insere na produção, como trabalho único, inovador, qualitativamente diverso daquele baseado na produção de mercadorias padronizadas. Em suma, dentre os trabalho imateriais, o que adquire maior importância para se pensar a sociedade pós-fordista é o que envolve o dinamismo da construção científica⁸.

Temos passado por grandes fases que puderam mesmo ser diagnosticadas e previstas por Marx. Primeiramente o que reinava no capitalismo, ou o que encantava a burguesia e seus teóricos, era a jornada de trabalho. O prolongamento da jornada consistia no supremo bem para os bolsos dos capitalistas; não é a toa que nesse período — da revolução industrial até as leis do trabalho — a jornada de trabalho normal era de 12 horas. Seguiu-se deste modelo a apropriação por incorporação de máquinas e extração de mais-valia relativa — das leis do trabalho até meados do século XX, quando houve o esgotamento do fordismo. É na crise do fordismo, todavia, e na reestruturação produtiva dela decorrente que encontramos elementos relevantes para a compreensão da realidade atual do mundo do trabalho, que incorpora o trabalho imaterial.

⁸ Ciência não é trabalho porque não possui um fim premeditado como objetivo. Ela é a própria mediação dentro do processo de trabalho. Ver Lessa (2012).

3 A crise do fordismo e as transformações no mundo do trabalho

O fordismo, que consistiu numa regulação⁹ monopolista, apresentara um desempenho notável no sentido de provocar uma progressão contínua dos salários reais, concomitante a baixas taxas de desemprego e crescimento da produtividade. Ele caracteriza-se como um regime de acumulação com *dominante intensiva*, isto é, baseado na transformação significativa da organização da produção e do trabalho, contando principalmente com rendimentos de escala (BOYER, 2009). Podemos dizer que o fordismo desenvolveu ao máximo a grande indústria a qual Marx analisara. Foram aperfeiçoados os sistemas baseados na maquinaria industrial, e combinados com a constituição de gigantescas fábricas, tendo como resultado a produção de enormes quantidades de mercadorias. Consolidaram-se grandes empresas, com níveis hierárquicos bem definidos e organização complexa. Intensificou-se o controle do capital sobre a produção e o trabalhador tornou-se ainda mais um trabalhador parcial e *apêndice da máquina*. A *subsunção real* se desenvolveu ainda mais na fábrica (em relação à fase concorrencial do capitalismo) e foi estendida aos escritórios (PRADO, 2005). Entretanto, apesar de seu sucesso, o fordismo entra em crise nos anos 1970, uma crise que encerraria este regime de acumulação e daria início a uma reestruturação produtiva.

A repetição dos ciclos de acumulação pode causar graduais mudanças nos alicerces do regime de acumulação vigente, desarticulando os mecanismos de resolução dos desequilíbrios. No limite, nem o arrefecimento ou suspensão da acumulação conduziram a uma retomada (mesmo com a atuação do conjunto de instituições vigentes, responsáveis por mediar o regime de acumulação e garantir uma taxa de lucro adequada à continuidade da acumulação). Segundo Boyer (2009), foram transformações marginais que enfraqueceram o fordismo, deixando-o frágil frente aos choques externos (a elevação abrupta do preço do petróleo), resultando numa crise estrutural do regime de acumulação.

Entre os fatores citados pelo autor que explicam a crise do fordismo, encontra-se a dificuldade tecnológica deste modelo em operar com diferenciação e aumento de produtividade simultaneamente. Conforme crescia a renda, aumentava a procura por mercadorias diferenciadas, que não mais poderia ser atendida pela produção padronizada em massa. Ao mesmo

⁹ A análise feita nesta seção baseia-se na Teoria da Regulação, escola francesa de economia, cujos principais representantes são Michel Aglietta, André Orléan, Robert Boyer, Alain Lipietz dentre outros. A Teoria tem como referência o pensamento marxiano e keynesiano.

tempo a internacionalização e a concorrência internacional, inicialmente uma forma de prolongar o desenvolvimento do regime de acumulação, tornaram-se um fator determinante da desestabilização. A partir de certo grau de abertura, os aumentos salariais passaram a ter um impacto negativo sobre a procura, ao contrário do que ocorria anteriormente. Desde os anos 1960, a concorrência e a desregulamentação vinham se aprofundando. Os Estados-nacionais concorrem agora entre si devido ao aumento da mobilidade do capital. Neste contexto ocorre uma transformação das relações Estado-economia (BOYER, 2009), emergindo então o neoliberalismo como resposta à concorrência globalizada.

Enquanto o pleno emprego estava consolidado, mantinha-se fortalecido o poder de negociação dos trabalhadores, mesmo com a desaceleração dos ganhos de produtividade. Segundo Boyer (2009), negociações salariais prenunciavam a busca por ganhos de produtividade conseguidos no passado, enquanto diversos mecanismos tendiam a frear a progressão. A melhoria das condições dos trabalhadores fica dependente da concorrência global acirrada e assim os altos lucros passam a ser venerados pela política (lembramos de Ronald Reagan e de Margaret Thatcher e do conjunto de medidas liberalizantes sintetizadas pelo Consenso de Washington). Uma eventual deterioração dos lucros inibiria os investimentos (BOYER, 2009). Produção e produtividade estagnam, e cessa o crescimento. Além disso, o conflito distributivo também gera taxas de inflação mais altas, aumentando a tensão.

Não há consenso generalizado entre os teóricos a respeito do regime sucessor do fordismo, mas há concordância sobre muitas tendências observadas. Estas, de certa forma, resolvem (do ponto de vista do capital) os problemas colocados pela grande crise. Boyer (2009) aponta que o regime sucessor ao fordismo apresenta desempenho inferior, sendo caracterizado por um maior desemprego, pelo aprofundamento das desigualdades sociais e pela “flexibilização” das relações de trabalho. Outras características relevantes são a maior concorrência internacional, mais inovações e diferenciação de produtos — em parte sustentando a demanda, em um contexto de desigualdade crescente — maior participação do setor de serviços e a preeminência das finanças. Com isso, o mundo do trabalho foi fortemente impactado. Por outro lado, observava-se o salto tecnológico da automação, da robótica, da microeletrônica e da informática — avanços que terão influência também sobre o modo de inserção do trabalho na geração de riqueza.

Nessa linha, Antunes (2000) — cujos estudos se referenciam na década de 1990, auge das transformações — analisa diferentes processos de trabalho que se desenvolveram após a crise do fordismo. Algumas experi-

ências¹⁰ apontam um quadro geral das transformações, apresentando, entre outros elementos, uma tendência global de flexibilização do trabalho. A incapacidade de adequação da produção em massa à necessidade de produzir conforme a demanda e o fortalecimento da estratégia de concorrência por meio de diferenciação de produtos conduziram a uma reorganização da produção em moldes flexíveis, que incluiu experiências de segmentação de etapas da produção entre diferentes empresas, fragmentação da produção em distintos territórios, deslocamento geográfico de plantas e terceirização¹¹. Destacadamente no caso do toyotismo, embora o fenômeno ocorra em outras experiências, é possível identificar uma desespecialização dos operários dada a necessidade de maior polivalência frente às mudanças na produção e à demanda diversificada.

Estas transformações aliadas ao menor poder de negociação dos trabalhadores (em um contexto de desemprego estrutural e de desconstrução da socialdemocracia) conduzem a uma intensificação da exploração do trabalho, mesmo nos países centrais onde cresce a extração de mais-valia absoluta (ANTUNES, 2000). A dinâmica de crescimento dos salários não é mais a mesma; os trabalhadores suportam reajustes menores em troca da garantia do emprego. Direitos trabalhistas e outras conquistas históricas dos trabalhadores são reduzidos ou eliminados. Observa-se também o crescimento da terceirização e o aumento da informalidade expressos no trabalho parcial, precário, subcontratado, de exploração mais intensa; em síntese, um processo de subproletarização.

Como participante e pensador do processo de trabalho, o trabalhador é convocado a uma “[...] participação dentro da ordem e do universo da empresa” (ANTUNES, 2000, p. 24), o que caracteriza estas novas formas de produção por uma cooptação manipulatória, diferentemente do “despotismo hierárquico” fordista. Esse tipo de envolvimento ocorre em especial com os trabalhadores mais qualificados. Ainda segundo Antunes (2000, p. 42):

O estranhamento próprio do toyotismo é aquele dado pelo ‘envolvimento cooptado’, que possibilita ao capital apropriar-se do saber e do fazer trabalho. Este, na lógica da integração toyotista, deve pensar e agir para o capital, para a produtividade, sob a aparência da eliminação efetiva do fosso existente entre elaboração e execução no processo de trabalho. [...] [Contudo,] a decisão de que e como produzir não pertence aos trabalhadores.

¹⁰ Ocorridas na Suécia, no Vale do Silício e também na experiência japonesa do toyotismo. Ver Antunes (2000).

¹¹ Tais resultados foram possíveis por Antunes (2000) através de um trabalho empírico onde é exposta a ocorrência deste processo na Itália, no Japão, na Grã-Bretanha e em regiões dos Estados Unidos.

Assim, apesar de participarem da elaboração da produção, os trabalhadores continuam inseridos de forma subordinada na produção. Por isso mesmo que seu envolvimento é orientado apenas a melhorias na produção e na produtividade, isto é, à maior valorização do capital. Neste contexto verifica-se inclusive o enfraquecimento e a dificuldade de adaptação dos sindicatos às novas condições, um agravante para a condição dos trabalhadores.

Grande parcela do trabalho manual acaba substituída pela tecnologia, resultando em um desemprego estrutural de proporções inéditas (ANTUNES, 2000). Ao mesmo tempo, “[...] o capital industrial estendeu-se passando a incorporar dentro da sua esfera imediata de valorização atividades antes consideradas improdutivas” (MELO NETO, 2006, p. 4). Esta expansão das atividades comandadas pelo capital é refletida no crescimento explosivo do setor de serviços e tem como consequência a expansão da massa de mais-valia produzida. Assim, a contração do proletariado industrial ocorre ao lado do forte crescimento da massa de trabalhadores do setor de serviços — processo que é mais intenso nos países avançados que possuem maior nível de automação e de aplicação da robótica.

A crescente substituição do trabalho vivo pelo trabalho morto no processo de produção possibilita que o trabalhador torne-se uma espécie de supervisor da produção. No lugar de uma eliminação do trabalho ocorre uma intelectualização dos operários, os quais agora devem colaborar na coordenação e gestão da produção, “solucionar problemas”, programar e atuar na manutenção das máquinas, utilizar-se de maior conhecimento técnico (ANTUNES, 2000). Prado (2005, p. 87) coloca a questão de forma convergente: “[a] mobilização do conhecimento científico na produção [...] requer o empenho da subjetividade, a participação ativa e a motivação de cada trabalhador”. O assalariado deve estar disposto a qualificar e desenvolver sua própria força de trabalho, sendo responsável pela manutenção desta mercadoria em boas condições, fatores essenciais para seu emprego na produção.

Cabe acrescentar ainda que a mais-valia extraordinária ganha maior relevância para a acumulação. Esta deriva dos ganhos de monopólio gerados pelas inovações e pelos desenvolvimentos científicos e tecnológicos. Esses ganhos estão vinculados também com o crescimento da indústria cultural, elemento do mesmo contexto. No mesmo sentido, os direitos de propriedade intelectual exercem um papel importantíssimo nesta dinâmica, e a apropriação de renda tecnológica ganha maior relevância. Silva e Ferreira (2009) acrescentam ainda a disseminação das tecnologias da informação e comunicação, associadas a novos instrumentos de gestão e de controle, assim como a emergência de novos mecanismos financeiros.

Enquanto no período da grande indústria o capital tomava forma de ativos tangíveis — especialmente a maquinaria —, na pós-grande indústria¹², destacam-se os ativos intangíveis como principal forma de capital (PRADO, 2005). Já não basta ao capital apropriar-se do trabalho vivo, sendo necessário incorporar também a inteligência coletiva, criativa, ou seja, o *espírito* do próprio capital fixo. Dessa forma, ganha importância o *general intellect* (“inteligência social”, “cérebro social”), que “devém *força produtiva imediata*”, citado por Marx nos *Grundrisse*, na seguinte passagem:

A natureza não constrói máquinas nem locomotivas, ferrovias, telégrafos elétricos, máquinas de fiar automáticas etc. Elas são produtos da indústria humana; material natural transformado em órgãos da vontade humana sobre a natureza ou de sua atividade na natureza. Elas são *órgãos do cérebro humano criados pela mão humana*; força do saber objetivada. O desenvolvimento do capital fixo indica até que ponto o saber social geral, conhecimento, deveio *força produtiva imediata* e, em consequência, até que ponto as próprias condições do processo vital da sociedade ficaram sob o controle do *general intellect* e foram reorganizadas em conformidade com ele. Até que ponto as forças produtivas da sociedade são produzidas, não só na forma do saber, mas como órgãos imediatos da práxis social; do processo real da vida. (MARX, 2011a, p. 589, grifos do autor).

Por isso a redução do tempo de trabalho socialmente necessário deixa de ser prioridade na produção, e ganham importância determinações qualitativas do trabalho, oriundas dos avanços científicos e tecnológicos, e que potencializam sua força produtiva. Conforme já afirmamos, os resultados do trabalho passam a ser avaliados pela qualidade, e cada vez menos pela quantidade produzida (PRADO, 2005), perdendo-se também a referência do tempo de trabalho como *quantum* de valor. No entanto, a plena efetivação da tendência de superação do trabalho no processo produtivo é impossibilitada pela manutenção das relações de produção capitalistas.

4 O conceito de trabalho imaterial e o valor desmedido

A profundidade das transformações posteriores à crise do fordismo possui relações estreitas com a morfologia da categoria valor, que pretendemos analisar. Esta, por ser chave para a compreensão do capital, é posta

¹² A periodização de Prado (2005) denomina o período vigente de *pós-grande indústria*, considerando o momento atual uma superação parcial da *grande indústria*. O período de grande indústria é dividido em dois: *grande indústria concorrencial* e *grande indústria monopolista* (ou seja, o regime de acumulação fordista).

como suporte (sendo evidente ou referente) para a reprodução de riqueza nos moldes capitalistas. Logo, é pela essência da mercadoria, categoria mais simples, que devemos questionar as supostas transformações/transversões que ocorrem no período da pós-grande indústria. Seguindo o presente raciocínio é possível identificar o trabalho imaterial como uma das categorias mais relevantes para se compreender o que se passa nos dias de hoje. Antes, contudo, é necessário compreender adequadamente o significado do conceito de imaterialidade do trabalho.

Frisávamos anteriormente a importância de priorizar a “forma de inserção” do trabalho imaterial na estrutura produtiva. Desse modo, identificávamos ainda um problema na racionalização capitalista de certo trabalho subjetivo ativo. Esse tipo de trabalho carregaria uma racionalidade outra que aquela identificada por Marx e que até o fordismo correspondia ao modo predominante de ofertar bens através da produção padronizada. Tendo isso em vista, buscamos responder três questões fundamentais: (1) quais são as características apropriadas para se conceituar o trabalho imaterial?; (2) de que modo esse trabalho implica a desmedida do valor?; e (3) como isso afeta a fase atual do capitalismo — como afeta o trabalhador?

Para responder a primeira questão é preciso primeiramente refutar o que Hardt e Negri, em sua obra *Império* (2001), entendem por trabalho imaterial: os serviços de maneira especial, e trabalhos correlatos¹³. Tal visão comete o equívoco de buscar a imaterialidade do trabalho no objeto, na mercadoria — logo, trabalho imaterial se resumiria a bem imaterial. Porém, a imaterialidade do trabalho não deve ser compreendida pela variável determinante *tempo de duração do valor de uso do bem*. O fato de que serviços sejam vendidos como mercadoria desde os primórdios do capitalismo desmente o potencial diferenciador desta mercadoria atividade (evanescente) com a mercadoria material (subsistente). O serviço, grosso modo, só se distingue de outros bens por seu valor de uso ser consumido no próprio ato de produção, isto é, durante a atividade ofertante. Afinal, um serviço também é conteúdo de trabalho abstrato pois “[...] não é, em geral, senão uma expressão para o valor de uso particular [gerado] do trabalho, na medida em que este [valor de uso] não é útil como coisa, mas como atividade” (MARX, 2004, p. 118).

O conceito de trabalho imaterial tampouco poderia provir essencialmente da variável determinante *tangibilidade*, como Prado (2005) parece por vezes afirmar quando compara um serviço como corte de cabelo (como

¹³ “Como a produção de serviços não resulta em bem material e durável, definimos o trabalho envolvido nessa produção como trabalho imaterial — ou seja, trabalho que produz um bem imaterial, como serviço, produto cultural, conhecimento ou comunicação.” (HARDT; NEGRI, 2001, p. 311).

sendo material) com um serviço ou bem como a música e os programas de computador (como sendo imateriais). Possivelmente seria interessante fazer uma análise distinta para programas virtuais uma vez que possuem custo marginal de produção igual a zero. Contudo, esse mesmo exemplo nos dá pistas que transcendem esta característica.

Um programa de computador é comercializado de forma diferenciada das mercadorias com valor trabalho potenciado (medido). Sua lógica de comércio corresponde mais à lógica da renda da terra ou do poder de monopólio do que à lógica da mais-valia, pois se baseia preponderantemente no título de posse do conhecimento e não no trabalho efetivamente realizado. Assim, é impossível determinar efetivamente o *quantum* de trabalho abstrato de um bem, uma vez que o número de programas com possibilidade de se reproduzir ao custo zero tende ao infinito. Ademais, quando é produzida uma inovação, a desmedida jaz intrínseca um problema para a teoria do valor, pois o próprio trabalho do agente inovador é desmedido assim como sua remuneração, como afirma Haddad (1997)¹⁴. Logo, não devemos pensar que são propriedades do produto que determinam tal lógica. Antes é o trabalho cognitivo que se diferencia do trabalho material. Porém todo trabalho material é também em algum grau cognitivo, dependendo ainda do padrão cultural e tecnológico vigente. Por conseguinte, não é o trabalho cognitivo simplesmente que conta para o conceito de trabalho imaterial, tampouco a materialidade do bem, mas sim o trabalho inovador: aquele que é cognitivo na margem, que apresenta algum grau de *subjetividade ativa* no seu empreender científico ou artístico — ou seja, tampouco é restrito à ciência. Em síntese, poderíamos definir este trabalho assim como faz Camargo (2012): são aquelas atividades que possuem como conteúdo principal a comunicação, a cooperação, o conhecimento e o saber. A produção de um bem, por exemplo, um par de tênis, envolve não só trabalho (abstrato) incorporado mas antes são desenvolvidos pelo saber¹⁵; o valor se relaciona qualitativamente com as atividades de criação, design, publicidade, marketing e outros atributos simbólicos, que revelam a participação de uma subjetividade, de trabalho imaterial, que se torna elemento central de valorização (CAMARGO, 2012).

¹⁴ “Quando um certo *quantum* de conhecimento relativamente exclusivo incorpora-se numa nova mercadoria, ela goza do mesmo grau de irreprodutibilidade daquele fator de produção que a concebeu. Até que esse conhecimento relativamente exclusivo deixe de sê-lo, os preços das novas mercadorias sofrem uma distorção na exata medida da excludibilidade do saber que elas comportam. Dessa ‘distorção’ [...] apropriam-se os capitalistas proprietários dos ‘meios de produção da ciência’ e os agentes inovadores que os põem em marcha. E a forma da divisão entre eles atende mais a critérios extra-econômicos que econômicos [...] ‘renda do saber’ não é salário.” (HADDAD, 1997, p. 112).

¹⁵ Saberes esses que incluem a criatividade, a imaginação, a espontaneidade (possuem em algum grau a participação subjetiva no processo de criação).

Haddad (1997) traz uma visão bastante rígida para esse novo tipo de trabalho, que se refletiria em uma classe específica, a “[...] classe dos agentes sociais inovadores” (HADDAD, 1997, p. 120). Segundo o autor a pós-grande indústria (chamada pelo autor de “superindústria”) traz a peculiaridade de pôr a frente da produção um fator anteriormente subsumido às estruturas não produtivas, a ciência. Esse seria um trabalho inovador diferenciado daqueles trabalhos ditos com qualificação tendo em vista que

- i) A atividade inovadora não tem relação com o tempo de trabalho, embora exercida durante o tempo de trabalho (o agente inovador não tem jornada de trabalho, ele vende sua força anímica).
- ii) O padrão de reprodutividade da força produtiva guarda mais relação com o antigo virtuose medieval do que com o trabalhador moderno. O processo de reprodução já não é tão autônomo (depende da passagem de conhecimento, orientação).
- iii) O rendimento de um agente inovador, apesar da forma que assume, não é, a rigor, salário. Esse rendimento guarda algumas relações com a renda fundiária. Conhecimento é bem relativamente exclusível.
- iv) A atividade inovadora, ao contrário do trabalho qualificado, não produz valor. Ela não produz mercadorias, embora funcione como promotora do aperfeiçoamento do processo de produção de mercadorias.

A rigor, Haddad (1997) entende que na pós-grande indústria o “trabalho” portador de conhecimento científico não é sequer trabalho. É, preferencialmente, atividade.

Tal ponto de vista é uma leitura dos escritos dos *Grundrisse* de Marx — que vem possibilitando, diversas interpretações. Assim, faz-se necessário que também resgatemos rapidamente esse polêmico trecho para não cairmos em falsas interpretações, o que nos dá a deixa para responder a segunda questão que havíamos colocado.

A troca de trabalho vivo por trabalho objetivado, i.e., o pôr do trabalho social na forma de oposição entre capital e trabalho assalariado, é o último desenvolvimento da relação de valor e da produção baseada no valor. [...] à medida que a grande indústria se desenvolve, a criação da riqueza efetiva passa a depender menos do tempo de trabalho e do *quantum* de trabalho empregado que do poder dos agentes postos em movimento durante o tempo de trabalho, poder que — sua poderosa efetividade —, por sua vez, não tem nenhuma relação com o tempo de trabalho imediato que custa sua produção, mas que depende, ao contrário, do nível geral da ciência e do progresso da tecnologia, ou da aplicação dessa ciência à produção. [...] A riqueza efetiva se manifesta antes — e isso o revela a grande indústria — na tremenda desproporção entre o tempo de traba-

lho empregado e seu produto, bem como na desproporção qualitativa entre o trabalho reduzido à pura abstração e o poder do processo de produção que ele supervisiona. O trabalho não aparece mais tão envolvido no processo de produção quando o ser humano se relaciona ao processo de produção muito mais como supervisor e regulador. [...] Ele se coloca ao lado do processo de produção, em lugar de ser o seu agente principal. Nessa transformação, o que aparece como a grande coluna de sustentação da produção e da riqueza não é nem o trabalho imediato que o próprio ser humano executa nem o tempo que ele trabalha, mas a apropriação de sua própria força produtiva geral, sua compreensão e seu domínio da natureza por sua existência como corpo social — em suma, o desenvolvimento do indivíduo social. O roubo de tempo de trabalho alheio, sobre o qual a riqueza atual se baseia, aparece como fundamento miserável em comparação com esse novo fundamento desenvolvido, criado por meio da própria grande indústria. Tão logo o trabalho na sua forma imediata deixa de ser a grande fonte de riqueza, o tempo de trabalho deixa, e tem de deixar, de ser a sua medida e, em consequência, o valor de troca deixa de ser [a medida] do valor de uso. [...] O próprio capital é a contradição em processo, [...] [p]or um lado [...] ele traz à vida todas as forças da ciência e da natureza, bem como da combinação social e do intercâmbio social, para tornar a criação da riqueza (relativamente) independente do tempo de trabalho nela empregado. Por outro lado, ele quer medir essas gigantescas forças sociais assim criadas pelo tempo de trabalho e encerrá-las nos limites requeridos para conservar o valor já criado como valor. (MARX, 2011a, p. 587-589)

Em suma, aparecem sintomas de uma tríade de negações do trabalho que se forma a partir de meados do séc. XVI, quando do nascimento do capitalismo: trabalho (manufatura)¹⁶ — maquinaria (grande indústria) — intelecto geral/ciência (pós-grande indústria). A ciência adentra a produção de mercadorias como um fator preponderante sobre o trabalho imediato, pois é ela indispensável para o avanço contínuo da produtividade, ou seja, para a expropriação de mais-valia relativa ou extraordinária dada a concorrência global e o horizonte restrito de expansão do capital. Esse fenômeno faz dos trabalhadores meros operadores da ciência, executando tarefas que não consistem em dispêndio equalizável de trabalho homogêneo. Agora o trabalhador de fábrica não efetiva realmente seu trabalho, visto que é mero supervisor e regulador. Seu tempo de trabalho posto na produção não é mais determinante; o mais determinante toma a forma do trabalho do saber, processo criativo de subjetividade ativa. Esse tenderia a ser o trabalho dominante nessa nova produção. Antes de ser um trabalho ele é um empre-

¹⁶ Para a contextualização histórica assim como para uma compreensão aprofundada da forma de inserção do trabalho na manufatura ver Marx (1983, cap. 12).

ender do *general intellect* disponível na sociedade, adquirido em tempo de não trabalho. A riqueza não é mais fruto direto, imediato, daquele trabalho que se apresentou nas formas pré-capitalistas ou no início da grande-indústria. Ela passa a ser o fruto do desenvolvimento do indivíduo social, ou seja, do conhecimento disponível e articulado socialmente. Para se aumentar a riqueza cabe nesse regime, criar o novo, seja que novo for, para que possa ser vendido por preço extraordinário. No entanto, o desenvolvimento do indivíduo social, requer tempo livre, tempo de não trabalho, o que configura uma contradição interna do capital.

Observando as diferenças qualitativas da geração de riqueza pode-se distinguir um tipo ideal da grande indústria baseado na produção de bens homogêneos (cujo símbolo talvez seja o modelo T da Ford) e na produtividade clássica do trabalho. Contudo, um segundo tipo ideal emerge a partir da crise do fordismo. Esse ideal tem como questão central a criação de riqueza por meios não mais identificados pelo trabalho dentro das fábricas. Sua riqueza antes estaria baseada naquilo que Marx teria chamado de intelecto geral, entendido pelo nível de tecnologia e ciência, assim como cultura, que as sociedades gestaram. Tais atividades passam a adentrar o sistema produtivo, constituindo assim, segundo Haddad (1997), uma nova classe específica de inovadores cientistas. Contudo, destacamos não apenas a ciência, pois o retorno da *subjetividade ativa* como um todo também é um fator produtivo relevante da pós-grande indústria, constituindo negação (da negação) da subsunção real da grande indústria monopolista. Ou seja, não só a ciência propriamente dita é capaz de proporcionar a desmedida do valor, ao assumir condição predominante na criação de riqueza, como também a arte e a criação subjetiva em geral, atributos simbólicos difíceis de serem equalizados rapidamente pelo mercado.

A partir dessa divisão entre tipos ideais, muitos pensadores não viram mais em Marx e na teoria do valor nenhuma relevância teórica para a explicação da fase atual do capitalismo. Todavia, estes se esquecem de que as estruturas são uma continuidade lógica a qual condiz com o método dialético marxiano. Muitos criticam a teoria do valor como se o próprio não fosse em Marx uma “[...] medida que tende constantemente à desmedida e que pode ser negada dialeticamente na história!” (PRADO, 2005, p. 55). Tanto é assim que o valor quando é já não é mais, porque no capitalismo (condição para a existência do valor) o valor é negado ao nível dos preços “[...] que se distribuem em torno dos próprios preços de produção [...]”, que igualam as taxas de lucro de indústrias de diferentes composições orgânicas do capital (PRADO, 2005, p. 12). Ademais, a teoria do valor só se apresenta de fato com maior objetividade na grande indústria concorrencial. Além desse período, o poder de monopólio decorrente da concentração de capitais impede

a equalização das taxas de lucro. Na verdade, a lei do preço de produção só se efetiva quando há uma padronização das funções dos empregados em conjunção com mercado difuso e concorrência plena. Portanto, durante o período da grande indústria monopolista havia desmedida dos preços de produção, contudo a base da lei de valor (mesmo que negada como sempre o foi) ainda vigorava como base vital da concorrência em função do trabalho ser homogêneo e processual (apêndice da máquina) — como é marca das linhas de produção fordista.

O trabalhador supervisor que surge da pós-grande indústria tem de pôr um trabalho imiscuído por subjetividade, fruto de apropriação de cultura e conhecimento técnico e científico em tempo de não trabalho. O que ele põe no trabalho deixa de ser sua força mecânica, processual — exemplo: preenchimento de tabelas: a estrutura cognitiva é dada pela superintendência — e passa a ser trabalho cognitivo, resolutivo — exemplo: elaboração e criação de tabelas: o trabalho elabora a estrutura dos processos, realizados por máquinas que se tornaram inteligentes. Ou seja, a máquina organizada pela superintendência e posta como um dado para o trabalhador da grande indústria (subsunção real do trabalhador) é negada pela ciência¹⁷ que delega às máquinas o trabalho processual. Na pós-grande indústria o trabalho volta a ter seu momento de subjetividade, como na manufatura, mas por outro lado é uma apropriação do intelecto geral dos trabalhadores — por isso esse trabalho, não só deve ser entendido pelo retorno da subsunção formal como também pela subsunção intelectual¹⁸. Nesse estágio, embora o tempo de trabalho esteja na base dos preços de produção ele aparece como desmedido “[...] em razão do crescente conteúdo intelectual do trabalho [...]” (PRADO, 2005, p. 15).

[...] os preços de produção se tornam distorcidos não apenas devido às restrições monopolistas, mas também em virtude da própria corrupção da medida. Eis que isso ocorre porque os capitais particulares se apropriam privadamente do intelecto geral, de modo verdadeiro ou fictício, com vistas à obtenção de poder de monopólio, rendas monopolistas e rendas financeiras.

¹⁷ Lembremos que em um primeiro momento do capitalismo o próprio processo de trabalho é negado pela inserção da maquinaria na grande indústria. Já na pós-grande indústria o que há é uma negação da própria maquinaria pelo seu sustento criativo; a ciência e os processos naturais.

¹⁸ Quem agrega a qualidade de subsunção intelectual a esse retorno da subsunção formal observado por Marx é Ruy Fausto, qualidade também adotada por Eleutério Prado. Diz Fausto: “[...] se é verdade que Marx não afirma que com a pós-grande indústria (e antes da revolução) possa haver verdadeira libertação, ele supõe nesse estágio o fim da subordinação material do trabalho ao capital. Entretanto, poder-se-ia perfeitamente dizer que com as novas máquinas não desaparece a subordinação material [...] Diria que pode haver uma espécie de subsunção intelectual (ou espiritual) do trabalho ao capital.” (FAUSTO, 2002, p. 136).

A desproporção qualitativa entre o tempo de trabalho de produção e a riqueza produzida faz com que o valor de troca se torne inadequado como medida do valor de uso. (PRADO, 2005, p. 67-68).

O tempo de trabalho já não é mais a variável única e suficiente para a criação de riqueza pois a riqueza agora é também cultivada no tempo de não trabalho embora o trabalho *no* tempo seja ainda condição necessária e essencial para a reprodução do capital e para a sustentação do modo de produção vigente¹⁹. Na pós-grande indústria a riqueza efetiva não é mais proporcional ao tempo de trabalho pois há uma desproporção qualitativa que impede que o valor se realize de modo usual. É o valor negado que é posto no processo de produção ao invés do valor no processo de trabalho. Mas o que é uma desproporção qualitativa? Segundo Fausto (1989, p. 51), tal situação decorre de que “[...] um elemento tem um peso ‘maior’ do que outro, sem que este ‘maior’ possa ser medido pelo tempo, ou medido em geral”.

Caminhando para responder a terceira questão que havíamos colocado, vemos que apesar do retorno da subjetividade no trabalho, o capital para se reproduzir em concorrência precisa agora não mais apenas comandar o tempo de trabalho como também normatizar segundo seu proveito o tempo de não trabalho em prol da acumulação. Se na fase fordista o capital passara a controlar o trabalhador também enquanto consumidor, desenvolvendo a chamada indústria cultural, agora ele tem de controlar o trabalhador por completo (PRADO, 2005, p. 63).

Em particular, o capital tem de passar a dominar e a controlar a produção dos conhecimentos científicos e tecnológicos, seja por meio da criação de departamentos de pesquisa nas próprias empresas, seja criando empresas especializadas de pesquisa, seja subordinando de fora as universidades e centros de investigação, formalmente independentes, por meio do controle das verbas de pesquisa. Assim, também, as atividades criadoras de subjetividade e geradoras de cultura são incorporadas à produção capitalista. (PRADO, 2005, p. 63).

[...] agora, o que vive é um processo duplo de subsunção do trabalho intelectual, inclusive o cultural e o artístico, e de intelectualização generalizada dos processos de trabalho convencionais, de modo que as energias que o capital procura extrair do trabalhador são fundamentalmente mentais e não mais essencialmente físicas. (BOLAÑO, 2002, p. 66).

¹⁹ “Mesmo quando a materialidade está reduzida a um bastão, o estrito mínimo, [...] pressupõe a atividade que produz esse bastão. A primeira coisa, em toda concepção histórica, é, portanto, a observação desse fato fundamental, em toda a sua importância e em toda a sua extensão; e fazer-lhe justiça.” (MARX, 1996, p. 52-53).

Sendo assim o que se observa com o advento do trabalho imaterial como condição *sine qua non* para a reprodução do modo de produção capitalista pós-fordista é cada vez mais uma necessidade de apropriação do intelecto geral via “[...] monopolização de recursos intelectuais, culturais, etc.” (PRADO, 2005, p. 68).

Em suma, o que o desenvolvimento do capitalismo gesta é o aumento das reinvenções do capital constante, que já não é mais determinante na concorrência capitalista tendo em vista que ele é subsumido pelo próprio *general intellect*²⁰. O capital constante em vez de ser a cristalização do intelecto geral é o produto retrógrado do “[...] logos da natureza assimilado pelo intelecto — que é posto no processo de produção” (FAUSTO, 2002, p. 134). Ou seja, trabalho morto e trabalho vivo passam a compor um todo indistinto visto que ambos são agora portadores do intelecto geral que se tornou uma força produtiva no processo de produção (PRADO, 2005). Isso não é dizer que a ciência surge na produção da pós-grande indústria. Antes é a radicalização desta enquanto forma que passa a ser relevante:

A compreensão da natureza está objetivada nas máquinas. Se na grande indústria, o capital se valia da ciência para adequar a matéria aos seus fins, ele é levado a fazê-lo uma segunda vez, trabalhando ‘assim para a sua própria dissolução como forma que domina a produção’. A ciência, que é forma material do capital, é posta uma segunda vez. E agora a posição é de tal ordem que a matéria, o esqueleto material enquanto tal, se torna simples suporte da ciência. [...] Com isto, a ruptura entre trabalho vivo e trabalho morto é relativizada, a máquina passa a ser uma espécie de força de trabalho (intelectual) no sentido de que ela não necessita mais (quase) nenhum trabalho para ser vivificada. O autômato agora é autômato espiritual, não simples autômato ‘vivo’. Se passa do conceito de vida, ou da vida como conceito (cf. a Lógica de Hegel), ao conceito de espírito. (FAUSTO, 1989, p. 58-59, grifos do autor).

O trabalhador passa de suporte/apêndice da máquina na grande indústria para a função de sujeito vigia e regulador da maquinaria. É sua subjetividade, seu conhecimento e compreensão da natureza que agora são requisitados, incrementando a produção de riqueza. O trabalhador não mais se apresenta como suporte da produção como na manufatura e nem como apêndice da mesma como na grande indústria. Na pós-grande indústria ele aparece como servidor do processo de produção. É ele quem dá as diretri-

²⁰ Marx nos *Grundrisse* já havia antecipado que “[...] o desenvolvimento do capital fixo indica até que ponto o saber social universal, *knowledge*, tornou-se força produtiva imediata e por isso as condições do processo social de vida e ele próprio caíram sob o controle do *general intellect* e são criados conforme a ele. [Indica] em que grau as forças produtivas sociais são produzidas não só na forma da ciência, mas como órgãos imediatos da práxis social, do processo de vida real.” (MARX, 1953 *apud* FAUSTO, 2002, p. 134).

zes para o trabalho processual via sistema maquinário inteligente. A produção é adaptada à demanda no pós-fordismo e o trabalhador é “[...] guardião da máquina, guardião que tem por objeto a máquina” (FAUSTO, 1989, p. 51) — ao invés de estar ao serviço dela como no fordismo.

Retomando a história lógica do capitalismo é possível distinguir três grandes formas: i) manufatura, ii) grande indústria e iii) pós-grande indústria — sendo que é possível ainda diferenciar a grande indústria em duas etapas: i) a grande indústria concorrencial e ii) a grande indústria monopolista (ou fordismo).

Na primeira forma, o desenvolvimento da exploração da mais-valia relativa só pode ser limitado (mas dada a resistência, ainda possível, com base na natureza da organização material da produção, o prolongamento da jornada é também limitado). Na segunda forma, temos o pleno desenvolvimento da exploração da mais-valia relativa (mas, com essa forma, também a exploração da mais-valia absoluta pode se expandir). Na terceira forma, temos a ‘negação’ do trabalho como fundamento do valor, e do tempo de trabalho como medida da grandeza de valor. (FAUSTO, 1989, p. 55-56).

Seria possível ainda identificar uma preponderância da extração de mais valia absoluta na grande indústria concorrencial propiciada primeiramente com a entrada das máquinas, que possibilitam a entrada de mulheres e crianças no mercado de trabalho — o que reduziu o preço da força de trabalho. Já na grande indústria monopolista se observa uma maior organização da classe trabalhadora via difusão de sindicatos, o que impede as extensões da jornada de trabalho, fazendo-se necessário a realização constante de saltos de produtividade a fim de usufruir de mais-valia relativa (quando do aumento da produtividade em bens de subsistência ou culturais adquiridos) ou de mais-valia extraordinária (quando há um aumento de produtividade — redução do valor individual — mas venda dos produtos pelo valor social vigente no mercado).

Por sua vez, na pós-grande indústria a geração de lucro se dá em larga medida através dos rendimentos financeiros ou rendimentos provindos de título de propriedade e, por consequência via poder de monopólio garantido por barreiras institucionais à entrada no mercado. Empresas utilizam-se constantemente de recursos como direitos de propriedade intelectual (marcas, designs específicos, patentes e direitos autorais), além de publicidade e propaganda como mecanismos para assegurar lucros, lucros extraordinários ou rendas adicionais (PRADO, 2005).

Tal modelo competitivo, que depende essencialmente de um aparato jurídico favorável para operar, é consequência cada vez maior da ascensão do trabalho imaterial, intelectual, artístico e criativo. Conforme indicamos, a atividade criadora não é medida em tempo de trabalho (esforço

individual), mas consiste em produto da cultura — fruto do tempo de não trabalho. É por isso que se pode afirmar que “[...] o terceiro momento lógico [do capitalismo] é o da interversão das relações de apropriação, o qual revela o fundo do sistema [...] como ‘roubo’ do tempo de trabalho alheio” (FAUSTO, 1989, p. 56). Tal interversão — que não é a interversão do capital sobre o trabalho (venda de força de trabalho) senão a interversão do tempo e do espaço de valorização do capital²¹ — só pode ser compreendida a partir do entendimento de que, em períodos anteriores, a “[...] riqueza concreta era *formada* pelo trabalho concreto, a riqueza abstrata — valor — era *criada* pelo trabalho abstrato. O tempo de trabalho media a produção de riqueza” (FAUSTO, 1989, p. 62). No entanto, uma vez que a riqueza é cada vez mais produzida no tempo de não trabalho,

[...] a riqueza passa a ser essencialmente a ciência (a arte etc.) e esta é produzida no tempo de não-trabalho. Assim, a *substituição da riqueza não é mais o trabalho, mas é o não-trabalho*. Ela é cristalização do “trabalho” científico, mas o trabalho científico “entra” no tempo livre. (FAUSTO, 1989, p. 63).

O próprio desenvolvimento das forças capitalistas tenderia a liberar cada vez mais mão de obra na necessidade de fazer dos indivíduos e seus conhecimentos a peça chave de acumulação.

A poupança de tempo de trabalho é igual ao aumento de tempo livre, tempo para o pleno desenvolvimento do indivíduo, o qual por sua vez age sobre a força produtiva do trabalho. Do ponto de vista do processo de produção imediato, ela [a poupança de tempo de trabalho] pode ser considerada como produção do capital fixo, sendo o capital fixo o próprio homem. (MARX, 2011a, p. 599).

Assim, “[...] o tempo de produção de um objeto não imediatamente consumível anuncia o tempo de não-produção.” (FAUSTO, 1989, p. 66). Nem com isso devemos cair na ilusão fetichista de que o “capital humano” assim produzido seja a solução dos problemas que o capital põe, uma vez que estes indivíduos ainda se inserem em relações determinadas de expropriação de valor ou, no caso recente, apropriação privada de trabalho social e cooptação dos espaços (tempos) públicos (livres) pelo setor privado.

²¹ “[...] com a mutação que se opera após a grande indústria, a riqueza interverterá o próprio tempo de trabalho em tempo de não trabalho. E, mais ainda, ela mesma se tornará tempo de não trabalho. [...] A riqueza passa a ser tempo livre.” (FAUSTO, 1989, p. 67).

5 Considerações finais

As transformações do processo de trabalho implicam uma mudança qualitativa na subsunção do trabalho ao capital, como já ocorrera com o advento da grande indústria. Com o período pós-grande indústria e o advento do trabalho imaterial, ocorre uma mudança na organização do capital, que já não existe como sistema de máquinas, e sim como “[...] inteligência coletiva que se concretiza por meio de sistemas cibernéticos de processamento de informação” (PRADO, 2005, p. 4). Portanto, o trabalhador não se encontra mais materialmente integrado ao processo de produção como antes. Há, agora, como propõe Fausto (1989), uma subordinação formal-intelectual do trabalhador, na qual o trabalhador é servidor do autômato intelectual. Neste contexto, a relação contratual de assalariamento persiste e o trabalhador serve ao sistema de modo ativo e consciente (*subjetividade ativa*), como deve ser numa produção que se utiliza dos desenvolvimentos científicos e do intelecto geral. Portanto, o fim da subordinação material não representa uma libertação do trabalhador, como muitos poderiam esperar.

O desenvolvimento capitalista eleva ao máximo as forças produtivas, porém é incapaz de superar a relação capitalista fundamental. A teoria do valor-trabalho segue sendo essencial para a compreensão do capitalismo, e deve ser o ponto de partida das análises que traçam novos paradigmas, pois permite uma compreensão da dinâmica do capitalismo e dos desenvolvimentos que conduziram ao quadro atual. Para falarmos em desmedida do valor no capitalismo contemporâneo, devemos antes retroceder aos desenvolvimentos prévios do valor. A lei do valor não vige objetivamente no capitalismo; sob livre concorrência e mobilidade do capital as trocas dão-se pelo preço de produção, que equaliza as taxas de lucro. Estas condições estiveram muito presentes durante a grande indústria concorrencial, onde o preço de produção possuía um centro gravitacional forte. Com a grande indústria monopolista, suas grandes escalas e diferenciação no mercado de trabalho, os preços de produção aparecem desregulados. O desenvolvimento capitalista leva, portanto, ao descumprimento de suas próprias leis e o sistema econômico passa a depender de uma crescente regulação via Estado e outras instituições. Finalmente, no pós-grande indústria o próprio valor encontra-se desmedido pelo maior importância do trabalho imaterial de caráter inovativo²².

Essa contradição interna da pós-grande indústria possui uma lógica que perpassa uma segunda negação do valor. Diferentemente de outras

²² Para um aprofundamento acerca desses três momentos do capitalismo, ver Prado (2005, p. 117-137).

análises nosso trabalho buscou mostrar que deve se entender por trabalho imaterial todo trabalho cognitivo resolutivo, que tem por característica a subjetividade ativa, ou seja, o pôr do *general intellect* ou do saber desenvolvido pela sociedade e a substituição aprimorada do capital fixo. Tal incitação de permanente transformação e gestação da ciência como negação da própria maquinaria inerte conduz a pós-grande indústria a uma contradição onde ao mesmo tempo em que o capital busca ganhos excepcionais com o desenvolvimento do indivíduo social, precisa também basear sua produção no tempo de trabalho. A lógica da produção na grande indústria onde o tempo de trabalho socialmente necessário é base de riqueza se interverte na pós-grande indústria, onde o tempo de não trabalho se torna essencial para o desenvolvimento das forças produtivas.

Entrementes, a teorização a respeito do trabalho no pós-fordismo encontra barreiras ainda não ultrapassadas. É urgente um entendimento da dinâmica do capitalismo contemporâneo no contexto do sistema-mundo, no qual o crescimento econômico capitalista – e também industrial – concentra-se na periferia e na semiperiferia, muitas vezes com empregos precários. Em contrapartida, o trabalho científico concentra-se nos países centrais, apesar de integrar o produto final desenvolvido na indústria de outros países. Embora muitas vezes se apresente desmedido, o valor no tempo de trabalho ainda está presente — pois nos países periféricos a grande indústria ainda impera — na produção do valor novo e da transferência de valor do capital constante às mercadorias.

Referências

AMORIM, H. Valor-trabalho e trabalho imaterial nas ciências sociais contemporâneas. **CADERNO CRH**, Salvador, v. 23, n. 58, p. 191-202, jan./abr. 2010. Disponível em: <<http://www.cadernocrh.ufba.br/viewarticle.php?id=632>>. Acesso em: 25 maio 2013.

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 2000.

BOLAÑO, C. R. S. Trabalho intelectual, comunicação e capitalismo: a re-configuração do fator subjetivo na atual reestruturação produtiva. **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 53-78, dez. 2002.

BOYER, R. **Teoria da regulação**: os fundamentos. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

CAMARGO, S. Considerações sobre o conceito de trabalho imaterial. **Pensamento Plural**, Pelotas, v. 9, n. 2, p. 37-56, jul./dez. 2011. Disponível em: <<http://pensamentoplural.ufpel.edu.br/edicoes/09/2.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2013.

CAMARGO, S. Trabalho imaterial e apropriação da subjetividade humana. **Revista do Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo, n. 387, 26 mar. 2012. Disponível em:

<http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4325&secao=387>. Acesso em: 3 jun. 2013.

CAVALCANTE, S. Polêmicas na definição marxista do proletariado: trabalho produtivo e a divisão dos trabalhos intelectual e manual. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL MARX ENGELS, 5., 2007, Campinas. **Anais...** Campinas: Unicamp, 2007. Disponível em:

<http://www.unicamp.br/cemarx/anais_v_coloquio_arquivos/arquivos/comunicacoes/gt4/sessao1/Savio_Cavalcante.pdf>. Acesso em: 25 maio 2013.

FAUSTO, R. A “pós-grande indústria” nos Grundrisse (e para além deles). **Lua Nova**, São Paulo, n. 19, p. 47-67, nov. 1989. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ln/n19/a05n19.pdf>> Acesso em: 27 maio 2013.

FAUSTO, R. **Marx**: lógica e política. Investigações para uma reconstrução do sentido da dialética. São Paulo: Editora 34, 2002. t. 3.

FOUCAULT, M. **Nascimento da biopolítica**. São Paulo: Martin Fontes, 2008.

GORZ, A. **O imaterial**: conhecimento, valor e capital. São Paulo: Annablume, 2005.

HADDAD, F. Trabalho e classes sociais. **Tempo Social**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 97-123, out. 1997. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/ts/v9n2/v09n2a06.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2013.

HARDT, M.; NEGRI, A. **Império**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

LESSA, S. **Para compreender a ontologia de Lukács**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2012.

LESSA, S. **Trabalho e proletariado no capitalismo contemporâneo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LUKÁCS, G. **Para uma ontologia do ser social**, 2. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARX, K. **Formações econômicas pré-capitalistas**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

MARX, K. **Grundrisse**: manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política. São Paulo: Boitempo; Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2011a.

MARX, K. **Karl Marx**. São Paulo: Ática, 1996. (Coleção Grandes Cientistas Sociais).

MARX, K. **O 18 de brumário de Luís Bonaparte**. [S.l.]: R. Castigat Mores, 2000. Disponível em:

<http://neppec.fe.ufg.br/uploads/4/original_brumario.pdf>. Acesso em: 25 maio 2013.

MARX, K. **O Capital**. São Paulo: Centauro, 2004. livro 1, cap. 6.

MARX, K. **O Capital**: crítica da economia política. São Paulo: Abril Cultural, 1983. v. 1, t. 1.

MARX, K. **O Capital**: crítica da economia política. São Paulo: Abril Cultural, 1984. v. 1, t. 2.

MARX, K. **O Capital**: crítica da economia política. São Paulo: Abril Cultural, 1985. v. 2, t. 1.

MELO NETO, A. de P. Resenha de Texto: Para Além de Marx? Crítica da teoria imaterial do trabalho. **Revista Crítica Marxista**, [S.l.], n. 23, p.167-171, 2006.

PERELMAN, M. The political economy of intellectual property. **Monthly Review**, Nova York, v. 54, n. 8, p. 29-37, Jan. 2003.

PRADO, E. **Desmedida do valor**: crítica da pós-grande indústria. São Paulo: Xamã, 2005.

SANTOS, V. O. O pensamento de Karl Marx e o trabalho imaterial: elementos introdutórios para o debate. **Revista da ABET**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 165-149, jan./jun. 2012 Disponível em:

<<http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/abet/article/view/15596/8910>>. Acesso em: 25 maio 2013.

SILVA, R. A. da; FERREIRA, P. P. Considerações acerca do trabalho imaterial e da produção de valor no capitalismo contemporâneo. In: CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE SOCIOLOGÍA, 27., 2009, Buenos Aires. **Anais...** [Buenos Aires]: ALAS, 2009. Disponível em:

<https://pedropeixotoferreira.files.wordpress.com/2010/01/alvesdasilvaeferreira_2009_consideracoes-sobre-o-trabalho-imaterial-e-a-producao-de-valor-no-capitalismo-contemporaneo_alas.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2017.

Fazenda grande & sindicato: padrões de crescimento, investimento e produtividade na economia argentina, de Perón aos Kirchner^{*}

Matías Vernengo^{**}

Professor Titular da Universidade de
Bucknell

Resumo

O artigo analisa as três fases do desenvolvimento econômico argentino desde o modelo agroexportador do final do século dezenove, passando pela industrialização puxada pelo estado, até as reformas neoliberais iniciadas nos anos 70, e complementadas nos anos 90. O artigo sugere que o abandono da estratégia de desenvolvimento autônomo não se deve às falhas intrínsecas da industrialização substitutiva de importações, mas aos conflitos socioeconômicos relacionados com os requerimentos salariais de um mercado consumidor doméstico frente a um persistente problema do balanço de pagamentos. A dimensão da ruptura com o modelo neoliberal durante os governos kirchneristas é brevemente discutida.

Palavras-chave

Argentina; História Econômica; Economia Política

^{*} Artigo recebido em jun. 2015 e aceito para publicação em ago. 2017.



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Open Acces (Acesso Aberto)

Uma versão preliminar foi apresentada em Brasília, em 2010. Esta versão significativamente modificada deve-se, em parte, aos comentários recebidos. O autor agradece sem comprometer a Ricardo Bielschowsky, Alcino Ferreira Camara Neto e Carlos Eduardo Schönerwald da Silva.

^{**} E-mail: mv012@bucknell.edu

Abstract

This paper analyzes the three phases of Argentine economic development since the end of the 19th century, namely: the commodity export model, the period of state-led industrialization and the neoliberal reforms initiated in the 1970s, and complemented in the 1990s. The main argument is that the commodity export model had run its course, given the geopolitical changes in the world, and that the abandonment of the industrialization project had less to do with its own limitations, and more to do with the political implications of the model. In particular, the higher wages needed for mass consumption led to recurrent balance of payments problems, and a political backlash that made it ultimately unsustainable. The limits of the abandonment of the neoliberal project during the last commodity boom are briefly discussed.

Keywords

Argentina; Economic History; Political Economy

Classificação JEL: N16, O54, P16

Introdução

A economia argentina durante o século vinte é normalmente vista como um caso atípico de declínio econômico persistente.¹ A renda per capita caiu de níveis elevados comparáveis com a Europa Ocidental durante a *Belle Époque*, ou 80 por cento da renda dos Estados Unidos no auge, para níveis de aproximadamente um terço da renda norte-americana. Deve ser notado, entretanto que a renda *per capita* é um indicador limitado do desenvolvimento relativo. A estrutura produtiva da Argentina era completamente dependente das importações de manufaturas para consumo doméstico, e do desempenho exportador e da capacidade de endividamento para manter esse padrão de crescimento. O colapso do modelo agroexportador, no período do entre-guerras e em particular depois da crise de 1929 com o colapso

¹ Na visão de Della Paolera e Gallo (2003, p. 373) o declínio argentino permanece um enigma (*puzzle*), explicado em última análise por falhas micro e macro-institucionais.

do preço das *commodities*, mostra as limitações da estratégia de desenvolvimento nesse período.

Além disso, quando visto de uma perspectiva histórica de longo prazo, deve ficar claro que o declínio relativo ocorreu em dois períodos e esteve associado a causas distintas, mas somente no segundo o colapso foi significativo (ver Figura 1). Em primeiro lugar, o desempenho extraordinário do final do século dezanove e início do século vinte decorreu de uma maior integração com o centro baseada na exportação de bens primários (CORTÉZ CONDE, 1998), e o declínio que se seguiu pode ser visto como resultado do esgotamento desse processo bem-sucedido de integração. Cabe enfatizar, entretanto, que o colapso do modelo agroexportador na Argentina, bem como no resto da periferia, foi resultado do colapso do sistema no centro, em particular a perda de hegemonia do Reino Unido e a desorganização da divisão internacional do trabalho, e do Padrão-Ouro, no qual aquela hegemonia se sustentava. Ou seja, as condições internas na Argentina, ao contrário de outros países da região, notadamente o México que sofreu uma revolução antes do colapso do modelo agroexportador, não foram centrais para a mudança da estratégia de desenvolvimento.²

Ao contrário do usualmente aceito, o segundo grande declínio na renda relativa da Argentina não pode ser associado às falhas do processo de industrialização por substituição de importações (ISI) no plano econômico e ao Peronismo ou o desenvolvimentismo de Frondizi no plano político, isso porque o desempenho econômico no pós-guerra até meados dos anos setenta é bastante satisfatório e, pelo menos no subperíodo de 1964 a 1974, tão dinâmico quanto na Era Dourada do modelo agroexportador.³ É somente a partir de 1976 que o segundo grande declínio da renda relativa ocorre na Argentina, no momento em que o processo de substituição de importações foi abandonado, e suplantado pelas políticas liberalizantes de José Alfredo Martínez de Hoz, durante a última ditadura militar (1976-83).

Essas reformas procuravam um retorno ao modelo que tinha gerado a prosperidade do início do século vinte, mas claramente não teve o efeito desejado. A Era Dourada do modelo agroexportador não foi tão gloriosa como quer a mitologia aceita na historiografia tradicional, uma vez que não

² Para uma discussão do colapso do sistema agroexportador após a Depressão ver O'Connell (1984).

³ O clássico livro de Díaz-Alejandro (1970, p. 129) é paradigmático na entronização do Peronismo como vilão do processo de desenvolvimento na Argentina. Segundo Díaz-Alejandro o governo de Perón estaria menos interessado em promover a industrialização do que em expandir o consumo real dos trabalhadores, e este objetivo teria sido perseguido ao custo de menores taxas de acumulação de capital. Isto é, Perón teria se preocupado mais com equidade do que com crescimento. Esta é uma posição ainda em voga (LLACH; GERCHUNOFF, 2004).

foi capaz de promover o desenvolvimento autossustentado, e estava fadado ao colapso com o fim da hegemonia britânica, e o colapso da relação privilegiada que a Argentina tinha com o centro. Do mesmo modo, a substituição de importações não foi tão malograda, como querem os críticos neoliberais, uma vez que a Argentina conseguiu um desenvolvimento industrial significativo. De certo ponto de vista, a pergunta crucial no caso argentino é porque uma economia com uma mão de obra relativamente qualificada, com um sistema científico bastante desenvolvido, com uma distribuição de renda relativamente igualitária, e, portanto, com as suficientes condições para a expansão da capacitação tecnológica, pelo lado da oferta, e da demanda, com consumo de massas, acabou optando por um processo de integração à economia internacional favorecendo a inserção baseada na exportação de *commodities*.

Por isso nos parece mais adequado, em lugar de descrever o caso argentino simplesmente como um longo processo de declínio relativo, como é em geral feito na literatura, estudar as razões para o abandono do modelo ISI e a adoção precoce do processo de liberalização, que embora tenha começado em 1976 ficou parcialmente truncado durante o interregno do governo de Raúl Alfonsín, e retomado com grande intensidade durante o decênio de Carlos Menem (1989-99).

Um terceiro corte analítico importante deve ser feito após o colapso do Plano de Convertibilidade, e a imediata recuperação acelerada da economia argentina. Embora a restrição externa, como em outras experiências de industrialização retardatária, foi central para explicar os limites do processo de industrialização liderado pelo Estado, no caso argentino o conflito político foi determinante para explicar as políticas pós 1976.

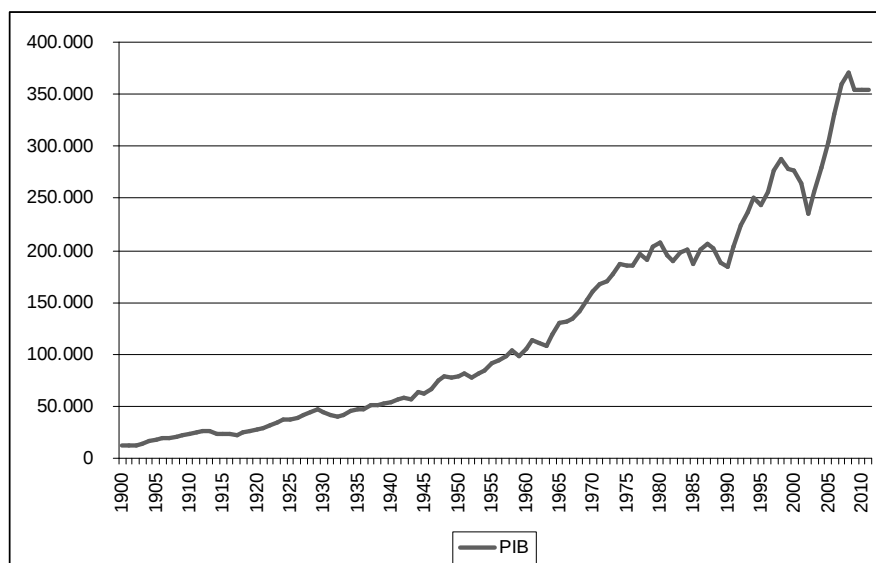
Em termos simples poderíamos seguir a periodização adotada por Aldo Ferrer (2004), onde teríamos uma industrialização inacabada entre 1930 e 1976, com um período particularmente dinâmico de meados dos anos 60 em diante, uma hegemonia neoliberal entre 1976 e 2002, e uma ruptura e possível transição para um novo modelo após 2003, mas claramente abandonado com a eleição de Mauricio Macri em 2015. Como em outros casos de desenvolvimento periférico, o deslocamento do centro dinâmico do agro para a indústria começou nos anos 30, com a liderança dos setores manufatureiros tradicionais, e se acelerou nas décadas subsequentes, com maior participação das indústrias de base.

É importante notar que esta mudança na estrutura produtiva da economia argentina foi acompanhada por uma significativa alteração na utilização da mão de obra, deslocada da agricultura, mas não incorporada completamente na indústria, mas sim nos serviços de baixa produtividade, em particular, ligados ao setor público (FERRER, 2004, p. 269). A incapacidade

de incorporação dos trabalhadores rurais, com produtividade relativamente alta, na indústria, e o relativo declínio dos salários nesse período, indicam as limitações do padrão de desenvolvimento liderado pelo Estado. A expansão dos serviços não decorreu da expansão da demanda nesse setor, já que quando os salários se expandiam suficientemente a restrição externa e o conflito social forçavam a retração da demanda, mas da incapacidade de absorção da indústria (FERRER, 2004, p. 270).

Figura 1

Produto Interno Bruto a preços constantes — 1900-2010



FONTE: Ferreres (2010).

As características marcantes do padrão argentino de desenvolvimento no período do pós-guerra são a industrialização liderada pelo Estado, a maior importância do mercado interno sustentada numa relativamente boa distribuição de renda, e nas tentativas de expansão do consumo pela via da elevação dos salários, o nacionalismo econômico, características que de alguma forma foram comuns a algumas experiências periféricas, mas, além disso, da intensa disputa ligada à redistribuição de renda. A instabilidade política e econômica, portanto, marca profundamente, mais do que outras experiências periféricas, o caso argentino, e explica a reversão neoliberal.

Uma subdivisão do período de crescimento liderado pelo Estado teria três principais subperíodos seguindo a periodização de Schvarzer (1996). O governo de Perón, de 1946 a 1955, pode ser visto como um indicador dos

limites do modelo baseado na redistribuição e expansão da demanda doméstica, terminando como uma crise do balanço de pagamentos e um retorno parcial ao modelo baseado nas vantagens comparativas clássicas ligadas ao setor agropecuário.⁴ O segundo subperíodo, de 1956 a 1965, é um período de extrema instabilidade onde há uma aposta no capital internacional. Finalmente, o período de 1966 até 1976 foi marcado pela última tentativa de apoio explícito ao capital nacional, que acaba com a crise política interna e a crise da chamada Era Dourada do capitalismo no plano internacional.

As regras do período de hegemonia neoliberal, de 1976 até 2002, baseadas na liberalização da economia, da redução do papel do Estado, na sobrevalorização cambial foram explicitamente criadas para promover o retorno ao modelo, supostamente bem-sucedido do período agroexportador. Mas parte implícita do modelo era a noção de que somente com um menor papel para os trabalhadores industriais e uma redução da participação dos salários a economia poderia retomar a estabilidade política e o crescimento econômico. O *trade-off* seria entre equidade e crescimento (LLACH; GERCHUNOFF, 2004). O colapso estrepitoso do modelo neoliberal em 2001-02 levou a algumas mudanças que, entretanto, ainda não caracterizam propriamente um modelo de desenvolvimento alternativo.

O restante deste artigo está subdividido em quatro sessões. A próxima sessão discute as tendências gerais do crescimento, da produtividade e do investimento. A seguinte sessão trata das políticas macroeconômicas adotadas nos três períodos analisados. A terceira sessão lida com questões associadas a coordenação do processo de investimento e a inserção internacional, enquanto a quarta sessão analisa a distribuição de renda. A conclusão considera às possibilidades do desenvolvimento na Argentina, em face à crise internacional iniciada em 2007-08.

Do “empate hegemônico” ao *boom* das *commodities*

No período que vai dos governos de Juan Domingo Perón (1946-55) até o último golpe militar, autodenominado Processo de Reorganização Nacional, iniciado em 1976 a economia Argentina tem um desempenho, que se bem não é excepcional, comparado com outros países periféricos,

⁴ Em particular, o plano econômico do governo pós-peronista, da chamada Revolução Libertadora, formulado por Raúl Prebisch, contradizia várias das propostas da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL), da qual ele mesmo era secretário geral. Para a crítica da esquerda de então ver Jauretche (1956).

não é desastroso (ver Tabela 1) mantendo uma taxa de crescimento do produto per capita de quase 2% ao ano.

Como vimos, a renda per capita se mantém durante todo o período de 1950 a 1976 aproximadamente como metade da renda norte-americana. Se não há convergência com o centro, pelo menos as disparidades, que tinham se acentuado com a Depressão, deixaram de crescer. Dadas as dificuldades impostas pelo modelo primário-exportador e a inevitabilidade da industrialização após a Grande Depressão, o desempenho da economia argentina é bastante razoável.

Tabela 1

Principais indicadores econômicos

INDICADORES DE CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE	1950-1975	1976-2002	2003-2008
Taxa de crescimento do Investimento (%)	3,1	1,3	9,0
Taxa de crescimento do PIB (%)	3,4	1,7	8,5
Taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i> (%)	2,1	-0,1	7,5
Taxa de crescimento da produtividade do trabalho (%)	2,1	0,6	1,6

FONTE: World Bank (2017).
Maddison (2001).

As políticas associadas ao projeto desenvolvimentista de expansão do mercado doméstico permitiu a aceleração da produtividade do trabalho, de acordo com a chamada Lei de Kaldor-Verdoorn, e o ajuste da capacidade produtiva à demanda, ou seja a expansão da formação bruta de capital fixo, como pode ser visto na Tabela 1. Dois subperíodos importantes entre 1964 e 1974 e entre 1981 e 1990 são marcantes pelo bom e mau desempenho relativo respectivamente. O primeiro se ajusta a fase mais dinâmica do processo de substituição de importações enquanto o segundo corresponde ao período que vai da crise da dívida à hiperinflação.

Deve ser notado que o período que vai do pós-guerra até 1983 é marcado pela instabilidade política, em níveis mais elevados do que em outros países da região. Em grande medida isto se deve ao que Portantiero (1973) denominou o empate hegemônico, que produziu não somente uma espécie de *stop-and-go*, como sugeriu Kalecki (1943) para as economias desenvolvidas, mas um impasse em relação à estratégia de desenvolvimento. Com a consolidação política do peronismo o projeto industrialista ganhou força política, mas segundo Portantiero (1973), carecia de sustentação econômica para impor seu projeto numa sociedade na qual a pujança econômica dos grupos ligados ao setor agroexportador, dado o seu incrível sucesso no período anterior, tinha poder de veto, por assim dizer. A tensão entre os grupos ligados aos sindicatos peronistas e a incipiente burguesia industrial

de um lado, e os grupos ligados à velha elite agroexportadora se refletiram no ciclo de ruptura institucional e restituição democrática. A instabilidade política se reflete no menor dinamismo do projeto desenvolvimentista quando comparado com o Brasil ou o México.

Deve ser notado que segundo Basualdo (2010), embora tenha havido um empate hegemônico até o início da década de sessenta, este teria sido superado no período 1964-74, no qual a Argentina teria experimentado uma expansão industrial acelerada. Nesse período o crescimento do produto per capita foi de aproximadamente 4% ao ano e, portanto, não muito diferente da taxa de crescimento do modelo agroexportador. Os acordos do sindicalismo de Augusto Vandor, com o chamado peronismo sem Perón, e a ditadura da autodenominada Revolução Argentina teriam mitigado o chamado empate hegemônico.

Tabela 2

Estrutura produtiva				
ANO	AGRICULTURA	INDÚSTRIA(1)	MANUFATURA	SERVIÇOS
1900	24,9	18,8	10,6	56,3
1930	18,2	22,6	13,7	59,2
1950	13,3	25,6	17,3	61,1
1980	9,4	29,3	19,9	61,3
2000	10,5	23,7	15,9	65,8
2004	11,0	25,0	16,8	64,0

FONTE: Ferreres (2005).

(1) Inclui mineração e construção.

Deve ser notado que já no início do século passado a Argentina possuía um grau de industrialização relativamente elevado (ver Tabela 2), em particular nos setores de produção e processamento de alimentos e no setor têxtil, que eram complementares à cadeia produtiva agroexportadora. Isto não somente resultava da especialização em *commodities* que permitiam um maior grau de processamento, e, conseqüentemente, de encadeamentos para frente e para trás, mas também era facilitado por uma população já majoritariamente urbana a partir de 1911, pelo maior grau de educação da força de trabalho, com um grau de analfabetismo de 37.9% em 1914 que chegaria a apenas 7.3% em 1970, e com 9 estabelecimentos universitários com mais de 7 mil alunos inscritos em 1915, em uma população de pouco mais de 8 milhões, que seriam multiplicados para mais de 500 estabelecimentos e mais de 300 mil estudantes numa população de aproximadamente 24 milhões em 1970 (FERRERES, 2010).

Além disso, houve um marcado avanço na investigação científica, pesadamente dependente do investimento público, com a criação de institui-

ções para a promoção da ciência e tecnologia como o *Consejo Nacional de Investigaciones Técnicas y Científicas* (CONITYC), durante o governo de Perón, e seu substituto após a queda do peronismo o *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas* (CONICET). Contudo, embora o investimento na ciência básica tenha sido estimulado, é bom notar que o a inovação tecnológica das firmas de capital nacional foi limitada (SCHVARZER, 1996). Nesse sentido, os grandes grupos nacionais continuaram ligados às atividades afins ao setor agropecuário como o gigante do setor alimentar Bunge y Born, ou quando ligadas ao setor manufatureiro como a SIAM Di Tella, utilizavam licenças para a produção de bens desenvolvidos em outros países.

Mas apesar do crescimento acelerado na década de sessenta, e do aumento do salário real no setor industrial, a proscrição do peronismo e as tensões da Guerra Fria, com um efeito importante da Revolução Cubana e da mítica figura do Che Guevara, levariam a um crescente clima de conflito, que estourariam com a revolta dos trabalhadores e estudantes no chamado 'Cordobazo' de maio de 1969 e com recrudescimento da guerrilha de esquerda. A mudança na direção da política econômica após 1976, apesar do relativo sucesso do processo de industrialização, em particular no decênio que precedeu o golpe de estado, pode ser vista, então, como uma decisão de reverter o impulso industrializante e enfraquecer os grupos sociais ligados a esse projeto num contexto de exacerbado conflito sociais.⁵

Deve ser notado que a Argentina já tinha feito à transição associada à fase fácil da substituição de importações, e, portanto, o setor industrial ocupava um lugar preponderante na economia desde os anos trinta, com aproximadamente 22% da economia, como pode ser visto na Tabela 2. Com isso, como notado por Ferrer (2004, p. 271-274) a economia não experimentou um incremento acelerado da demanda, em particular de serviços, associada à urbanização e industrialização comparável com outros países de industrialização retardatária. Nesse sentido, pode ser dito que frente às dificuldades associadas à fase dura da substituição de importações, ligadas a construção de um setor de bens de capital, e aos crescentes problemas ligados ao balanço de pagamentos nos anos setenta⁶, os grupos da elite industrial, alguns provenientes da velha oligarquia agroexportadora, decidiram que o projeto industrial na Argentina era insustentável. Além disso, os problemas ligados aos choques do petróleo e seus efeitos sobre o balanço

⁵ Schvarzer (1983, p. 15) nota que não só na Argentina, mas em todo o Cone Sul, a lógica política se sobrepôs à econômica na determinação da estratégia de desenvolvimento.

⁶ Katz e Kosacoff (1989, p. 16) notam a permanente importância no caso argentino da relativa inelasticidade da oferta agropecuária na restrição externa ao crescimento.

de pagamentos e a aceleração inflacionária, na mudança de estratégia de desenvolvimento não devem ser minimizados.

O desempenho econômico no período subsequente é consideravelmente inferior ao da etapa substitutiva de importações, mas as razões não estão unicamente associadas à mudança na estratégia de desenvolvimento, e ao giro neoliberal pós 1976. A década de setenta, embora não tenha levado a uma significativa queda na taxa de crescimento da economia global, esteve associada à desorganização do sistema monetário internacional, aos choques do petróleo, e a aceleração global da inflação.

Na Argentina, a partir do 'Rodrigazo' em junho de 1975, com uma má-desvalorização de 160% do câmbio nominal, e um aumento de tarifas de mais de 180%, além de aumentos salariais, a inflação disparou e o conflito distributivo se intensificou.⁷ A questão da estabilização passaria a dominar todas as discussões sobre a política econômica até o Plano de Convertibilidade em 1991. Nesse sentido, as políticas de Martínez de Hoz foram defendidas, não somente como uma mudança na estratégia de desenvolvimento, mas como necessárias para a estabilização da economia.

Adicionalmente a crise da dívida, provocada pelo *default* mexicano de agosto de 1982, mas exacerbado no caso argentino pela apreciação cambial ligada ao plano de estabilização levou a uma drástica redução do crescimento. Em termos de crescimento per capita a economia regrediu neste período. Durante os anos oitenta, após a redemocratização, o problema da renegociação da dívida externa impôs uma restrição externa severa, com o que as taxas de crescimento despencaram e, como no resto da região, a década foi vista como perdida do ponto de vista econômico. A restrição externa e as constantes desvalorizações, num contexto de indexação salarial explicam boa parte da aceleração inflacionária do período.

Apesar da aceleração do crescimento no início dos anos noventa, uma vez atingida a estabilização e ter conseguido a reentrada no mercado internacional de capitais com a renegociação da dívida externa, o crescimento não foi duradouro. Em outras palavras, as crises frequentes, no México, na Ásia, na Rússia e no Brasil, e a camisa de força da Convertibilidade implicaram taxas moderadas de crescimento. Para o período como um todo, que vai do regime militar à crise da convertibilidade em fins de 2001 e 2002, a taxa de crescimento do PIB per capita foi praticamente nula, com produtividade do trabalho muito pequena (ver Tabela 1). A Convertibilidade mais uma vez mostrou os limites ao crescimento impostos pelo balanço de pagamentos. Se quebrarmos o período em dois, a primeira metade de 1976 a

⁷ Para uma discussão do 'Rodrigazo', assim denominado pelo nome do ministro de economia de Isabel Perón Celestino Rodrigo, ver Rapoport (2005, p. 571-573).

1989 o crescimento do PIB per capita foi negativo em 1,4%, e o subperíodo de 1990 a 2002 foi de apenas 0,9% ao ano.

A crise da Convertibilidade abriu um novo capítulo na política econômica argentina, e o desempenho da economia, pelo menos até a crise global de 2008, foi excepcional quando visto em perspectiva histórica. Mesmo com a crise de 2009, e a recuperação mais lenta a partir de 2011, a taxa de crescimento pós 2003 é a mais alta da história argentina. A taxa de crescimento do produto per capita de mais de 6,5% ao ano foi mais elevada do que o da era dourada do modelo agroexportador. Ironicamente, embora o crescimento tenha utilizado a capacidade doméstica subutilizada como resultado da longa crise da convertibilidade, esta última fase de expansão esteve, em grande medida, correlacionada com o *boom* internacional das *commodities*, representando um retorno parcial ao velho modelo primário-exportador.⁸ Em suma, embora seja factível dizer que os limites do processo de industrialização no caso argentino estiveram ligados a incapacidade de gerar inovações tecnológicas que reduzissem as pressões sobre o balanço de pagamentos, a decisão de mudar drasticamente a estratégia de desenvolvimento foi resultado do chamado empate hegemonico.

Restrição externa, inflação e financeirização

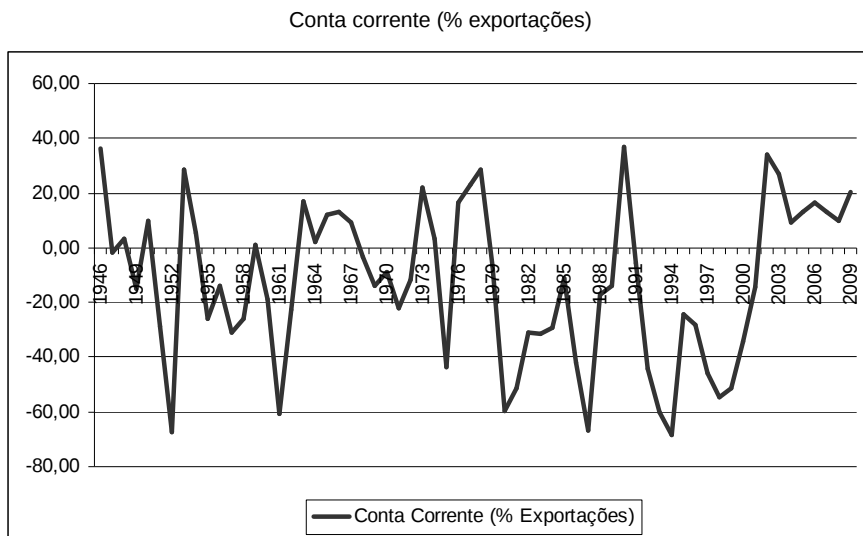
A política macroeconômica nos países periféricos é determinada mais por questões estruturais ligadas à administração do balanço de pagamentos do que por considerações cíclicas como nos países centrais, e isso não é diferente na Argentina. A principal preocupação de curto prazo é em geral ligada à estabilização. Nesse sentido, as políticas de administração da demanda, em geral são limitadas pela conta corrente, uma vez que déficits recorrentes levam ao endividamento explosivo e às crises externas.

A Figura 2 mostra a evolução da conta corrente e fica claro que durante quase todo o período analisado a economia argentina foi limitada pela demanda externa na expansão da produção, com crises marcadas por déficits maiores do que 4% do PIB nos anos em todas as décadas à exceção da década de sessenta. Embora no período de 1958 a 1974 tenha havido um significativo aumento das exportações de manufaturas (BASUALDO, 2010), este foi incapaz de romper com a restrição externa. Em outras pala-

⁸ Para uma discussão do corrente modelo de desenvolvimento na América Latina ver Pérez Caldentey e Vernengo (2010). Para a expansão argentina recente ver Amico (2009). Isto não deve ser interpretado como sugerindo que o crescimento foi puxado pelas exportações, mas simplesmente que a restrição externa foi levantada, permitindo a expansão da demanda doméstica.

vas, a economia cresceu sempre sendo obrigada a manter um superávit externo na conta comercial, e, portanto, dentro dos limites impostos pela restrição externa, com apenas quatro períodos relativamente curtos de déficit comercial.

Figura 2



FONTE: Ferreres (2010), Naciones Unidas (2017).

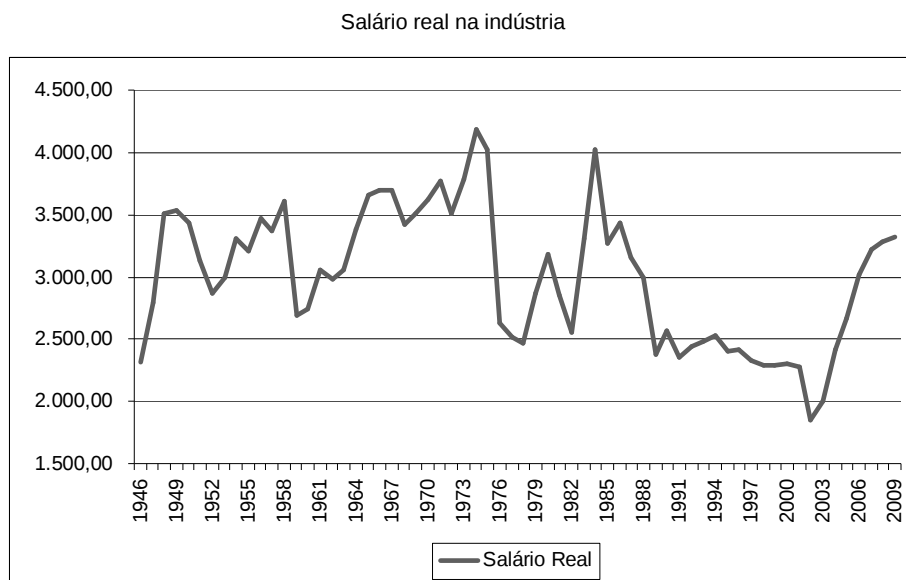
NOTA: Cálculos dos autores.

O fato de que o saldo comercial foi positivo durante a maior parte do tempo, com déficits comerciais mais marcados nos anos cinquenta e noventa, não sugere que o crescimento era necessariamente puxado pelo setor externo, mas sim que a economia não era capaz de superar por um período longo sua restrição externa. Ou seja, face ao déficit externo a economia era forçada a desacelerar. Fica claro assim que, por exemplo, no primeiro governo peronista a fase expansiva com crescentes déficits fiscais vai até 1949, e o ajuste fiscal começa muito antes da crise externa de 1952-53, quando os déficits comerciais e em conta corrente forçam um ajuste mais severo. O Plano Prebisch, implementado após a queda do governo peronista, com sua ênfase no ajuste fiscal e na sustentabilidade da dívida externa, deve ser visto mais no contexto da superação da crise externa, do que como uma contradição com as ideias cepalinas.

A Figura 3 também mostra que as crises externas foram particularmente agudas no fim do primeiro (1952) e segundo governo Peronista (1975), no governo desenvolvimentista de Frondizi (1961), e nos anos oitenta e noventa. Em outras, palavras tanto as tentativas de expansão do mercado

doméstico nos períodos peronistas, como na reestruturação liberal, a partir de 1976, a restrição externa mostrou sua constância. Além disso, o processo de liberalização dos anos noventa de fato agravou os desajustes externos da economia argentina com déficits em conta corrente de dimensões piores do que na crise da dívida dos anos oitenta (de mais de 60% das exportações).

Figura 3



FONTE: Ferreres (2010).

Em contraste com a Ásia do Leste, no caso argentino, como em boa parte da América Latina, as exportações responderam as necessidades do serviço da dívida externa, e foram incapazes de promover um crescimento acelerado. Somente após o Plano Brady e com a reentrada de capitais externos, a economia passou a recuperar-se. Mas esta teve curta duração, e a economia mergulhou de 1998 a 2002 na pior crise de sua história, incluindo a Grande Depressão, a crise da dívida de 1982 e a hiperinflação de 1989. Em alguma medida, do ponto de vista macroeconômico, a incapacidade de romper com a restrição externa esteve associada fundamentalmente à política cambial.

Braun e Joy (1968) argumentam que o padrão de desenvolvimento – e da eventual estagnação argentina – estaria associado, de um lado a inelasticidade da oferta agropecuária e a alta elasticidade da demanda por importações com relação ao nível de atividade, e, de outro, a uma demanda in-

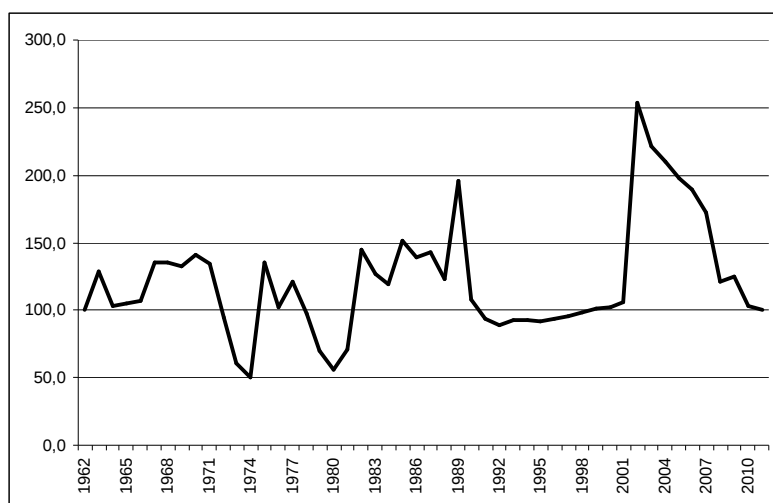
terna por bens agropecuários elástica às variações da distribuição de renda. Nesse sentido, os ciclos de *stop-and-go* estariam relacionados com a restrição externa. No *boom*, com políticas de demanda expansionista, as importações cresceriam, mas as exportações ficariam relativamente rígidas, como o que haveria uma tendência ao desequilíbrio externo, como sugerido por Prebisch.

Isso forçaria a desvalorização cambial e as políticas macroeconômicas contracionistas. Entretanto, estas políticas levariam a uma redistribuição de renda em direção aos grupos ligados ao setor agropecuário, que teria uma maior propensão a poupar, enfatizando os efeitos recessivos da desvalorização e das políticas de demanda. Finalmente, a redução da demanda interna afeta negativamente a demanda doméstica por bens agropecuários liberando excedentes exportáveis, e favorecendo ainda mais o setor rural e fortalecendo os interesses de grupos avessos à expansão do mercado doméstico.

Em outras palavras, a expansão da demanda doméstica, refletida nos maiores salários reais no setor industrial (ver Figura 3), teria efeito negativo sobre os excedentes exportáveis, uma vez que o consumo interno destes aumentaria, exacerbando a restrição externa. A crise externa, por sua vez fortalecia os grupos da oligarquia local ligados às atividades exportadoras, avessos à expansão do mercado doméstico. Ou seja, o processo de industrialização ficava assim limitado pela disputa do que poderíamos freirianamente chamar de modo estilizado da Fazenda Grande e dos Sindicatos.

Figura 4

Câmbio real (1962=100)



FONTE: Bank For International Settlements (2017).

Fica claro, que o câmbio é um dos preços essenciais através do qual o conflito distributivo se propagava. Durante o período da substituição de importações existiam controles cambiais, e câmbios múltiplos, com pressões dos grupos ligados à industrialização por taxas mais valorizadas, para facilitar a importação de bens intermediários e de capital. Desvalorizações tendiam a ser contracionárias e favorecer os grupos exportadores (DÍAZ-ALEJANDRO, 1965). O conflito, que como vimos produzia grande instabilidade político-econômica, criava instabilidade cambial, que tomava a forma de processos recorrentes de apreciação e depreciação (ver Figura 4).

Além disso, o câmbio nominal foi frequentemente utilizado como âncora nos processos de estabilização. A Figura 4 mostra a valorização real do câmbio após duas experiências de estabilização baseadas na âncora cambial, durante o regime militar, quando um sistema de minidesvalorizações pré-anunciadas e abaixo da inflação (a '*tablita*') foi adotado, e depois de abril de 1991, com o Plano de Convertibilidade, que colapsaria em 2002. Houve também forte apreciação do câmbio real após a crise de 2002, mas associado a um boom do preço externo das *commodities*, com o que no último caso a restrição externa não foi relevante até recentemente.

Deve ser notado que depois do fim do colapso do sistema de Bretton Woods, com suas taxas de câmbio fixas, mas ajustáveis e extensivos controles de capital, a administração da política cambial tornou-se mais complicada, e as pressões para a abertura da conta financeira do balanço de pagamentos por parte dos Estados Unidos e do Fundo Monetário Internacional (FMI) passaram a ser mais fortes. Nesse sentido, não deve surpreender que o uso da âncora cambial tivesse sido acompanhado em ambas as ocasiões pela liberalização financeira, por entradas de capital especulativo que buscavam a remuneração elevada dos títulos argentinos, mas que demonstraram ser demasiado voláteis para sustentar o arranjo cambial por um período prolongado.

Do mesmo modo, a opção por uma conta financeira mais aberta reflete os interesses dos grupos econômicos interessados em retornar a um modelo caracterizado por uma maior integração com a economia global, inclusive no âmbito financeiro, e um menor peso das atividades industriais. Deve ser notado que isso não significou um papel reduzido do Estado, pelo menos inicialmente, no que diz respeito ao papel da política fiscal, uma vez que os déficits fiscais permaneceram elevados e as transferências financeiras para os principais grupos econômicos continuaram a ser importantes (BASUALDO, 2010).

A Tabela 3 mostra o resultado primário, global e os gastos com juros ao longo das décadas começando com os anos sessenta. Fica evidente que os déficits globais e primários na verdade crescem nas décadas de

transição do modelo desenvolvimentista ao neoliberal (setenta e oitenta), e um ajuste profundo somente ocorre após o colapso da Convertibilidade, quando superávits globais e nominais tornam-se a norma.

Tabela 3

Resultados fiscais			
POLÍTICA FISCAL (% PIB)	RESULTADO PRIMÁRIO	RESULTADO GLOBAL	JUROS
1961-70	-3,4	-4,0	0,6
1971-80	-6,0	-7,0	1,0
1981-90	-5,1	-7,0	1,9
1991-00	0,1	-2,1	2,2
2001-08	2,4	0,1	2,3

FONTE: Damill, Frenkel e Juvenal (2003).
Naciones Unidas (2017).

Adicionalmente, fica evidente a financeirização do gasto público com crescentes transferências para os detentores de títulos públicos, chegando a mais de 2% ao ano do produto no século atual. Isso mostra que a natureza da intervenção estatal mudou depois da crise da dívida e da abertura da conta financeira do balanço de pagamentos, com um maior papel do estado na transferência de recursos para grupos rentistas. Finalmente, deve ser notado, que a política monetária foi, em geral, expansionista durante o período da industrialização liderada pelo Estado.

A política monetária foi mais ativa no período da substituição de importações através de mecanismos de promoção de crédito, com bancos públicos financiando a atividade industrial, mas nos períodos de crise externa, tanto a política monetária quanto a fiscal passavam a ser contracionistas para, junto com a depreciação promover o equilíbrio externo. Nesse sentido, a política macroeconômica, que foi expansionista no período da substituição de importações, também se via limitada pelo desempenho da conta corrente, e a partir dos anos oitenta passou a estar fundamentalmente ligada ao processo de estabilização. Nesse sentido, o período pós-Convertibilidade, depois de 2002, pelo menos até o reaparecimento da restrição externa depois da crise global de 2008, marca um retorno da política macroeconômica pró-crescimento, pelo menos até a eleição de Macri em 2015.

Estado, capital estrangeiro e competitividade espúria

As características do modelo de crescimento no pós-guerra são bem conhecidas, a saber: um mercado doméstico mais fechado caracterizado por maior proteção tarifária, por controles quantitativos e por restrições burocráticas, favorecendo a importação de bens de capital e restringindo em particular bens de consumo duráveis e de luxo, uma maior inserção do setor público na economia, através das políticas de compras, da produção direta em certos setores, e do financiamento ao investimento privado, com a criação de instituições públicas como o Banco de Crédito Industrial Argentino (BCIA), instituído em 1944, que chegou a conceder quase 80% do crédito do setor manufatureiro, e várias outras entidades similares que o seguiram até o fechamento do Banco Nacional de Desarrollo (BNADE) em 1993.

Em vários setores o ingresso de capital estrangeiro foi estimulado como forma de incorporar conhecimento tecnológico, em particular nas áreas ligadas ao setor petroquímico e do complexo metalomecânico, como o setor automotor (SOURROUILLE; KOSACOFF; LUCANGELI, 1985, p. 39). A relativa abertura em relação ao capital externo ocorreu em 1953, ainda durante o governo de Perón, permitindo vantagens como maior liberdade para as remessas dos lucros das empresas transnacionais. É nesse período que vários grupos multinacionais, como Fiat, Mercedes-Benz, Siemens e Bayer se instalam no país. As empresas estrangeiras tiveram maior participação não somente no setor de automotriz, mas também no de medicamentos, equipamentos elétricos e de comunicação, enquanto as empresas de capital nacional gravitavam para o setor de autopartes, têxtil, de processamento de alimentos e siderurgia. O Estado investia pesadamente nos bens intermediários como as refinarias e a siderurgia, para garantir custos relativamente baixos ao capital privado (BASUALDO, 2010, p. 89).

Além disso, a companhia petroleira nacional (Yacimientos Petrolíferos Fiscales, YPF) assinou nesse período contratos de exploração com companhias estrangeiras, em particular a *Standard Oil* americana (hoje chamada Exxon Mobile), e, que ao contrário do que ocorreu no México de Lázaro Cárdenas e no Brasil de Getúlio Vargas, a participação do capital externo no setor energético foi maior na Argentina peronista. Nesse sentido, parece importante qualificar a noção do governo peronista como uma coalizão simples de interesses nacional desenvolvimentistas de cunho populista. Embora durante o período peronista a entrada do capital estrangeiro não tenha

sido estimulada como no governo dito desenvolvimentista de Arturo Frondizi (1958-62), certamente não foi excluído.

O processo de industrialização na Argentina, como de resto em boa parte da América Latina, foi mais dependente da entrada de capital e tecnologia estrangeira do que em outras regiões periféricas, em particular na Ásia. Como no caso brasileiro, a industrialização argentina esteve baseada no tripé do Estado, do capital estrangeiro e do capital privado nacional. A participação do capital estrangeiro no processo de industrialização não foi central por seu volume, como notado por Altamir, Santamaría e Sourrouille (1967, p. 374), mas por seu caráter estratégico ligado à sua destinação para setores de alto valor agregado e tecnologia complexa. O posterior *boom* do investimento externo direto (IED) nos anos noventa esteve fundamentalmente ligado ao processo de privatização e não à formação bruta de capital fixo.⁹

A Tabela 4 mostra a participação elevada do investimento público durante o período da substituição de importações, e seu declínio subsequente após o processo de liberalização. Fica claro que a redução do investimento público no total não foi revertida no último período associado ao *boom* das *commodities*, depois de 2003. Outro elemento importante da trajetória do investimento é que sua queda depois de 1976 pode ser fundamentalmente atribuída à queda do investimento público. De fato, no último período há uma elevação do investimento privado, que é, entretanto, insuficiente para contrabalançar a queda do investimento do público. Cabe notar que a recuperação do investimento privado no período pós-Convertibilidade não é acompanhada pelo investimento público que permanece deprimido, apesar de ter crescido após a crise de 2002.

Tabela 4

Investimento Público e Privado

COMPOSIÇÃO DO INVESTIMENTO	(% PIB)		
	1960-1975	1976-2002	2003-2009
Investimento Público	7,2	4,3	2,2
Investimento Privado	15,3	15,5	17,8
Investimento Total	22,5	19,8	19,0

FONTE: World Bank (2017).
Argentina (2017).

Finalmente, uma outra característica do investimento durante o processo de substituição de importações na Argentina diz respeito à dimensão

⁹ Para uma discussão do papel das empresas transnacionais nos anos noventa ver Chudnovsky e López (2002).

das empresas nacionais, que, quando comparadas com empresas de outros países, permaneceram relativamente pequenas, se medidas tanto pelo número de empregados quanto pela capacidade energética por estabelecimento fabril (VITELLI, 1999, p. 556-562). Por outro lado, as empresas estrangeiras têm um papel destacado nos setores mais oligopolizados. Parte do problema das empresas de menor porte e, que por questões de escala e escopo, elas tendem a ser menos dinâmicas do ponto de vista tecnológico, o que pode explicar, junto com a dependência das empresas multinacionais, que realizam suas atividades inovadoras na matriz, o reduzido dinamismo tecnológico das empresas de capital nacional.

O processo de industrialização até os anos setenta não engendrou uma carga pesada em termos de endividamento externo. O crescimento desproporcional do endividamento externo, com a utilização das empresas públicas como veículos do crescente endividamento e com a eventual nacionalização da dívida pelo Banco Central, é um fenômeno dos anos setenta, e do novo contexto internacional ligado à reciclagem dos petrodólares no Euromercado. A política liberalizante de Martínez de Hoz exacerbou os problemas nesse período, facilitando as importações e os movimentos de fundos, que eventualmente se materializaram em elevada fuga de capitais.

Na Tabela 5 vemos que a dívida externa como proporção da Renda Nacional Bruta era de aproximadamente 19.1% em 1970 e cresceu aproximadamente 85% nos anos setenta, mais do que o dobro do crescimento da dívida na década seguinte. Adicionalmente, podemos notar que a dívida não somente cresceu mais nos anos setenta, como ela continuou crescendo durante a década perdida e o processo de liberalização ligado ao chamado Consenso de Washington nos anos noventa. É somente depois do default de 2002 que o peso da dívida se reduz, em particular os gastos com o serviço da dívida se contraem de mais de 70% para menos de 13% das exportações. Esses números sugerem a dimensão da restrição externa imposta ao país ao longo dos anos oitenta.

Tabela 5

Dívida externa

	(%)				
INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DA DÍVIDA	1970	1980	1990	2000	2007
Dívida/RNB	19,1	35,6	46,0	53,3	50,0
Dívida/Exportações	ND	242,4	373,7	380,4	174,0
Juros/Exportações	ND	37,3	37,0	70,5	13,0

FONTE: World Bank (2017).

Tabela 6

Desempenho externo			(% PIB)
PERÍODOS	EXPORTAÇÕES	TERMOS DE TROCA	
1930-1975	6,7		0,7
1976-2002	9,5		0,7
2003-2008	18,3		5,3

FONTE: Ferreres (2005).

Naciones Unidas (2017).

NOTA: Cálculos dos autores.

Na etapa final, o decréscimo da razão juros sobre exportações resulta não somente da renegociação dura da dívida durante o governo de Néstor Kirchner (2003-2007) e de Cristina Fernández de Kirchner (2007-2015), mas também do bom desempenho das exportações e dos termos de troca em boa parte do período. A Tabela 6 mostra o crescimento médio das exportações e a variação dos termos de troca e fica claro que o desempenho no Século XXI se deve em grande medida ao *boom* exportador em um ambiente internacional favorável.

O *boom* exportador esteve em grande medida associado à expansão da soja, e à contração da produção e exportação relativa de trigo e outros cereais e da carne. A tabela 7 mostra as mudanças na produção agropecuária da década de sessenta em diante, fica claro que o crescimento da soja foi a característica marcante.¹⁰ Além disso, a razão entre exportação de oleaginosas e cereais passou de 0,0015% em 1966 para 67,7% em 2004 (FERRERES, 2010). Essa mudança implicou um novo arranjo do comércio internacional, com as exportações para a China passando de 0,0002% do total em 1950 para 7,9% em 2004, terceiro mercado para os produtos argentinos depois do Brasil e dos Estados Unidos. O bom desempenho exportador da soja parece indicar que a inelasticidade da oferta agropecuária é coisa do passado, e que, portanto, um novo impulso industrializante não encontraria pelo lado do conflito distributivo limites tão marcados. Cabe notar, entretanto, que os conflitos pelas retenções ao setor agrícola foram agudos.

¹⁰ Deve ser notado que começando com a liberalização dos anos setenta houve uma crescente 'agriculturização' do agronegócio argentino, com decrescente espaço para a pecuária e um crescente espaço para a produção de grãos, em particular a soja. O bom desempenho do setor agrícola ocorreu apesar do atraso cambial dos anos noventa, e do aumento dos custos salariais e dos impostos (retenções sobre as exportações) na presente década. Para uma discussão da longa trajetória da agropecuária argentina ver Barsky e Gelman (2001).

Tabela 7

Estrutura produtiva agropecuária

PRODUTOS	1964	1980	2004
Soja (1)	14	3500	31500
Trigo (1)	8940	8100	14563
Milho (1)	5350	6400	15000
Gado Bovino (2)	46708	55761	(3)48539

FONTE: Ferreres (2005).

(1) Milhares de toneladas; (2) Milhares de cabeças; (3) 2002.

O desempenho do setor manufatureiro também mudou significativamente com as mudanças pós 1976. A Tabela 8 mostra a estrutura intraindustrial do fim do período da industrialização liderada pelo Estado em 1974 até a pós-Convertibilidade em 2007. Vale lembrar que a participação da indústria manufatureira como um todo no produto caiu de quase 20% para quase 16% e cresceu um pouco na pós-Convertibilidade até quase 17% (Ver Tabela 2). No setor industrial o principal ganhador foi o setor de alimentos e bebidas que cresceu de aproximadamente 20% para mais de 25% do setor manufatureiro, sendo o maior setor, e de materiais químicos, que inclui as refinarias de petróleo, que cresceu de 13% para mais de 21%. O maior perdedor foi o setor de mecânica, que inclui o setor automotor, que caiu de aproximadamente 29% até 16% para se recuperar na pós-Convertibilidade, como resultado de um regime especial de proteção, perfazendo quase 22% do total.

Surpreendentemente, apesar do processo de desindustrialização após 1976, o desempenho exportador do setor manufatureiro foi muito bom. Podemos notar que há nos anos oitenta uma expansão das exportações de manufaturas, tanto das Manufaturas de Origem Agropecuário (MOA) como as de Origem Industrial (MOI), e que estas se mantêm constantes nos anos noventa, e no período pós-Convertibilidade. Ou seja, o esforço exportador esteve associado ao fim do modelo de substituição de importações, e foi parte da reestruturação dos grandes grupos nacionais e internacionais (AZPIAZU; SCHORR, 2010). Deve ser notado, que o grosso das exportações argentinas ainda estão concentradas em produtos tradicionais, sendo que as exportações de manufaturas em 2004 eram pouco mais de 62% do total e disso, pouco mais da metade 34.5% eram no setor de alimentos e bebidas que domina as MOA, e o restante é dominado por três setores, o de refino e de insumos químicos, o de siderurgia básica, e o automotor que domina o setor mecânico. Segundo Azpiazu e Schorr (2010) isto reflete uma crescente especialização no aproveitamento de setores relacionados às vantagens comparativas derivadas das dotações de fatores naturais, e, portanto, um projeto industrializante com pouco dinamismo tecnológico.

Tabela 8

Estrutura intraindustrial

SETOR	1974	1983	1989	2001	2007
Alimentos	20,4	22,7	25,5	27,6	25,1
Têxtil	12,8	10,1	9,7	8,8	9,0
Química	13,1	16,9	18,7	25,7	21,4
Siderurgia	10,5	11,8	13,5	6,9	7,8
Mecânica	28,7	25,1	19,3	16,1	21,8
Outros	14,5	13,4	13,3	14,9	14,9

FONTE: Azpiazu e Schorr (2010).

Tabela 9

Desempenho exportador industrial

SETOR	1970	1976	1990	2001	2004
MOA	14,7	19,3	37,7	28,1	34,5
MOI	12,2	20,1	27,2	31,3	27,6
Têxtil	14,8	12,0	6,3	3,2	2,8
Química	25,3	16,3	15,5	17,8	21,2
Siderurgia	18,1	16,1	34,6	17,9	17,5
Mecânica	30,6	47,1	21,1	40,2	32,7
Total	26,9	39,4	64,9	59,4	62,1

FONTE: Ferreres (2005).

NOTA: Cálculos dos autores.

De alguma forma isto reflete as dificuldades apontadas por Fernando Fajnzylber (1989) quando ele se referia à competitividade espúria. Em outras palavras, a competitividade resultaria menos da capacitação tecnológica do que das vantagens associadas à especialização no processamento de recursos naturais e produtos primários, baixos salários, câmbio desvalorizado, e combinações de excessiva proteção doméstica com elevados subsídios à exportação. É nesse sentido, que Azpiazu e Schorr (2010) veem no desempenho pós-Convertibilidade uma continuidade com a estratégia pós 1976, e não uma mudança de estratégia de desenvolvimento. Poderíamos dizer que a continuidade é parcial, no sentido de que se bem houve um esforço significativo de expansão industrial após a crise de 2002, está foi incapaz de reverter o padrão de especialização da indústria, mais dependente dos bens primários e com um maior coeficiente de importação que o da indústria pré 1976.

Cabe aqui, contudo, qualificar o argumento de Fajnzylber, porque, se é verdade que a economia argentina permanece, em grande medida, direcionada para a exportação de bens primários e bens manufaturados associados aos recursos naturais (com exceção do setor automotor, onde as expor-

tações são essencialmente para o Brasil e outros países da região), e que a pior distribuição de renda teve nos últimos trinta anos um papel relevante na mudança da estrutura produtiva, não é evidente que o câmbio ou as políticas comerciais tenham sido os únicos elementos na expansão das exportações, uma vez que estas cresceram ao longo de todo o período pós 1976, se bem que mais aceleradamente após 2003, como políticas macroeconômicas bem diversas.

Longe de eliminar as barreiras impostas à expansão da economia argentina pareceria que a Argentina fez um esforço não por retornar ao velho modelo agroexportador, mas a uma versão *aggiornada* deste, com maior peso das exportações de manufaturas, mas que se mantém dependente das vantagens comparativas associadas intrinsecamente aos fatores ricardianos ligados à extrema competitividade das atividades agropecuárias do país. Deste modo, a questão da distribuição, e dos custos salariais mais baixos, não deve ser desligada da 'reprimarização', neste sentido amplo de dependência das vantagens competitivas ligadas aos recursos naturais, da economia argentina.

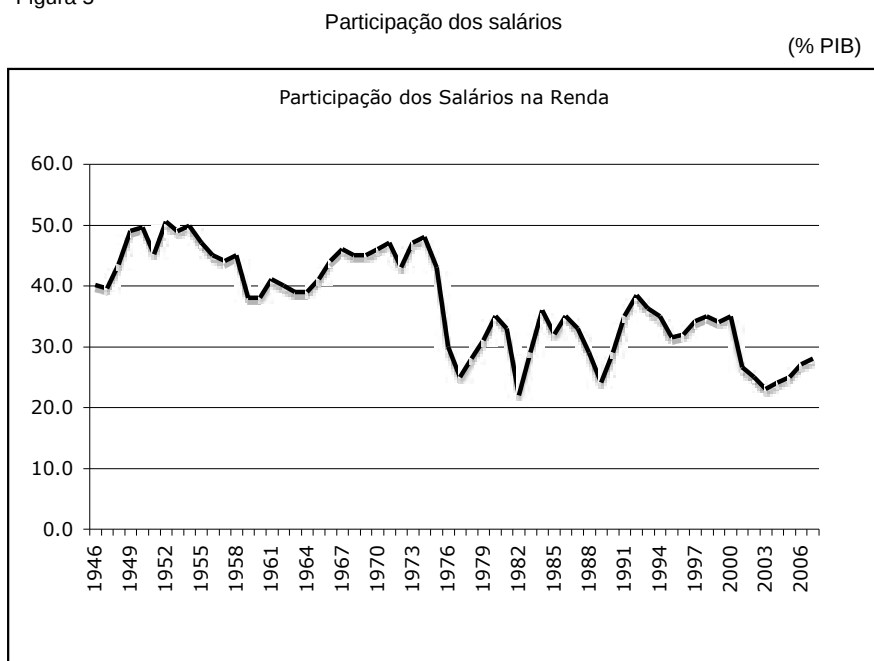
Desigualdade e reprimarização

Se há uma questão que parece mais problemática sobre as transformações da economia argentina nos últimos trinta anos, esta é a questão da distribuição de renda. A renda per capita pode ter atingido seu auge no início do século vinte, mas é somente no período da substituição de importações que a distribuição de renda atinge níveis que, por um período breve ao menos, se parece com os dos países centrais. Nos anos cinquenta, o coeficiente de Gini estava na casa dos 40, quando o do resto da América Latina estava por volta dos 50, e ao final do período ligado à ISI este índice era de aproximadamente 35, não muito diferente de alguns países da Europa Ocidental, em particular os do sul europeu e não do norte socialdemocrata (BIELSCHOWSKY; SILVA; VERNENGO, 2013, p. 48). Contudo, a partir do golpe de 1976 há uma significativa piora do índice de Gini, que converge para a média da região latino-americana.

A Figura 5 complementa a análise sobre a distribuição de renda, porque, ao contrário do coeficiente de Gini, que tende a enfatizar as diferenças entre assalariados, mostra a participação dos salários na renda total da economia, embora os números das séries utilizadas por Basualdo (2008, 2010) não sejam completamente compatíveis de devam ser tomados com certo grau de ceticismo. Fica evidente que o auge da melhoria da distribuição de renda se dá nos anos cinquenta e setenta durante os governos pe-

ronistas. As políticas salariais do governo Perón foram centrais na expansão da participação dos salários, e estes caíram depois do golpe de 1955, mas é claro que a recuperação nos anos sessenta começou muito antes do retorno peronista de 1972. De fato, a distribuição funcional de renda mostra dois claros períodos, um pré 1976 com uma participação média dos salários na renda de aproximadamente pouco mais do que 40%, e um período pós 1976 com uma participação levemente abaixo de 30%.

Figura 5



FONTE: Basualdo (2008, 2010).

Deve ser notado que a recuperação, nos anos, pós-Convertibilidade, é insuficiente para trazer a participação dos salários aos níveis do início dos anos sessenta, e muito menos dos dois auges peronistas. De fato, a recuperação dos salários de 2003 em diante deve ser vista como uma modesta alteração numa política de favorecimento do setor agrícola e do manufatureiro especializado na exportação de bens tradicionais, que na medida do possível favorece uma economia aberta com salários baixos e um tipo de câmbio mais desvalorizado. É bem verdade, que o câmbio mais desvalorizado protegeu a indústria local e por isso mesmo permitiu uma significativa ampliação da capacidade utilizada da indústria doméstica (AMICO, 2009).

De resto, o câmbio mais desvalorizado e os aumentos salariais explicam em parte as maiores taxas de inflação na Argentina no século XXI, quando comparadas com outros países da região. Contudo, na ausência de mecanismos de indexação e como resultado da maior abertura da economia, o risco de uma aceleração inflacionária como a dos anos oitenta parece exagerado.

Finalmente, o favorecimento do complexo agroexportador deve ser contextualizado pelo fato de que a desigualdade na posse da terra na Argentina permanece bastante elevada. O coeficiente de Gini da posse da terra na Argentina corresponde aproximadamente a 80, um nível muito superior aos dos países mais igualitários como Cuba depois da Revolução, com Gini de menos de 60, ou o México pós reforma agrária que tinham um Gini também menor do que 60 (INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT, 2001). Nesse sentido, transferências para o agro tendem a exacerbar as tendências em direção à maior desigualdade.

À guisa de conclusão

A história argentina recente pode ser vista como sendo composta por três etapas. Uma primeira etapa de integração bem-sucedida com a economia internacional, baseada na produção de bens primários. Um segundo período, não tão bem-sucedido, mas assim mesmo com crescimento pujante, ligado ao processo de industrialização liderado pelo Estado. Note-se que este segundo período era inevitável, uma vez que a antiga divisão internacional do trabalho tinha entrado em colapso com a Grande Depressão, e a produção de bens primários não fornecia uma estratégia viável de desenvolvimento. Além disso, a industrialização era necessária porque o desenvolvimento baseado na produção de bens primários para exportação era insuficiente para incorporar os excedentes de mão de obra, e nesse sentido a Argentina, como de resto todos os países com um processo continuado e sustentável de acumulação de capital estavam forçados a se industrializar, como argumentava Prebisch em 1949.

Os limites do processo de substituição de importações e a força política dos grupos contrários à industrialização levaram, a partir de meados dos anos setenta, a uma mudança na estratégia de desenvolvimento. Esta terceira fase estava caracterizada pela suposição de que era possível retornar ao modelo agrário-exportador, apesar das mudanças na estrutura da economia global. Em particular, durante o modelo primário-exportador original o país hegemônico, o Reino Unido, era importador de *commodities*, enquanto os Estados Unidos, novo centro hegemônico, é como a Argentina, um gran-

de produtor agropecuário. É também importante notar que nesta nova etapa há um maior componente de exportações de bens manufaturados ligados à exploração das vantagens comparativas ligadas aos recursos naturais.

De resto, a divisão internacional do trabalho mudou significativamente desde o entre-guerras com o aparecimento de cadeias globais de produção, e uma especialização na produção de bens primários, por mais que a economia seja extremamente competitiva, pela incapacidade de incorporar mão de obra e pelos reduzidos efeitos positivos na produtividade do trabalho tem poucas chances de produzir a prosperidade atingida durante a *Belle Époque*. Os países bem-sucedidos na periferia nos últimos sessenta anos tem seguido a trilha da exportação de manufaturas com maiores níveis de valor agregado e o desenvolvimento do mercado interno (AMSDEN, 2001).

Nesse sentido, embora seja compreensível a mudança na estratégia de desenvolvimento argentina como tentativa de retorno ao mítico paraíso perdido, por assim dizer, fica evidente que as possibilidades de sucesso eram limitadas. O bom desempenho no período que vai de 2003 até a crise global iniciada em 2008, com uma crise em 2009 e recuperação a partir do ano seguinte, não deve ser vista ainda como uma nova etapa, embora tenha havido um esforço significativo de mudança, mas simplesmente como resultado do funcionamento da estratégia liberalizante posta em marcha nos anos setenta. A estratégia funciona quando os bens primários encontram crescente demanda nos mercados internacionais. Mas quando os preços das *commodities* param de subir as possibilidades de crise ficam maiores, e no caso argentino ainda mais complicado pelo difícil processo de renegociação da dívida após o *default* de 2002.

A maior ruptura com o modelo neoliberal do período pós 1976 na etapa kirchnerista se deu na recuperação da capacidade intervenção do Estado, com a renacionalização do sistema de aposentadoria e da empresa petrolífera YPF, e com a mudança do funcionamento do Banco Central, mais virado para a expansão do crédito doméstico. Embora, as raízes do empate hegemônico tenham sido reduzidas, tanto pelo maior dinamismo exportador como pela redução do poder de barganha da classe trabalhadora, um processo de aprofundamento da industrialização demandaria uma retomada do investimento público e maior liderança do Estado como no passado. Os limites políticos dessa estratégia alternativa ficaram evidenciados na derrota eleitoral de novembro de 2015. Mas o projeto neoliberal, retomado no governo Macri, não tem a força que tinha nos 70, durante a última ditadura, ou nos anos 90, durante a fase do peronismo neoliberal de Carlos Menem.

Referências

ALTAMIR, O.; SANTAMARÍA, H.; SOURROUILLE, J. Los instrumentos de promoción industrial en la posguerra. **Desarrollo Económico**, Buenos Aires, v. 7, n. 27, p. 361-376, 1967.

AMICO, F. **Crecimiento, tipo de cambio, y política fiscal en Argentina**. Buenos Aires: Universidad Nacional General Sarmiento, 2009.

AMSDEN, A. **The rise of the rest**. New York: Oxford University Press, 2001.

ARGENTINA. Ministerio de Hacienda. Centro de Documentación e Información. [Site institucional]. 2017. Disponível em: <<http://cdi.mecon.gov.ar>>. Acesso em: 15 set. 2017.

AZPIAZU, D.; SCHORR, M. **Hecho en Argentina**: industria y economía. Buenos Aires: Siglo Veintiuno, 2010.

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS (BIS). **Effective Exchange Rate Indices**. 2017. Disponível em: <<http://www.bis.org/statistics/eer.htm>>. Acesso em: 15 set. 2017.

BARSKY, O.; GELMAN, J. **Historia del agro argentino**. Buenos Aires: Sudamericana, 2001.

BASUALDO, E. **Estudios de Historia Económica Argentina**. 2. ed. Buenos Aires: Siglo Veintiuno, 2010.

BASUALDO, E. **La distribución del ingreso en la Argentina y sus condicionantes estructurales**. Buenos Aires: FLACSO, 2008.

BIELSCHOWSKY, R.; SILVA, C.; VERNENGO, M. Visão de conjunto. In: BIELSCHOWSKY, R. (Org.). **Padrões de desenvolvimento econômico (1950–2008)**: América Latina, Ásia e Rússia. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2013. v. 1, p. 21-77.

BRAUN, O.; JOY, L. A model of economic stagnation: a case study of the Argentine economy. **Economic Journal**, Cambridge, v. 78, n. 312, p. 868-887, 1968.

CHUDNOVSKY, D.; LÓPEZ, A. The strategies of the multinationals in the 1990s Argentina. **Revista de la CEPAL**, Santiago de Chile, n. 76, p. 151-166, 2002.

CORTÉZ CONDE, R. **Progreso y declinación de la economía argentina**. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 1998.

DAMILL, M.; FRENKEL, R.; JUVENAL, L. Las cuentas públicas y la crisis de la convertibilidad en la Argentina. **Desarrollo Económico**, Buenos Aires, v. 43, n. 170, p. 203-229, 2003.

DELLA PAOLERA, G.; GALLO, E. Epilogue: The Argentine puzzle. In: DELLA PAOLERA, G.; TAYLOR, A. (Ed.). **The New Economic History of Argentina**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. p. 369-375.

DÍAZ-ALEJANDRO, C. F. **Ensayos sobre la historia económica argentina**. Buenos Aires: Amorroutu, 1970.

DÍAZ-ALEJANDRO, C. F. **Exchange-rate devaluation in a semi-industrialized country: the experience of Argentina**. Cambridge: MIT Press, 1965.

FAJNZYLBER, F. **Industrialización en América Latina: de la “caja negra” al “casillero vacío”**. Santiago de Chile: CEPAL, 1989. (Cuadernos de la CEPAL, n. 60).

FERRER, A. **La Economía Argentina**. 3. ed. Buenos Aires: Fondo de Cultura, 2004.

FERRERES, O. **Dos siglos de economía argentina (1810-2009)**. 2. ed. Buenos Aires: Fundación Norte y Sur, 2010.

FERRERES, O. **Dos siglos de economía argentina (1810-2009)**. Buenos Aires: Fundación Norte y Sur, 2005.

INTERNATIONAL FUND FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT (IFAD). **Rural Poverty Report: the challenge of ending rural poverty**. Oxford: Oxford University Press, 2001.

JAURETCHE, A. **El Plan Prebisch: retorno al coloniaje**. Buenos Aires: Ateneo, 1956.

KALECKI, M. The Political Aspects of Full Employment. In: KALECKI, M. **Selected Essays on the Dynamics of Capitalist Economies, 1933-1970**. Cambridge: Cambridge University Press, 1943. p. 138-145.

KATZ, J.; KOSACOFF, B. **El proceso de industrialización en la Argentina: evolución, retroceso y prospectiva**. Buenos Aires: CEAL/CEPAL, 1989.

LLACH, L.; GERCHUNOFF, P. **Entre la equidad y el crecimiento: ascenso y caída de la economía argentina, 1880-2002**. Buenos Aires: Siglo XXI, 2004.

MADDISON, A. **The World Economy: a millennial perspective**. Paris: OECD, 2001.

NACIONES UNIDAS. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). **Base de Datos y Publicaciones Estadísticas**. 2017. Disponível em:

<http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/Portada.asp>.

Acesso em: 15 set. 2017.

O'CONNELL, A. La Argentina en la depresión. **Desarrollo Económico**, Buenos Aires, v. 23, n. 91, p. 479-514, 1984.

PÉREZ CALDENTEY, E.; VERNENGO, M. Back to the future: Latin America's current development strategy. **Journal of Post Keynesian Economics**, Armonk, NY, v. 32, n. 4, p. 623-644, 2010.

PORTANTIERO, J. C. Clases dominantes y crisis política. **Pasado y Presente**, Buenos Aires, v. 4, n. 1, p. 31-64, 1973.

RAPOPORT, M. **Historia económica, política y social de la Argentina**. Buenos Aires: Ariel, 2005.

SCHVARZER, J. **La industria que supimos conseguir**. Buenos Aires: Planeta, 1996.

SCHVARZER, J. **Martínez de Hoz: la lógica política de la política económica**. Buenos Aires: CISEA, 1983.

SOURROUILLE, J.; KOSACOFF, B.; LUCANGELI, J. **Transnacionalización y Política Económica en la Argentina**. Buenos Aires: Centro editor de América Latina, 1985.

VITELLI, G. **Los dos siglos de la Argentina**. Buenos Aires: Prendergast, 1999.

WORLD BANK. **World Bank Open Data**. 2017. Disponível em: <<https://data.worldbank.org>>. Acesso em: 15 set. 2017.

