

ISSN impressa 0100-4956  
ISSN eletrônica (on line) 2357-9226

# **REN** Revista Econômica do Nordeste

Volume 47 | Nº 02 | Abril - Junho de 2016

2



**Banco do  
Nordeste**

**REN** Revista  
Econômica  
do Nordeste



# REN

## Revista Econômica do Nordeste

### BANCO DO NORDESTE DO BRASIL

#### Presidente:

Marcos da Costa Holanda

#### Diretores:

Antônio Rezendo Neto Júnior | Cláudio Luiz Freire Lima |  
José Max Araújo Bezerra | Nicola Moreira Miccione |  
Perpétuo Socorro Cajazeiras | Romildo Carneiro Rolim

### ESCRITÓRIO TÉCNICO DE ESTUDOS ECONÔMICOS DO NORDESTE – ETENE

#### Revista Econômica do Nordeste – REN

#### Editor-Chefe:

Luiz Alberto Esteves

#### Editores Científicos:

Airton Saboya Valente Junior  
Jacqueline Nogueira Cambota  
Francisco Diniz Bezerra  
Luciano J. F. Ximenes  
Elizabeth Castelo Branco (Suplente)  
Liliane Cordeiro Barroso (Suplente)

#### Editor Executivo:

Luciano J. F. Ximenes

#### Jornalista Responsável:

Maurício Lima (MTB/CE 01165 JP)

#### Comitê Editorial:

Airton Saboya Valente Junior  
Elizabeth Castelo Branco (Suplente)  
Francisco Diniz Bezerra  
Jacqueline Nogueira Cambota  
Liliane Cordeiro Barroso (Suplente)  
Luciano J. F. Ximenes  
Tibério Rômulo Romão Bernardo  
Wellington Santos Damasceno

#### Secretário Executivo:

Wellington Santos Damasceno

#### Revisão Vernacular:

Hermano José Pinho

#### Projeto Gráfico:

Gustavo Bezerra Carvalho

#### Portal:

Leonardo Dias Lima

#### Conselho Editorial

Aderbal Oliveira Damasceno (PPGDE/UFU)  
Antônio Corrêa de Lacerda (PEPGE/PUC-SP)  
Antonio Henrique Pinheiro Silveira (FCE/UFBA)  
Carlos Roberto Azzoni (FEA/USP)  
Carmem Aparecida do Valle C. Feijó (UFF)  
Fábio Neves Perácio de Freitas (IE/UFRJ)  
Fabrício Carneiro Linhares (CAEN/UFC)  
Francisco de Sousa Ramos (Decon/UFPE)  
Frederico Gonzaga Jayme Jr (Cedeplar/UFMG)  
Guilherme Mendes Resende (IPEA)  
Henrique Tomé da Costa Mata (FCE/UFBA)  
João Nogueira Tur (Universidade de Valência/IIDL)  
Joaquim Bento de S. Ferreira Filho (Esaq/USP)  
Joaquim José Martins Guilhoto (FEA/USP)  
José de Jesus de Sousa Lemos (DEA/UFC)  
José Luís da Silva Netto Jr (UFPB)  
Ladislau Dowbor (PPGA/PUC-SP)  
Marcel Bursztyn (CDS/UNB)  
Marta dos Reis Castilho (IE/UFRJ)  
Mauro Borges Lemos (CEDEPLAR/UFMG)  
Pery Francisco Assis Shikida (UNIOESTE)  
Pierre Salama (CEPN/UP13)  
Sérgio Luiz de Medeiros Rivero (PPGE/UFPA)  
Sérgio Schneider (UFRGS)  
Tomaz Ponce Dentinho (Universidade dos Açores/GDRS-APDR)

#### Responsabilidade e reprodução:

Os artigos publicados na Revista Econômica do Nordeste – REN são de inteira responsabilidade de seus autores. Os conceitos neles emitidos não representam, necessariamente, pontos de vista do Banco do Nordeste do Brasil S.A. Permite-se a reprodução parcial ou total dos artigos da REN, desde que seja mencionada a fonte.

#### Endereço para correspondência

ETENE, Av. Silas Munguba, 5.700, bloco A2 térreo, Passaré, CEP: 60.743-902, Fortaleza, Ceará, Brasil. Fone: (85) 3251.5544, 3299.5544, 3299.3034. ren@bnb.gov.br

#### Indexação

Dare Database – Unesco (Paris, França), Public Affairs Information Service – PAIS (New York, EUA), Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades – Clase (Coyoacan, México), Portal de Periódicos CAPES.

**Depósito legal na Biblioteca Nacional conforme a Lei No 10.994 de 14 de dezembro de 2004**

Revista Econômica do Nordeste, v. 47, 2016, n. 2 – Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2016.

v. 47: il.; 28 cm.

Trimestral

Primeiro título a partir de julho de 1969, sendo que, de julho de 1969 a janeiro de 1973, o título do periódico era Revista Econômica.

Sumários em português e inglês.

ISSN 0100-4956 (impressa)

ISSN 2357-9226 (eletrônica)

1. Economia – Desenvolvimento Regional – Brasil. I. Banco do Nordeste do Brasil, Fortaleza, CE.

CDD 330

## Sumário

---

### **EFEITO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA SOBRE O CONSUMO DOS DOMICÍLIOS RURAIS E URBANOS NO BRASIL**

Impact of Programa Bolsa Família on rural and urban household consumption ..... 9

### **A CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DE BIODIESEL (PNPB) PARA ESTABILIZAÇÃO DA RENDA AGRÍCOLA DOS AGRICULTORES DA BAHIA NOS ANOS 2005/2014**

The contribution of the National Program of Production and Use of Biodiesel (PNPB) for stabilization of the agricultural income of Bahia farmers in the years 2005/2014 ..... 27

### **DETERMINANTES DA EXPANSÃO DA FRONTEIRA DE PRODUÇÃO DAS CULTURAS DE ARROZ, MILHO E SOJA NO NORTE E NORDESTE BRASILEIRO**

Determinants of the expansion of the production frontier of rice, corn and soybeans in the North and Northeast of Brazil ..... 41

### **EFICIÊNCIA TÉCNICA AGROPECUÁRIA NO ESTADO DA BAHIA E SEUS FATORES CONDICIONANTES NO CURTO E LONGO PRAZO**

Technical efficiency agriculture in the state of Bahia and its conditioning factors in the short and long term ..... 59

### **UM NOVO MOMENTO PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DO NORDESTE? DISCUTINDO TENDÊNCIAS DO PROCESSO DE (DES)INDUSTRIALIZAÇÃO DA REGIÃO**

A new age for the northeast's manufacturing industry? Discussing trends in the region's (de)industrialisation process ..... 77

### **ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO MULTIDIMENSIONAL DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS NOS ANOS DE 2000 E 2010**

Analysis of multidimensional development of brazilian municipalities in the years 2000 and 2010 ..... 111

### **COMPETIÇÃO POLÍTICA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE PARA OS MUNICÍPIOS DO CEARÁ NOS ANOS DE 2006 E 2010**

Political competition and economic development: an analysis for municipalities of Ceara in the years 2006 and 2010 ..... 131

### **POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS BAIANOS: UMA ANÁLISE FATORIAL**

Development potential of Baianos municipalities: factor analysis ..... 141

### **SÍNTESE DAS CARACTERÍSTICAS DO ESTADO DA BAHIA NECESSÁRIA AO PLANEJAMENTO DO DESENVOLVIMENTO**

Synthesis of the characteristics of the state of Bahia required for development planning ..... 159

### **ORIGENS HISTÓRICAS DO DUALISMO REGIONAL ITALIANO E A ASCENSÃO E QUEDA DA *CASSA PER IL MEZZOGIORNO*\***

Historical origins of the Italian regional dualism and the rise and fall of the *Cassa per il Mezzogiorno* ..... 181



---

## EDITORIAL

---

Esta edição aborda temas estratégicos para o desenvolvimento regional, subdivididos em três seções que tratam de políticas públicas de desenvolvimento no âmbito teórico e em alguns setores produtivos.

Neste sentido, a Prof<sup>a</sup> Miriam Rocha e colaboradores, no trabalho *Efeito do Programa Bolsa Família sobre o consumo dos domicílios rurais e urbanos no Brasil*, investigaram as possíveis diferenças das demandas domiciliares dos beneficiários urbanos e rurais do Programa Bolsa Família (PBF). Outra política do Governo Federal, avaliada por Rafael Salgado e outros, foi tema do artigo *A contribuição do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) para estabilização da renda agrícola dos agricultores da Bahia*. Eles avaliaram a importância da atuação do Governo como agente regulador sistemático, visando à estabilização dos preços, receitas e ofertas agrícolas. O setor agrícola, tema do artigo *Determinantes da expansão da fronteira de produção das culturas de arroz, milho e soja no norte e nordeste brasileiro*, de Eduardo de Pintor e Carlos Alberto Piacenti, foi analisado e variáveis explicativas da expansão foram levantadas por meio de modelo econométrico com dados em painel. Dentro da porteira, Diogo Sobreira e coautores, no trabalho *Eficiência técnica agropecuária no estado da Bahia e seus fatores condicionantes no curto e longo prazo*, analisaram variáveis de eficiência técnica por meio de regressões quantílicas.

No segmento da indústria de transformação, o trabalho dos Prof<sup>as</sup> Fagner Espíndola e João Policarpo *Um novo momento para a indústria de transformação do Nordeste? Discutindo tendências do processo de (des)industrialização da Região*, avaliou efeitos relacionados ao processo de desindustrialização da região, por meio de dados e índices pouco ou ainda não explorados na temática regional.

O trabalho de autoria de Marco Marconato e Marina Cunha, *Análise do desenvolvimento multidimensional dos municípios brasileiros nos anos de 2000 e de 2010*, observou os avanços recentes nos indicadores sociais e econômicos, ponderando maiores esforços na geração de emprego e no combate à violência. O artigo *Competição política e desenvolvimento econômico: uma análise para os municípios do Ceará nos anos de 2006 e 2010*, de Francisco Araújo e Paulo Jorge Neto, analisou se os municípios que possuem menor alternância política são os que apresentam inferiores indicadores de desenvolvimento. Marcílio Pereira, João Eustáquio e Suzana Bastos, autores do artigo *Potencial de desenvolvimento dos municípios baianos: uma análise fatorial*, avaliaram os potenciais de desenvolvimento para os municípios baianos por meio do método de análise fatorial. Além disso, utilizaram a Análise Exploratória dos Dados Espaciais para encontrar possíveis *clusters* dos fatores mencionados. Nesta ordem, ainda tendo a Bahia como alvo dos trabalhos desta edição, Cristiane Cerqueira e outros pesquisadores analisaram as características econômicas, sociais e ambientais, no intuito de contribuir para o entendimento do atual estágio do desenvolvimento econômico no estado da Bahia no artigo *Componentes principais das características do estado da Bahia necessários ao planejamento do desenvolvimento*.

Por fim, o artigo de autoria do Prof. Olímpio Galvão, *Origens históricas do dualismo regional italiano e a ascensão e queda da Cassa Per Il Mezzogiorno*, avalia a política de desenvolvimento regional na Itália e traz relevantes lições para a compreensão do problema regional no Brasil, mais especificamente da criação à extinção da *Cassa per Il Mezzogiorno* – que teria servido de modelo para a instalação da Sudene.

Boa leitura!

This edition addresses strategic issues for regional development; they are subdivided into three sections that deal with public development policies in a theoretical perspective and applied within some productive sectors.

In this sense, Prof. Miriam Rocha and collaborators, in the study *Efeito do Programa Bolsa Família sobre o consumo dos domicílios rurais e urbanos no Brasil* (The effect of Bolsa Família Program on the consumption of rural and urban households in Brazil) investigated possible differences in household's consumption demand of urban and rural beneficiaries of Bolsa Família Program (PBF). Another policy of the federal government, evaluated by Rafael Salgado and others, was the subject of the article *A contribuição do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB) para estabilização da renda agrícola dos agricultores da Bahia* (The contribution of the National Program of Production and Use of Biodiesel (PNPB) to the stabilization of agricultural income of farmers in Bahia). They evaluated the importance of the government acting as a systematic regulatory agent, aiming at the stabilization of prices, revenues and agricultural supply. The agricultural sector, the subject of the article *Determinantes da expansão da fronteira de produção das culturas de arroz, milho e soja no norte e nordeste brasileiro* (Determinants of the expansion of the production frontier of rice, corn and soybean crops in the north and northeast of Brazil), by Eduardo de Pintor and Carlos Alberto Piacenti, in which the variables explaining this expansion were analyzed with panel data. Within the farm, Diogo Sobreira and coauthors, in the study *Eficiência técnica agropecuária no estado da Bahia e seus fatores condicionantes no curto e longo prazo* (Agricultural technical efficiency in the state of Bahia and its short and long term conditioning factors), analyzed variables of technical efficiency using quantile regressions.

In the segment of the transformation industry, the work of Prof<sup>as</sup> Fagner Espíndola and João Policarpo, *Um novo momento para a indústria de transformação do Nordeste? Discutindo tendências do processo de (des)industrialização da Região* (A new moment for the Northeast's transformation industry? Discussing trends in the process of (de) industrialization in the region), evaluated effects related to the process of (des) industrialization of the region, through data and indexes little or not yet explored in regional studies.

The work by Marco Marconato and Marina Cunha, *Análise do desenvolvimento multidimensional dos municípios brasileiros nos anos de 2000 e de 2010*, (Analysis of the multidimensional development of Brazilian municipalities in the years 2000 and 2010), noted recent advances in social and economic indicators, considering greater efforts to generate employment and combat violence. The article *Competição política e desenvolvimento econômico: uma análise para os municípios do Ceará nos anos de 2006 e 2010* (Political competition and economic development: an analysis for the municipalities of Ceará in the years 2006 and 2010), by Francisco Araújo and Paulo Jorge Neto, analyzed whether municipalities with less political alternation have lower development indicators. Marcílio Pereira, João Eustáquio and Suzana Bastos, authors of the article *Potencial de desenvolvimento dos municípios baianos: uma análise fatorial* (Potential development of municipalities in Bahia: a factorial analysis), evaluated the potential for development in municipalities of the state of Bahia using factorial analysis. In addition, they used an exploratory analysis of spatial data to find possible clusters in those factors. In this order, still focusing on the state of Bahia, Cristiane Cerqueira and other researchers analyzed its economic, social and environmental characteristics, in order to contribute to the understanding of the current stage of economic development in the state, in the article *Componentes principais das características do estado da Bahia necessários ao planejamento do desenvolvimento* (Principal components of the characteristics of the state of Bahia necessary for development planning).

Finally, the article by Prof. Olímpio Galvão, *Origens históricas do dualismo regional italiano e a ascensão e queda da Cassa Per Il Mezzogiorno* (Historical Origins of Italian Regional Dualism and the Rise and Fall of the Cassa Per Il Mezzogiorno) evaluates the regional development policy in Italy and brings relevant lessons for understanding the regional problem in Brazil, more specifically, from the creation to the extinction of Cassa per Il Mezzogiorno – which apparently served as a model for the creation of Sudene in Brazil.

Good reading!





# EFEITO DO PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA SOBRE O CONSUMO DOS DOMICÍLIOS RURAIS E URBANOS NO BRASIL

## Impact of Programa Bolsa Família on rural and urban household consumption

**Mirian Aparecida Rocha**

Economista. Doutora em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).  
Coordenadora do Setor de Gestão de Projetos. mirian.rocha@ufv.br

**Leonardo Bornacki de Mattos**

Economista. Doutor em Economia Aplicada pela UFV. Prof. Adjunto do Departamento  
de Economia Rural da UFV. lbmattos@ufv.br

**Cristiana Tristão Rodrigues**

Economista. Doutora em Economia Aplicada pela UFV. Profa. Adjunta do  
Departamento de Economia da UFV. cristianatr@yahoo.com.br

**João Eustáquio de Lima**

Agrônomo. Doutor em Economia Rural pela Michigan State University. Prof.  
Titular do Departamento de Economia Rural da UFV. jelima@ufv.br

**Resumo:** A fim de verificar como o Programa Bolsa Família (PBF) alterou os padrões de consumo das famílias brasileiras, analisou-se o impacto do PBF sobre os domicílios rurais e urbanos. Foi empregado o *Propensity Score Matching* a fim de parear domicílios beneficiários e não beneficiários e, posteriormente, o método de Diferenças em Diferenças. Os resultados apontaram que há distinção na alocação da renda proveniente do PBF nos domicílios rurais e urbanos apenas com relação às parcelas higiene, recreação e despesas diversas, visto que algumas parcelas não sofreram variação significativa nos domicílios rurais, mas foram significativas nos domicílios urbanos, e vice-versa. Em termos absolutos, o montante destinado a todas as categorias se elevou significativamente. Em termos relativos, houve redução da parcela destinada à alimentação tanto nos domicílios urbanos (8,46%) quanto nos domicílios rurais (4,89%). Diante dos resultados, é possível concluir que o aumento de renda proporcionado pelo PBF altera as parcelas de dispêndio com bens de consumo das famílias beneficiárias. Essa mudança também é influenciada pela sua localização geográfica, urbano ou rural, dado que os resultados foram distintos para cada um desses grupos, tanto com relação ao tamanho do impacto como da sua significância.

**Palavras-chaves:** padrão de consumo; *Propensity Score Matching*; Diferenças em Diferenças; alocação de renda; parcelas de dispêndio.

**Abstract:** This work aim to verify how Brazilian conditional cash transfer, *Programa Bolsa Família* - PBF, impact consumption patterns of Brazilian families. The focus was on rural and urban households. It was used Propensity Score Matching to match PBF' beneficiaries and not beneficiaries, and Differences in Difference. Results appoint that there are differences in income allocation of PBF between rural and urban households only on hygiene, recreation and miscellaneous expenditure. It happens because some share of expenditure does not vary significantly on rural households, but vary significantly on urban households, and vice versa. In absolute terms, the value spent in all categories increase significantly. In relative terms, there was reduction on share of expenditure of food both in urban households (8,46%) and in rural households (4,89%). Results allow to conclude that income increase generated because PBF modify share of expenditure with consumption goods in beneficiaries families. This change is affected too by geographic location, rural or urban, because results were different to each group, both in terms of size and significance.

**Keywords:** Consumption patterns; Propensity Score Matching; Differences in Difference; Income allocation; Share of expenditure.

## 1 Introdução

Os programas sociais de transferência de renda são uma das políticas públicas mais discutidas atualmente. Sua origem está na crença de que o mercado é incapaz de distribuir as riquezas geradas pelo sistema econômico. Essa situação se verifica, sobretudo, nos países em desenvolvimento que têm sido incapazes de crescer e distribuir renda concomitantemente. Os países da América Latina e, em especial, o Brasil, se destacam por apresentarem as piores distribuições de renda do mundo e por fazerem uso dos programas sociais para tentar corrigi-las (BARROS; MENDONÇA, 1995; BARROS; MENDONÇA; DUARTE, 1995; FERREIRA, 2006).

No Brasil, esse tipo de política é bastante recente, tendo sua origem na década de 1990, passando a receber maior atenção a partir de 2003, com a criação do Programa Bolsa Família (PBF). Desde sua implementação, o PBF vem recebendo um montante de recursos crescente, de modo que, em 2015, houve um gasto de mais R\$ 27,5 bilhões com o programa e o número de beneficiados foi de, aproximadamente, 14 milhões de famílias, o equivalente a cerca de 50 milhões de pessoas (MDS, 2015).

O Programa Bolsa Família é um programa de transferência de renda condicionada do governo brasileiro que tem como objetivo beneficiar famílias em situação de pobreza e extrema pobreza. Para fins do programa, são consideradas extremamente pobres as famílias com renda familiar per capita de até R\$ 77,00 e pobres aquelas com renda familiar per capita entre R\$ 77,00 e R\$ 154,001. Estas, para receberem o benefício, devem possuir crianças ou adolescentes de 0 a 17 anos de idade na sua composição. O benefício é pago, preferencialmente, à mulher e depende do tamanho da família, da idade dos membros e da renda familiar.

Assim, dependendo da composição familiar e da renda apresentada pela família, há incremento considerável na renda domiciliar, dado que, atualmente, o benefício mensal pode superar o valor de R\$ 306, sendo que a média se encontra em torno de R\$ 170,00. Uma das consequências desse aumento de renda é a ampliação da capacidade de consumo das famílias beneficiárias.

De forma geral, as famílias podem distribuir sua renda entre diversas categorias de consumo. Na Tabela 1, é possível visualizar como as famílias brasileiras, residentes no meio rural e no meio urbano, distribuía sua renda entre as diferentes categorias de consumo, nos anos de 2002 e 2008.

Nota-se que as despesas com alimentação, habitação e transporte são as que recebem um maior montante de recursos. Traçando um comparativo entre o consumo das famílias residentes nas áreas urbanas e rurais, percebe-se, também, que as maiores variações das despesas, em termos absolutos, no período considerado, ocorreram no meio rural, sendo que os gastos com habitação, recreação e cultura e serviços pessoais mais que dobraram. As categorias de consumo que apresentaram maior aumento dos dispêndios nos domicílios rurais foram recreação e cultura e serviços pessoais, ambas aumentaram 150%. No meio urbano, comparativamente, houve queda de 16% no consumo de bens e serviços da categoria recreação e cultura, e aumento de 13% nos gastos com serviços pessoais.

1 Em 2009, esses valores eram de R\$70 e R\$140,00, respectivamente.

Tabela 1 – Média de gastos mensais das famílias brasileiras, rurais e urbanas, com despesas de consumo nos anos de 2002 e 2008

Categorias	Total		Rural		Urbano	
	2002	2008	2002	2008	2002	2008
Despesas de consumo	1.688,13	1.741,76	815,75	1.302,75	1.845,10	1.901,79
Habitação	420,20	465,31	156,22	316,92	467,70	519,39
Alimentação	393,25	383,66	269,14	314,84	415,59	408,74
Transporte	367,35	401,15	191,33	308,02	399,03	435,09
Saúde	134,72	137,64	59,40	106,19	148,28	149,11
Vestuário	106,59	106,07	54,91	84,43	115,89	113,96
Higiene	42,71	47,87	22,66	38,70	46,32	51,22
Recreação e cultura	47,64	40,22	10,43	26,05	54,34	45,38
Despesas diversas	57,37	60,97	23,77	45,84	63,42	66,48
Educação	83,06	63,58	12,55	35,50	95,75	73,81
Serviços pessoais	21,02	23,85	6,44	16,10	23,65	26,67
Fumo	14,20	11,45	8,89	10,15	15,16	11,93
Nº de observações	48.470	55.970	10.640	16.102	37.830	39.868

Fonte: Elaborada com base nos dados da pesquisa.

Notas: <sup>(1)</sup> Valores em R\$ e a preços constantes de 15/01/2009, deflacionados pelo IPCA-15.

Duas categorias importantes apresentaram redução dos gastos na média geral e nos domicílios da área urbana: alimentação e educação. Na categoria alimentação, observa-se que houve redução dos gastos quando se considera a média geral e os domicílios da área urbana, o mesmo comportamento se repete na categoria educação, sendo que no meio rural, os gastos com ambas as categorias se ampliaram. Com relação aos gastos com alimentação, essa queda pode dever-se à redução dos custos dos alimentos diante da diminuição dos preços relativos (CARVALHO FILHO; CHAMON, 2012) ou ainda ao aumento da produção para autoconsumo no meio urbano (RICARTE-COVARRUBIA; FERRAZ; BORGES, 2011).

No tocante à educação, essa queda também foi apontada pelo IBGE (2010), que destaca que a estrutura familiar é fator determinante para as despesas com educação, visto que a presença de filhos faz com que o peso relativo desses valores seja, no mínimo, o dobro do peso atribuído às famílias sem filhos. Entretanto, este grupo de despesa apresentou redução na participação das despesas em relação à POF 2002-2003, independentemente da composição familiar; embora, a maior queda das despesas com educação tenha sido verificada nas famílias com filhos. Portanto, uma análise mais apurada da variação dos gastos com educação deve ser feita considerando a presença de crianças e, ou adolescentes, no domicílio. Analisando as variações dos gastos nos domicílios de modo

geral, naqueles do meio rural e do meio urbano, não é possível traçar uma tendência, visto que as mudanças ocorreram em direções opostas ou em proporções bastante distintas entre as categorias.

Pode-se inferir que os meios rural e urbano apresentam estruturas de consumo diferentes e que, ao longo dos anos, os comportamentos das famílias rurais e urbanas diante das mudanças de renda e das condições macro e microeconômicas também foram distintos. Tais diferenças resultam do perfil orçamentário de famílias rurais e urbanas. Segundo Silveira et al. (2005), famílias do meio rural destinam uma parcela maior da renda para alimentação em detrimento de habitação e outras despesas correntes, em relação às famílias dos domicílios metropolitanos e urbanos. A diferença dos gastos com alimentação se deve à grande importância dos gastos alimentares não monetários nas famílias rurais (produção para autoconsumo) e ao fato de que no meio urbano os custos de transporte e habitação pressionam os gastos alimentares.

Assim, o Programa Bolsa Família pode gerar efeitos distintos nos meios rural e urbano. Nesse sentido, Favero e Santos (2014) sugerem que o dinheiro recebido do PBF tem mudado o modo de produção no meio rural, levando à aquisição de bens que antes eram produzidos pelos próprios beneficiários.

Muitos autores têm estudado o efeito dos programas de transferência de renda sobre as parcelas de dispêndio referentes à alimentação, especificamente nas áreas rurais (ATTANASIO; LECHENE, 2002;

ATTANASIO; BATTISTIN; MESNARD, 2012; SCHADY; ROSERO, 2008; DUARTE et al., 2009), enquanto outros se dedicam a verificar este impacto somente nas áreas urbanas (ANGELUCCI; ATTANASIO, 2009). Isso se deve ao fato de que existem evidências de que a insegurança alimentar é maior nas áreas rurais. Vianna e Segall-Côrrea (2008), por exemplo, afirmam que a incidência de insegurança alimentar grave e moderada é maior nas áreas rurais, sendo que esse fato pode ser atribuído à falta de dinheiro para aquisição de alimentos. Por isso, ao receber um incremento na renda, as populações rurais tendem a destiná-lo a alimentos ainda mais básicos do que as populações urbanas. Nesse sentido, a literatura aponta indícios de que as demandas das áreas urbanas e rurais são diferentes.

No entanto, existe lacuna na literatura quanto ao impacto de programas de transferência de renda e do PBF sobre as demais categorias de consumo e sobre o impacto destes na alocação dos recursos domésticos, pois, embora haja evidências de que a categoria referente à alimentação seja bastante impactada, não significa que apenas ela seja afetada, tanto no que se refere ao montante despendido quanto à parcela dos gastos destinada a cada uma. Com base nessas condições, o objetivo deste trabalho foi investigar as possíveis diferenças das demandas domiciliares dos beneficiários do PBF para as áreas urbana e rural no período compreendido entre as POFs de 2002-2003 e 2008-2009.

Os resultados obtidos apontam crescimento do montante de gastos com todas as categorias de despesa, tanto nos domicílios rurais quanto urbanos, diante do PBF. Em termos relativos, verificou-se que a parcela de gastos com alimentação foi a que mais se reduziu diante do PBF, sobretudo nos domicílios urbanos. No meio rural, houve aumento dos gastos principalmente com fumo, habitação e saúde.

Além desta introdução, este artigo possui outras quatro seções. A segunda seção apresenta o modelo teórico utilizado para explicar como a transferência de renda para um determinado membro do domicílio pode afetar a alocação dos recursos domésticos entre os bens de consumo. A terceira seção traz a metodologia empregada para a estimação do efeito do PBF sobre o consumo dos domicílios rurais e urbanos. Na quarta seção encontram-se os resultados obtidos, tanto em termos absolutos quanto relativos. A conclusão é apresentada na quinta seção.

## 2 Modelo coletivo de alocação dos recursos domésticos

Neste trabalho, considerou-se o modelo teórico com base nos trabalhos de Chiappori e utilizado por Thomas (1993), que ajuda a explicar como a variação da renda proveniente de programas de transferência de renda e, conseqüentemente, o aumento do poder de barganha da mulher dentro do domicílio afeta a demanda de bens. Esse modelo foi escolhido por considerar o efeito da renda não proveniente do trabalho e, especificamente, ter sido empregado para demonstrar o efeito da renda proveniente de transferências governamentais sobre a alocação de recursos domésticos.

Empregou-se um modelo de comportamento familiar no qual o bem-estar do domicílio,  $W$ , depende da utilidade de cada membro do domicílio,  $m = 1, \dots, M$ . Por sua vez, a utilidade de cada indivíduo,  $U_m$ , depende do consumo de todos os membros,  $y$ , bens. A utilidade também está em função do lazer de cada indivíduo do domicílio,  $l_1, \dots, l_M$ . Um conjunto de características específicas dos indivíduos e do domicílio,  $\mu$ , também pode afetar os gostos e, portanto, a utilidade,

Se um membro qualquer,  $n$ , é completamente egoísta ou tem preferências egoístas, então, todos os elementos de  $X_{im}$  e  $l_m$ ,  $m \neq n$ , terão peso zero na função de utilidade deste membro. Em geral, no entanto, espera-se que os membros do domicílio atribuam valor ao consumo dos outros membros do mesmo domicílio (BECKER, 1991). Inclusive, existem evidências de que existe altruísmo até mesmo além dos parentes próximos (ALTONJI; HAYASHI; KOTLIKOF., 1989; UDRY, 1990).

A função de bem-estar do domicílio é dada, então, por:

$$W = W[U_1(X, l; \mu), \dots, U_M(X, l; \mu)] \quad (1)$$

que é maximizada sujeita à seguinte restrição orçamentária domiciliar:

$$W = W[U_1(X, l; \mu), \dots, U_M(X, l; \mu)] \quad (2)$$

em que  $p$  é um vetor de preços de todos os bens,  $X$ . O valor do tempo para cada indivíduo é  $w_m$  e a renda total é dada pelo valor da renda do trabalho mais a renda não proveniente do trabalho,  $y_m$ . A

renda do domicílio é simplesmente a soma da renda de todos os indivíduos.

Resolvendo o problema de maximização, a demanda domiciliar por cada bem  $i$  é dada por:

$$X_i = \sum_m X_{im} = g(p, y_i, \dots, y_M, \mu) \quad (3)$$

A demanda domiciliar depende de todos os preços,  $p$ , das características do domicílio,  $\mu$ , e das rendas não provenientes do trabalho.

O modelo domiciliar mais simples se verifica quando apenas um dos membros do domicílio define a alocação de recursos. Nesse caso, a função agregada  $W$  assume peso zero para todos os demais membros. Assim, a função de demanda não depende das rendas não provenientes do trabalho individuais, mas da sua soma:

$$X_i = g(p, \sum_m y_m, \mu) \quad (4)$$

Se todos os membros tiverem as mesmas preferências, ou se eles forem altruístas, a demanda domiciliar dependerá da renda não proveniente do trabalho total. O altruísmo perfeito, as preferências comuns e os modelos ditatoriais são equivalentes, ao menos, em termos das suas previsões com relação ao impacto da renda individual sobre a demanda domiciliar de bens.

Assim, a mulher ao receber um incremento de renda, como acontece quando ela se torna beneficiária do PBF, passa a ter, de acordo com esse modelo, mais influência na alocação da renda domiciliar, a não ser que ela seja totalmente altruísta e abdique do poder adquirido ou seu marido seja um ditador e não considere suas preferências na alocação da renda e tome posse do benefício, empregando-o onde lhe convém.

No entanto, assumiu-se que a regra de repartição da renda adotada pelo domicílio é eficiente segundo Pareto, ou seja, que maridos e mulheres possuem funções de utilidade diferentes, mas que, de alguma forma, escolhem uma alocação de recursos eficiente, isto é, em relação à qual nenhuma alternativa beneficiaria um dos membros da família sem prejudicar outro.

Portanto, a demanda de bens do domicílio não depende apenas do total da renda não proveniente

do trabalho, mas também da sua distribuição dentro do domicílio:

$$X_i = g(p, y_1, \dots, y_M, \mu) \quad (5)$$

Assim, neste trabalho, emprega-se o modelo de alocação coletivo dos recursos domésticos, que atribui peso à utilidade de cada membro do domicílio na sua função de bem-estar, para verificar como o PBF altera a alocação de renda dentro dos domicílios beneficiários, dado que o programa transfere renda, preferencialmente, às mulheres, o que, em tese, aumentaria o seu poder dentro do domicílio. Com isso, a mulher teria mais influência na alocação da renda doméstica, podendo alterar os gastos e as parcelas de gastos com as categorias de consumo.

### 3 Metodologia

Desde a década de 1990, vêm sendo implementados, no Brasil, diversos programas de transferência de renda, com o objetivo de reduzir a pobreza e melhorar as condições de vida da população mais pobre, tanto do meio rural como urbano. Antes do PBF, havia vários programas que se sobrepunham e não se caracterizavam como uma política de governo. Com isso, em 2003, foram unificados os programas Bolsa Escola, Bolsa Alimentação, Programa Nacional de Acesso à Alimentação (PNA), Auxílio Gás e Cadastro Único. O novo programa recebeu o nome de Programa Bolsa Família e, em 2005, incorporou também o Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI).

A fim de se determinar o método de estimação do efeito desse redesenho dos programas Bolsa Escola, Auxílio Gás e PETI, transformando-os no Programa Bolsa Família (PBF), sobre a maneira como os domicílios rurais e urbanos alocam seus recursos com as diferentes categorias de consumo, inicialmente, foram estabelecidos os critérios adotados para a definição do grupo de beneficiários de programas de transferências de renda e do grupo que não recebe estes benefícios. Com isso, foi possível verificar o efeito do PBF sobre os domicílios rurais e urbanos que foram assistidos pelo Programa, tendo como base aqueles que não foram, visto que não se pode observar o mesmo domicílio nas duas situações, beneficiário e não beneficiário.

Para tanto, foi atribuída uma probabilidade de participação a cada domicílio nos programas Bolsa Escola, Auxílio Gás ou PETI, em 2002, por meio da estimação de um *propensity score*, visto que nem todos os domicílios elegíveis ao programa receberam o benefício. Também foi calculada a probabilidade de participação dos domicílios rurais e urbanos no PBF, em 2008.

Feito isso, foram pareados os domicílios rurais e, posteriormente, os domicílios urbanos para que se pudesse compará-los, utilizando-se duas técnicas distintas de pareamento: *Nearest Neighbors Matching* e *Kernel Matching*.

Em seguida, visto que a base de dados foi composta pelas POFs de 2002-2003 e de 2008-2009, subtraiu-se da média do consumo dos beneficiários do PBF, a média do consumo dos não beneficiários (primeira diferença), em 2008. Desse valor, foi retirada a diferença que existia, em 2002, entre os beneficiários e não beneficiários do Bolsa Escola, Auxílio Gás e PETI (segunda diferença). Este método é denominado Diferenças em Diferenças, pois fornece o efeito do programa sobre os domicílios beneficiários em relação aos domicílios não beneficiários (primeira diferença), depois da implantação do programa, considerando, assim, a diferença que já existia entre esses dois grupos antes do tratamento (segunda diferença). Este método foi aplicado para domicílios rurais e urbanos separadamente.

Essa sequência de procedimentos foi adotada tanto para verificar o efeito da mudança da estrutura dos programas de transferência de renda, no Brasil, sobre o valor total despendido em cada uma das categorias de consumo, como também para averiguar o impacto sobre as parcelas de dispêndio com cada uma dessas categorias. A primeira análise permite verificar em que medida os gastos foram alterados, em termos absolutos, diante da introdução do PBF, ao longo das categorias de dispêndio. O impacto sobre as parcelas de dispêndio, por sua vez, possibilita a inferência da variação da proporção dos gastos destinados a cada categoria de dispêndio em relação ao total das despesas de consumo.

Naturalmente, esperava-se que o montante destinado às categorias de consumo se elevasse diante do aumento de renda, porém, o quanto se destinaria a cada uma poderia ser variável de acordo com as preferências das famílias, localização do domicílio (se no meio rural e urbano) e do nível de consumo

dos itens dessa categoria em um período anterior ao benefício. Por outro lado, mesmo que houvesse um crescimento, em termos monetários, do dispêndio com determinada categoria, poderia ocorrer que, relativamente às outras despesas de consumo, não acontecesse uma variação significativa.

### 3.1 Identificação dos domicílios rurais e urbanos beneficiários do PBF

Levando-se em conta que a participação nos programas não ocorre de forma aleatória, que há critérios para a definição dos beneficiários, os grupos de tratamento e controle foram construídos em termos de características observáveis. Com isso, basicamente, analisaram-se as características apresentadas pelo grupo de tratamento e, a partir de então, buscaram-se, no grupo de não tratados, unidades (domicílios) que apresentassem características semelhantes. Assim, o grupo de tratamento foi definido com base no recebimento dos benefícios do PBF. E, sabendo que o principal critério para atribuição do programa é a renda *per capita*, o grupo de controle foi estabelecido de forma a apresentar a mesma renda *per capita* do grupo de tratamento.

A existência de domicílios que atendem aos critérios do programa sem serem beneficiados, ocorreu porque os programas de transferência de renda criados no Brasil não apresentavam caráter universal e, portanto, não atendem a todos os domicílios/indivíduos elegíveis, ou que preenchem os pré-requisitos do programa. Portanto, há indivíduos com características semelhantes a dos beneficiários que não eram atendidos pelos BE, AG e PETI e que não foram atendidos pelo PBF. Isto pode ocorrer por diversas razões, observáveis (renda *per capita*, localização geográfica, número de membros do domicílio, etc.) e não observáveis (habilidades, esforço, motivação), dando origem ao viés de seleção, que significa que só aqueles indivíduos mais propensos a participar se tornam beneficiários do programa.

No entanto, assume-se aqui que os domicílios que apresentam as mesmas características observáveis possuem a mesma probabilidade de estarem nos grupos de tratamento e controle. Isso porque a lei que criou o PBF, a Lei n. 10.836, em 9 de Janeiro de 2004, estabelece que, para entrar no Programa Bolsa Família, a família precisa ter seus dados inseridos e atualizados no Cadastro

Único<sup>2</sup> para programas sociais do governo federal. Por sua vez, o Cadastro Único é realizado a nível municipal, sendo que cada município tem autonomia para definir a forma de cadastramento, que pode ser por meio da visita de um entrevistador à residência da família, do deslocamento da família até o local de cadastramento, ou por meio de uma ação de mobilização social, que ocorre quando a gestão municipal do Cadastro Único realiza algum evento e solicita que as famílias compareçam<sup>3</sup>.

Para verificar o efeito real do PBF sobre os beneficiários, o ideal seria verificar as mesmas famílias, antes e depois, nas duas situações: sem receber o benefício e recebendo o benefício. Porém, não se pode observar o mesmo domicílio nas duas situações, beneficiário e não beneficiário, pois isso exigiria a construção de um contrafactual do grupo de tratamento. O método que possibilita essa construção é o pareamento. Há na literatura diversos métodos para emparelhar beneficiários e não beneficiários, dentre os quais se destaca o *Propensity Score Matching* (PSM), que elimina o problema de viés de seleção nas características observáveis, que ocorre quando certos indivíduos têm mais chance de serem selecionados em uma amostra devido às características observáveis, tais como tamanho da família, sexo, idade, renda, etc.

Para obter o grupo de controle, utilizou-se um modelo *probit*, tendo a participação no programa como variável dependente binária e como variáveis explicativas da seleção todas as variáveis que, provavelmente, determinam a participação. Em uma terceira etapa, foram gerados valores de probabilidade de participação a partir do modelo *probit* para todos os indivíduos da amostra de beneficiários e não beneficiários, sendo estes valores denominados “*propensity scores*”. Com estes valores, escolheram-se, a partir de métodos de derivação de pesos, para cada participante do programa, alguns outros indivíduos para o pareamento, como por exemplo, os vizinhos mais próximos (*Nearest Neighbors Matching*), e calculou-se a média da variável de interesse (gastos com as diferentes categorias de consumo e parcelas de dispêndios com

as categorias de dispêndio) para estes e a diferença dessa média em relação ao valor da variável para o participante. Finalmente, obtiveram-se as médias das diferenças.

Uma expressão geral para a variável resultado pode ser expressa da seguinte forma:

$$Y_i = D_i Y_i(1) + (1 - D_i) Y_i(0) \quad (6)$$

em que:

$Y_i(1)$  é o valor da variável de resultado para o domicílio que foi exposto ao tratamento;

$Y_i(0)$  é o valor da variável de resultado para o domicílio que não recebeu o tratamento.

O efeito causal do tratamento para o domicílio  $i$  pode ser escrito como:

$$\Delta_i = Y_i(1) - Y_i(0) \quad (7)$$

O segundo valor do lado direito da expressão (7) não pode ser calculado porque não é observado, pois é o valor da variável resultado para o domicílio  $i$  caso ele não tivesse sido submetido ao tratamento.

Assim, para cada indivíduo tratado deve existir outro indivíduo não tratado pareado, com valores similares referentes às características pré-tratamento,  $X$  (HECKMAN; LALONDE; SMITH, 1999).

Neste trabalho, para os dados da POF de 2002-2003, quando o PBF ainda não tinha sido implementado, considerou-se como grupo de tratamento aqueles domicílios beneficiários de um (ou mais) dos programas que antecederam o PBF, quais sejam: Bolsa Escola, Auxílio Gás e PETI. Já em 2008-2009, o grupo de tratamento foi composto pelos beneficiários do Programa Bolsa Família. O grupo de controle, por sua vez, compreende os domicílios que não recebiam nenhum desses programas, mas que possuíam renda *per capita* igual a dos beneficiários, dado que a renda *per capita* familiar é o principal critério de seleção desses programas. De acordo com MDS (2014), o PBF beneficia famílias pobres (com renda *per capita* entre R\$ 70,00 e R\$ 140,00), desde que possuam crianças e, ou, adolescentes na sua composição, e famílias extremamente pobres (com renda *per ca-*

2 O Cadastro Único é regulamentado pelo Decreto nº 6.135/07, pelas Portarias nº 177, de 16 de junho de 2011, e nº 274, de 10 de outubro de 2011, e Instruções Normativas nº 1 e nº 2, de 26 de agosto de 2011, e as Instruções Normativas nº 3 e nº 4, de 14 de outubro de 2011.

3 O município pode utilizar qualquer combinação dessas três formas de coleta de dados.



*pita* até R\$ 70,00), independente da presença de crianças e adolescentes.

Contudo, o que se verifica nos dados da POF é que boa parte dos domicílios beneficiários apresenta renda familiar *per capita* superior ao limite legal estabelecido pelo MDS, cerca de 45% dos domicílios beneficiários não cumpriam o requisito de renda do programa.

Com isso, o *propensity score* foi empregado para domicílios de dois grupos de renda: a) com renda domiciliar *per capita* de até R\$ 140,00, valor máximo para se tornar beneficiário do PBF, e b) com renda *per capita* entre R\$ 140,00 e R\$ 400,00<sup>4</sup>. A primeira faixa de renda foi estabelecida de modo a estudar os domicílios beneficiários que possuíam renda *per capita* dentro do limite legal para receber o programa. A segunda faixa de renda foi definida de forma a possibilitar a análise do impacto do PBF em mais de 90% dos domicílios beneficiários das amostras. Isto porque, nas POFs, ao somar os domicílios com renda *per capita* até R\$ 140,00 e os domicílios com renda *per capita* entre R\$ 140,00 e R\$ 400,00, é possível analisar em torno de 90% dos domicílios beneficiários do PBF. Portanto, os cerca de 10% restantes são *outliers*, possuem renda *per capita* acima de R\$ 400,00 e foram excluídos da amostra.

O *propensity score* foi calculado, separadamente, para os domicílios das duas POFs, visto que, dadas as peculiaridades dos programas existentes às duas épocas, a probabilidade de participação poderia ser distinta, embora as características dos domicílios fossem as mesmas.

Neste trabalho, a estimação da probabilidade de ser beneficiário do PBF foi feita por meio de um modelo *probit*, da seguinte forma:

$$P(D = 1|x) = \Phi(\beta_{0i} + \beta_i \sum_{i=1}^{17} X_i) \quad (8)$$

em que  $\Phi$  é a função de distribuição normal padrão acumulada e  $X_i$  são as covariáveis que influenciam na probabilidade de participação e são descritas no Quadro 1. Se  $\beta_i$  for positivo, um aumento em  $X_i$  aumentará a probabilidade de o do-

micílio receber o tratamento, caso contrário, um aumento em  $X_i$  diminuirá a probabilidade de  $Y = 1$ . Essas variáveis se referem às características dos indivíduos e do domicílio ao qual pertencem.

4 Em 2002-2003, o limite legal para se tornar beneficiário dos programas existentes era variável. Com isso, e devido ao fato de que deflacionando a renda *per capita* média para se tornar beneficiário dos três programas obtém-se um valor próximo dos valores considerados em 2008-2009, optou-se por considerar as mesmas faixas de renda em ambas as POFs.

Quadro 1 – Descrição das variáveis utilizadas na estimação do *Propensity Score Matching*

Variável	Descrição
Sexo	Dummy para o sexo da pessoa de referência do domicílio (mulher=1)
Crianças e, ou,adolescentes	Dummy para a presença de indivíduos entre 0 e 18 anos de idade no domicílio (presença=1)
Adultos	Dummy para presença de indivíduos de 19 a 59 anos de idade no domicílio (presença=1)
Idosos	Dummy para presença de indivíduos acima de 60 anos no domicílio (presença=1)
Área urbana	Dummy para localização geográfica do domicílio (urbano=1)
Anos de estudo	Número de anos de estudo da pessoa de referência do domicílio
Anos de estudo da mulher	Número de anos de estudo da mulher quando não é a pessoa de referência do domicílio
Número de moradores	Número total de moradores do domicílio
Aposentados	Dummy para a presença de indivíduos aposentados no domicílio (presença=1)
Cor	Dummy para a cor da pele do chefe do domicílio (branco=1)
Nordeste	Dummy com valor igual a 1, caso o domicílio esteja localizado na região Nordeste e zero, caso contrário
Sul	Dummy com valor igual a 1, caso o domicílio esteja localizado na região Sul e zero, caso contrário
Sudeste	Dummy com valor igual a 1, caso o domicílio esteja localizado na região Sudeste e zero, caso contrário
Norte	Dummy com valor igual a 1, caso o domicílio esteja localizado na região Norte e zero, caso contrário
Renda da mulher	Identifica o valor, em R\$ de 15/01/2009, do rendimento bruto mensal proveniente do trabalho em domicílios, cuja pessoa de referência é uma mulher, no período de referência da pesquisa.
Renda do homem	Identifica o valor, em R\$ de 15/01/2009, do rendimento bruto mensal proveniente do trabalho em domicílios cuja pessoa de referência é um homem, no período de referência da pesquisa.
Renda <i>per capita</i>	Renda total, em R\$ de 15/01/2009, da unidade de consumo principal, correspondente ao rendimento bruto total mensal, descontados os valores referentes aos programas de transferência de renda, e dividido pelo número total de moradores.

Fonte: Elaborado com base nos dados da pesquisa.

Cabe destacar que a variável renda *per capita* é resultado da razão entre o rendimento monetário total e o número de moradores do domicílio, sendo que o rendimento monetário total é obtido por meio do somatório dos rendimentos brutos monetários mensais de todos os moradores do domicílio, provenientes do trabalho, de transferências e de outras rendas, acrescido da variação patrimonial, que compreende vendas de imóveis, recebimentos de heranças e o saldo positivo da movimentação financeira.

Com o objetivo de verificar a robustez dos resultados, bem como comparar os resultados obtidos, neste trabalho, optou-se por usar duas técnicas: método do vizinho mais próximo e do pareamento de Kernel.

De acordo com Becker e Ichino (2002), no método de pareamento pelo vizinho mais próximo (NNM), para cada unidade tratada, é procurada uma unidade não tratada com o escore de propensão mais próximo, ou seja, o pareamento é realizado de forma a minimizar a diferença absoluta entre o escore de propensão da unidade tratada e não tratada. A vantagem do NNM é que para cada unidade tratada sempre é encontrado um par, não tratado, evitando a exclusão de observações tra-

tadas. Entretanto, isto pode gerar pareamento de indivíduos com escores de propensão muito diferentes, pois o vizinho mais próximo pode não ser tão próximo. O método de pareamento de Kernel oferece uma solução a este problema.

No método de pareamento de Kernel (Kernel Matching – KM), todas as unidades tratadas são pareadas com a média ponderada de todos os controles. Os pesos são inversamente proporcionais à diferença entre o escore de propensão das unidades tratadas e não tratadas (BECKER; ICHINO, 2002).

Uma vez determinado o grupo de comparação por meio do *matching*, o efeito médio do programa pode ser obtido através do estimador de diferenças em diferenças.

O método do pareamento pode ser combinado com o método de diferenças em diferenças (MENEZES-FILHO, 2012). Esta combinação de métodos faz com que algumas das hipóteses usadas em cada um dos métodos possam ser substituídas por hipóteses mais fracas. Por exemplo, a hipótese de seleção nos observáveis estabelece que, condicional ao vetor de variáveis observáveis X, não pode existir nenhum fator não observável que in-

fluencie, simultaneamente, a decisão de participar ou não no tratamento e nos resultados potenciais. Ao combinar o pareamento com o método de diferenças em diferenças, pode-se permitir que fatores não observáveis que sejam constantes ao longo do tempo influenciem, simultaneamente, a decisão de participar e os resultados potenciais, mesmo controlando pelo vetor de variáveis observáveis  $X$ . Khandker, Koolwal e Samad (2010) afirmam também que, ao empregar o PSM antes do DD, estimadores mais eficientes são gerados.

Formalmente, o método que combina pareamento e o método de diferenças em diferenças estima o seguinte parâmetro:

$$D_{t_0, t_1} = E[Y_{it_1}^1 - Y_{it_0}^0 | T_i = 1, X_i] - E[Y_{it_1}^0 - Y_{it_0}^0 | T_i = 0, X_i] \quad (9)$$

em que  $D_{t_0, t_1}$  representa o resultado no tempo  $t$  para o indivíduo  $i$  quando o seu status de tratamento é  $d$ .

### 3.2 Método de estimação

O modelo a ser estimado para verificar como o PBF afeta os dispêndios com as categorias de consumo ( $Y_{it}^j$ ) nos domicílios urbanos e rurais consiste na estimação de 11 equações, dado que a POF divide as despesas de consumo em 11 categorias de consumo. Este modelo pode ser representado da seguinte forma<sup>5</sup>:

$$Y_{it}^j = \alpha_i + \eta D_{it} + \zeta T_t + \beta D_{it} T_t + \delta_i \sum X_{it}^k + \varepsilon_{it}^j \quad (10)$$

em que:  $i$  representa o domicílio;  $t = 2002, 2008$ ;  $j$  indica cada uma das 11 categorias de consumo. Portanto:

- $Y_{it}^j$  é o dispêndio com a categoria de consumo  $j$ , no domicílio  $i$  e no tempo  $t$ .
- $D_{it}$  é uma variável *dummy* para o tratamento. Se o domicílio possui algum indivíduo beneficiário do PBF,  $D_{it} = 1$ . Caso contrário,  $D_{it} = 0$ .
- $T_t$  é a variável indicativa do tempo analisado, recebendo valor 1 para o ano de 2008 e 0 para 2002;
- $\varepsilon_{it}^j$  é o termo de erro atribuído à categoria de consumo  $j$ , no domicílio  $i$  e no tempo  $t$ .

- As categorias de consumo consideradas foram as seguintes<sup>6</sup>:

1. Alimentação: inclui as despesas com alimentação no domicílio (cereais, leguminosas e oleaginosas; farinhas, féculas e massas; tubérculos e raízes; açúcares e derivados; legumes e verduras; frutas; carnes, vísceras e pescados; aves e ovos; leites e derivados; panificados; óleos e gorduras; bebidas e infusões; enlatados e conservas; sal e condimentos; alimentos preparados; e outros alimentos) e fora do domicílio (almoço e jantar; café, leite, café/leite, chocolate; sanduíches e salgados; refrigerantes e outras bebidas não alcoólicas; lanches; cervejas, chopes e outras bebidas alcoólicas, alimentação na escola, alimentação *light* e *diet*; e outros).
2. Habitação: inclui as despesas com aluguel, condomínio, serviços e taxas (telefone fixo, telefone celular, energia elétrica, pacote de TV, internet e telefone, gás doméstico, água e esgoto), manutenção do lar, artigos de limpeza, mobiliários e artigos do lar, eletrodomésticos e conserto de artigos do lar;
3. Vestuário: inclui as despesas com roupa de homem, roupa de mulher, roupa de criança, calçados e apetrechos, joias e bijuterias, tecidos e armarinhos;
4. Transporte: inclui as despesas com transporte urbano, gasolina (veículo próprio), álcool (veículo próprio), manutenção e acessórios, aquisição de veículos, viagens esporádicas, outras;
5. Higiene e cuidados pessoais: inclui as despesas com perfume, produtos para cabelo, sabonete, instrumentos e produtos de uso pessoal;
6. Assistência à saúde: inclui as despesas com remédios, plano/seguro de saúde, consulta e tratamento dentário, consulta médica, tratamento médico e ambulatorial, serviços de cirurgia, hospitalização, exames diversos, material de tratamento, outras;
7. Educação: inclui as despesas com cursos regulares, curso superior, outros cursos e atividades, livros didáticos e revistas técnicas, artigos escolares, outras;

5 Esta formulação é baseada em Angrist e Pischke (2008).

6 A alocação dos itens é a mesma realizada pelo IBGE na POF.

8. Recreação e cultura: inclui as despesas com brinquedos e jogos, celular e acessórios, periódicos, livros e revistas não didáticos, recreação e esportes, outras;
9. Fumo: inclui as despesas com cigarro, isqueiro, charuto, cigarrilha, fumo desfiado, fumo desfiado para cigarro, fumo desfiado para cachimbo, fósforo, piteira, fluido de isqueiro, gás de isqueiro, pedra de isqueiro, fumo de rolo, rape, cigarro de palha, palha para cigarro, papel de cigarro, maconha, cigarro de maconha, cocaína, lança-perfume, dentre outros;
10. Serviços pessoais: inclui as despesas com cabeleireiro, manicure e pedicure, consertos de artigos pessoais, outras; e
11. Despesas diversas: inclui as despesas com jogos e apostas, comunicação, cerimônias e festas, serviços profissionais, imóveis de uso ocasional, outras.

O valor estimado de  $\gamma$  corresponde às diferenças existentes entre o grupo de tratamento e controle em 2002 e que, portanto, não se devem ao PBF, ou seja, são as diferenças naturais entre os dois grupos.

Já o valor estimado de  $\delta$  corresponde às alterações ocorridas no dispêndio com determinada categoria de consumo ao longo do tempo, que ocorreriam, independentemente, da introdução do PBF.

Dessa forma, o parâmetro  $\beta$ , que é o coeficiente do termo de interação entre as variáveis binárias e  $\gamma$ , mede a mudança no dispêndio com determinada categoria de consumo devido ao PBF, dado que essa política gera impactos apenas no grupo de tratamento. Assim,  $\beta$  é o estimador de diferenças em diferenças detalhado na equação (9).

Além disso,  $X_{it}$  é o conjunto das  $k$  variáveis de controle relacionadas às características dos indivíduos e dos domicílios em que estão inseridos. Esse conjunto compreende as variáveis detalhadas no Quadro 1, da seção anterior.

Para a construção dessas categorias de consumo foram utilizados os tradutores de tabelas disponibilizados pelo IBGE para cada uma das POFs, visto que em cada uma delas os bens considerados na agregação são distintos. Os tradutores de tabelas fornecem os códigos dos bens e serviços a serem considerados em cada categoria.

Para computar o valor médio do consumo com cada bem no período analisado, foram considerados: o fator de expansão atribuído a ele, para que esse valor seja representativo em termos regionais e nacional; o número de unidades de consumo que compõe o domicílio; e os diversos fatores de anualização, visto que os dados foram coletados considerando os diversos períodos de referência (7, 30, 90 e 360 dias), de acordo com a frequência e o valor de aquisição, de modo a ampliar a capacidade do informante para fornecer os valores das aquisições realizadas e as demais informações a elas associadas. Outros fatores relevantes são o deflator do item e o número de meses em que ele foi adquirido durante o ano.

O modelo econométrico proposto para representar as equações das parcelas de dispêndio, assim como as despesas com as categorias de dispêndio, foi um sistema de equações aparentemente não relacionadas, isto porque existe uma relação entre as diferentes categorias de consumo, bem como entre as parcelas de dispêndio.

A especificação geral do sistema de regressões aparentemente não relacionadas, conhecido na literatura como modelo *Seemingly Unrelated Regressions* (SUR), incluindo a hipótese de autocorrelação dos resíduos, é a seguinte:

$$Y_{it}^j = \alpha_i + \eta D_{it} + \zeta T_t + \beta D_{it} T_t + \delta_i \sum X_{it}^k + \varepsilon_{it}^j \quad (11)$$

$$\varepsilon_{it}^j = \rho_{i1} \varepsilon_{it-1}^j$$

$t=2002, 2008$ ;  $i=1, 2, \dots, N$ ;  $j$  indica cada uma das 10 diferentes categorias de consumo<sup>7</sup>

$$E(\varepsilon_t \varepsilon'_t) = \Omega; \quad \varepsilon'_t = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{Nt})$$

$$u_{it}^j \sim N(0, \sigma^2) \quad (12)$$

em que:

é a parcela de dispêndio com cada categoria de consumo  $j$ , no domicílio  $i$  e no tempo  $t$ . A parcela de dispêndio é definida como a razão entre o dispêndio com a categoria  $j$  e o total da despesa de consumo.

são os resíduos, geralmente assumidos como independentes, mas que, neste caso, podem apresentar correlação contemporânea entre as equações.

é o conjunto das  $k$  variáveis de controle relacionadas às características dos indivíduos e dos domicílios. Esse conjunto compreende as variáveis detalhadas no Quadro 1.

<sup>7</sup> A categoria fumo foi excluída da estimação por representar a menor proporção dos gastos das famílias e estimada de forma residual.

## 3.2 Fonte de dados

Os dados utilizados neste trabalho com o intuito de avaliar o efeito do PBF sobre os dispêndios com as categorias de consumo, bem como sobre as parcelas de dispêndio, ao longo do tempo, foram retirados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), conduzida periodicamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram empregados os dados das pesquisas 2002-2003 e 2008-2009, que entrevistaram 44.248 e 59.548 domicílios, respectivamente.

A amostra da POF 2008-2009 é formada por 55.970 domicílios, incluindo 56.091 famílias ou “unidades de consumo”. Considerando os fatores de expansão, essa amostra representa uma população de 57.816.604 famílias, com 190.519.297 pessoas. Ou seja, as POFs de cada ano são representativas do total da população brasileira.

A data-base das informações de despesa e rendimento da POF de 2002-2003 é 15 de janeiro de 2003 e da POF de 2008-2009 é 15 de janeiro de 2009. Portanto, foi necessário colocá-los em uma mesma data para que pudessem ser comparados. Assim, foi considerado o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) – 15<sup>8</sup> para pôr todas as despesas e rendimentos em uma data comum (15 de janeiro de 2009). Com isso, todos os rendimentos e despesas declarados na POF de 2002-2003 foram multiplicados por 1,416.

## 4 Resultados

### 4.1 Efeito do PBF sobre as categorias de consumo nos meios urbano e rural

Os procedimentos descritos foram seguidos e os resultados obtidos para cada uma das categorias de consumo para os domicílios rurais e urbanos referentes ao estimador de diferenças em diferenças,  $\beta$ , da equação (10) são apresentados na Tabela 2.

Ao analisar a Tabela 2, verifica-se que as variações nos dispêndios com as categorias de consumo diante do PBF foram significativas tanto no meio rural como no urbano, em termos absolutos, sendo que não houve alteração apenas dos gastos com ali-

mentação, educação, higiene e despesas diversas, nos domicílios rurais, considerando o NNM.

As despesas de consumo se elevaram R\$ 23,80, no meio rural, enquanto, o benefício aumentou, em média, R\$ 53,43, nesses mesmos domicílios. Já no meio urbano, as despesas de consumo cresceram R\$ 28,33, pelo NNM. Porém, quando se analisa a variação do benefício se verifica que nesses domicílios houve um aumento de R\$ 50,36. Portanto, em termos relativos, os domicílios urbanos destinam uma maior parcela dos recursos do PBF para as despesas de consumo<sup>9</sup>.

A categoria alimentação, considerando o método de Kernel, foi a segunda que sofreu mais impactos em função do PBF, R\$ 6,56, no meio rural, e R\$ 7,77, no meio urbano. Contudo, é necessário considerar, nessa discussão, a importância da produção para autoconsumo no meio rural.

O aumento dos recursos destinados à alimentação diante de programas de transferência de renda nos domicílios rurais também foi apontado, por exemplo, por Attanasio e Lechene (2002), Schady e Rosero (2008) e Duarte et al. (2009). Duarte et al. (2009) concluíram que 88% do valor recebido do PBF é gasto com alimentação, considerando agricultores familiares da Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte e Ceará. Esse percentual, neste trabalho é de 12%. Esta diferença no percentual do benefício destinado à alimentação pode se dever às fontes de dados utilizadas, visto que Duarte et al. (2009) realizou uma pesquisa de campo com 838 famílias, enquanto os dados empregados neste trabalho são provenientes da POF, que é uma pesquisa de amplitude nacional.

8 O IPCA-15 situa o período de coleta de preços, aproximadamente, do dia 15 do mês anterior a 15 do mês de referência. Além disso, abrange as famílias com rendimentos mensais compreendidos entre 1 (um) e 40 (quarenta) salários-mínimos, qualquer que seja a fonte de rendimentos, e residentes nas áreas urbanas das regiões.

9 A variação do benefício médio foi obtida subtraindo-se do valor médio do benefício em 2008, o valor médio do benefício em 2002, dos domicílios com renda *per capita* até R\$140,00, rurais e urbanos, respectivamente.

Tabela 2 – Impacto do PBF sobre as categorias de consumo nos domicílios rurais e urbanos com renda *per capita* até R\$ 140,00

Categorias	Rural		Urbano	
	NNM	KM	NNM	KM
Despesas de consumo	23,80*** (4,34)	28,75*** (2,84)	28,33*** (4,16)	39,48*** (2,94)
Alimentação	3,53NS (2,24)	6,56*** (1,65)	1,48NS (2,00)	7,77*** (1,36)
Despesas diversas	0,21NS (0,48)	0,61** (0,24)	1,01*** (0,27)	1,63*** (0,17)
Educação	0,23NS (0,14)	0,40*** (0,10)	-0,43NS (0,29)	0,34*** (0,13)
Fumo	0,31* (0,17)	0,44*** (0,11)	0,37* (0,19)	0,59*** (0,13)
Habitação	8,46*** (1,26)	7,91*** (0,76)	14,72*** (1,84)	14,75*** (1,44)
Higiene	0,29NS (0,35)	0,84*** (0,23)	0,59* (0,33)	0,91*** (0,21)
Recreação	0,72*** (0,14)	0,67*** (0,09)	0,28NS (0,18)	0,67*** (0,11)
Saúde	3,68*** (0,63)	3,97*** (0,47)	2,95*** (0,58)	2,85*** (0,41)
Serviços pessoais	0,36*** (0,08)	0,23*** (0,05)	0,41*** (0,10)	0,59*** (0,08)
Transporte	4,24** (1,73)	5,29*** (1,19)	4,80*** (1,25)	6,51*** (0,91)
Vestuário	1,77*** (0,53)	1,85*** (0,32)	2,13*** (0,50)	2,88*** (0,32)
Nº de observações	3524	3524	5109	5109

Fonte: Elaborada com base nos dados da pesquisa.

\*\*\*significativo a 1%. \*\*significativo a 5%. \*significativo a 10%. NS: não significativo.

Os valores entre parênteses se referem aos erros-padrão dos parâmetros estimados.

Notas:

(1) Valores em R\$ e a preços constantes de 15/01/2009, deflacionados pelo IPCA-15.

(2) Os valores referentes à renda dos domicílios beneficiários não incluem as transferências de renda dos programas Bolsa Família, Bolsa Escola, Auxílio Gás e PETI.

O aumento dos gastos com alimentação, no meio rural, devido ao PBF é um resultado bastante interessante e demonstra que está havendo uma substituição da produção doméstica pela aquisição de alguns produtos da cesta alimentar nos domicílios beneficiários do meio rural.

Com isso, a alimentação em domicílios rurais e urbanos tende a ser cada vez mais semelhante. Além disso, pode haver uma queda nutricional e de qualidade, uma vez que a literatura aponta a inserção crescente de produtos ricos em gorduras saturadas, por exemplo.

Por outro lado, para Almeida, Mesquita e Silva (2014), a diversificação alimentar é importante para retirar as pessoas da condição de insegurança alimentar. No entanto, eles encontraram evidências de que o PBF tem efeitos positivos sobre o grau de diversificação dos gastos com alimento para os beneficiários em geral. De acordo com os resultados apontados por eles, não houve impacto significativo sobre o grau de diversificação no meio rural.

Quanto ao dispêndio nas demais categorias, ressalta-se que os gastos com habitação foram os mais expressivos, alcançando aumento de R\$ 8,46,

no meio rural, e R\$ 14,72, no meio urbano, pelo NNM. Dado que o principal item dessa categoria é o gasto com aluguel, é coerente que no meio urbano eles sejam maiores, sobretudo para a faixa de renda estudada.

## 4.2 Alteração das parcelas de dispêndio diante do PBF nos domicílios rurais e urbanos

Dada suas realidades histórica e geograficamente distintas, os membros dos domicílios rurais e urbanos possuem necessidades diferentes. Com isso, na Tabela 3 são apresentados os resultados obtidos para cada uma das parcelas de consumo para os domicílios rurais e urbanos referen-

tes ao estimador de diferenças em diferenças,  $\beta$ , da equação (10).

Na Tabela 3, observa-se como o PBF alterou as parcelas de dispêndios no meio rural e urbano, nos domicílios beneficiários, entre 2002 e 2008.

Mais uma vez, ficam evidentes as diferenças entre o meio urbano e o meio rural, bem como a importância das análises em termos absolutos e relativos, pois as variações foram distintas nas parcelas do meio rural e do urbano.

Embora a literatura aponte maior insegurança alimentar no meio rural, a parcela de dispêndio destinada à alimentação sofreu redução de 4,89% nos domicílios beneficiados pelo PBF no meio rural e 8,46% no meio urbano.

Tabela 3 – Impacto do PBF sobre as parcelas de dispêndio dos domicílios rurais e urbanos com renda *per capita* até R\$ 140,00

Parcelas	Rural		Urbano	
	NNM	KM	NNM	KM
Alimentação	-0,0489*** (0,0120)	-0,0520*** (0,0082)	-0,0846*** (0,0087)	-0,0512*** (0,0060)
Despesas diversas	-0,0010NS (0,0026)	0,0010NS (0,0018)	0,0026NS (0,0016)	0,0028** (0,0011)
Educação	0,0025* (0,0015)	0,0037*** (0,0011)	-0,0026** (0,0013)	-0,0017* (0,0009)
Fumo	0,0453*** (0,0097)	-0,0010NS (0,0012)	-0,0025NS (0,0019)	-0,0020NS (0,0013)
Habitação	-0,0015NS (0,0021)	0,0399*** (0,0063)	0,0740*** (0,0077)	0,0402*** (0,0051)
Higiene	-0,0070*** (0,0027)	-0,0026NS (0,0018)	-0,0060*** (0,0021)	-0,0049*** (0,0014)
Recreação	0,0045*** (0,0012)	0,0036*** (0,0008)	0,0013NS (0,0011)	0,0025*** (0,0007)
Saúde	0,0158*** (0,0052)	0,0192*** (0,0037)	0,0146*** (0,0033)	0,0078*** (0,0023)
Serviços pessoais	0,0005NS (0,0009)	-0,0005NS (0,0005)	0,0019** (0,0008)	0,0020*** (0,0005)
Transporte	-0,0046NS (0,0084)	-0,0073NS (0,0058)	-0,0009NS (0,0052)	0,0017NS (0,0035)
Vestuário	-0,0057NS (0,0048)	-0,0038NS (0,0032)	0,0023NS (0,0034)	0,0030NS (0,0023)
Nº de observações	3523	3523	5107	5107

Fonte: Elaborada com base nos dados da pesquisa.

\*\*\*significativo a 1%. \*\*significativo a 5%. \*significativo a 10%. NS: não significativo.

Os valores entre parênteses se referem aos erros padrão.

Notas:

(1) Valores em R\$ e a preços constantes de 15/01/2009, deflacionados pelo IPCA-15.

(2) Os valores referentes à renda dos domicílios beneficiários não incluem as transferências de renda dos programas Bolsa Família, Bolsa Escola, Auxílio Gás e PETI.

Com isso, pode-se concluir que as famílias do meio rural podem não ter a percepção de que precisam investir mais em alimentação e, assim, não tenham alterado suas alocações nesse sentido, diante do PBF.

Esse resultado se contrapõe ao apontado por Silveira et al. (2005), que indicam que as famílias do meio rural destinam uma parcela maior da renda para alimentação, em detrimento de habitação e outras despesas correntes, em relação às famílias dos domicílios metropolitanos e urbanos. Ainda, segundo Silveira et al. (2005), no meio urbano, os custos de transporte e habitação pressionam os gastos com alimentação. Porém, os resultados apresentados na Tabela 3 não indicam variação significativa da parcela destinada ao transporte. E a proporção das despesas de consumo relativa à habitação não sofreu variação significativa no meio rural. Contudo, nos domicílios urbanos houve um aumento de 7,4% da parcela destinada à habitação.

Por outro lado, os resultados encontrados neste trabalho não permitem afirmar que haja distinções entre o comportamento dos domicílios rurais e urbanos diante do recebimento do benefício do PBF, com relação ao consumo de itens relacionados à educação, despesas diversas, higiene, saúde, transporte e vestuário.

Os domicílios rurais aumentaram a parcela dos dispêndios com educação em 0,37%, enquanto os domicílios urbanos apresentaram redução de 0,17%, com base no KM. Portanto, os domicílios apresentaram comportamentos diferentes diante do PBF, conforme sua localização geográfica no que tange a essa parcela.

## Conclusão

A fim de verificar como o Programa Bolsa Família alterou os padrões de consumo das famílias brasileiras, analisou-se o impacto do PBF sobre os domicílios com renda *per capita* até R\$ 140,00 e entre R\$ 140,00 e R\$ 400,00, separadamente. Examinou-se também o comportamento dos domicílios rurais e urbanos diante do PBF.

Para que se pudessem parear domicílios beneficiários e não beneficiários foi empregado o *Propensity Score Matching*, que permitiu concluir que apenas as variáveis número de moradores, presença de crianças e, ou, adolescentes, e as variáveis relativas à localização do domicílio, regiões Nordeste e Sul, aumentam a probabilidade do domi-

cílio se tornar beneficiário do PBF. De posse dos *propensity scores*, foi possível realizar o *matching* e avaliar o impacto do PBF sobre os domicílios beneficiários.

No que concerne aos meios rural e urbano, conclui-se que há pequena distinção na alocação da renda proveniente do PBF apenas com relação às parcelas de dispêndios higiene, recreação e despesas diversas, visto que algumas parcelas não sofreram variação significativa nos domicílios rurais, mas foram significativas nos domicílios urbanos, e vice-versa. Em termos absolutos, o montante destinado a todas as categorias se elevou significativamente.

Com relação ao impacto do PBF sobre as parcelas de dispêndio, se destaca a redução da parcela destinada à alimentação, sobretudo nos domicílios urbanos, onde houve queda de 8,46% na parcela dos dispêndios destinada à alimentação. Contudo, nos domicílios do meio rural, o PBF também apresentou efeito negativo sobre a proporção das despesas de consumo destinadas à alimentação. Como a categoria alimentação compreende um número considerável de itens, dentro os quais alguns prejudiciais à saúde e outros reconhecidamente recomendáveis ao consumo, esse resultado pode ser mais explorado em trabalhos futuros no sentido de desagregar a categoria alimentação e verificar como o PBF tem impactado essas subcategorias.

Diante desses resultados, é possível concluir que o aumento de renda proporcionado pelo Programa Bolsa Família altera as parcelas de dispêndio com bens de consumo das famílias beneficiárias. Essa mudança também é influenciada pela sua localização geográfica, urbano ou rural, dado que os resultados foram distintos para cada um desses grupos, tanto com relação ao tamanho do impacto como da sua significância. Nesse sentido, por exemplo, o PBF apresentou efeito significativo no meio rural para a parcela de dispêndios destinada à categoria fumo, 4,53%, enquanto no meio urbano, o PBF não alterou os gastos com fumo em relação às despesas de consumo.

Portanto, o modelo de alocação coletivo dos recursos domésticos se verifica para os domicílios beneficiários do PBF, na medida em que os gastos, em termos absolutos, não aumentaram significativamente para todas as categorias e que as parcelas de dispêndios também não variam na mesma proporção. Assim, transferir renda, preferencialmente, às mulheres, dar a elas mais poder de decisão na



alocação da renda, fez com que a função de bem-estar do domicílio se alterasse, de forma que as utilidades dos membros do domicílio passassem a receber pesos diferentes. No caso da alimentação, por exemplo, em que não houve aumento significativo dos gastos, mas, em termos relativos, verificou-se queda dos recursos destinados a ela, é possível afirmar que, nos domicílios não beneficiários, é atribuído maior peso à utilidade daqueles membros que valorizam mais a alimentação. De forma que, ao transferir renda, preferencialmente, às mulheres, o PBF fez com que a estrutura de pesos se alterasse, de modo que outras categorias passassem a receber mais recursos, relativamente à alimentação.

No entanto, ressalta-se que os dados utilizados apresentam algumas limitações, tais como, os domicílios estudados no ano de 2008 não se referem aos mesmos domicílios analisados em 2002, visto que a POF realiza nova amostragem a cada edição. Com isso, não é possível verificar como era o padrão de consumo do domicílio que recebia o PBF, em 2002. Sendo necessário examinar o comportamento dos domicílios beneficiários de outros programas de transferência de renda. Assim, os resultados obtidos referem-se ao impacto do PBF em relação aos programas existentes em 2002, Bolsa Escola, Auxílio Gás e PETI.

Tendo em vista que os recursos do Programa Bolsa Família são destinados, sobretudo para alimentação e habitação das famílias beneficiárias, estas são as principais áreas para as quais o governo deve direcionar esforços, em termos de políticas públicas. Com isso, acredita-se que deva haver fortalecimento dos programas de segurança alimentar que possibilitem a oferta de produtos alimentares adequados e pouco consumidos, como legumes, verduras, frutas e carnes, mediante intervenções que promovam a aproximação de produtores e consumidores, especialmente nas localidades onde há dificuldade de acesso ou preços elevados.

Com relação à habitação, há indícios da necessidade da ampliação da política habitacional social do governo federal, pois os domicílios tanto do meio rural como do meio urbano têm apresentado gastos crescentes com essa categoria, diante de um aumento de renda. Isto pode ser feito ampliando os recursos do PAC e do programa Minha Casa, Minha Vida, bem como destinando maior volume de recursos à produção e financiamento habitacio-

nal, direcionados, sobretudo à população urbana, dado que esta apresentou uma elevação maior dos gastos com habitação diante do PBF.

## Agradecimentos

Este trabalho foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior (CAPES).

## Referências

- ALMEIDA, A. T. C.; MESQUITA, S. P.; SILVA, M. V. B. Impactos do Programa Bolsa Família sobre a demanda por diversificação alimentar no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 41., Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ANPEC, 2013. Disponível em: <[https://www.anpec.org.br/encontro/2013/files\\_I/i12-b4450650bc78eac2f2fde5495b6e1779.pdf](https://www.anpec.org.br/encontro/2013/files_I/i12-b4450650bc78eac2f2fde5495b6e1779.pdf)>. Acesso em:
- ALTONJI, J.; HAYASHI, F.; KOTLIKOFF, L. J. Is the extended family altruistically linked? Direct tests using micro data. **National Bureau of Economic Research**, n. 3046, 1989, 60 p.
- ANGELUCCI, M.; ATTANASIO, O. Oportunidades: program effects on consumption, low participation, and methodological issues. **Economic Development and Cultural Changes**, v. 57, n. 3, p. 479-506, 2009.
- ANGRIST, J.; PISCHKE, J. S. **Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion**. Princeton, NJ. Princeton University Press. 2008.
- ATTANASIO, O.; LECHENE, V. Tests of income pooling in household decisions. **Review of Economics Dynamics**, v. 5, n. 4, p. 720-748, 2002.
- ATTANASIO, O. BATTISTIN, E.; MESNARD, A. Food and cash transfers: evidence from Colombia. **The Economic Journal**, v. 122, n. 559, p. 92-124, 2012.
- BARROS, R. P.; MENDONÇA, R. S. P.; DUARTE, R. P. N. **Bem-estar, pobreza e desigualdade de renda: uma avaliação da evolução histórica e das disparidades regionais**. Rio de Janeiro: IPEA, 1995, 59 p. (Texto para discussão/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: nº 454).

- BARROS, R. P.; MENDONÇA, R. S. P. **Os determinantes da desigualdade no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 1995, 62 p. (Texto para discussão/ Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: nº 377).
- BECKER, G. **A treatise on the family**. Harvard University Press, 1991.
- BECKER, S. O.; ICHINO, A. Estimation of average treatment effects based on propensity scores. **The State Journal**, v. 2, n. 4, p. 358-377, 2002.
- CARVALHO FILHO, I. de; CHAMON, M. The myth of post-reform income stagnation: evidence from Brazil and Mexico. **Journal of Development Economics**, v. 97, n. 2, p. 368-386, 2012.
- DUARTE, G.; SAMPAIO, B.; SAMPAIO, Y. Programa Bolsa Família: impacto das transferências sobre os gastos com alimentos em famílias rurais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 47, n. 4, p. 903-918, 2009.
- FAVERO, C. A.; SANTOS, S. R. O programa Bolsa Família e as relações de gênero e geração na agricultura familiar do semiárido do nordeste. In: CUNHA, J. V. Q. et al. **Avaliação de políticas públicas: reflexões acadêmicas sobre o desenvolvimento social e o combate à fome**. Brasília: Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, 2014. p. 122-147.
- FERREIRA, F. Ascensão e queda da desigualdade de renda no Brasil. **Econômica**, v. 8, n. 1, p. 147-169, 2006.
- HECKMAN, J. J.; LALONDE, R. J.; SMITH, J. A. The economics and econometrics of active labor market programs. **Handbook of Labor Economics**, v. 3, p. 1865-2097, 1999.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: despesas, rendimentos e condições de vida**. Rio de Janeiro, 2010.
- KHANDKER, S. R. KOOLWAL, G. B.; SAMAD, H. A. **Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices**. Washington: World Bank Publications, 2010. 262 p.
- MENEZES-FILHO, N. **Avaliação econômica de projetos sociais**. São Paulo: Dinâmica Gráfica e Editora, 2012.
- MDS. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/>>. Acesso em: 20 out. 2014.
- \_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/>>. Acesso em: 21 dez. de 2015.
- RICARTE-COVARRUBIA, J. D.; FERRAZ, J. M. G.; BORGES, J. R. P. Segurança alimentar por meio da agricultura urbana: um estudo de caso em duas comunidades de baixa renda em Porto Ferreira/SP. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 3, p. 62-80, 2011.
- SCHADY, N.; ROSERO, J. Are cash transfers made to women spent like other sources of income? **Economic Letters**, v. 101, n. 3, p. 246-248, 2008.
- SILVEIRA, F. G.; CARVALHO, A. I.; IBARRA, A.; DINIZ, B.; MOREIRA, G. **Perfis dos rendimentos e dos orçamentos familiares brasileiros: o que diferencia o rural?** In: AZZONI, C. et al. (Coord.) São Paulo: Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas - FIPE, 2005.
- THOMAS, D. The distribution of income and expenditure within the household. **Annales d'Economie et de Statistique**, n. 29, p. 109-135, 1993.
- UDRY, C. Credit markets in northern Nigeria: credit as insurance in a rural economy. **The World Bank Economic Review**, v. 4, n. 3, p. 251-269, 1990.
- VIANNA, R.; SEGALL-CÔRREA, A. M. Insegurança alimentar das famílias residentes em municípios do interior do estado da Paraíba, Brasil. **Revista de Nutrição**, v. 21, suplemento, p. 111-122, 2008.



# A CONTRIBUIÇÃO DO PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DE BIODIESEL (PNPB) PARA ESTABILIZAÇÃO DA RENDA AGRÍCOLA DOS AGRICULTORES DA BAHIA NOS ANOS 2005/2014

## The contribution of the National Program of Production and Use of Biodiesel (PNPB) for stabilization of the agricultural income of Bahia farmers in the years 2005/2014

**Rafael Júnior dos Santos Figueiredo Salgado**

Bacharel em Gestão do Agronegócio. Mestre em Administração pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).  
Doutorando em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). rafa.salgad@gmail.com.

**Érica Custódia Freitas**

Bacharel em Gestão do Agronegócio pela UFV. ericacfreitas@yahoo.com.br.

**Aline Cristina da Cruz**

Bacharel em Economia. Mestre em Economia Aplicada. Doutora em Economia Aplicada pela UFV.  
Profa. Adjunta da Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ). alinecruz@ufs.edu.br.

**Walmir da Silva**

Bacharel em Biomedicina. Mestre em Biotecnologia pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Doutorando em Bioquímica pela UFV. walmir@ufv.br.

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo verificar a contribuição do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) para a estabilização da renda dos produtores de mamona e algodão no estado da Bahia no período de 2005 a 2014. Para tanto, é calculado o coeficiente de variação (CV) dos preços, da renda e da quantidade produzida, considerando o período anterior e posterior à implantação do programa. É feita também a decomposição da variância da receita, de forma a identificar a fonte mais importante de instabilidade da renda agrícola. Os resultados indicam queda da instabilidade da receita com a implementação do PNPB no período 2005-2014. Apesar da forte seca que afetou a região Nordeste nos últimos anos, a redução da instabilidade da receita se dá em decorrência, sobretudo, da diminuição da variabilidade da produção para os mercados da mamona e algodão. Ademais, o aumento da mistura obrigatória de 2% para 5% de biodiesel no diesel se mostrou relevante para a estabilidade dos preços agrícolas da mamona. Em suma, as conclusões evidenciam que o PNPB apresenta-se como programa efetivo quanto à capacidade de redução da volatilidade dos mercados de algodão e mamona, garantindo demanda e, conseqüentemente, incentivando o aumento da oferta.  
**Palavras-chave:** Comercialização; mercado agrícola; estabilidade; preços.

**Abstract:** This study aimed to verify the contribution of the National Program for Production and Use of Biodiesel (PNPB) to stabilize the income of castor and cotton farmers in the state of Bahia in the period 2005 to 2014. Therefore, it is calculated coefficient of variation (CV) prices, income and the quantity produced, considering the period before and after the implementation of the program. It also made the decomposition of the variance of revenue, in order to identify the most important source of instability of agricultural income. The results show a drop in revenue of instability with the implementation of PNPB the period 2005-2014. Despite the drought that affected the Northeast in recent years, reducing the instability of revenue occurs as a result mainly from the decrease in the variability of production for the castor and cotton markets. In addition, the increase in compulsory mixture of 2% to 5% biodiesel in diesel proved relevant to the stability of agricultural prices of castor beans. In short, the findings show that the PNPB presents itself as an effective program for their ability to reduce the volatility of markets cotton and castor beans, guaranteeing demand and thus encouraging increased supply.

**Keywords:** Stability; National Program for Production and Use of Biodiesel (PNPB); Commercialization.

## 1 Introdução

Amplamente impulsionada pelas políticas públicas governamentais, a biomassa tem ganhado importância na matriz energética mundial em virtude da busca por fontes sustentáveis de combustíveis líquidos, da substituição de combustíveis fósseis, bem como da necessidade de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (PADULA et al., 2012; SORDA; BANSE; KENFERT, 2010). No Brasil, o uso do biodiesel tornou-se comum a partir da década de oitenta, como reação ao aumento do preço do petróleo (COLARES, 2008). Neste período, lançou-se uma série de programas governamentais com a meta de incentivar os pesquisadores a aumentar a produção de óleos vegetais em diferentes regiões do país e tentar substituir o diesel derivado do petróleo pelo biodiesel. Porém, devido a fatores como queda de preço do diesel e alto custo de produção do biodiesel, não houve viabilidade do uso em escala comercial (CÉSAR; BATALHA, 2010b; GARCEZ; VIANA, 2009; COSTA et al., 2013).

O termo biodiesel refere-se ao combustível produzido a partir de óleos vegetais, gorduras animais ou de resíduos de óleos vegetais. O Brasil está entre os principais produtores mundiais de biodiesel, em grande parte como resultado dos investimentos realizados em pesquisa e produção de biodiesel (BERGMANN et al., 2013).

O Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, destaca-se como a mais importante política pública de biodiesel do Brasil. Por meio do PNPB, via Selo Combustível Social, o Governo Federal busca melhorar o desenvolvimento social e econômico das regiões mais pobres, implementando benefícios fiscais e de crédito especial para as indústrias que incentivam a participação dos agricultores familiares nas regiões Norte e Nordeste (HALL et al., 2009; TRENTINI; SAES, 2010). O biodiesel proveniente de óleo de caroço de algodão é mais viável economicamente em relação ao mesmo produto proveniente da soja (PROENÇA, 2011), evidenciando a competitividade desta cultura na região Nordeste. Já a mamona, segundo César e Batalha (2010), foi identificada como ideal para promover o desenvolvimento dessa região em virtude de seu baixo nível de implementação e custo de produção e sua relativa resistência ao estresse hídrico. Neste sentido, Pousa, Santos e Suarez (2007) afirmam que esta cultura contribuiria para

promover a agricultura sustentável na região mais pobre do país.

O PNPB tem como principais diretrizes: a implementação de um programa de produção de biodiesel sustentável; promover a inclusão social a partir da produção de biodiesel de diferentes oleaginosas em diversas regiões; e garantir preços competitivos, qualidade e suprimento (GARCEZ; VIANNA, 2009). Neste contexto, dadas às premissas do programa e seus objetivos, o presente trabalho tem como finalidade verificar as variações da renda do produtor de mamona e algodão, no Nordeste, uma vez que esta região representa grande parte da pobreza rural do país, o que justificaria as políticas públicas de geração de renda e emprego para esses agricultores (IICA, 2007). Especificamente, este trabalho analisa a volatilidade dos preços do mercado da mamona e do algodão entre o período 1995 a 2014, no estado da Bahia. De posse desta informação, a partir de recortes temporais pré e pós PNPB, pode-se fazer inferências sobre a sua contribuição para estabilizar a renda desses agricultores.

No que diz respeito à escolha do estado da Bahia como espaço de análise, destaca-se a representatividade da produção baiana, que chega a 86% da mamona nacional na safra 2013/2014. Nesta mesma safra, o estado baiano consagrou-se também como segundo maior produtor nacional de algodão, com parcela de aproximadamente 28% (CONAB, 2015).

É relevante ainda mencionar que esta proposta de estudo se justifica na medida em que a variabilidade dos preços, e conseqüentemente, da renda, acarreta dificuldades ao planejamento da produção e no abastecimento do mercado, trazendo acentuados impactos alocativos e distributivos no setor e na economia como um todo. Além disso, ocorreria aumento considerável dos riscos da atividade, o que reduz os investimentos, e evidencia ameaças de endividamento. Outro problema causado pela variação de preços é o processo de transferência de receita de produtores rurais para outros segmentos presentes no fluxo de comercialização como atacadistas, varejistas e consumidores (CRUZ; TEIXEIRA, 2006).

É nesse contexto que se destaca a importância do governo atuando, via políticas públicas, como agente regulador sistemático, visando à estabilização dos preços, receitas e ofertas agrí-

colas. Diante da relevância das políticas governamentais para o agricultor, principalmente, para o familiar, torna-se importante fazer a análise de seu desempenho quanto ao objetivo de estabilizar preços e, conseqüentemente, garantir receita ao agricultor desse setor.

Diante do proposto, no que se refere à estrutura do trabalho, além da introdução e das considerações finais, há mais quatro seções. A segunda seção faz uma breve descrição do PNPB, enquanto a terceira traz o levantamento sobre o mercado de biodiesel no Brasil e discute os principais aspectos mercadológicos das oleaginosas estudadas. A quarta seção trata da metodologia ligada à variabilidade dos preços agrícolas dos produtos. Por fim, parte-se à análise e discussão dos resultados sobre a eficácia do PNPB para referenciar e estabilizar os preços de mercado das oleaginosas analisadas.

## **2 O Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB)**

O PNPB foi lançado oficialmente em dezembro de 2004, por meio do Decreto Presidencial nº 5.297, a partir do qual foi criado o Selo Combustível Social. No contexto da implementação do programa, o mercado brasileiro de biodiesel passou por mudanças significativas. Inicialmente, o programa previa a mistura de 2% de biodiesel no diesel em caráter facultativo com planejamento de chegar a 5% obrigatórios a partir de 2013. Devido ao rápido desenvolvimento da cadeia produtiva do biodiesel, essa meta foi antecipada para 2010, a pedido de autoridades brasileiras (PEREIRA et al., 2012), estando atualmente em vigor a mistura obrigatória de 7%.

O programa tem como estratégia a viabilização da produção e uso do biodiesel, tratando fatores relacionados à sua competitividade e qualidade, com garantia de produção e, principalmente, de diversificação das matérias-primas. Ademais, o PNPB é fortemente baseado no desenvolvimento social via inclusão de agricultores familiares a projetos integrados com usinas de biodiesel, de modo a permitir o fortalecimento das potencialidades regionais (CESÁR; BATALHA, 2010; POUSA; SANTOS; SUAREZ, 2007).

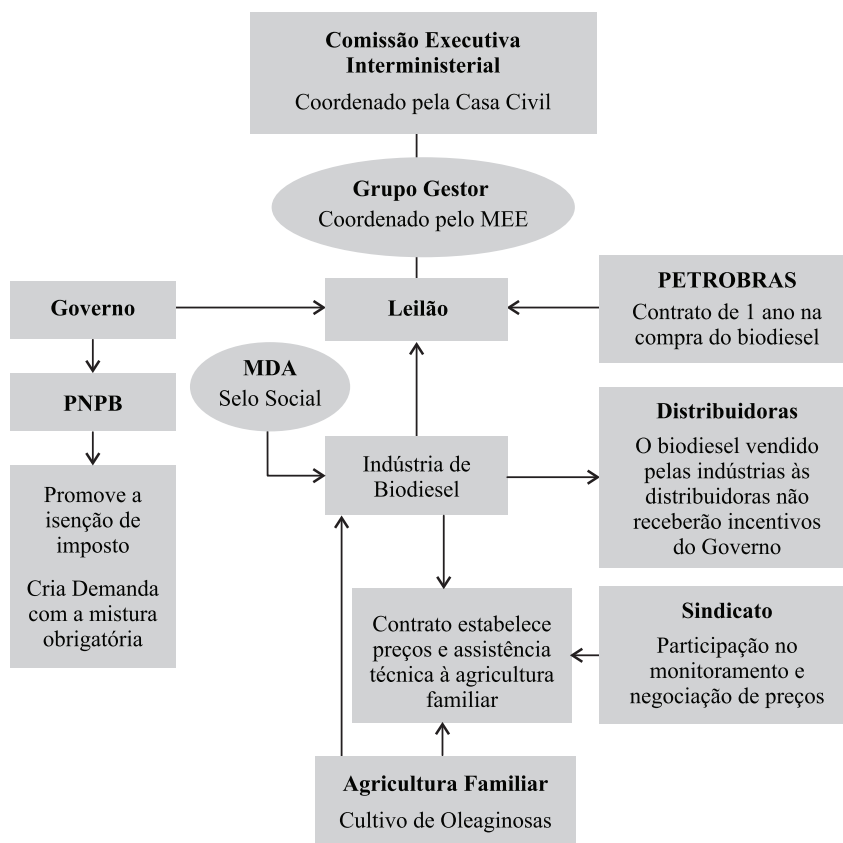
Sobre sua atuação, Silva (2013) evidencia que o PNPB visa implementar uma cadeia produtiva de biodiesel no Brasil para reduzir as importações de diesel, diversificar as oleaginosas e gerar emprego e renda para a agricultura familiar. Outro propósito do PNPB é a possibilidade de garantia de preços competitivos, de produção constante e da qualidade do biodiesel.

Do ponto de vista institucional, a condução do programa é realizada pela Comissão Executiva Interministerial (CEIB), coordenada pela Casa Civil da Presidência da República, órgão responsável pela elaboração, implantação e monitoramento do programa. A CEIB tem a função também de realizar recomendações, diretrizes e políticas públicas para garantir a transparência e a coerência do programa (Figura 1).

O programa possui também um Grupo Gestor coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e integrado a órgãos como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a Petrobras e a Embrapa, além do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). A esse grupo compete a execução das ações relativas à gestão operacional e administrativa voltadas ao cumprimento das estratégias e diretrizes estabelecidas pela CEIB.

No que se refere aos Ministérios responsáveis pela condução do programa, o destaque vai para o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), cuja responsabilidade é a projeção e operacionalização das estratégias sociais. Essencialmente, ficam a cargo do MDA a concessão e o gerenciamento do Selo Combustível Social, conferido às empresas produtoras de biodiesel cumpridoras dos critérios do programa para aquisição de matérias-primas oriundas da agricultura familiar inseridas no Programa Nacional de Agricultores Familiares

Figura 1 – Organograma do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB)



Fonte: Elaborada pelos autores.

– Pronaf. Outra tarefa do MDA é cuidar do processo de planejamento da articulação dos Polos de Biodiesel, definido como instrumento de apoio para facilitar aos agricultores familiares o acesso às políticas públicas, tecnologias e a capacitação e orientação.

### 3 O mercado nacional de biodiesel

A principal razão por trás da exigência de mistura de biodiesel ao diesel é o potencial de geração de emprego e renda nas áreas rurais pobres, com o uso de ampla gama de oleaginosas, principalmente, da mamona (POUSA; SANTOS; SUAREZ, 2007). Devido a esse interesse, atualmente o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de biodiesel, tendo a soja como principal fonte de matéria-prima. Quando se considera as opções de oleaginosas, pode-se destacar a palma e o babaçu na região Norte, e a soja, o girassol, o algodão e o amendoim, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste. No caso da mamona, trata-se de um produto típico do semiárido nordestino e alternativa às demais regiões do país.

Para Abramovay e Magalhães (2007), o crescimento da produção de biodiesel está atrelado à

formação e configuração do mercado de biodiesel, com a dimensão da responsabilidade social, resultante da coalizão de interesses de três atores. O primeiro ator de relevância são as empresas produtoras de biodiesel e difusoras de tecnologias. Outros agentes importantes são os agricultores individuais e organizados de forma coletiva, de tal forma que, a partir da formação de cooperativas, visam ao fortalecimento da atividade produtiva. Por fim, cabe destacar a importância do papel da coordenação do Governo Federal, na qual se insere a organização de programas como o PNPB. Nesse sentido, Calvelli et al. (2012) afirmam que, mediante a importância deste tipo de instituição de apoio, o que se observa é que as políticas do programa são atreladas e implementadas de forma coerente, para obter o resultado final satisfatório, qual seja: a consolidação da cadeia de biodiesel e a inclusão social dos agricultores por meio do aumento da renda.

No que se refere ao mercado nacional de biodiesel, segundo dados da Agência Nacional do Petróleo (ANP), o Brasil produziu 21,7 milhões de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de biodiesel, em 2014, sendo a soja a principal responsável, seguida pelo sebo bovino e pelo óleo de algodão. Cabe destacar que a região Nordeste participa com 9% do total de

produção de biodiesel do país neste período, com destaque para o óleo de algodão.

De acordo com o Catálogo da Indústria de Biodiesel (2010), o biodiesel só deve ser usado em motores a diesel, portanto, é um combustível substituto do diesel e, por ser biodegradável não tóxico e, praticamente, livre de enxofre e aromáticos, é considerado um combustível ecológico. Além disso, a mistura entre o biodiesel e o diesel mineral é conhecida pela letra B, cuja sequência de número corresponde ao percentual de biodiesel. Por exemplo, a mistura com 5% de biodiesel é chamada B5, enquanto a dotada de 20% é B20, segundo informações da ANP (2015).

Sobre a ANP, pode-se dizer que é o órgão responsável por gerir os leilões de biodiesel e fiscalizar a adição do biodiesel ao diesel. No ano de 2008, a mistura de biodiesel puro (B100) ao óleo diesel passou a ser obrigatória. Entre janeiro e junho de 2008, a mistura de biodiesel puro (B100) ao óleo diesel foi de 2%, chegando, entre julho e dezembro de 2009, aos 4%. Ademais, entre janeiro de 2010 e junho de 2014, o biodiesel passou a ser adicionado ao óleo diesel na proporção de 5% em volume. Destaca-se ainda que, entre julho e outubro de 2014, o teor de mistura de biodiesel ao óleo diesel foi de 6% e, a partir de novembro de 2014, passou a ser de 7%, em volume, conforme Lei nº 13.033/2014 (ANP, 2015).

Conforme metas estabelecidas pelo Governo quanto à adição de biodiesel ao diesel, há constante preocupação com a produção de oleaginosas para suprir a demanda das usinas e esmagadoras. Neste contexto, é importante atentar à necessidade de estimular os agricultores a produzir oleaginosas para a produção de biodiesel, fortalecendo assim a cadeia produtiva de biocombustíveis. Neste caso, inserem-se como opções a mamona e o algodão como oleaginosas que atendem aos pressupostos do programa e são ricas em concentração de óleo.

### 3.2 O mercado de algodão na Bahia

Segundo Proença (2011), o biodiesel proveniente de óleo de caroço de algodão é mais viável e econômico em relação ao mesmo produto proveniente da soja. Entretanto, o algodão é produzido em menor escala e pouco voltado à produção de biodiesel. O que se observa é que não há demanda atual suficiente para que o óleo de caroço de algodão abandone o posto de segunda alternativa. A

respeito disso, de maneira positiva, muitos estudos estão sendo realizados atualmente por profissionais capacitados na área de biocombustíveis.

No que concerne à produção nacional de algodão em caroço, alcançou-se o total de 4,4 milhões de toneladas na safra de 2013/2014, concentradas, por sua vez, nas regiões Centro-Oeste e Nordeste, com participação respectiva de 66% e 31%. Ademais, a Bahia contribui com 28% da produção, ficando atrás somente do Mato Grosso, com 58% do total. A área plantada de algodão foi de aproximadamente 1,1 milhões de hectares, segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2015). Menciona-se ainda o fato de que, no levantamento de safra da Conab de 2013/2014, observou-se que os níveis de área e produção cresceram 25% e 32%, respectivamente, em relação à safra 2012/2013.

Na Bahia, a produção é especialmente de algodão herbáceo (sequeiro), sendo extremamente relevante do ponto de vista social, em termos de agregação de renda e valor econômico para as regiões produtoras. Ademais, sua cadeia produtiva vem passando por constantes mudanças no que se relaciona à área, produtividade, mercado e, principalmente, às políticas públicas voltadas ao setor. Dessa forma, o estado baiano, com produção estimada em 1,1 milhões de toneladas de algodão em caroço para a safra 2014/2015, configura-se como o segundo maior produtor e contribui para que o Brasil seja o quinto maior produtor mundial.

Segundo a Secretaria de Agricultura da Bahia (SEAGRI, 2015), em 1995, foi criado o Programa de Reestruturação da Lavoura de Algodão, que abrange as principais regiões produtoras do Estado, tendo como principal objetivo a reestruturação geral da produção e o beneficiamento do algodão herbáceo. São características que evidenciam a importância desta cultura para o estado baiano, justificada, sobretudo, pelo fato de a produção do algodão ser realizada por grandes e médios produtores e também pela agricultura familiar, segmento cuja produção agrícola é a principal fonte de renda.

Para Araújo et al. (2006), a importância dos empregos gerados pelo cultivo do algodão herbáceo, no âmbito da agricultura familiar, é relevante para regiões do semiárido nordestino. Especificamente, com base em coeficientes técnicos dos sistemas de produção de algodão herbáceo, estimativas de Richetti et al. (2006) apontam que, a cada três hectares



plantados, é ofertado um emprego direto. A exemplo disso, tem-se que, em 2005, no semiárido, o cultivo do algodão herbáceo alcançou a área de plantio de cerca de 75 mil hectares, resultando na ocupação direta de vinte e cinco mil trabalhadores.

Destaca-se ainda outro fator-chave na cadeia produtiva do algodão: a comercialização, uma das etapas mais importantes da atividade algodoeira. Isto, porque, nesta etapa, concretiza-se a receita que faz face aos custos de produção e ao excedente destinado à manutenção e reprodução da força de trabalho do cotonicultor e de sua família. No entanto, a produção dos agricultores familiares da região Nordeste é feita de forma desorganizada, tendo como intermédio os atravessadores e corretores individuais. Neste cenário, o resultado adverso é a pulverização e a difícil organização desses agentes, principalmente, pela representatividade dos pequenos agricultores, que necessitam recorrer aos bancos para realizar empréstimos (ARAÚJO et al., 2006).

É válido destacar ainda que estes produtores, por vezes, não possuem condições de estocar o produto para venda futura em momento mais oportuno, além da dificuldade de acesso às informações de mercado. Por fim, outro entrave é a venda por cooperativas do produto na forma de algodão em caroço para atravessadores, ou diretamente, para as usinas de beneficiamento. No entanto, apesar desses fatores negativos, a colheita do algodão da agricultura familiar é manual, o que proporciona qualidade superior ao seu produto (ARAÚJO et al., 2006).

### 3.2 O mercado de mamona na Bahia

A produção nacional da mamona está condicionada a questões de zoneamento e condições de manejo para alcançar estabilidade e rendimento da produção, o que contribui para a inclusão social. A mamona é ideal para a região Nordeste, pois sua planta é resistente à seca, podendo ser facilmente cultivada em regiões semiáridas, as quais dispõem de tecnologia para cultivo. Além disso, a mamona adapta-se bem a esse ambiente, possibilitando também a inclusão social de famílias com poucas opções de cultivo nessas regiões, cuja produção agrícola é de pouca rentabilidade (GOMES et al., 2007; CÉSAR; BATALHA, 2010).

O processo de comercialização da mamona requer alguns cuidados para possibilitar ao produtor auferir lucro na produção e venda. Primeira-

mente, é recomendada a venda da produção antes mesmo do plantio, devido ao fato de não existir no Brasil estrutura de comercialização bem estabelecida para a mamona. Entre as razões para tal ação estão os mecanismos de comercialização, a exemplo do frete, do ágio e do deságio, entre outras questões com as quais os produtores ainda não têm experiência, e que são geradoras, por sua vez, de prejuízos que podem, eventualmente, incentivar a migração do agricultor para outras culturas. Nesse sentido, a assistência técnica pode auxiliar o produtor a realizar estudos, de forma a identificar os principais mercados para escoamento da produção. Segundo Gomes et al. (2007), a mamona é comprada principalmente pela indústria de extração de óleo, seja para produção de biodiesel, ou para atender ao mercado de ricinoquímica, a indústria à base de óleo de mamona.

Segundo César e Batalha (2010), a produção de mamona por agricultores familiares no Nordeste tem falhado devido a fatores relacionados à baixa produtividade; distribuição geográfica das famílias atendidas; sazonalidade altamente irregular; assistência técnica ineficiente e preços instáveis. Além disso, a escala de produção insuficiente de óleo de mamona tem direcionado o produto para outros fins. O óleo de mamona é amplamente utilizado na indústria química devido a sua estrutura única, obtendo assim preços mais elevados em relação a outras matérias-primas de biodiesel, tais como óleo de soja e de palma (HALL et al., 2009; SANTANA et al., 2010).

Sobre o preço da mamona, este é definido pelo mercado, sofrendo forte influência das cotações praticadas na Índia, principal produtor mundial da oleaginosa (OGUNNIYI, 2006). Outro fator de impacto na cotação desse produto é a taxa de câmbio, pois grande parte do óleo da mamona destina-se à exportação. Por fim, inclui-se como possível entrave a incidência de elevados custos logísticos.

Segundo dados da Conab (2015), a área de cultivo da mamona no Brasil na safra 2013/2014 foi de 100 mil hectares, sendo a Bahia responsável por cerca de 81% da área total cultivada. Já a produção brasileira nesta safra foi de 44,7 mil toneladas, com produtividade de 468 quilos de bagas por hectare. Neste contexto, o estado da Bahia foi responsável por 86% do total produzido de mamona no Brasil na safra 2013/2014. Cabe lembrar que, com a estiagem prolongada 2012-2016, houve queda significa-

tiva na produção da mamona no Nordeste nas safras 2011/2012 e 2012/2013, chegando a 50%, na região de Irecê na Bahia, e a 60%, no Ceará. Deste modo, o cenário resultante é o equilíbrio de mercado ligado ao aumento dos preços em função da escassez, o que exigiu a importação deste produto mediante a necessidade de abastecimento das indústrias.

Adicionalmente, informações da Conab (2015) mostram que a produção da safra de 2004/2005 foi de 210 mil toneladas, representando aumento de 96% quando comparada à safra de 2003/2004. Porém, este dinamismo não se manteve, considerando-se que a safra de 2010/2011 ficou na casa das 141,3 mil toneladas, caindo a 24,9 e 15,8 mil toneladas nas safras 2011/2012 e 2012/2013, respectivamente, em virtude da seca histórica no Nordeste.

Esta redução também se deve à reorganização e ao desaquecimento do setor, visto o condicionamento da produção de biodiesel ao preço da oleaginosa. O que se observa é que, neste caso, o óleo de mamona não é competitivo, sendo o preço de mercado e o custo de produção relativamente altos quando comparados a outras oleaginosas e ao próprio óleo diesel (GARCIA, 2007; CÉSAR; BATALHA, 2010). Dessa forma, o uso do óleo de mamona na produção de biodiesel encarece o produto final, pois o custo de produção, somado ao custo da matéria-prima principal, prejudica a rentabilidade na produção de biodiesel de mamona.

Nesse sentido, nota-se a importância de estratégias voltadas à redução de custos visando à competitividade da mamona na produção de biodiesel. Além disso, é primordial manter o preço mais estável e mais próximo ao da soja, pois a correlação entre os preços do biodiesel e da mamona em baga (ou outra oleaginosa) é alta.

Outro fator que confere redução de preço à mamona é a produtividade. A verdade é que a possibilidade de aumento de produtividade contribui para a estabilidade do preço. No entanto, entre 2004 e 2014, a produtividade média da mamona não ultrapassou a casa de 700 quilos de mamona em baga por hectare, mostrando a instabilidade da produção (CONAB, 2015).

Também merecem atenção as flutuações do preço pago ao produtor da mamona, principalmente pelo intermediário na cadeia da indústria de óleo de rícino. O fortalecimento do capital social dos pequenos agricultores familiares, por meio de ações coletivas de produção e comercialização, poderia aumentar o

poder de negociação dos produtores diante de tais variações (CÉSAR; BATALHA, 2010).

Apesar das dificuldades enfrentadas pelos agricultores no mercado da mamona, esta pode ser vista como pilar social do PNPB para o desenvolvimento da região Nordeste (CÉSAR; BATALHA, 2010), ou seja, a cultura deve ser desenvolvida a fim de garantir outros mercados para os produtores, como o setor de cosméticos. Todavia, embora promissores, os mecanismos do programa ainda são insuficientes para promover a participação dos agricultores familiares no programa.

## 4 Metodologia

### 4.1 Variabilidade de preços agrícolas

Segundo Conceição (2002), a variabilidade dos preços agrícolas é uma questão importante quando se pretende avaliar a eficácia de políticas e programas públicos recentemente criados e voltados à comercialização. Neste sentido, mediante o objetivo desta pesquisa de verificar a possível contribuição do PNPB para a redução da volatilidade dos preços do algodão e da mamona no estado da Bahia, analisar a volatilidade dos preços destes produtos faz-se pertinente.

São usados indicadores de instabilidade dos preços agrícolas para aplicação dos métodos do coeficiente de variação simples e da decomposição da variância. Segundo Cruz e Teixeira (2007), o coeficiente de variação simples é uma medida de dispersão útil para comparar variáveis de distribuições diferentes, atendendo, portanto, ao objetivo deste estudo de analisar as distribuições de preços e quantidades, por sua vez, distintas entre si.

É importante ressaltar que, embora o desvio padrão seja também uma medida de dispersão relativa à média, não é viável o seu uso, considerando-se que as duas distribuições podem ter médias diferentes, o que torna os desvios dessas duas distribuições não comparáveis. Por isso, a solução é usar o coeficiente de variação definido pela razão entre o desvio padrão ( $\sigma$ ) e a média ( $\mu$ ), conforme expressão (1) a seguir:

$$\text{Coeficiente de variação simples (CV)} = \frac{\sigma(x)}{\mu(x)} \quad (1)$$

Para Pimentel-Gomes (2009), os valores dos coeficientes de variação simples são considerados bai-

xos se inferiores a 10%, e definidos como médios se situados entre 10% e 20%. Para definição de coeficientes altos considerou-se os valores entre 20% e 30%, e muito altos, quando superiores a 30%.

Conforme mencionado, além do coeficiente de variação, faz-se uso também da decomposição da variância, viável, por sua vez, para explicar a variabilidade da receita (*proxy* de renda) dos produtores rurais. Para Cruz e Teixeira (2007), este método permite apontar qual componente da receita agrícola (preço ou quantidade) possui maior influência sobre a instabilidade da receita total do setor agrícola, em diferentes períodos do tempo. A importância relativa da variância do preço e da quantidade na variância total da receita permite identificar a contribuição de cada componente para a variabilidade da receita do setor agrícola. Considerando-se que a receita total pode variar devido às alterações nos preços, mantidas as quantidades constantes (média), ou devido às alterações nas quantidades, mantidos os preços constantes (média), pode-se definir a variância da receita total desta forma:

$$\sigma_r^2 = \text{VAR}(P*Q) \quad (2)$$

$$\sigma_r^2 = \text{VAR}(P*Q) = \text{VAR}(\bar{P}Q + \bar{Q}P) = E \left[ \bar{P}Q + \bar{Q}P - E(\bar{P}Q + \bar{Q}P) \right]^2 \quad (2.1)$$

$$\sigma_r^2 = \text{VAR}(\bar{P}Q + \bar{Q}P) = \bar{P}^2 \text{var}(Q) + \bar{Q}^2 \text{var}(P) + 2\bar{P}\bar{Q}\text{cov}(\bar{Q}, P) \quad (2.2)$$

em que  $\bar{P}$  é o preço médio do produto;  $\sigma_p$ , a quantidade média produzida;  $p$ , o coeficiente de correlação entre preço e quantidade;  $\sigma_p$ , o desvio padrão do preço; e  $\sigma_q$ , o desvio padrão da quantidade.

## 4.2 Fonte e tratamento dos dados

A base de dados deste trabalho considera o período de 1994 a 2014. As variáveis utilizadas contemplam informações de preços médios do algodão em caroço, obtidos junto à Fundação Getúlio Vargas, e da média mensal dos preços diários da mamona em baga, disponibilizados pela Secretaria de Agricultura do estado da Bahia para o período 1997 a 2011.

Para os períodos 1995-1996 e 2012-2014, os preços mensais da baga de mamona foram coletados junto à Fundação Getúlio Vargas e à Conab, respectivamente. Além disso, os preços foram deflacionados segundo o Índice Geral de Preços-

-Disponibilidade Interna (IGP-DI) mensal da Fundação Getúlio Vargas. Já os dados referentes às quantidades produzidas foram também obtidos junto à Conab.

Para estimar o impacto do Programa Nacional de Produção de Biodiesel sobre a variabilidade dos preços, o período foi dividido em quatro subperíodos: antes do PNPB (1995-2004), durante o Programa (2005-2014), vigência da mistura obrigatória de 2% (2005-2009) e vigência da mistura obrigatória de 5%, que compreende os anos de 2010 a 2014.

Nos subperíodos 2005-2009 e 2010-2014, entrou em vigência a mistura obrigatória de 2% e de 5% de biodiesel no diesel, respectivamente. Teoricamente, esperava-se que, nesses anos, a existência do PNPB causasse reflexos sobre a volatilidade dos preços agrícolas. Deste modo, estes períodos foram considerados em busca da mensuração do impacto da obrigatoriedade de mistura de biodiesel no diesel de 2% e 5% sobre a variabilidade dos preços agrícolas recebidos pelos agricultores familiares.

## 5 Análise e discussão dos resultados

### 5.1 Variabilidade dos preços agrícolas: coeficientes de variação

Nesta seção, calcula-se o coeficiente de variação para as quantidades produzidas, receitas e preços médios auferidos pelos produtores de algodão em caroço, no período de 1995-2014. São feitas análises para os seguintes subperíodos: 1995-2004, 2005-2014, 2005-2009 e 2010-2014. A análise dos subperíodos 1995-2004 e 2005-2014 tem por objetivo avaliar a variabilidade da receita agrícola do algodão em caroço e mamona, no estado da Bahia, diante da implantação do Programa Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB) e consequente incentivo ao plantio destes produtos para atender ao mercado de Biodiesel.

No período de 1995-2004, não havia mercado de biocombustíveis para os produtos agrícolas analisados, de modo a não influenciar a quantidade produzida e o preço recebido pelos produtores, principalmente, em virtude da baixa demanda interna do produto. Esse período abrange o período pós-Plano Real, quando os preços agrícolas sofreram fortes quedas, decorrentes da estabilização da política econômica adotada. Menciona-se ainda o aumento das importações de *commodities*, diante do câmbio so-

brevalorizado e o cenário de grande liquidez externa, incorrendo em perdas para os agricultores em virtude da diminuição dos preços e, conseqüentemente, da receita agrícola (CRUZ; TEIXEIRA, 2006).

É importante destacar que, entre 2005 e 2009, a mistura de biodiesel no diesel era obrigatória em 2% (B2) e facultativa em 5% (B5). A partir de 2010, a mistura de 5% passou a ser obrigatória, aumentando a demanda por oleaginosas. Diante disso, percebe-

-se que o programa causou impactos significativos sobre a instabilidade da receita agrícola.

Na próxima etapa, visando à distinção dos efeitos da vigência do B2 e B5 e das alterações influenciadas pelo PNPB em suas diferentes fases, foram feitas as análises dos subperíodos aqui definidos. Os coeficientes de variação relativos às receitas agrícolas e de seus componentes para todos os subperíodos analisados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Coeficientes de variação (%) de preços recebidos, quantidade e receita dos produtores de algodão e mamona, Bahia, por períodos 1995-2014

Período	Algodão			Mamona		
	Preço	Produção	Receita	Preço	Produção	Receita
1995-2004	21	109	121	24	58	81
2005-2014	20	21	32	27	50	48
2005-2009	3	18	16	27	18	32
2010-2014	25	21	33	14	79	68

Fonte: Elaborada com base nas estimativas dos autores.

De posse dos resultados, é importante fazer a análise comparativa da variabilidade da receita agrícola, no período 2005-2014, período em que o PNPB está em vigência, vis-à-vis 1995-2004, período de inexistência de políticas públicas voltadas à produção e comercialização de biodiesel, a partir das oleaginosas analisadas. Nos anos de 1995 a 2004, havia poucos mercados para os agricultores produtores de algodão e mamona, o que comprometeu as ações governamentais voltadas à dinamização da produção agrícola nestes setores.

Observando-se os dados de coeficiente de variação, nota-se que, no período de 2005 a 2014, houve redução dos coeficientes de variação da receita agrícola de ambas as culturas selecionadas. Isto decorreu, principalmente, entre outros fatores, das mudanças e incentivos implementados pelo PNPB a partir de 2003.

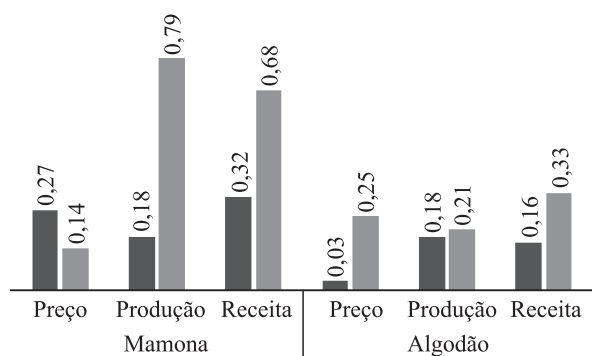
No mercado de algodão, a redução da variabilidade da receita dos produtores está ligada, principalmente, à diminuição na variabilidade da produção, uma vez que o coeficiente de variação do preço não reduziu significativamente. A redução da variabilidade da receita dos produtores de mamona também foi obtida em virtude da diminuição do coeficiente de produção, uma vez que houve elevação da variabilidade do preço para o período 2005-2014. Por fim, de acordo com os intervalos de valores de coeficientes de variação propostos

em Pimentel-Gomes (2009), pode-se afirmar que, entre 2005-2014, os coeficientes referentes às receitas de algodão e mamona mostram-se muito elevados, com níveis acima de 30%, devido aos elevados coeficientes do preço e da produção.

Na sequência, foram feitos recortes temporais, como objetivo de isolar os efeitos da mistura obrigatória de 2% da de 5%, misturas diferentes que podem ter influenciado a demanda e, conseqüentemente, a estabilidade da receita agrícola. Para tal, é feita a comparação da estabilidade, identificada entre 2005-2009, vis-à-vis aquela presente no subperíodo 2010-2014. Isso porque, a mistura obrigatória de 2% vigorou no período 2005-2009, e a de 5%, de 2010 a 2014.

Primeiramente, de acordo com a Figura 2, vê-se que, no mercado de algodão é identificada maior instabilidade de preços, produção e receita, em razão da vigência da mistura obrigatória de 5%, entre os anos de 2010 e 2014, em relação ao período da mistura de 2%. O que se pode denotar é que o PNPB não exerce efeito imediato sobre o setor de algodão. Mais especificamente, percebe-se o aumento da instabilidade da receita em razão, principalmente, do aumento da variabilidade do preço, pois o coeficiente de variação da produção não oscila, significativamente, em relação ao período anterior.

Figura 2 – Coeficientes de variação (%) para mercados de algodão e mamona, Bahia, nos períodos 2005-2009 e 2010-2014



Fonte: Elaborada com base nas estimativas dos autores.

Em relação à mamona, observa-se que houve redução da instabilidade de preços no mercado da mamona, com a mudança da obrigatoriedade de mistura de 5% de biodiesel no diesel. No entanto, embora a variação dos preços tenha revelado queda, sua contribuição para a diminuição na variabilidade da receita dos produtores é pequena. Ao contrário, o que se observa é a sua elevação entre os anos de 2010 e 2014, mostrando que a diminuição da volatilidade dos preços não foi suficiente para compensar a alta da variabilidade da produção. Tal acréscimo na variabilidade da produção deve-se à seca histórica no Nordeste que afetou, fortemente, a produção de mamona nas safras 2010-2011 e 2012-2013, voltando a se recuperar, porém, em patamares baixos, a partir da safra 2013-2014.

Usando-se novamente dos critérios de Pimentel-Gomes (2009), identifica-se o subperíodo 2005-2009 como de baixos coeficientes de variação do preço do algodão, considerando-se os valores inferiores a 10%. Por outro lado, o coeficiente do preço da mamona, para o mesmo recorte temporal, é considerado alto (27%), segundo tais critérios. No caso dos coeficientes de variação da produção, pode-se defini-los como médios para ambos os produtos, cujos valores ficam entre 10% e 20%. Percebe-se que somente o mercado de mamona revelou coeficiente muito alto para receita (32%), o que indica alta instabilidade da renda neste setor lado a lado com média instabilidade da receita do mercado de algodão.

Em relação ao quinquênio 2010-2014, observa-se que o coeficiente do preço do algodão pode ser definido como alto, enquanto o da mamona revela valor médio e em torno de 14%. Tais números apontam média volatilidade de preços nestes

anos. Já no que concerne ao coeficiente da variável produção, este se mostra extremamente alto para o mercado da mamona, em torno de 79% para o período, o que demonstra grande volatilidade da produção em virtude da seca severa que acometeu a região Nordeste. Já o mercado de algodão apresenta coeficiente de produção alto. No caso dos coeficientes da receita de algodão e mamona, os resultados apontam valores na casa de 33% e 68%, respectivamente, dígitos elevados lado a lado com o cenário de alta variabilidade da renda nestes mercados.

Em suma, baseando-se nos resultados obtidos a partir dos coeficientes de variação, pode-se concluir que a implantação do Programa Nacional de Produção de Biodiesel contribuiu para reduzir fortemente a instabilidade da receita agrícola dos produtores de algodão e mamona. Tal feito foi alcançado em razão, sobretudo, da queda da variância da produção para ambos os mercados, apesar da grande oscilação ligada à seca nos anos de 2011, 2012 e 2013.

Em relação à mistura obrigatória, a análise do coeficiente de variação dá indicativo de que o aumento de 2% para 5% na mistura do diesel não contribuiu para reduzir a instabilidade. Ao contrário, o aumento da mistura atuou de forma a tornar o mercado destes produtos marcados por alta volatilidade de suas receitas agrícolas. Contribuiu para este fato a seca que acometeu o Nordeste, impactando sobremaneira na produção das oleaginosas analisadas e, conseqüentemente, na receita agrícola do produtor.

## 5.2 Decomposição da variância

Nesta seção, é feita a decomposição da variância da receita nos mercados agrícolas, foco deste trabalho. Conforme informado, este método permite desagregar a variância da receita recebida pelos produtores em seus componentes: preço e quantidade produzida, além de considerar a interação entre tais componentes. O termo de interação representa o efeito resultante da variação simultânea dos componentes preços e quantidade, captando a correlação que existe entre os mesmos. No que se refere aos intervalos temporais, permanece a subdivisão feita inicialmente. Sobre os resultados relativos à participação relativa de cada componente na variabilidade da receita total, vale observar as informações contidas na Tabela 2.

Tabela 2 – Decomposição da variância da receita dos produtores de algodão e mamona, Bahia, por subperíodos 1995-2014 (%)

Produto	Variação do Preço	Variação da Produção	Interação
<b>Período 1995-2004</b>			
Algodão	3,19	82,10	-0,72
Mamona	7,34	42,60	27,18
<b>Período 2005-2014</b>			
Algodão	37,31	41,38	13,66
Mamona	35,36	124,49	-80,48
<b>Período 2005-2009</b>			
Algodão	3,63	117,75	-21,75
Mamona	73,16	30,06	-2,75
<b>Período 2010-2014</b>			
Algodão	57,27	39,62	4,97
Mamona	4,61	149,10	-32,29

Fonte: Elaborada com base nas estimativas dos autores.

É importante destacar que no período 1995-2004, a variância da produção domina a explicação da variância da renda total dos produtores nos mercados de algodão e mamona. Esse resultado condiz com o cenário de grande instabilidade de produção, causada, sobretudo, pela falta de consolidação da demanda pelos produtos analisados.

Os resultados para o mercado de mamona apontam que o termo de interação tem maior impacto que a variância do preço sobre a variabilidade da receita dos produtores. Todavia, ao contrário do que ocorre no mercado de mamona, a correlação entre as variações de preço e quantidade não se mostram significativas para explicar a variabilidade da receita dos produtores do setor de algodão, possuindo participação relativamente próxima à participação da variação do preço.

A avaliação do subperíodo 2005-2014 mostra, primeiramente, que o preço continua não sendo a mais importante fonte de instabilidade da receita para os mercados de algodão e mamona. Porém, este componente apresenta valores maiores em relação ao período 1995-2004. Tal resultado aponta que o PNPB apresenta reduzido efeito sobre a estabilidade dos preços agrícolas.

No mercado da mamona, a produção detém a maior importância explicativa da variabilidade da receita, enquanto o termo de interação contribui para reduzir a variância da receita neste mercado. No mercado de algodão, a variável quantidade é a variável

de maior expressão na instabilidade da receita dos produtores, enquanto o peso relativo da variância de preços é de, aproximadamente, 37%. Neste mercado, a interação entre a variância de preço e quantidade não se mostrou relevante para explicar a volatilidade da receita dos produtores de algodão.

No período 2005-2009, marcado pela implantação do PNPB e obrigatoriedade de mistura de 2%, a instabilidade do preço age com maior influência para elevar a variância de receitas dos produtores de mamona, enquanto a instabilidade da produção atua para aumentar a instabilidade da receita do mercado de algodão. No caso da importância relativa da variabilidade da produção no mercado de algodão, o método de decomposição da variância aponta poder explicativo muito alto para este componente, dado o valor próximo a 118%. No que diz respeito à parcela de contribuição do componente de interação entre variâncias de preço e quantidade, em ambos os mercados, infere-se como significativos para reduzir a instabilidade da receita dos produtores dessas culturas.

Quando analisados os resultados da decomposição da variância, tendo como base os dados do subperíodo 2010-2014, vale lembrar que este é marcado, principalmente, pela obrigatoriedade e implantação do B5. Ademais, é importante mencionar que a vigência do B5, combinada a outros fundamentos de oferta e demanda destes setores, mostra-se eficaz para estabilizar os preços agrícolas no mercado da mamona, tendo em vista que, neste período, a variância de preços não é a principal fonte de instabilidade da receita neste mercado. No mercado do algodão, a importância da instabilidade do preço é superior à variância dos demais componentes, porém, em valor próximo à variável preço. Já, na análise do mercado da mamona, denota-se contribuições elevadas da variância da produção, lado a lado com baixa importância da variância do preço, a qual não atinge os cinco pontos percentuais.

Em suma, os resultados obtidos, a partir da decomposição da variância, permitem concluir que o PNPB mostrou-se eficaz quanto à meta de reduzir a instabilidade das receitas, quantidades e preços agrícolas, após o período de sua implementação. De maneira positiva, o aumento da mistura obrigatória de 2% para 5% de biodiesel no diesel também se mostra relevante para a estabilidade dos preços agrícolas dos produtos analisados. Porém, a crise

hídrica pelo qual passou a região Nordeste reduziu a eficácia do PNPB quanto à estabilização dos preços e da renda agrícola desses mercados.

## Considerações finais

Segundo os resultados obtidos neste trabalho, houve diminuição da variabilidade de preços, quantidades e receitas, no período 2005-2014, na comparação aos anos de 1995-2004, para ambos os produtos avaliados. Tal resultado parte da evidência de diminuição do coeficiente de variação para algodão e mamona no período de estudo e permite concluir que a implementação do PNPB a partir de 2005 permitiu maior estabilidade à produção agrícola e, conseqüentemente, às rendas agrícolas. A eficácia deste instrumento político vai ao encontro de sua capacidade de redução da volatilidade dos mercados de algodão e mamona, garantindo demanda e, conseqüentemente, incentivando o aumento da oferta.

No entanto, embora o PNPB esteja cumprindo sua premissa de maior homogeneidade da produção e receita, as intempéries climáticas vêm contribuindo para reduções e quebras de safra. Na verdade, apesar dos avanços com o programa, a estabilidade ainda é pouco significativa, pois o preço continua em patamares elevados. Nesse mesmo sentido, a produção tem oscilado e causado incerteza aos produtores, os quais buscam outras culturas, como a soja, de maior rentabilidade e estabilidade de mercado.

Ainda que este cenário seja favorável, sabe-se que a cadeia produtiva nacional de biocombustíveis necessita de avanços em políticas setoriais voltadas a incentivar a produção de oleaginosas de forma mais eficiente. Neste contexto, merece destaque a cadeia produtiva da mamona, cujas questões relacionadas ao volume de produção e à continuidade da oferta vêm causando impactos negativos sobre a volatilidade, uma vez que as oscilações da renda são influenciadas majoritariamente pela quantidade. Ademais, neste mercado, a produção de biodiesel é ainda inviável, considerando-se o alto custo da matéria-prima, que impossibilita índices de rentabilidade sustentáveis para o produtor de biodiesel.

No caso do algodão, cultura de terceiro maior volume de produção nacional, o setor demonstra possibilidades de crescimento e de direcionamento para o setor de biodiesel principalmente na re-

gião Nordeste. Além disso, possui características que podem torná-lo a matéria-prima mais utilizada para a produção de biodiesel. Todavia, a variabilidade de preço e produção ainda exerce forte influência na instabilidade da renda agrícola do produtor. Tal cenário se dá em razão da definição de marco regulatório para aumento de misturas de biodiesel ao diesel, as quais agravam a instabilidade do mercado. De maneira adversa, o resultado é que, muitas vezes, há necessidade de o produtor diminuir sua área plantada, buscando inserção em atividades ligadas a outras culturas mais rentáveis e estáveis.

As culturas da mamona e do algodão representam, certamente, boas alternativas para aumentar a inclusão social e possibilitar aumento de renda dos produtores da Bahia, principalmente, dos agricultores familiares. Todavia, conforme bem destacam César e Batalha (2010), as condições climáticas desfavoráveis da região semiárida brasileira faz desta área pouco atraente para investimentos em arranjos produtivos. Portanto, há ainda a necessidade de interação do mercado de biodiesel com a produção dessas oleaginosas, a fim de proporcionar sua consolidação na cadeia de biodiesel, tornando o PNPB um instrumento de difusão e adaptação de política pública setorial.

Apesar dos avanços logrados – instalação de uma cadeia de produção do biodiesel no país, estabelecimento de um regime tributário federal diferenciado por tipo de agricultura, região de compra da matéria-prima e tipo de oleaginosa e inserção da agricultura familiar por meio do Selo Combustível Social – há ainda desafios a serem superados. Estes desafios envolvem três campos distintos, o social, econômico e ambiental.

No campo social, há o risco de o agronegócio permear toda a produção e excluir a agricultura familiar, e o risco do aumento dos preços dos alimentos. No campo econômico, há o risco do controle do setor pela indústria do petróleo, pela indústria da tecnologia genética e pela indústria de grãos, impactando nos custos de produção e competitividade do setor. Há também riscos ambientais, com o avanço e predominância da monocultura, especificamente a soja, pressionando biomas frágeis, como a caatinga no Nordeste, e aumentando as emissões de gases de efeito estufa pelo uso da terra (VIANNA et al., 2006).

Diante do exposto, há de ressaltar o mérito do presente estudo diante da contribuição de pesquisa com evidências ligadas à volatilidade da variabilidade dos rendimentos dos agentes envolvidos com os mercados de mamona e caroço de algodão. No entanto, fica a sugestão da possibilidade de realização de estudos mais aprofundados que envolvam outras variáveis de mercado e de estrutura de produção, como volume de exportação e importação, gastos com insumos, entre outros fatores igualmente importantes. Incluem-se ainda investigações complementares sobre relações de mercado, de produção e questões de aumento de área relacionadas à produção de biodiesel. Afinal, trata-se de um novo mercado carente de políticas públicas adicionais sólidas e setoriais voltadas ao seu dinamismo com forte ligação com outras atividades econômicas importantes no país.

A implementação do PNPB aponta, portanto, para a necessidade de mais estudos que possam contribuir para sua consolidação enquanto política pública eficiente e que contribua com a estabilização da renda agrícola, principalmente aos agricultores familiares, contribuindo para o desenvolvimento rural no Brasil.

## Referências

- ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R. O acesso de agricultores familiares aos mercados de biodiesel: parcerias entre grandes empresas e movimentos sociais. **Textos para discussão FIPE**, São Paulo, n. 2, p. 1-34, jun. 2007.
- ANP. AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL. Boletim dos Combustíveis Renováveis. Disponível em: <[www.anp.gov.br](http://www.anp.gov.br)>. Acesso em: mar. de 2015.
- ARAÚJO, A. E. et al. Cultivo do algodão herbáceo na agricultura familiar. **Série Documentos**, Sistemas de Produção, v. 2, versão eletrônica, 2006.
- BERGMANN, J. C.; TUPINAMBÁ, D. D.; COSTA, O. Y. A.; ALMEIDA, J. R. M.; BARRETO, C. C.; QUIRINO, B. F. Biodiesel production in Brazil and alternative biomass feed stocks. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 21, p. 411-420, 2013.
- CALVELLI, H. G.; LORETO, M. D. S. de; ESMERALDO, G. G. S. L.; LIMA, M. P. Cenário da política agroenergética no Brasil: identificando alcances e limites do PNPB (2012). In: COLÓQUIO SOCIEDADE CULTIVO DO ALGODÃO HERBÁCEO NA AGRICULTURA FAMILIAR, 2., Políticas Públicas, Cultura e Desenvolvimento, 2012, Crato, Ceará. **Anais...** Crato, Ceará, nov. 2012.
- CÉSAR, A. S.; BATALHA, M. O. Biodiesel production from castor oil in Brazil: a difficult reality. **Energy Policy**, n. 38, p. 4031-4039, 2010a.
- CÉSAR A. S.; BATALHA M. O. Biodiesel in Brazil: history and relevant policies. **African Journal of Agricultural Research**, v. 5, n. 11, p. 1147-1153, 2010b.
- COLARES, J. F. A brief history of Brazilian biofuels legislation. **Syracuse Journal of Law & Commerce**, v. 35, n. 2, p. 291-308, 2008.
- CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Séries históricas**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Companhia Nacional de Abastecimento, 2015. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2>>. Acesso em: jul. 2015.
- CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da. Contribuição dos novos instrumentos (contratos de Opção e PEP) para estabilização de preços e renda agrícola. **Texto para discussão IPEA**, v. 927, p. 1-23, 2002.
- COSTA, A. O.; OLIVEIRA, L. B.; LINS, M. P. E.; SILVA, A. C. M.; ARAUJO, M. S. M.; A. O. PEREIRA JR.; ROSA, L. P. Sustainability analysis of biodiesel production: A review on diferente resources in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 27, p. 407-212, 2013.
- CRUZ, A. C.; TEIXEIRA, E. C. Desempenho da política de garantia de preços via contratos de opção de venda e prêmios para escoamento de produto. **Revista de Política Agrícola**, v. 15, n. 4, p. 24-36, 2006.
- CRUZ, A. C.; TEIXEIRA, E. C. Estabilização dos preços agrícolas: análise da eficácia dos instrumentos de apoio à comercialização agrícola. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL,



45., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: SOBER/UFPA, 2007. CD ROM.

GARCEZ, C. A. G.; VIANNA, J. N. S. Brazilian biodiesel policy: social and environmental considerations of sustainability. **Energy**, v. 34, p. 645-654, 2009.

GARCIA, J. R. **O programa nacional de produção e uso de biodiesel brasileiro e a agricultura familiar na região nordeste**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico), Instituto de Economia da UNICAMP, Campinas, 2007.

GOMES, J. C. C. et al. Sistema de produção da mamona. **Série Documentos**, Sistemas de Produção, v. 11, versão eletrônica, nov. 2007.

HALL J.; MATOS, S.; SEVERINO L.; BELTRÃO N. Brazilian biofuels and social exclusion: established and concentrated ethanol versus emerging and dispersed biodiesel. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 1, p. 77-85, 2009.

IICA. INTER-AMERICAN INSTITUTE FOR COOPERATION ON AGRICULTURE. 2007. **Informe sobre a situação e perspectivas da agroenergia e dos biocombustíveis no Brasil**. Disponível em: <<http://www.iica.org.br/Docs/Publicacoes/Agronegocio/SituacaoPerspectivasBiocombustivelBrasil.pdf>> Acesso em: jul. de 2015.

OGUNNIYI, D. S. Castor oil: A vital industrial raw material. **Bioresource Technology**, v. 97, n. 9, p. 1086-1091, 2006.

PADULA, A. D.; SANTOS, M. S.; FERREIRA, L.; BORENSTEIN, D. The emergence of the biodiesel industry in Brazil: Current figures and future prospects. **Energy Policy**, v. 44, p. 395-405, 2012.

PEREIRA, M. G.; CAMACHO, C. F.; FREITAS, M. A. V.; SILVA, N. F. The renewable energy market in Brazil: Current status and potential. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 16, p. 3786-3802, 2012.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15.ed., São Paulo: FEALQ, 2009. 451 p.

POUSA, G. P. A. G.; SANTOS, A. L. F.; SUAREZ, P. A. Z. History and policy of biodiesel in Brazil. **Energy Policy**, v. 35, p. 5393-5398, 2007.

PROENÇA, C. A.; GREGORIO, F.; PIRES, J. A.; DEGASPERI, C.; HARDER, M. N. C. Biodiesel a partir de caroço de algodão. **Bioenergia em revista: Diálogos**, Piracicaba, v. 1, n. 1, 2011.

RICHETTI, A. et al. Cultura do algodão no cerrado. **Série Documentos**, Sistemas de Produção, v. 2, versão eletrônica, 2006.

SANTANA, G. C. S.; MARTINS, P. F.; DE LIMA DA SILVA, N.; BATISBELLA, C. B.; MACIEL FILHO, R.; WOLF MACIEL, M. R. Simulation and cost estimate for biodiesel production using castor oil. **Chemical Engineering Research and Design**, v. 88, 2010.

SEAGRI. SECRETARIA DE AGRICULTURA DO ESTADO DA BAHIA. Disponível em: <[www.seagri.ba.gov.br](http://www.seagri.ba.gov.br)>. Acesso em: mar. de 2015.

SILVA, J. A. Avaliação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel no Brasil – PNPB. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 22, n. 3, 2013.

SORDA, G.; BANSE, M.; KENFERT, C. An overview of biodiesel policies across the world. **Energy Policy**, v. 38, n. 11, p. 6977-6988, 2010.

TRENTINI, F.; SAES, M. S. M. (Orgs.). **Sustentabilidade, o desafio dos biocombustíveis**. v. 1. São Paulo: Annablume, 2010.

VIANNA, J. N. de S.; DUARTE, L. M. G.; WEHRMANN, M.; EVA S. F. A. A soja e a contribuição de oleaginosas para a produção de biodiesel no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE AMERICANISTAS, 2006, Sevilha. **Pueblos y culturas de las Américas: diálogos entre globalidad y localidad**. Sevilha: CIA, 2006.

## DETERMINANTES DA EXPANSÃO DA FRONTEIRA DE PRODUÇÃO DAS CULTURAS DE ARROZ, MILHO E SOJA NO NORTE E NORDESTE BRASILEIRO

### Determinants of the expansion of the production frontier of rice, corn and soybeans in the North and Northeast of Brazil

**Eduardo de Pintor**

Economista. Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Campus Toledo. eduardo.pintor@unila.edu.br

**Carlos Alberto Piacenti**

Economista. Doutor e mestre em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa - UFV. Professor Adjunto da UNIOESTE, Campus de Toledo. piacenti8@yahoo.com.br

**Resumo:** O setor agrícola é indispensável para o desenvolvimento da economia brasileira e tem se mostrado dinâmico quanto ao seu processo de expansão e modernização, sendo o Brasil um dos poucos países com possibilidade de expansão de sua fronteira agrícola de produção via incorporação de novas áreas. Este processo continua ocorrendo, mantendo-se concentrado nas regiões Norte e Nordeste. Para Schumpeter, o agente capaz de realizar a expansão agrícola é o agricultor, figurando como o agente capaz de realizar as novas combinações que resultam em inovações. Assim, para analisar a expansão da fronteira de produção das culturas de arroz, milho e soja no Norte e Nordeste, de 1999 a 2012, foi utilizado um modelo econométrico estimado por meio da técnica de dados em painel. A equação estimada constatou que 81,95% da área colhida das culturas de arroz, milho e soja para o Norte e Nordeste, são explicadas pelo crédito rural, Valor Adicionado Bruto da agropecuária, preço das *commodities*, número de empregados no setor agrícola, número de estabelecimentos do setor agrícola, quantidade vendida de tratores, exportações do agronegócio, bem como as *dummies* utilizadas, e apontou os estados da Bahia, Maranhão, Pará, Piauí e Tocantins como os que possuem maior produção e impacto na região.

**Palavras-chaves:** setor agrícola; desenvolvimento; mudança técnica; dados em painel.

**Abstract:** The agricultural sector it is essential to development of the Brazilian economy and has been dynamic in its process of expansion and modernization, being Brazil one of the few countries with the possibility of expanding your agricultural production frontier through incorporating of new areas. This process is still occurring and is concentrated in the North and Northeast regions. Schumpeter considers that the actor able of performing agricultural expansion is the farmer, appearing as the actors able to make the new combinations that result in innovations. Thus, to analyze the expansion of the production frontier of rice, corn and soybeans in the North and Northeast, from 1999 to 2012, it was used an econometric model estimated by panel data technique. The estimated equation verified that 81.95% of the harvested area of rice, corn and soybeans to the north and northeast, are explained by rural credit, Gross Value Added of agriculture, commodity prices, number of employees in the agricultural sector, number of the agricultural sector establishments, quantity sold tractors, agribusiness exports, as well the dummies used, indicated the states of Bahia, Maranhão, Pará, Piauí and Tocantins that hold the higher production and impact in the region.

**Keywords:** agricultural sector; development; technical change; panel data.

## 1 Introdução

O setor agrícola possui papel fundamental na economia brasileira, tanto ao cumprir suas funções básicas da agricultura, quanto em contribuir para o crescimento do agronegócio. Para isto, é necessário que o setor tenha capacidade de expandir-se e acompanhar as demandas do setor agroindustrial.

Durante as décadas de 1960 e 1970, o crescimento da produção agrícola ocorreu por meio da incorporação de novas áreas e a introdução de novas tecnologias. Contudo, a partir da década de 1980, esta expansão passou a depender também de investimentos que promovessem a recuperação do solo e utilização de novas máquinas e equipamentos, maior difusão de tecnologias, além de avançar sobre as culturas destinadas ao mercado interno.

O crescimento da produção agrícola acontece por meio da incorporação de novas áreas ou pelo aumento da produtividade de áreas já cultivadas. No primeiro caso, também conhecido como expansão extensiva, há a necessidade do país possuir áreas ainda não utilizadas para agricultura que, frequentemente, tem vegetação nativa. Nesse caso, a elevação da produção ocorre pela incorporação de áreas ao cultivo.

No Brasil, o processo de abertura agrícola esgotou-se em grande parte dos estados, como os das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Porém, nos estados das regiões Norte e Nordeste essa expansão, via incorporação de novas áreas, acentuou-se entre as décadas de 1990 e 2000, avançando sobre as áreas de cerrado e pastagens naturais, sendo que este processo estende-se até o período atual.

Já no segundo caso, aumento de produtividade de áreas já cultivadas, há elevação da produção pelo aumento da produtividade, também chamando de aumento intensivo, pois a produção cresce devido ao aumento de insumos modernos e tecnologia no processo produtivo. Esses aumentos são resultado de maior investimento em capital, pois a relação entre o volume de capital utilizado por hectare é elevada. Isto tem ocorrido, principalmente, onde já se esgotou a possibilidade de abertura de novas áreas agrícolas<sup>1</sup>.

1 É importante lembrar que a referida expansão de áreas de cultivo agrícola sobre as áreas de vegetação nativa, segue a regularidade das leis ambientais brasileiras (12.727/2012 e 12.651/2012). Segundo o artigo 12 da Lei 12.651/2012, todo imóvel rural deve manter área de reserva legal de acordo com sua localização e vegetação nativa. Para aqueles imóveis rurais situados na Amazônia Legal em área de floresta a reserva legal

A recente transformação da agricultura no Norte e Nordeste brasileiro tem ocorrido, principalmente, pela incorporação de áreas de pastagens nativas e de cerrados. Entretanto, devido às perspectivas de retorno para a produção das culturas de arroz, milho e soja nas áreas agrícolas do Norte e Nordeste, têm ocorrido também e concomitante com a incorporação das áreas, aumentos intensivos da produção agrícola nesses estados.

Entre 1999 e 2012, os estados com concentração da produção dessas culturas tiveram amplo crescimento de sua área colhida. Para os estados da Bahia, Maranhão, Piauí e Tocantins esse aumento foi, respectivamente, 31,15%, 55,32%, 76,24% e 136,93% (IBGE, 2015a). Já o crédito rural de custeio mostrou um crescimento real mais elevado para estes estados, indicando que houve aumento do investimento por hectare para estas culturas. O crescimento do crédito rural para o mesmo período foi de, respectivamente, 716,18%, 332,96%, 876,19% e 354,14% (BACEN, 2015).

Os estados citados compõem a chamada região MATOPIBA, conhecido como o terceiro momento da expansão da fronteira agrícola de produção do Brasil, abrangendo o período pós 1990. O segundo momento desta expansão ocorreu de 1975 a 1990, com a expansão destas culturas do Sul e Sudeste para o Centro-Oeste brasileiro. O primeiro momento aconteceu de 1960 a 1975, com a introdução e crescimento da produção de soja nos estados do Sul e Sudeste, possuindo como fator elementar para a expansão a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), em 1975 (VIEIRA FILHO, 2014).

É possível perceber que o processo de transformação no setor agrícola para estas culturas é dinâmico e iniciou-se recentemente para os estados do Norte e Nordeste brasileiro. Deste modo, o presente estudo tem por objetivo analisar os determinantes da expansão da fronteira de produção das culturas de arroz, milho e soja no Norte e Nordeste brasileiro, no período de 1999-2012. Para isto foi utilizado um modelo econométrico estimado por meio da técnica de dados em painel.

O artigo está estruturado em cinco seções, incluindo a presente introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico sobre inovação e

é de 80% da propriedade. Já os situados em área de cerrado também na Amazônia Legal, esse percentual passa para 35%. Os localizados em áreas de campos gerais ou em outros estados que não pertencentes à Amazônia Legal o percentual de reserva legal passa para 20% (BRASIL, 2012).

mudança técnica como os principais fatores dinamizadores do setor agrícola. A terceira seção mostra a metodologia utilizada na pesquisa e o modelo de regressão de dados em painel utilizado. A quarta seção demonstra os resultados e discussões. Por fim, as conclusões encerram o estudo.

## 2 Inovação, mudança técnica e agricultura

Schumpeter (1982) refere-se ao sistema econômico como um processo social indivisível por princípio, sendo que, quando apontados fatos econômicos, estes já são uma abstração do processo por inteiro, o processo social, sendo esta uma cópia mental abstrata da realidade. Contudo, necessária para análise do sistema.

Assim, fato social consiste em qualquer fato do comportamento humano e fato econômico é resultado do comportamento humano dirigido para aquisição de bens e serviços. O chamado fato econômico está vinculado a qualquer aquisição de bens dos indivíduos por meio da troca ou produção de mercadorias.

Isto requer que todos os indivíduos tomem decisões econômicas, pelo menos em parte, dividindo-os em dois grupos. No primeiro grupo, estão aqueles que tomam decisões devido à necessidade intrínseca ao sistema econômico, as necessidades de troca de mercadoria. No segundo grupo, enquadram-se os agentes que tomam as suas decisões devido às atividades econômicas por eles exercidas (SCHUMPETER, 1982).

Definidas as motivações de cunho econômico dos indivíduos nas economias de livre circulação de mercadorias, e supondo um Estado que possibilite a propriedade privada, divisão do trabalho e livre mercado, delinear-se-á os mecanismos econômicos.

Quando referidos os mecanismos econômicos, Schumpeter (1982) expõe a ideia de como ocorre o fluxo circular dos períodos econômicos, sendo este analisado microeconomicamente, no qual, por exemplo, o consumo de um agricultor se dá segundo o seu produto no período anterior. Logo, o agricultor consumirá sua produção do período anterior em um período futuro prevendo todo o seu consumo de acordo com venda de seu produto.

Do mesmo modo como o agricultor procede a sua tomada de decisão, procedem todos os agentes econômicos, pois realizam seu consumo de acordo

com a sua produção no período anterior, sendo eles mesmos consumidores de seu próprio produto em algum momento do fluxo da troca de mercadorias entre os agentes. Desta interação de consumo entre os agentes é que ocorre o chamando fluxo circular da vida econômica.

Assim, é evidente que a finalidade de qualquer ato de produção é, em última análise, diretamente necessária para proporcionar o consumo dos indivíduos, satisfazendo as suas necessidades. O processo apresentado torna claro o motivo da produção de mercadorias para os indivíduos. Também é possível observar que, da forma como demonstrado, o sistema econômico não se modifica por conta própria. Há necessidade de fatores que gerem perturbações ao fluxo circular da vida econômica.

Contudo, é importante lembrar que o processo de produção é complexo, possuindo duas principais vertentes: o problema puramente econômico e o tecnológico da produção. O problema econômico refere-se à capacidade de determinado processo produtivo ser lucrativo. Já o problema tecnológico sempre está à mercê do econômico. Por exemplo, suponha-se determinada tecnologia que possibilite uma maior produção por hora em uma empresa. Ela somente será adotada se proporcionar maior lucro em relação ao custo de adquiri-la e implantá-la. O processo tecnológico está ligado às características físicas do processo de produção. Seu objetivo é resolver o problema sem, em princípio, pensar no lado econômico (SCHUMPETER, 1982).

Portanto, são as forças de interação entre esses dois processos que, geralmente, resultam em inovações e possibilitam o rompimento do fluxo circular da vida econômica. Este fluxo consiste em um sistema de equilíbrio geral da economia em que as relações econômicas ocorrem em condições de crescimento equilibrado, sendo determinadas pelo aumento da população. A renda é distribuída pelo valor de mercado da produtividade marginal dos fatores de produção. A competição elimina o lucro extraordinário. Existe o pleno emprego no mercado de bens, de trabalho e de capitais. A poupança é uma função corrente do nível de renda e o investimento é apenas suficiente para manter o nível de produto constante, dado o aumento da população (SOUZA, 2007).

Dessa forma, pode-se observar que a economia se mantém estagnada. O desenvolvimento econômico somente acontece por meio do rompimento do fluxo

circular. Esse rompimento é definido por Schumpeter (1982, p. 47) como “[...] uma mudança espontânea e descontínua nos canais de fluxo, uma perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente”.

Tal mudança estrutural é descontínua e acontece por meio de algum tipo de inovação. Schumpeter (1982) destaca exemplos de inovação, a saber: 1) introdução de um novo produto; 2) introdução de um novo método de produção; 3) abertura de um novo mercado; 4) conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou bens semimanufaturados; e 5) estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, criação de um novo monopólio, ou fragmentação de um antigo.

Posto isto, resta saber qual é o agente econômico responsável e capaz de realizar essas novas combinações eficientemente. Esse agente é chamado pelo autor de empresário. Para Schumpeter (1982), o empresário é responsável por efetivar as novas combinações produtivas, podendo acumular outras funções no decorrer desse processo. O empresário não necessita possuir o capital. Sua qualidade fundamental é a liderança, isto é, a capacidade de previsão e iniciativa e não a propriedade do capital. Também não é a função do empresário descobrir as novas combinações, mas sim adotá-las, colocá-las em prática.

Elucidada a função do empresário, ainda é necessário ater-se a dois outros pontos. O primeiro é que o mundo no qual o empresário vive não é um local de concorrência perfeita, mas sim formado por oligopólios. Isso possibilita a obtenção do lucro extraordinário, isto é, a possibilidade de estabelecer o preço acima do custo marginal na teoria Walrasiana. Este é o verdadeiro incentivo ou recompensa ao empresário schumpeteriano. O segundo ponto é que o empresário necessita de recursos para realizar as novas combinações, sendo assim, ele tem de recorrer ao crédito fornecido pelo capitalista (SOUZA, 2007).

O crédito é uma peça fundamental na criação do desenvolvimento econômico, pois sem ele o empresário não tem acesso aos meios necessários para realizar novas combinações. Assim, volta-se ao estado de equilíbrio, ou melhor, de estagnação, do fluxo circular da vida econômica. Logo, “[...] o desenvolvimento é, em princípio, impossível sem o crédito” (SCHUMPETER, 1982, p. 74).

Desta forma, não é possível que ocorra o processo de desenvolvimento ou de rompimento do fluxo circular de vida econômico de outra maneira sem a necessidade de haver crédito para o empresário, pois em uma economia capitalista não há possibilidade de empréstimo de fatores de produção sem a exigência de contrapartida que remunere de alguma forma o empréstimo (SCHUMPETER, 1982).

De acordo com Schumpeter (1982), a função dos bens é servir para produção pertinente a sua natureza técnica. Já o capital tem a função de servir como um agente de intermediação necessário para realizar o acesso do empresário aos bens de que ele precisa. Enquanto o capital não for aplicado a esse fim, ele não constitui parte diretamente ligada à produção. É possível verificar que o processo de intermediação em que é necessário o capital acontece um período antes do início da produção, etapa chamada de captação de recurso.

A respeito das variadas modalidades de crédito, é necessária uma distinção entre elas. Para Schumpeter (1982), o crédito destinado à manutenção de um fluxo de produção já existente, por exemplo, ou o crédito concedido para que uma empresa possa recuperar-se de falhas no seu fluxo de caixa, não ocasionam o desenvolvimento econômico. Apenas o crédito destinado à implantação de uma nova combinação dos fatores de produção é que gera a quebra do fluxo circular de vida econômica.

Neste contexto, conceder crédito ao empresário é como emitir uma ordem para o sistema econômico, no sentido de criar uma capacidade produtiva adicional. O resultado disso é a transformação de capital líquido em capital fixo ou meios de produção. Ele destaca que o empresário é o típico devedor da sociedade capitalista, pois este necessita de crédito para investir (SCHUMPETER, 1982).

Conforme exposto, percebe-se que o crédito exerce função essencial no sistema econômico. Ele possibilita a criação e transferência do poder de compra de um agente econômico para outro. Em princípio, o acesso do empresário a esse crédito tem por objetivo possibilitar aquisição de bens e serviços necessários à implantação de qualquer sistema de produção de mercadorias. O diferencial reside no fato desse empresário ter a capacidade de realizar uma nova combinação desses fatores. O poder de compra que lhe foi conferido, por si só, não ocasiona uma mudança no fluxo circular em equilíbrio, mas sim a sua capacidade de utilizar o

poder de compra para implementar a produção de mercadorias que possibilitem a obtenção de um lucro extraordinário (SCHUMPETER, 1982).

Os fatores expostos apontam as principais formas que as mudanças ocorrem, os agentes capazes de realizar as novas combinações, as consequências do rompimento do fluxo circular pela mudança e os fatores necessários para que ela ocorra. Contudo, faz-se necessário compreender como o conhecimento destas mudanças acontece em determinado setor da economia, como também, como elas são apropriadas pelos agentes em cada setor.

O conhecimento resultante do processo de inovação pode ser visto como subproduto da busca por novas tecnologias sejam elas bem-sucedidas ou não, pois o acúmulo de conhecimentos correlatos e de variadas técnicas cresce de acordo com experiência do tomador de decisão. Sempre há um aprendizado do agente tomador de decisões com a implantação de novas técnicas, pois este baseia-se na *performance* de técnicas previamente exploradas para tomar as decisões sobre as estratégias futuras (NELSON, 2006).

Assim, o aprendizado acontece na proporção relativa da quantidade de tentativas de criação de novas tecnologias. O crescimento do conhecimento acumulado tende a tornar mais eficiente a construção de novos processos tecnológicos. Nesse sentido, o avanço tecnológico, muitas vezes, não é simplesmente melhor que o processo antigo, mas a sua evolução, ou seja, eles possuem bases correlatas de conhecimento. Dado determinado processo, cada etapa do avanço tecnológico estabelece funções para etapas posteriores (NELSON, 2006).

Uma análise a partir do conhecimento e mudança técnica embate em um modelo de concorrência dinâmica ligado ao progresso técnico. Esse modelo apresenta dois tipos de firmas, as que se esforçam para liderar o processo de inovação, e outras que acompanham o sucesso das líderes por meio da imitação. Certamente as firmas líderes no processo de inovação auferem os denominados lucros extraordinários, pois são as primeiras a possuir o produto ou processo proveniente da inovação. Isto confere um poder de monopólio temporário à empresa detentora da tecnologia inovadora. Esse processo decorre da existência de uma demora até o processo ou produto ser imitado (NELSON; WINTER, 2012).

No que diz respeito à mudança técnica e capacidade de absorção do conhecimento no meio ru-

ral, Vieira Filho e Silveira (2012) demonstram a importância da trajetória tecnológica na agricultura, apontando o caráter dinâmico do setor agrícola e seus encadeamentos por toda cadeia produtiva. Diferentemente do modelo de inovação induzida discutido por Hayami e Ruttan (1988), que aponta o crescimento do setor agrícola como marginal. A inovação, nesse modelo, teria sua efetivação devido ao seu efeito nos preços relativos dos insumos que ajustaria o equilíbrio entre os fatores de produção, elevando a produtividade desses fatores.

O estudo pioneiro de Salles Filho (1993) observa a dinâmica tecnológica da agricultura com enfoque alternativo ao setor agrícola como tomador de preços e mercado consumidor de tecnologias. Neste contexto, a agricultura utiliza tecnologias processadas em outros setores fora da unidade de produção agrícola. Deste modo, as inovações na agricultura seriam resultados de um processo de apropriabilidade destas inovações, sendo este setor geralmente inovador quanto aos processos e não aos produtos. As inovações de produtos ocorreriam nos setores correlatos a fornecedores de bens e insumos à atividade agrícola.

Com isso, o processo de inovação ocorreria pela difusão e adoção dessas tecnologias e por meio de absorção do conhecimento necessário para implantação de tais processos. Os subsídios a essas novas atividades seriam desenvolvidos por firmas que têm suas atividades ligadas a diferentes setores. Contudo, isto não significa a inexistência de interação entre os outros setores e o setor agrícola (VIEIRA FILHO; SILVEIRA, 2012).

Neste sentido, é possível perceber que, mesmo que as inovações ocorram em outros setores produtivos, a mudança ocasionada por determinada inovação terá seus efeitos refletidos no setor agrícola, desde que este setor efetive a nova técnica no processo produtivo. Assim, a mudança técnica possuirá efeitos no campo por meio de sua implantação. Este processo ocorre mais rápido quanto maior for a capacidade do agricultor em assimilar as informações e processos necessários para utilizar o novo processo ou produto.

Dessa forma, verifica-se que assimilar estas informações está contido no agente humano, ou seja, na diferença de nível da capacidade de aprendizagem e conhecimento dos indivíduos envolvidos na atividade. Logo, o fomento dessas habilidades incorre em custos, o chamado investimento em capi-

tal humano. Isto é necessário para que os agricultores estejam aptos a utilizar os modernos fatores de produção agrícola (SCHULTZ, 1965).

Portanto, pode-se observar que o processo de inovação rompe o fluxo circular da vida econômico, permitindo a obtenção de lucro extraordinário. O agente capaz de realizar essas novas combinações é o empresário, lembrando que ele não precisa ser o idealizador da inovação, mas seu implantador. No setor agrícola esse empresário é o agricultor capaz de realizar as novas combinações, pois, conforme é apontado, para realizar esse processo é necessário conhecimento técnico e crédito. O acúmulo de conhecimento pode ser visto como um aumento da capacidade de resposta do agricultor em medir as possibilidades de maiores ganhos caso ele implante a mudança técnica à agricultura.

### 3 Estratégia empírica

Nos dados em painel, uma unidade de corte transversal, seja uma família, uma empresa ou um estado, é acompanhada ao longo do tempo, isto faz com que os dados em painel possuam uma dimensão espacial e outra temporal (GUJARATI; PORTER, 2011). Segundo Baltagi (2005, p. 1), o termo dados em painel “[...] refers to the pooling of observations on a cross-section of households, countries, firms etc. over several time periods. This can be achieved by surveying a number of households or individual and following them overtime”.

Um painel é chamado de balanceado quando cada unidade de corte transversal possui o mesmo número de observações, ou seja, “[...] the individuals are observed over the entire sample period” (BALTAGI, 2005, p. 165). Caso cada unidade tenha um número diferente de observações, o painel é desbalanceado. Os painéis ainda podem ser classificados em curtos e longos. Em um painel curto, o número de microunidades do corte transversal,  $N$ , é maior que o número de períodos de tempo,  $T$ . Já em um painel longo,  $T$  é maior que  $N$  (GUJARATI; PORTER, 2011).

A técnica de estimação adequada é escolhida de acordo com a classificação do painel em curto ou longo. A estimação pode ser feita pelo modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para dados empilhados (*pooled data*), pelo modelo de efeitos fixos (MEF), e pelo modelo de efeitos aleatórios (MEA) (GUJARATI; PORTER, 2011).

A regressão de MQO para dados empilhados (*pooled regression*) consiste em um estimador simples que se baseia no comportamento uniforme de todos os indivíduos e ao longo do tempo e na homogeneidade das observações. O modelo é estimado ao aplicar o método dos MQO à amostra longitudinal (MARQUES, 2000). Assim, estima-se “[...] uma regressão “grande”, desprezando a natureza de corte transversal e de séries temporais de nossos dados” (GUJARATI; PORTER, 2011, p. 589). Devido a este procedimento, o modelo possui um grave erro de especificação e viés ao desconsiderar a heterogeneidade existente nos dados (MARQUES, 2000).

No modelo de efeitos fixos (MEF), o intercepto pode diferir entre os indivíduos, pois cada unidade ou corte transversal pode possuir características especiais. Entretanto, a expressão “efeitos fixos” indica que o intercepto de cada indivíduo não se altera com o tempo. Isto significa que cada unidade ou corte transversal possui seu próprio valor fixo de intercepto. Além disso, o modelo pressupõe que os coeficientes angulares dos regressores não variam entre os indivíduos e ao longo do tempo. O modelo é adequado quando o intercepto do indivíduo pode estar correlacionado a um ou mais regressores (GUJARATI; PORTER, 2011).

No modelo de efeitos aleatórios (MEA) ou modelo de componente de erros (MCE), é suposto que o intercepto de uma unidade individual seja extraído aleatoriamente de uma população maior com um valor médio constante. O intercepto comum representa o valor médio dos interceptos de corte transversal e o componente de erro representa o desvio aleatório do intercepto individual desse valor médio. Este modelo é adequado quando o intercepto de cada unidade de corte transversal não é correlacionado com os regressores (GUJARATI, 2006; GUJARATI; PORTER, 2011).

Para determinar qual modelo é o mais adequado, foram utilizados os seguintes testes: o teste F de Chow, o teste de Hausman e o teste do multiplicador de Lagrange de Breusch e Pagan ou teste LM de Breusch-Pagan.

O teste F de Chow verifica a melhor alternativa entre o modelo *pooled* e o modelo de efeitos fixos. Por meio deste teste, é observado se os parâmetros do modelo são estáveis durante o período analisado. Caso exista uma quebra estrutural, o modelo de efeitos fixos é preferível ao modelo *pooled*. Assim,

o teste possui a hipótese nula de que o intercepto é o mesmo para todas as unidades individuais, ou seja, de que o modelo *pooled* é preferível ao modelo de efeitos fixos. Se a hipótese nula for rejeitada, o modelo de efeitos fixos é mais adequado (NASCI-MENTO, 2012; MURCIA et al, 2011).

A respeito do teste de Hausman (1978), foi desenvolvido para auxiliar na escolha entre o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios. A hipótese nula do teste é de que os estimadores do modelo de efeitos fixos e do modelo de efeitos aleatórios não diferem substancialmente. Se a hipótese nula for rejeitada, o modelo de efeitos aleatórios não é adequado, pois, provavelmente, os efeitos aleatórios estão correlacionados com um ou mais

regressores. Assim, caso a hipótese nula for rejeitada, o modelo de efeitos fixos é preferível ao de efeitos aleatórios (GUJARATI, 2006; GUJARATI; PORTER, 2011).

Já o multiplicador de Lagrange de Breusch e Pagan é utilizado para escolha da melhor estimativa entre o modelo *pooled* e o modelo de efeitos aleatórios. A hipótese nula do teste é de que o modelo *pooled* é mais adequado. Caso não seja rejeitada a hipótese nula, o modelo de efeitos aleatórios não é adequado (GUJARATI; PORTER, 2011). O Quadro 1 sintetiza a escolha do modelo mais adequado a ser analisado.

Quadro 1 – Regra de decisão para escolha do modelo econométrico adotado

Tipo de teste	Resultado do teste	
	Significativo	Não significativo
Teste F de Chow	É preferível o modelo de efeito fixo	É preferível o modelo <i>Pooled</i>
Teste de Breusch e Pagan (Multiplicador de Lagrange)	É preferível o modelo de efeito aleatório	É preferível o modelo <i>Pooled</i>
Teste de Hausman	É preferível o modelo de efeito aleatório	É preferível o modelo de efeito fixo

Fonte: Adaptado de Prates e Serra (2009, p. 106).

Os modelos de regressão com dados em painel apresentam problemas de estimação e de inferência. Ao combinarem cortes transversais e séries temporais, os problemas que afetam os dados de corte transversal, como a heterocedasticidade, e as séries temporais, como a não estacionariedade e a autocorrelação, precisam ser corrigidos (GUJARATI, 2006).

Uma série temporal é estacionária quando sua média, variância e covariância não se alteram ao longo do tempo. Caso contrário, a série é não estacionária (GUJARATI, 2006). Para verificar a estacionariedade ou a não estacionariedade da série foi utilizado o teste de raiz unitária de Im, Pesaran e Shin (IPS), cuja “[...] null hypothesis is that each series in the panel contains a unit root [...] and the alternative hypothesis allows for some (but not all) of the individual series to have unit roots” (BALTAGI, 2005, p. 242).

Os termos de erro  $u_{it}$  da regressão devem ser homocedásticos, ou seja, possuir a mesma variância (GUJARATI, 2006). Para detectar a existência de heterocedasticidade foi utilizado o teste Breusch-Pagan, o qual possui a hipótese nula de homocedasticidade.

Outro problema de estimação é a autocorrelação, que corresponde a “[...] correlação entre integrantes de séries de observações ordenadas no tempo [como as séries temporais] ou no espaço [como nos dados de corte transversal]” (GUJARATI, 2006, p. 358). O teste de Wooldridge foi utilizado para verificar a presença de autocorrelação. Este teste tem como hipótese nula a ausência de autocorrelação.

Assim, para atingir os objetivos propostos no artigo e com base nos pressupostos teóricos econométricos, estimou-se uma regressão econométrica pela técnica de dados em painel, por meio do *Software Stata 12*. A equação estimada pode ser especificada da seguinte forma, adotando-se a forma logarítmica nas variáveis dependentes e independentes:

$$\ln Ar_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln Cr_{it} + \beta_2 \ln Vb_{it} + \beta_3 \ln P_{it} + \beta_4 \ln Nt_{it} + \beta_5 \ln Ne_{it} + \beta_6 \ln Tr_{it} + \beta_7 \ln Ex_{it} + \beta_8 Ba_i + \beta_9 Ma_i + \beta_{10} Pa_i + \beta_{11} Pi_i + \beta_{12} To_i + u_{it} \quad (1)$$

Em que:

$Ar_{it}$  é a área agrícola colhida no estado  $i$ ;



$Cr_{it}$  é o crédito rural demandado pela agricultura do estado  $i$ ;

$Vb_{it}$  é o Valor Adicionado Bruto da produção agropecuária do estado  $i$ ;

$P_{it}$  é o preço das *commodities*;

$Nt_{it}$  é o número de empregados no setor agrícola do estado  $i$ ;

$Ne_{it}$  é o número de estabelecimentos no setor agrícola do estado  $i$ ;

$Tr_{it}$  é a quantidade vendida de tratores no estado  $i$ ;

$Ex_{it}$  é o valor monetário das exportações do agronegócio do estado  $i$ ;

$Ba_i$  é uma variável *dummy* que possui valor 1 para a Bahia e 0 para os demais estados;

$Ma_i$  é uma variável *dummy* que possui valor 1 para o Maranhão e 0 para os demais estados;

$Pa_i$  é uma variável *dummy* que possui valor 1 para o Pará e 0 para os demais estados;

$Pi_i$  é uma variável *dummy* que possui valor 1 para o Piauí e 0 para os demais estados;

$To_i$  é uma variável *dummy* que possui valor 1 para o Tocantins e 0 para os demais estados;

$\beta_0$  a  $\beta_{12}$  são parâmetros cuja expectativa é que apresentem sinal positivo, e;

$u_{it}$  é o erro.

Na equação econométrica foram utilizados todos os estados do Norte e Nordeste, exceto o Amapá e Amazonas<sup>2</sup>. Já os dados para a variável Valor Adicionado Bruto (VAB) da produção agropecuária e a área agrícola colhida foram coletados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O crédito rural de custeio foi obtido dos Anuários Estatísticos de Crédito Rural do Banco Central do Brasil (Bacen), enquanto a variável preço das *commodities* foi coletada da *United Nations Conference on Trade and Development* (Unctad).

As variáveis número de empregados e número de estabelecimentos do setor agrícola foram coletados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). A quantidade vendida de tratores para os estados do Norte e Nordeste foi obtida junto

2 Os estados do Amapá e Amazonas não foram usados, pois apresentam descontinuidade de dados para algumas variáveis entre 1999 e 2012.

à Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea). Já as exportações do agronegócio foram retiradas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) pelo sistema de Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro (Agrostat).

As variáveis monetárias foram atualizadas para preços correntes de 2012, por meio da correção monetária sem juros pelo Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI)<sup>3</sup>. Já os preços das *commodities* foram corrigidos pelo índice de preços ao consumidor (IPC) dos Estados Unidos e convertidos em Reais pela taxa de câmbio média anual, obtida do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipeadata).

A metodologia utilizada para obter o crédito rural foi a somatória do volume total de crédito rural destinado ao custeio, para cada estado das culturas arroz, milho e soja. A variável área colhida foi obtida somando-se a área de lavouras temporárias das culturas de arroz, milho e soja. Este procedimento foi realizado, pois estas culturas são produzidas simultaneamente no mesmo período.

Já as variáveis de número de empregados e número de estabelecimentos do setor agrícola foram obtidas junto a RAIS. Contudo, para ajustar o impacto, dessas culturas, sobre o fomento de empregos e estabelecimentos rurais diretamente ligados às atividades relacionadas à expansão do cultivo das culturas de arroz, milho e soja foram usadas apenas as atividades classificadas como correlatas a estas culturas<sup>4</sup>.

## 4 Resultados e discussões

### 4.1 Resultado do modelo econométrico

Este estudo buscou evidenciar os determinantes da expansão da fronteira de produção das cul-

3 A correção monetária consiste na “[...] reposição da inflação aos valores. Em outras palavras, a correção monetária é a atualização dos valores monetários, para manter o poder de compra do dinheiro” (BAUER, 2003, p. 71).

4 Para definir as classes utilizadas tomou-se por base a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) disponíveis para consulta na RAIS (CNAE 2.0). As classes selecionadas foram: o cultivo de cereais (01113), o cultivo de soja (01156), atividades de apoio à agricultura (01610), atividades de pós-colheita (01636) e atividades paisagísticas (81303). No período analisado, necessitou-se usar duas classificações da CNAE, pois houve uma modificação na forma pela qual a CNAE classificava as atividades econômicas em 2006. Dessa forma, para os anos de 1999 a 2005 utilizou-se a CNAE 1.0, e para os anos de 2006 a 2012 a CNAE 2.0.

turas de arroz, milho e soja no Norte e Nordeste brasileiro de 1999 a 2012. Para tal estimou-se uma equação econométrica por meio da técnica de dados em painel. Com a intenção de definir o melhor modelo, foram estimados três modelos, a saber: o modelo *pooled*, o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios. Posteriormente, foram efetuados os testes de Chow, Hausman e LM de Breusch-Pagan para adequar o modelo.

O teste de Chow, que compara o modelo *pooled* e o modelo de efeitos fixos, mostrou que o de efeitos fixos é preferível ao *pooled*. Já o teste de Hausman apresentou o valor de 5,33 para a estatística qui-quadrado. Sendo assim, aceita-se a hipótese nula do modelo verificando que o modelo de efeitos aleatórios é preferível ao modelo de efeitos fixos. Para confirmar este resultado foi realizado o teste de LM de Breusch-Pagan. Ele também se mostrou significativo, exibindo o valor de 132,92, e evidenciando que o modelo de efeitos aleatórios é preferível ao modelo *pooled*. Assim, os testes indicaram que o modelo de efeitos aleatórios é melhor em relação aos modelos *pooled* e de efeitos fixos.

Foi realizado também o teste de raiz unitária de Im, Pesaran e Shin (IPS) para todas as variáveis. Ele mostra se a série de dados é estacionária ou não estacionária, possuindo como hipótese nula que cada série no painel contém uma raiz unitária e, como hipótese alternativa, permite que algumas (mas não todas) séries possuam raízes unitárias (BALTAGI, 2005). Assim, depois de efetuados os testes, todas as séries foram consideradas estacionárias, exceto o preço das *commodities*. Esta variável passou a ser estacionária apenas após realizado o cálculo de primeira diferença. Contudo, quando testado em conjunto, a equação utilizada foi identificada como estacionária.

Após verificar a estacionariedade da série e definir o melhor modelo a ser usado, realizaram-se os testes para detectar a presença de heterocedasticidade e autocorrelação. O teste Breusch-Pagan rejeitou a hipótese nula de variância constante, mostrando a presença de heterocedasticidade. Já o teste de Wooldridge não indicou a presença de autocorrelação, sendo assim, aceitou-se a hipótese nula de ausência de autocorrelação de primeira ordem. Destarte, o modelo de efeitos aleatórios foi estimado com correção de heterocedasticidade. A Tabela 1 apresenta as equações estimadas, bem como os testes usados para definir o melhor

modelo e para detectar a heterocedasticidade e autocorrelação.

Os resultados mostram que, de acordo com o modelo de efeitos aleatórios com correção de heterocedasticidade, as variáveis independentes explicam, no geral, 81,95% da variável dependente. Já entre as unidades (*R-sqbetween*) o ajuste do modelo foi de 88,78%, e para o valor das unidades (*R-sqwithin*) o ajuste foi de 19,47%. Assim, o crédito rural de custeio<sup>5</sup>, o VAB da produção agropecuária, o preço das *commodities*, o número de empregados no setor agrícola, o número de estabelecimentos do setor agrícola, a quantidade vendida de tratores, as exportações do agronegócio e as *dummies* Bahia, Maranhão, Pará, Piauí e Tocantins explicam 81,85% da área colhida de arroz, milho e soja no Norte e Nordeste brasileiro entre 2000 e 2012.

O coeficiente encontrado para a variável crédito rural de custeio foi estatisticamente significativo e apresentou sinal positivo esperado. De acordo com ele, um crescimento de 1% do crédito rural de custeio faz com que a área colhida das culturas analisadas aumente em 0,1157%. Já o VAB da produção agropecuária também apresentou o sinal positivo e foi estatisticamente significativo. Ele demonstrou que quando ocorre um incremento de 1% do VAB da produção agropecuária há um crescimento de 0,5598% da área colhida das culturas de arroz, milho e soja no Norte e Nordeste do Brasil.

A variável preço das *commodities* não foi estatisticamente significativo, ao nível de 5% de significância, e mostrou um sinal negativo diferente do esperado. Esse resultado indica que o preço das *commodities* não tem influenciado diretamente a expansão da área colhida. Isso pode estar relacionado ao nível de agregação do próprio índice utilizado como referência para o preço das culturas analisadas. Tal índice é um preço médio cotado em dólar das principais *commodities*.

5 Para realizar os cálculos da regressão, a série de dados do crédito rural foi adiantada em um período ( $t+1$ ), pois o crédito rural é captado em um ano ( $t$ ) e afeta a área colhida no ano seguinte ( $t+1$ ). Sendo assim, o crédito obtido no ano 2000, por exemplo, ocasionará efeitos sobre a safra de 2001. Isto acontece devido à divergência entre o período de captação de recursos financeiros e a colheita dessas culturas.

Tabela 1 – Equação estimada para a área colhida das culturas arroz, milho e soja estados do Norte e Nordeste de 2000 a 2012

Variáveis <sup>1</sup>	Regressão Pooled	Efeitos Fixos (EF)	Efeitos Aleatórios (EA)	EA com correção de heterocedasticidade
Constante	-2,325267 (1,29387)	2,340197 (2,12078)	1,064667 (1,87743)	1,064667 (1,492356)
Crédito rural	0,159303* (0,028743)	0,112209* (0,047182)	0,115750* (0,041795)	0,115750* (0,030068)
Valor adicionado bruto	0,814676* (0,102357)	0,486495* (0,154980)	0,559854* (0,142436)	0,55985* (0,1076938)
Preço	-0,191264 (0,134226)	-0,010591 (0,135673)	-0,060171 (0,128722)	-0,060171 (0,172395)
Número de empregados	0,422951* (0,099750)	0,163624 (0,09290)	0,167047 (0,091106)	0,167047* (0,033531)
Número de estabelecimentos	0,046172 (0,109116)	-0,099197 (0,169268)	-0,0484693 (0,156275)	-0,048469 (0,068774)
Quantidade vendida de tratores	-0,109936 (0,066473)	-0,089319 (0,060882)	-0,086457 (0,059869)	-0,086457 (0,078223)
Exportações	-0,051370 (0,054207)	0,122323 (0,072619)	0,108703 (0,067915)	0,108703* (0,047436)
Dummy Bahia	-0,315674 (0,251430)	-	0,698496 (0,696816)	0,698496* (0,339467)
Dummy Maranhão	0,315790 (0,209592)	-	1,064955 (0,651796)	1,064955* (0,275773)
Dummy Pará	-0,429276 (0,293230)	-	0,100919 (0,656453)	0,100919 (0,268958)
Dummy Piauí	0,969449* (0,185735)	-	1,365649* (0,620157)	1,365649* (0,211350)
Dummy Tocantins	0,338329 (0,196910)	-	0,841402 (0,638135)	0,841402* (0,250636)
Observações	182	182	182	182
Grupos	14	14	14	14
Períodos	13	13	13	13
R-Squared	0,8471	-	-	-
Adj R-squared	0,8362	-	-	-
R-sqwithin	-	0,1958	0,1947	0,1947
R-sqbetween	-	0,7886	0,8878	0,8878
R-sq overall	-	0,7253	0,8195	0,8195
Teste F	78,00	5,60	-	-
Teste de Hausman	-	5,33	-	-
Teste LM de Breusch-Pagan	132,92	-	-	-
Teste de Chow	-	18,72	-	-
Teste de heterocedasticidade	-	-	29,49	-
Teste de autocorrelação	-	-	1,682	-

Fonte: Elaborada pelos autores com os resultados da pesquisa.

\* Significativo ao nível de 5% de significância.

Nota: <sup>1</sup>Os valores entre parênteses correspondem aos erros padrão. Todas as variáveis estão expressas em logaritmo natural. A variável dependente corresponde à área colhida das culturas de arroz, milho e soja.

O número de empregados no setor agrícola foi estatisticamente significativo e exibiu o sinal positivo adequado. Dessa forma, quando há uma elevação de 1% no número de empregados, a área colhida das culturas observadas aumenta em 0,167%, comprovando a necessidade do setor agrícola em possuir disponibilidade de oferta de mão de obra.

A variável número de estabelecimentos não foi estatisticamente significativa e apresentou um sinal contrário ao esperado. Contudo, o número de estabelecimentos elevou-se praticamente em todos os estados. Esse comportamento é diferente das outras variáveis que se revelaram estatisticamente significativas.

É possível que tenha ocorrido um fomento dos estabelecimentos do setor agrícola relacionados aos serviços demandados pelas culturas de arroz, milho e soja. A expansão desses serviços ocorreu na maioria dos estados analisados, o que pode ter provocado um efeito de transbordamento (*spillover*) dos estados produtores para os estados vizinhos, sendo assim, é pouco provável que o modelo estimado consiga captar este tipo de variação.

A quantidade de tratores<sup>6</sup> vendida também mostrou sinal negativo e foi estatisticamente insignificante. Logo, esta variável não demonstrou influência no aumento da área colhida. Entretanto, observando os dados, percebe-se que há uma elevação no número de tratores vendidos para a maioria dos estados examinados.

Esta variável abrange o total da venda de tratores para todas as atividades agrícolas, independente se eles serão utilizados em áreas de pastagens ou de outras culturas. Devido a isso, o aumento de vendas de tratores pode estar relacionado à expansão total da agropecuária para Norte e Nordeste, e não apenas as áreas cultivadas com as culturas estudadas.

Também é importante apontar que esse tipo de maquinário pode ser contratado apenas para realizar a demanda de um determinado serviço, como é comum ocorrer com as colheitadeiras. Assim, estes maquinários contratados podem ser de estados vizinhos ou outros estados, dificultando a análise da

quantidade total de máquinas agrícolas por estado. Outro problema é que estes maquinários podem ser adquiridos de outros estados e transportados para a área produtiva, dependendo do preço, pois parte dos produtores estabelecidos nestas regiões vieram do Sul, Sudeste e Centro-oeste.

As exportações do agronegócio foram estatisticamente significativas e apresentaram o sinal positivo esperado. O coeficiente da variável demonstra que, quando as exportações do agronegócio elevam-se em 1%, a área colhida das culturas estudadas aumenta em 0,1087%. É possível verificar que o aumento da demanda por exportações do agronegócio tem impacto direto na expansão da área colhida destas culturas.

Além dessas variáveis, sabe-se também que o preço da terra no Norte e Nordeste poderia proporcionar efeitos importantes na expansão das áreas colhidas destas culturas. Lemos (2015) aponta que o preço da terra foi um dos atrativos tanto para expansão do cultivo da soja quanto na atração de produtores das regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste para o estado do Maranhão. Porém, devido à indisponibilidade de uma série de dados para o preço da terra, que abordasse o período estudado para todos os estados, não foi possível utilizar esta variável.

Já as *dummies* foram incluídas no modelo para captar o impacto dos principais estados produtores das culturas de arroz, milho e soja no total da área colhida dessas culturas para o Norte e Nordeste brasileiro. Com exceção do estado do Pará, todas as outras foram estatisticamente significativas. Os coeficientes das *dummies*<sup>7</sup> Bahia, Maranhão, Piauí e Tocantins, revelaram que, entre 2000 e 2012, a área colhida destas culturas aumentaram, respectivamente, 101,07%, 190,07%, 291,82% e 131,93%.

A elevada representatividade constatada nestes estados deixa clara a importância da região na expansão da produção de soja e milho para o Norte e Nordeste, pois concentra-se nela grande parte da produção das culturas de algodão, milho e soja. A região é objeto de estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), possuindo a finalidade de evidenciar as características físicas e edafoclimáticas do MATOPIBA (MINGOTI et al, 2014).

6 A quantidade de tratores vendidos foi usada com intuito de medir a tecnologia empregada no campo. Todavia, grande parte da tecnologia aplicada ao agronegócio está contida nos processos de produção, bem como no uso de insumos agrícolas modernos (biotecnologia, fertilizantes químicos e defensivos agrícolas), cujas séries não foram incluídas devido à ausência de dados compatíveis com o período usado no modelo econométrico.

7 “[...] em modelos do tipo  $\ln Y_i = \beta_1 + \beta_2 D_i$ , a variação relativa de Y (isto é, sua semi-elasticidade) em relação ao regressor binário que assume valores 1 ou 0 pode ser obtida por (antilogaritmo do  $\beta_2$  estimado) - 1 vezes 100, isto é, por  $(e^{\beta_2} - 1) \times 100$ ” (GUJARATI, 2006, p. 270). Assim, por exemplo, a semi-elasticidade da área colhida em relação à *dummy* Bahia pode ser calculada da seguinte forma  $(e^{1,698496} - 1) \times 100 = 101,7\%$ .

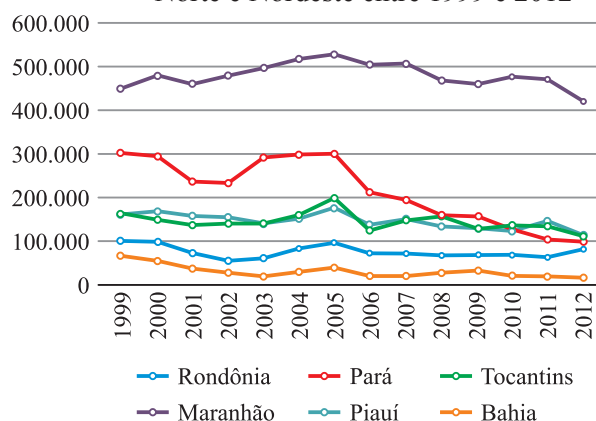
O estado do Pará foi utilizado como *dummy*, pois ele figurou entre os maiores produtores dessas culturas na região Norte durante os anos estudados. Todavia, a área colhida dele reduziu-se no período analisado, mas não ocorreu para todas as culturas. Para esse estado, as culturas de arroz e milho mostraram significava queda. Já a cultura da soja apresentou elevação. Como estas áreas foram somadas, a queda na área de arroz (202.005 ha) e milho (183.890 ha) foi superior ao aumento na área de soja (118.441 ha).

## 4.2 Análise descritiva

Para demonstrar a variação da área colhida do arroz, milho e soja, foi elaborado um gráfico para cada cultura com os principais estados produtores no Norte e Nordeste. Deste modo, o Gráfico 1 apresenta a área colhida em hectares de arroz para os principais produtores de cereais das regiões estudadas entre 1999 e 2012.

No Gráfico 1 é possível observar que todos os principais produtores de arroz reduziram sua área colhida. Pode-se dividir o Gráfico 1 em dois períodos: o primeiro, entre 1999 e 2005, no qual a série apresenta estabilidade mostrando pouca variação; e o segundo, entre 2005 e 2012, quando a área colhida inicia uma tendência de queda para todos os estados. Destacam-se os estados do Pará, Tocantins, Piauí e Maranhão que possuem comportamento similar. Eles exibem, respectivamente, as maiores quedas a partir de 2005.

Gráfico 1 – Área colhida de arroz para os principais estados produtores de cereais do Norte e Nordeste entre 1999 e 2012



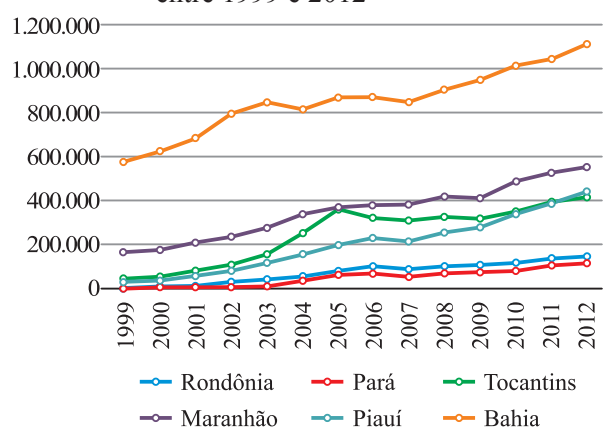
Fonte: IBGE (2015a).

O comportamento da área colhida de soja para esses estados é basicamente o oposto da área colhida de arroz, sinalizando que, possivelmente, houve uma substituição de área de arroz pela área de soja.

O Gráfico 2 apresenta evolução da área colhida de soja para os estados do Norte e Nordeste entre 1999 e 2012, em hectares.

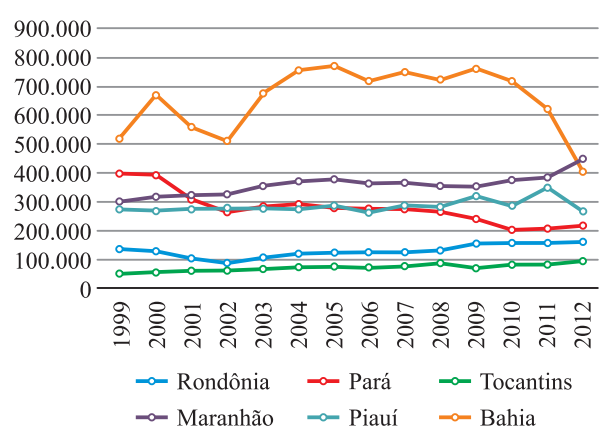
No Gráfico 2, pode-se verificar que todos os estados possuem um comportamento semelhante. O estado com a maior produção de soja é a Bahia, que manteve seu grau de importância no período analisado. O segundo maior produtor é o Maranhão, que também acompanhou a expansão. É importante destacar que esses dois estados já possuíam uma área significativa dessa cultura, enquanto os outros estados começam sua expansão em 1999.

Gráfico 2 – Área colhida de soja para os principais estados produtores do Norte e Nordeste entre 1999 e 2012



Fonte: IBGE (2015a).

Gráfico 3 – Área colhida de milho para os principais estados produtores do Norte e Nordeste entre 1999 e 2012



Fonte: IBGE (2015a).

Isto evidencia que o processo de expansão agrícola para estes estados foi iniciado no final da década de 1990, possuindo a soja como cultura principal. A surpresa são os estados de Rondônia e Pará, que não fazem parte do MATOPIBA, mas apresentam comportamento semelhante. O processo de expansão agrícola para esses dois estados

inicia-se nas décadas de 1970 e 1980, possuindo a pecuária como principal atividade. Assim, nas últimas décadas estes estados começam a diversificar suas atividades agrícolas. Por último, analisar-se-á a área colhida do milho. O Gráfico 3 mostra a variação da área colhida de milho para os estados do Norte e Nordeste de 1999 a 2012, em hectares.

É possível observar que a área colhida de milho se manteve estável no período de análise. Os estados do Tocantins, Rondônia, Maranhão apresentaram singelas elevações em suas áreas de milho. Piauí demonstrou uma série estável, somente nos anos de 2010 a 2012 ocorreu alguma volatilidade, enquanto o Pará mostrou uma queda acentuada nos anos estudados.

Para entender como tem ocorrido a evolução das áreas de lavouras, sejam permanentes ou temporárias, sobre as áreas de pastagens ou matas naturais, foi elaborado o Gráfico 4, a partir dos dados do censo agropecuário 1995/96 e 2006. Ele expõe os valores em hectares da participação representativa das áreas ocupadas com lavouras permanentes<sup>8</sup>, lavouras temporárias, pastagens naturais, pastagens plantadas, matas naturais e matas plantadas (IBGE, 2006).

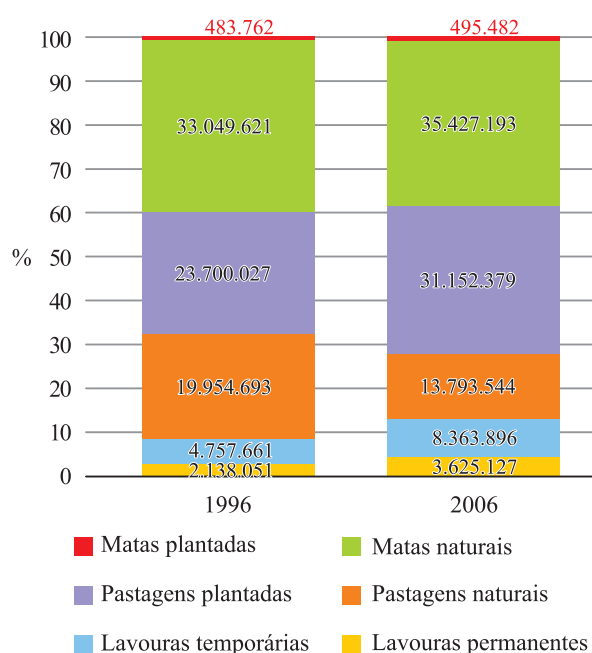
No Gráfico 4, foram utilizadas as áreas dos estados de Rondônia, Pará, Tocantins, Maranhão, Piauí e Bahia. Elas foram usadas, pois a soma das áreas colhidas de arroz, milho e soja desses estados representavam 77% do total de lavouras temporárias das regiões Norte e Nordeste em 2006. Os dados demonstram que o expressivo aumento de lavouras temporárias ocorreu, principalmente, sobre as áreas de pastagens naturais, sendo que nessas estão contidas as áreas de cerrados (IBGE, 2006).

Portanto, pode-se concluir que a elevação das áreas de cultivo de milho e soja no Norte e Nordeste vem ocorrendo sobre as áreas de cerrado e pastagens naturais. Estas últimas, geralmente, são áreas onde não houve investimento em correção

do solo, indicando que se trata de pastagens nativas ou degradadas.

É possível observar também que a cultura do arroz foi utilizada em áreas de aberturas como primeira e segunda safra, sejam em áreas de pastagens degradadas ou cerrados. Isso ocorre por dois principais fatores. Primeiro, o arroz é resistente ao alto teor de alumínio encontrado neste tipo de solo, permitindo uma boa produtividade sem necessidade de correção parcial ou total do solo, o que não é possível para as culturas de milho e soja.

Gráfico 4 – Participação da utilização do solo dos principais produtores de cereais do Norte e Nordeste de 1996 e 2006



Fonte: IBGE (2015c).

Segundo, o custo monetário dessa correção é alto, sendo isto um dos componentes da restrição orçamentária do produtor, limitando, assim, a área plantada. Para correção dessa deficiência do solo no cerrado é necessário realizar a incorporação de aproximadamente 6 a 9 toneladas de calcário no solo por hectare, sendo esta quantidade variável, dependendo da composição do solo. Somente após esse procedimento é possível produzir soja e milho<sup>9</sup>.

Conforme exposto, é comum ocorrer esse procedimento, pois para o cultivo do arroz não é necessá-

<sup>8</sup> Esta classificação é usada pelo IBGE (2006) para fazer a equivalência entre as metodologias censitárias. Neste sentido, sabe-se que a área de lavouras temporárias já contém as áreas em descanso, áreas de cultivos de forrageias para corte, áreas de cultivo de flores e viveiros de mudas. As áreas de pastagens naturais englobam as áreas de mato ralo, caatinga, cerrado, capoeirão etc., aproveitadas para pastoreio animais e áreas com espécies florestais variadas usadas para lavoura e criação de animais. As áreas de pastagens plantadas envolvem as áreas de pastagens degradadas e áreas em boas condições. A área de matas naturais abrange as matas e florestas naturais mais as áreas de reserva legal e preservação permanente.

<sup>9</sup> Isto também comprova que a expansão dessas culturas não tem ocorrido sobre áreas de florestas, pois este tipo de vegetação não permite o plantio dessas culturas em um período curto de tempo como vem ocorrendo no Norte e Nordeste. Em uma vegetação densa de floresta seria necessário três ou quatro anos para a expansão, bem como, teria um custo maior, o que muitas vezes inviabiliza o próprio processo de abertura.

rio o investimento inicial em calcário. Sendo assim, o agricultor pode apenas semear o arroz ou realizar metade do investimento em calcário (3 a 4,5 t/ha), diluindo seu custo inicial na recuperação do solo. Com esta prática, é possível expandir a produção de arroz de imediato após a abertura, e a soja em um ano, no máximo em dois anos.

Contudo, conforme indicado, a expansão dessas culturas não ultrapassou o permitido por lei. Pelo contrário, é nítido que as áreas de matas nativas e plantadas permaneceram entre os 40% da área total, respeitando assim o percentual legal estipulado para reserva no bioma do cerrado. Também é notável uma grande ampliação da área de pastagens plantadas no período estudado.

Isto aconteceu, principalmente, para os estados de Rondônia e Pará, que são mais propícios à pecuária, possuindo histórico nessa atividade e as maiores áreas de pastagens da região de análise. Assim, constatou-se que os avanços, tanto das lavouras temporárias quanto das pastagens plantadas, ocorreram em áreas de pastagens nativas e cerrados.

## Conclusão

A expansão da fronteira agrícola das culturas de arroz, milho e soja para o Norte e Nordeste brasileiro proporcionou a abertura de um novo mercado, uma vez que as relações mercadológicas onde estas culturas se expandiram ainda eram incipientes. Isto é verificado quando se observa o modelo econométrico utilizado, pois as variáveis número de empregados do setor agrícola e VAB da produção agropecuária foram estatisticamente significativas, evidenciando o incremento de renda derivados da atividade agrícola.

Neste sentido, é possível perceber que a expansão do cultivo das culturas de arroz, milho e soja para o Norte e Nordeste tem ocorrido determinante em áreas de cerrados ou pastagens degradadas, onde foi utilizado o arroz como cultura inicial para a transformação destas áreas de cultivo. Isto é verificado quando se observa as áreas colhidas de arroz dos principais produtores no Norte e Nordeste apresentaram queda, enquanto que as áreas de colhidas de soja dos principais produtores exibiram elevações vertiginosas no mesmo período.

Além de abertura de um novo mercado, foi constatado que a modificação do uso do solo nos estados do Pará, Rondônia e os pertencentes à região do MATOPIBA, configuram a conquista de

uma nova fonte de matérias-primas, uma vez que os produtos destas culturas são utilizados como insumos para a agroindústria. O aumento da oferta desses cereais, enquanto matérias-primas, proporcionará o fomento de atividades agroindustriais para o processamento, distribuição e comercialização destes cereais, bem como impulsionará toda a cadeia de insumos agroindustriais necessários à sua produção, principalmente relativos às culturas de milho e soja.

O agente capaz de iniciar este processo de abertura foi o agricultor que figura como o empresário inovador, sendo o responsável por realizar as novas combinações, sendo esta uma inovação na aplicação do processo produtivo. Outros dois fatores indissociáveis neste processo foram o conhecimento técnico e a capacidade de aprendizagem. Eles foram fundamentais para efetivar a mudança técnica. Neste caso, percebe-se que tanto as técnicas quanto o processo já eram conhecidos, porém, até o final dos anos de 1990, a expansão não havia acontecido, mesmo existindo pessoal ocupado com a atividade agrícola nessas regiões.

Isto revela que um dos determinantes para a expansão foi a migração de agricultores que possuíam o conhecimento técnico necessário para implantar a mudança técnica nestas regiões. Eles também detinham experiência e capacidade de se adaptar às peculiaridades daquela região, bem como a aptidão para recorrer aos insumos modernos adequados para viabilizar a produção nessas áreas. Em sua maioria, esses agricultores são oriundos das regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste. A confluência das características de empresário com o conhecimento técnico e prático, o chamado capital humano, foram de suma importância para a referida expansão agrícola no Norte e Nordeste.

Sobre o crédito rural de custeio, é necessário ressaltar sua função como variável determinante no processo de expansão agrícola estudado. Quando observado esta variável em conjunto com a área colhida percebe-se que, além do aumento de área cultivada, houve um crescimento da produtividade por meio do aumento do capital investido por hectare, ou seja, a expansão ocorre também via aumentos intensivos.

Já as *dummies* utilizadas comprovaram que os estados da Bahia, Maranhão, Piauí e Tocantins são os maiores produtores das culturas de arroz, milho e soja para o Norte e Nordeste brasileiro, revelan-

do que, entre 2000 e 2012, a área colhida dessas culturas aumentaram, respectivamente, 101,07%, 190,07%, 291,82% e 131,93%. Somente o Pará não se mostrou significativo, porém, conforme apontado, houve uma redução maior das áreas de arroz e milho do que o aumento da área de soja.

Conforme exposto, o fato de o número de estabelecimentos do setor agrícola não ser estatisticamente significativo, se deve ao efeito transbordamento (*spillover*) ocorrido dos estados produtores para os estados vizinhos, que evidencia o início da expansão e ramificação das atividades correlatas ao setor agrícola para os outros estados e regiões circunvizinhas.

Quanto à quantidade vendida de tratores, mesmo ela não sendo estatisticamente significativa, houve uma elevação no número de tratores vendidos para a maioria dos estados examinados. Assim, constata-se que o aumento de venda de tratores está relacionado à expansão total da agropecuária, sendo ele alavancado pelos estados do Pará, Rondônia e pertencentes ao MATOPIBA, comprovando sua necessidade para produção.

Todavia este estudo não esgota o tema, pois, além dos determinantes da expansão da fronteira produção das culturas utilizadas para o Norte e Nordeste, há de se investigar quais foram as principais modificações que a abertura agrícola ocasionou na configuração regional, principalmente quanto ao setor agroindustrial e suas ramificações. Como também, por exemplo, quais foram os impactos nas atividades de transportes, infraestrutura, industriais, serviços públicos, entre outros.

Portanto, conclui-se que os determinantes da expansão da fronteira de produção agrícola ocorrida no Norte e Nordeste do Brasil para os anos de 1999 a 2012 foram o crédito rural de custeio, o VAB da produção agropecuária, número de empregados no setor agrícola, as exportações do agronegócio e as *dummies* Bahia, Maranhão, Piauí e Tocantins, bem como, a capacidade de aprendizagem e técnica dos agricultores, sendo estes, vistos como os empresários capazes de colocar em prática as mudanças técnicas aplicadas ao setor agrícola.

## Referências

- AGROSTAT. **Balança comercial do agronegócio**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>>. Acesso em: 09 out. 2015.
- ANFAVEA. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Anuário da indústria automobilística brasileira**. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/anuario.html>>. Acesso em: 18 out. 2015
- BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel data**. John Wiley & Sons: Inglaterra, 2005.
- BACEN. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Anuários estatísticos do crédito rural**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/?RELRURAL>>. Acesso em: 15 jun. 2015.
- BAUER, U. R. **Matemática financeira fundamental**. São Paulo: Atlas, 2003.
- BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25, mai. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm)>. Acesso em: 25 out. 2015.
- GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- HAYAMI, Y. RUTTAN, V. W. **Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais**. Brasília: EMBRAPA, 1988. 583p.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Área colhida de lavouras temporárias e permanentes por estado. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=21&z=t&o=3>>. Acesso em: 20 out. 2015a.
- \_\_\_\_\_. **Censo agropecuário 2006**. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2015b.
- \_\_\_\_\_. **Séries históricas e estatísticas, agropecuária, utilização da terra**. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=AGRO03>>. Acesso em: 23 out. 2015c.



\_\_\_\_\_. **Tabela de correspondência CNAE 2.0 X CNAE 1.0.** Disponível em: <<http://concla.ibge.gov.br/documentacao/documentacao-cnae-2-0.html>>. Acesso em: 04 nov. 2015d.

\_\_\_\_\_. **Valor Adicionado Bruto da agropecuária a preços correntes.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?t=3&z=t&o=11&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1>>. Acesso em: 21 out. 2015e.

IPEADATA. Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna (IGP-DI). Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 16 jul. 2015a.

\_\_\_\_\_. **IPC anual dos Estados Unidos.** Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 16 jul. 2015b.

\_\_\_\_\_. **Taxa de câmbio comercial média.** Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 21 out. 2015c.

LEMOS, J. J. S. Efeitos da expansão da soja na resiliência da agricultura familiar do Maranhão. **Revista de Política Agrícola**. Brasília, v. 24, n. 2, p. 23-37, 2015.

MARQUES, L. D. **Modelos Dinâmicos com dados em painel: revisão de literatura.** 2000. Disponível em: <<http://wps.fep.up.pt/wps/wp100.pdf>> <http://wps.fep.up.pt/wps/wp100.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2015.

MINGOTI, R.; BRASCO, M. A.; HOLLER, W. A.; LOVISI FILHO, E.; SPADOTTO, C. A. **MATOPIBA: caracterização das áreas com grande produção de culturas anuais.** Nota técnica. Embrapa, 2014. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/991059/1/20140721NotaTecnica6.pdf>> Acesso em: 21 out. 2015.

MURCIA, F. D.; SOUZA, F. C.; DILL, R. P.; COSTA JUNIOR, N. C. A. Impacto do nível de *disclosure* corporativo na volatilidade das ações de companhias abertas no Brasil. **Revista de Economia e Administração**, v. 10, n. 2, p. 196-218, abr./jun., 2011.

NASCIMENTO, O. C. **Estudo das decisões de estrutura de capital corporativo no novo mercado e nos níveis de governança da BM&FBOVESPA à luz das teorias *Trade-off* e**

**Peckingorder.** Dissertação (Mestrado) – Programa Multi-institucional e Inter-regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (UnB/UFPB/UFRN), Brasília, DF, 2012. 103p.

NELSON, R. R. **As fontes do crescimento econômico.** Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

NELSON, R. R. WINTER, S. G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica.** Campinas: Editora da Unicamp, 2005. Primeira reimpressão, 2012.

PRATES, R. C.; SERRA, M. O impacto dos gastos do governo federal no desmatamento no Estado do Pará. **Nova economia**, Belo Horizonte, v. 19, n. 1, Janeiro-Abril, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-63512009000100005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-63512009000100005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 17 fev. 2015.

RAIS. **RELAÇÃO ANUAL DE INDICADORES SOCIAIS. Número de estabelecimentos no setor agrícola.** Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 21 out. 2015a.

\_\_\_\_\_. Número de empregados no setor agrícola. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 21 out. 2015b.

SALLES FILHO, S. L. M. **A dinâmica tecnológica da agricultura: perspectivas da biotecnologia.** 1993. 239p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Teoria Econômica da Unicamp. Campinas, 1993.

SCHULTZ, T. **A transformação da agricultura tradicional.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1965.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico.** São Paulo: Abril Cultural, 1982. Coleção Os Economistas.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

UNCTAD. UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. **Free market commodity price indices, monthly.** Disponível em: <<http://unctadstat.unctad.org/ReportFolders/reportFolders.aspx>>. Acesso em: 20 out. 2015.

VIEIRA FILHO, J. E. R. SILVEIRA, J. M. F. J.  
Mudança tecnológica na agricultura: uma revisão crítica da literatura e o papel das economias de aprendizado. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba-SP, v. 50, n. 4, p. 721-742, out/dez. 2012.

VIEIRA FILHO, J. E. R. Transformação histórica e padrões tecnológicos da agricultura brasileira. In: **O mundo rural no Brasil do século 21**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: Embrapa, 2014.



# EFICIÊNCIA TÉCNICA AGROPECUÁRIA NO ESTADO DA BAHIA E SEUS FATORES CONDICIONANTES NO CURTO E LONGO PRAZO

## Technical efficiency agriculture in the state of Bahia and its conditioning factors in the short and long term

**Diogo Brito Sobreira**

Doutorando em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa - UFV. diogo.sobreira@gmail.com

**Soraia Araújo Madeira**

Doutoranda em Economia Aplicada pela UFV. soraiamadeira@gmail.com

**Carlos Otávio de Freitas**

Doutorando e Mestre em Economia Aplicada pela UFV. carlos.freitas87@gmail.com

**João Eustáquio de Lima**

Doutor em Economia Rural pela Michigan State University. Professor

Titular do Departamento de Economia Rural da UFV. jelima@ufv.br

**Resumo:** O setor agropecuário baiano apresenta importante papel para o agronegócio brasileiro e, nesse sentido, torna-se relevante desenvolver estratégias que ampliem a competitividade e a eficiência do setor. Portanto, o presente trabalho objetiva analisar os fatores condicionantes da eficiência técnica agropecuária dos municípios baianos por meio de regressões quantílicas, sob a ótica do fluxo de despesas e estoque de capital investido, que representam respectivamente, análises de eficiência no curto e longo prazo. As medidas de eficiência foram obtidas por meio do método *Data Envelopment Analysis – DEA* com base em dados retirados do Censo Agropecuário (2006). Para eliminar possíveis observações discrepantes, optou-se pelo método de *Jackstrap*. Os resultados apontaram que, o uso inadequado dos insumos referente às despesas operacionais e a escala incorreta de produção foram os principais problemas nos modelos de curto e longo prazo, respectivamente. Quanto aos condicionantes, conclui-se que os fatores como área total, financiamento e adoção de práticas agrícolas foram capazes de explicar a eficiência técnica tanto no modelo de curto quanto no de longo prazo. O resultado reforça a necessidade de políticas voltadas à ampliação do crédito rural e assistência técnica, de modo a favorecer a eficiência agropecuária dos municípios baianos, bem como a competitividade do setor.

**Palavras-Chaves:** Valor da produção; DEA; regressão quantílica.

**Abstract:** The agricultural sector of Bahia plays an important role for Brazilian agribusiness and, in that sense, it is important to develop strategies to enhance the competitiveness and the sector's efficiency. The present study aims to analyze the conditions of agricultural efficiency factors in the municipalities through quantile regressions, from the perspective of the expenses flow and capital stock invested, representing respectively efficiency analysis in the short and long term. The efficiency measurements were obtained using the method *Data Envelopment Analysis - DEA* based on data from the Agriculture Census (2006). To eliminate possible outliers, we opted for the *Jackstrap* method. The results showed that the inappropriate use of inputs relating to operating expenses and improper scale of production were the main problems in the short and long term models, respectively. For the conditioning factors, such as total area, financing, adoption of agricultural practices and irrigation technology were able to explain technical efficiency at different levels, both in the short- and long-term model, which reinforces the need for maintenance and expansion policies directed to rural credit and technical assistance in order to enhance the competitiveness and efficiency of agriculture sector in the municipalities of Bahia.

**Keywords:** Production value; DEA; quantile regression.

## 1 Introdução

O setor agropecuário desempenha um relevante papel para o desenvolvimento da economia brasileira, visto que promove, além do fornecimento de alimentos, a geração de emprego e renda. No entanto, em face de uma perspectiva baixa do crescimento da economia brasileira em 2017 (1,7%), a produção agropecuária do país está prevista para um crescimento de 3,5% para o referido ano<sup>1</sup>. Esse resultado permitirá uma ampliação da participação do Produto Interno Bruto-PIB do agronegócio (que inclui, além da produção agropecuária, os insumos, indústria e distribuição) sobre PIB total do Brasil. Segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA (2016), espera-se que essa relação, que em 2015 foi de 21,2% do PIB, seja ampliada para 24,8% ao final de 2016<sup>2</sup>. Ademais, ressalta-se que os subsetores que mais contribuíram para este desempenho positivo do agronegócio são aqueles relativos à produção agropecuária e serviços.

Pode-se afirmar que o Estado da Bahia tem contribuído significativamente para esse desempenho no setor agropecuário. Além da vasta extensão territorial, o Estado é caracterizado pela ampla diversidade de biomas, ecossistemas e condições climáticas. Nesse sentido, essa combinação de fatores permite que o Estado baiano obtenha uma matriz produtiva agropecuária diversificada (BAHIA, 2016). Considerando a produção agropecuária de 2015, a referida unidade da federação é considerada o principal produtor nacional em algumas culturas, como a mamona, cerca de 85%, e o cacau, cerca de 60%.

Além disso, com uma produção de 4,5 toneladas, a fruticultura baiana ganha cada vez mais destaque, sendo o maior produtor de banana, mamão, coco e maracujá, em que o Vale do São Francisco representa o principal centro frutífero do país, com ênfase na produção de manga e uva. A Bahia ainda destaca-se como segundo maior produtor de algodão, com 1,1 milhão de toneladas e, quarto maior produtor de café, com 2,4 milhões de sacas ao ano. No Nordeste, o Estado foi responsável por 51,4% da produção de soja e por 38,4% da produção de

milho (BAHIA, 2016). Já na pecuária, ressalta-se a importância da produção de caprinos e de ovinos, sendo o primeiro e segundo maior produtor nacional, respectivamente. Portanto, o setor agropecuário baiano representa um importante segmento para geração de emprego e renda no meio rural.

Entretanto, Lima e Almeida (2014) destacam que a atividade agropecuária baiana perde participação relativa em relação ao PIB estadual, passando de 17%, em 1985, para 9%, em 2009. Segundo os autores, essa queda se deve em função do aparecimento e crescimento de outras atividades no Estado, bem como pelo aumento de pragas e doenças nas lavouras dos principais produtos agrícolas (cacau e algodão). No entanto, o setor agropecuário baiano tem acompanhado os outros estados em relação à modernização agrícola. Além disso, o governo estadual tem contribuído para recuperação da lavoura, por meio da distribuição de mudas de cacau clonal e seminal (BAHIA, 2016). Dessa forma, Costa et al. (2013) destacam que, conhecer os fatores que promovam ambientes favoráveis para o desenvolvimento do setor agropecuário tem sido objeto de pesquisa nas ciências sociais e entre os gestores, com ênfase para formulação de políticas públicas que permitam a ampliação de investimentos no setor.

Dentre os temas amplamente abordados na literatura sobre o setor agropecuário, aqueles voltados para avaliação da eficiência técnica (ET) ganham destaque, visto que a competitividade do setor agropecuário pode ser ampliada ao se identificar suas principais fontes de ineficiência, além de contribuir para formulação de políticas públicas que melhorem a equidade e eficiência dos processos produtivos, conforme destaca Almeida (2012) e Gomes et al. (2010). Conforme Gomes (2008), a eficiência técnica de unidades tomadoras de decisão pode ser obtida por meio de métodos paramétricos (fronteira estocástica de produção) e não paramétricos (Data Envelopment Analysis - DEA), entretanto, a utilização de modelos DEA tem apresentado expressiva inserção entre os modelos de avaliação de eficiência, sendo o setor agrícola uma das áreas de maior aplicação. Nesse sentido, destacam-se diversos estudos que analisam a eficiência agropecuária e seus determinantes no caso brasileiro ou regiões específicas, tais como Helfand e Levine (2004), Campos, Coelho e Gomes (2012), Barbosa et al. (2013) e Alvim e Stulp (2006).

1 Segundo o último relatório do Banco Central do Brasil para projeções do PIB de 2017. Ver Bacen (2016).

2 Para o cálculo da previsão da participação do PIB do agronegócio sobre o PIB total utilizou-se informações coletadas em Bacen (2016) e Cepea (2016).

No entanto, Gomes et al. (2010) ao analisar a eficiência agropecuária para as microrregiões do Estado de Minas Gerais chama atenção ao fato que as medidas de eficiência agropecuária são afetadas diretamente pela escolha dos insumos e produtos considerados no modelo, o que para os autores pode gerar dúvidas em relação ao modelo ideal para calcular tais medidas. Posto isto, os autores sugerem que a avaliação das medidas de eficiência técnica no setor agropecuário seja realizada sob dois aspectos em relação aos insumos: o primeiro considerando o fluxo de despesas, e o segundo modelo considerando o estoque de capitais investidos. Com isso, seria possível identificar se as eficiências do ciclo produtivo e do capital investido na agropecuária seguem a mesma lógica.

Esses modelos podem ser interpretados como análises de eficiência técnica no curto e longo prazos, respectivamente. Nesse sentido, entender como os fatores condicionantes influenciam a eficiência sob escolhas distintas de insumos consiste na principal contribuição deste trabalho em relação aos demais estudos realizados. Portanto, em virtude da importância que o setor agropecuário exerce para o desenvolvimento do Estado da Bahia, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar os fatores condicionantes da eficiência técnica agropecuária dos municípios baianos em relação aos modelos de fluxo de despesas e estoque do capital investido ao longo da distribuição dos escores de eficiência.

Além desta introdução, o presente trabalho está estruturado em mais quatro seções. A próxima seção compreende o referencial teórico associado a modelos de eficiência técnica, bem como uma breve revisão de literatura acerca de estudos realizados sobre eficiência agropecuária e seus determinantes para o caso brasileiro. Na terceira seção, apresentam-se os aspectos metodológicos a serem empregados, fonte e tratamento dos dados. Em seguida, serão discutidos os resultados, e, por fim, serão expostas as considerações finais.

## 2 Referencial teórico

### 2.1 Medidas de eficiência

A análise de eficiência técnica de determinadas unidades produtivas possui, como arcabouço teórico, a teoria neoclássica de produção que enfatiza a relação entre os fatores, insumos e produtos. Essa teoria pode ser descrita por meio de uma função de

produção,  $Q=f(X_i)$ , a uma dada tecnologia disponível, em que Q representa a quantidade produzida e  $X_i$  é o vetor de insumos utilizados na produção.

A firma, nesse sentido, deve agir racionalmente com o objetivo de maximizar a produção e lucro ou minimizar os custos. Dessa forma, interagir adequadamente os fatores de produção para se alcançar o nível ótimo de produção deve ser considerado o principal desafio das firmas (FERREIRA, 2002; ALMEIDA, 2012).

As primeiras definições de eficiência técnica podem ser observadas em Debreu (2014), Shephard (1953) e Koopmans (1951). Os dois primeiros definiram eficiência técnica tomando como base a distância do produtor em relação à fronteira de produção. Já o último, define um produtor tecnicamente eficiente ao conseguir ampliar a produção de um determinado bem sem que exista a redução da produção de outro bem ou quando não se consegue reduzir a quantidade de insumo sem que mantenha o mesmo nível de produção.

Nesse sentido, Farrell (1957) propõe um modelo em que uma unidade produtiva é comparada a outras dentro de um conjunto homogêneo e representativo de unidades. Essa eficiência pode ser fracionada em dois componentes: a eficiência técnica, que reflete a capacidade do produtor em atingir a produção máxima dada uma quantidade de insumos; e, eficiência alocativa, que reflete a utilização ótima dos insumos dado os preços relativos (GOMES; BAPTISTA, 2004). Com base em Farrell (1957), a mensuração da eficiência técnica pode ser realizada por meio de duas abordagens. A primeira abordagem baseada na redução de insumos, mantendo-se constante o nível de produção (orientação insumo), e a segunda baseada na ampliação da produção, mantendo-se constante o nível de insumos utilizados no processo produtivo (orientação produto).

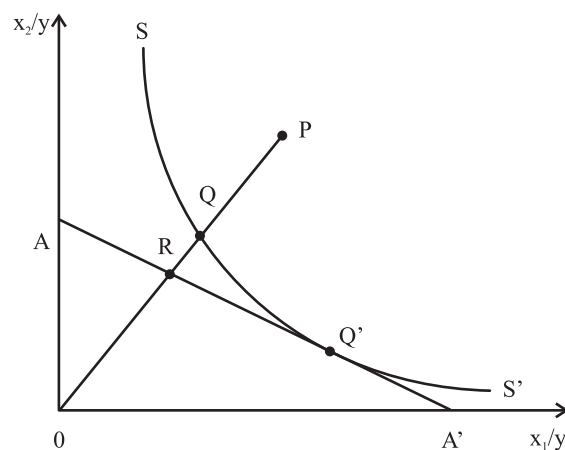
Formalmente, Kumbhakar e Lovell (2000) definem os dois tipos de orientação para mensurar a eficiência técnica dos produtores. Considere um determinado vetor Y de produtos e X um vetor de insumos,  $L(Y)$  é uma isoquanta e  $P(X)$  é a fronteira de produção. Dessa forma, a orientação insumo é obtida quando: um vetor  $X'$  de insumos  $\in L(Y)$  será tecnicamente eficiente se somente se  $X' \in L(Y)$  quando  $X' \leq X$ . Já a orientação produto é dada quando: um vetor  $Y \in P(X)$  será tecnicamente eficiente se somente se  $Y' \notin P(X)$  quando  $Y' \geq Y$ .

Graficamente, pode-se verificar como a medida de eficiência técnica é alcançada por meio da orientação insumo e orientação produto, respectivamente, por meio de Figura 1, com base em medidas radiais<sup>3</sup>.

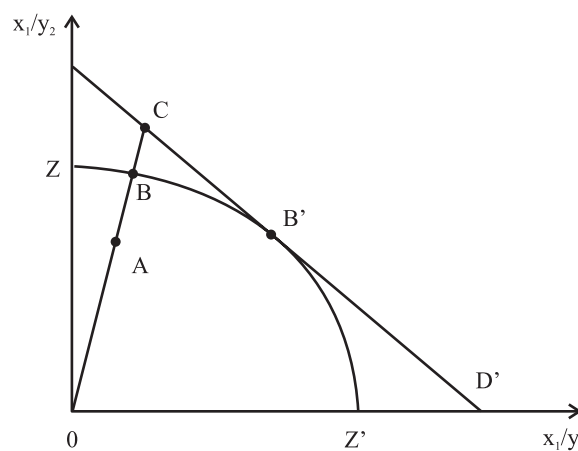
A orientação insumo pode ser observada por meio da Figura 1a, em que a curva  $SS'$  é a isoquanta unitária de uma unidade tomadora de decisão totalmente eficiente, sob a suposição de retornos constantes à escala. Pontos sobre a curva  $SS'$  indicam a combinação tecnicamente eficiente dos insumos  $X_1$  e  $X_2$  na produção do bem  $Y$ . Pontos acima dessa curva são considerados como tecnicamente ineficientes. Se uma unidade produtora adota o nível de insumos representado pelo nível de insumos no ponto  $P$  para produzir uma unidade de produto, sua medida de ineficiência técnica é dada pelo segmento  $QP$  e representa o volume de insumos em que o produtor deve reduzir para se tornar eficiente, isto é, mantendo o mesmo nível de produção.

Se outra unidade produtora utiliza o nível de insumos dado pelo ponto  $Q$  ou qualquer outro ponto sobre a isoquanta  $SS'$ , implica dizer que está empregando os insumos de forma eficiente e, portanto, sua eficiência é igual a 1. Matematicamente, a eficiência técnica do produtor quando se utiliza o nível de insumos no ponto  $P$  é obtida por:  $ET = 0Q/0P$ . Se o nível de preços relativos é conhecido, representado pela isocusto  $AA'$ , então a eficiência alocativa quando se utiliza o nível de insumos em  $P$  é dada por  $EA=0R/0Q$ , isto é, a distância  $RQ$  representa a redução de custos de produção que poderia ocorrer. No entanto, a unidade tomadora de decisão só seria alocativamente eficiente se atuasse no nível  $Q'$ , ponto em que a isocusto  $AA'$  tangencia a isoquanta  $SS'$ , isso implica dizer que quando se opera em  $Q$ , o produtor é tecnicamente eficiente, porém ineficiente em termos alocativos. Além disso, o produto entre as duas medidas de eficiência, técnica e alocativa, representa a eficiência econômica total, dada por:  $EE=0Q/0P \times 0R/0Q = 0R/0P$ .

Figura 1 – Medidas de eficiência com orientação insumo (a) e orientação produto (b)



(a)



(b)

Fonte: Gomes e Baptista (2004)

Já a Figura 1b apresenta a formulação gráfica da orientação produto, em que a curva  $ZZ'$  é a fronteira de produção unitária de uma unidade tomadora de decisão totalmente eficiente na produção de dois bens  $Y_1$  e  $Y_2$  com um único insumo  $X_1$ . Pontos abaixo dessa curva representam níveis de produção ineficiente. Para o nível de produção representada pelo ponto  $A$ , então sua medida de ineficiência é dada pelo segmento  $AB$ , isto é, a quantidade de produto que deve ser ampliado para que essa unidade tomadora de decisão se torne eficiente. Matematicamente, essa medida é obtida pela razão  $ET = 0A/0B$ . De modo análogo a orientação insumo, se os preços relativos dos bens  $Y_1$  e  $Y_2$  são conhecidos, então é possível obter uma isoreceita  $DD'$  e a distância  $BC$  corresponde à ineficiência alocativa quando se opera ao nível de produção  $A$ . Matematicamente, a ineficiência alocativa desse nível de produção é dada por  $EA = 0B/0C$ . Já eficiência econômica total é obtida pelo produto entre

3 Conforme Gomes e Baptista (2004), medidas radiais são aquelas medidas ao longo de um raio partindo da origem até o ponto de produção observado.

a medida de eficiência técnica e alocativa, isto é,  $EE = 0A/0B \times 0B/0C = 0A/0C$ .

## 2.2 Eficiência técnica agropecuária no Brasil: uma breve revisão da literatura recente

A análise da eficiência técnica tem sido objeto de pesquisa em diversos estudos em economia, no entanto, entender os condicionantes da eficiência tem recebido atenção especial por parte dos pesquisadores, uma vez que compreender os mecanismos as quais esses fatores influenciam a eficiência técnica pode servir de base para tomada de decisões por parte dos empresários, bem como para formulação de políticas públicas. Nesse sentido, Gomes (2008) ressalta que o setor agropecuário tem sido uma das áreas de maior aplicação, com destaque para a produção agrícola, pecuária leiteira e produção agropecuária.

Análises da eficiência técnica da produção agropecuária no Brasil, regiões e estados diferem principalmente em pelo menos três aspectos. Pode-se destacar que a primeira diferença está relacionada quanto à escolha da unidade tomadora de decisão, ou seja, as unidades de observação. Os trabalhos de Helfand e Levine (2004) e Freitas, Teixeira e Braga (2014) utilizam fazendas representativas por classe de tamanho de estabelecimento e condição do produtor em relação à terra, em cada município, como unidades de análise. Já os estudos de Gomes et al. (2010), Almeida (2012) e Barbosa et al. (2013) utilizam as microrregiões para representar as unidades produtivas, enquanto que Campos, Coelho e Gomes (2012) e Lima e Almeida (2014) utilizam como unidade básica os municípios. A segunda diferença básica é referente à escolha do procedimento metodológico de mensuração da eficiência técnica, entre métodos paramétricos e não paramétricos<sup>4</sup>.

A terceira principal diferença remete à escolha dos insumos produtivos, e a unidade de medida dessas variáveis. Em geral, os trabalhos sobre eficiência técnica na produção agropecuária utilizam insumos associados aos fatores terra, capital e trabalho, como em Almeida (2012), Barbosa et al. (2013), no entanto, o nível de desagregação dessas

variáveis, bem como a inserção de outros insumos além desses três fatores define a diferença entre os trabalhos. Além disso, a unidade de medida também não é um consenso na literatura de eficiência técnica da produção agropecuária. Os estudos de Freitas, Teixeira e Braga (2014), Barbosa et al. (2013), Almeida (2012) e Campos, Coelho e Gomes (2012) utilizam insumos com unidades de medidas distintas para explicar o valor da produção.

Já em Gomes et al. (2010), além de utilizar insumos e produtos com mesma unidade de medida, isto é, expresso em valores, os autores buscaram verificar a eficiência na produção agropecuária das microrregiões do Estado de Minas Gerais sob os dois aspectos. O primeiro representando um modelo de eficiência técnica em relação ao fluxo de despesas, e o segundo associado ao estoque de capital investido. Para os autores, essa desagregação nos modelos de eficiência pode contribuir para tomada de decisões dos estabelecimentos agropecuários no curto e longo prazo respectivamente, isto é, permite identificar se a eficiência do ciclo produtivo segue a mesma lógica da eficiência do capital investido na agropecuária.

Além disso, Gomes et al. (2010) afirmam que, no modelo de fluxo, o objetivo consiste em analisar a eficiência dos municípios em relação às despesas realizadas no processo produtivo, possibilitando uma reflexão de eficiência técnica, em termos de fluxo de caixa, o que permite ampliar o valor agregado da produção com menos despesas operacionais proporcionalmente. Já no modelo de estoque, o objetivo é analisar a eficiência do capital investido na geração de maiores níveis de produção, ou seja, deseja-se aumentar o valor da produção com menos recursos investidos.

## 3 Metodologia

O presente trabalho consiste em analisar os condicionantes da eficiência técnica sob duas óticas de escolha de insumos: a primeira, representando um modelo de fluxo referente às despesas operacionais; e o segundo modelo, referente ao estoque de capital investido dos municípios baianos no setor agropecuário. Nesse sentido, inicialmente os escores de eficiência foram obtidos por meio do método não paramétrico de *Data Envelopment Analysis-DEA*, inicialmente proposto por Farrell (1957) e, posteriormente aprimorado por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e Banker, Charnes e Co-

4 Utilizam fronteira estocástica os estudos de Freitas, Teixeira e Braga (2014), Almeida (2012), Constantin, Martin e Rivera (2009). Utilizam DEA os trabalhos de Barbosa et al. (2013), Campos, Coelho e Gomes (2012), Gomes et al. (2010), Mariano e Pinheiro (2009) e Campos e Ferreira Neto (2008).



per (1984). Tradicionalmente, as medidas de eficiência podem ser obtidas por meio de métodos paramétricos (Fronteira Estocástica) e métodos não paramétricos (DEA). No entanto, segundo Cooper, Seiford e Tone (2007), uma das principais vantagens do DEA em relação ao modelo paramétrico é a possibilidade de utilização de múltiplos produtos e insumos sem a necessidade de especificação de uma forma funcional para função de produção, ao contrário do método paramétrico.

Além disso, Almeida (2012) argumenta que a simplicidade operacional e computacional desse procedimento na mensuração da eficiência técnica, alocativa e econômica, quando os preços relativos das variáveis estão disponíveis, tem estimulado o uso desse procedimento. No entanto, um contraponto ao modelo não paramétrico, segundo Battese e Coelli (1992), deve-se ao fato que o desvio em relação à fronteira de produção eficiente é atribuído somente à ineficiência, ou seja, desconsidera a interferência de choques aleatórios e erros de medição das variáveis utilizadas. Ademais, os modelos DEA apresentam maior sensibilidade à presença de *outliers*, conforme destaca Almeida (2012).

Em um segundo momento, optou-se pelo modelo de regressão quantílica, inicialmente proposto por Koenker e Bassett (1978) para identificar os fatores condicionantes da eficiência técnica. Segundo Nascimento et al. (2012), grande parte dos estudos que buscam analisar os fatores determinantes dos níveis de eficiência utilizam modelos para média condicional por meio de modelos de probabilidade. No entanto, tais estudos desconsideram que os determinantes podem afetar de forma distinta as unidades produtivas com diferentes níveis de eficiência, isto é, espera-se que os condicionantes influenciem os produtores de maior e menor eficiência em proporções diferenciadas e, nesse sentido, a regressão quantílica permite contornar essa limitação.

### 3.1 Obtenção dos escores de eficiência técnica por meio da Análise Envoltória de Dados

A utilização do método DEA permite construir fronteiras de eficiência por meio de determinados insumos e produtos observados para diferentes unidades tomadoras de decisão ou *Decision Making Units - DMUs*, as quais são representadas pelos municípios baianos neste trabalho. Dessa forma, tor-

na-se possível classificá-los como eficientes e ineficientes através de medidas radiais e de distância em relação à fronteira. Segundo Gomes e Baptista (2004), as medidas de eficiência podem ser obtidas sob duas formas de orientação radial: a orientação insumo que se fundamenta na redução dos insumos, mantendo-se constante o nível de produção; e, a orientação produto, que considera o aumento do nível de produção dado níveis constantes de insumos. Nesta pesquisa, adotou-se a orientação insumo para os dois modelos propostos, o de fluxo de despesas e estoque de capital investido.

Inicialmente, os modelos DEA desenvolvido por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) assumem a pressuposição de retornos constantes de escala ou *Constant Returns to Scale - CRS*. Segundo os autores, o modelo com orientação insumo e pressuposição de retornos constantes pode ser representado pelo seguinte problema de programação linear - PPL:

$$\text{Min}_{\theta, \lambda} \theta, \quad \text{sujeito a: } \begin{cases} -y_i + Y\lambda \geq 0; \theta x_i \\ -X\lambda \geq 0; \lambda \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

em que  $\theta$  é o escore de eficiência da  $i$ -ésima DMU,  $y_i$  e  $x_i$  correspondem, respectivamente, ao produto e insumo da  $i$ -ésima DMU.  $X$  é uma matriz de insumos ( $n \times k$ ) e  $Y$  é a matriz de produtos ( $n \times m$ );  $\lambda$  é o vetor de constantes que multiplica a matriz de insumos e produtos.

Posteriormente, em 1984, surge o modelo formulado por Banker, Charnes e Cooper (1984). Esse modelo considera a possibilidade de ocorrência de retornos variáveis à escala ou *Variable Returns to scale - VRS*, que podem assumir rendimentos crescentes ou decrescentes na fronteira eficiente. O modelo DEA com retornos variáveis está associado à restrição de convexidade e pode ser algebricamente obtido incorporando-se a restrição  $N_1' \lambda = 1$  ao PPL em (1), em que  $N_1$  é um vetor ( $N \times 1$ ) de algarismos unitários e  $N$  é o número de DMUs.

Pode-se destacar que o PPL apresentado em (1) é resolvido  $n$  vezes, e, como solução têm-se os valores de  $\theta$  e  $\lambda$ . Para uma DMU ineficiente, os valores de  $\lambda$  fornecem os “pares” de DMU's eficientes que servirão de referência (ou *benchmarks*). Além disto, para que uma DMU seja eficiente

no modelo de retornos constantes, ela deverá ser necessariamente eficiente em retornos variáveis.

Segundo Gomes e Baptista (2004), antes da mensuração dos escores de eficiência, se faz necessário verificar a presença de *outliers*, visto que estas podem influenciar todas as medidas de eficiência. Nesse sentido, a fim de se obter resultados mais robustos, realizou-se o teste *Jackstrap* proposto por Sousa, Cribari-Neto e Stosic (2005) para identificação de *outliers* em modelos de eficiência. Segundo os autores, esse método consiste na combinação do teste *Jackknife* com o método *Bootstrap*. A princípio, utiliza-se um subconjunto de L DMUs escolhido de forma aleatória, denominado bolhas, que, segundo os autores, deve ter tamanho entre 10% e 20% do tamanho da população. No presente trabalho, considerou-se uma bolha com tamanho igual a 15% do número total de municípios. E para o uso da técnica de *Bootstrap*, foi considerado um total de 2.000 replicações. O procedimento consiste em obter uma medida de *leverage* que possa mensurar a influência produzida sobre o resultado de eficiência obtido por DEA de todas as outras DMUs quando a DMU observada é removida do conjunto de dados. A medida de *leverage* deve ser utilizada para detectar *outliers* e erros no conjunto de dados. Assim, aquelas que tenham maiores influências devem ser descartadas da análise para não comprometer as estimações do DEA.<sup>5</sup> O ponto de corte recomendado deve considerar a função Heaviside, que considera os dados obtidos dos *leverages* e a quantidade de DMUs K, conforme as seguintes especificações:

$$\begin{aligned} P(\tilde{l}_k) &= 1, \text{ se } \tilde{l}_k \leq \tilde{l} \log K \text{ e} \\ P(\tilde{l}_k) &= 0, \text{ se } \tilde{l}_k > \tilde{l} \log K \end{aligned} \quad (2)$$

em que  $P(\tilde{l}_k)$  é a probabilidade da k-ésima DMU com *leverage* médio  $\tilde{l}_k$  não ser *outlier* e o ponto de corte é definido pelo produto entre o *leverage* médio global  $\tilde{l}$  e o logaritmo de K.<sup>6</sup>

5 Diversos estudos recentes têm adotado tal estratégia para exclusão de potenciais *outliers*, tais como os estudos de Souza, Justo e Campos (2013) e Barbosa et al. (2013). Apesar que a exclusão de algumas observações elimine informações para o estado da Bahia, a presença destas poderiam enviesar as estimativas e comprometer os resultados encontrados, segundo os autores supracitados.

6 Para mais informações sobre o cálculo do *leverage* médio, ver Sousa, Cribari-Neto e Stosic (2005). Ressalta-se ainda que o software *Jackstrap.exe* foi utilizado para a operacionalização desse procedimento.

Após a exclusão dos municípios considerados *outliers*, aplicou-se na primeira etapa da pesquisa, dois modelos de DEA, sendo o primeiro referente ao modelo de fluxo financeiro e o segundo referente ao modelo de estoque de capitais investidos. Segundo Ferreira (2002) e Gomes et al. (2010), o primeiro modelo pode contribuir para uma análise da eficiência técnica no curto prazo e o modelo de estoque contribui para identificação da eficiência técnica dos municípios baianos em um contexto de longo prazo. No modelo de fluxo foram considerados como *inputs*: Salários pagos em dinheiro ou produtos para família e empregados realizados pelo estabelecimento (*Despesas com Mão de Obra*), expressos em mil reais; Despesas com adubos, sementes e mudas, sal e rações, agrotóxicos e medicamentos (*Despesas com Insumos da Produção*), expressos em mil reais; e Despesas com transportes, combustíveis e energia elétrica (*Outras despesas operacionais*), expressos em mil reais. Já no modelo de estoque os *inputs* considerados foram: Valor dos veículos, tratores, máquinas e implementos (*Valor das máquinas e equipamentos*), expressos em mil reais; *Valor total da terra*, que inclui o valor das terras (inclusive matas naturais) e das lavouras permanentes, expressos em mil reais; Valor dos prédios, instalações e outras benfeitorias (*Valor dos edifícios*), expressos em mil reais; e, *Valor dos animais* (reprodução, criação e outros fins), expressos em mil reais. O *Valor total da produção* agropecuária, expressos em mil reais, que corresponde à soma entre o valor da produção animal e vegetal foi o *output* de ambos os modelos.

### 3.2 Condicionantes da eficiência técnica em distintos níveis de eficiência

Após a estimação dos escores de eficiência técnica pelo procedimento de DEA, a segunda etapa do trabalho consiste em identificar os principais fatores que influenciam a eficiência técnica agropecuária dos municípios baianos nos modelos de fluxo e estoque. Para tal, foi utilizado o método de regressão quantílica. Este método é viável, uma vez que, dependendo da dispersão e da heterogeneidade de uma amostra, o poder de explicação das variáveis independentes sobre a variável dependente pode ser distinto em diferentes pontos da distribuição da amostra analisada. Assim, a utilização de técnicas de estimações baseadas nos mínimos quadrados ordinários – MQO pode não ser a forma mais adequada para se obter os coeficientes

de um modelo (QUINTELA, 2011). Outra vantagem em relação MQO, considerada por Koenker e Bassett (1978) consiste em eliminar a interferência dos *outliers*, visto que o modelo de regressão quantílica não considera apenas o impacto médio de um regressor na distribuição condicional de um regressando, o que permite obter estimadores mais eficientes.

Segundo Koenker e Bassett (1978), o coeficiente do modelo quantílico ( $\beta_\tau$ ) pode ser obtido por meio do seguinte processo de minimização:

$$\min_{\beta} \frac{1}{n} \sum_{i: y_i > x_i' \beta} \tau |y_i - x_i' \beta| + \sum_{i: y_i \leq x_i' \beta} (1 - \tau) |y_i - x_i' \beta| = \min_{\beta} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \rho_{\tau}(\mu_{\theta_i}) \quad (3)$$

em que  $\rho_{\tau}$  é a função *check* para o  $\tau_{\theta}$  quantil pode ser definida por:

$$\rho_{\tau}(\mu_{\tau_i}) = \begin{cases} \tau \mu_{\tau_i}, \mu_{\tau_i} > 0 \\ (1 - \tau) \mu_{\tau_i}, \mu_{\tau_i} < 0 \end{cases} \quad (4)$$

Portanto, tendo em vista que as variáveis explicativas podem não influenciar igualmente os diferentes níveis de eficiência técnica, tanto no modelo de fluxo de despesas quanto no modelo de estoque de capital investido, foram estimadas regressões para os quantis: 0,25, que representa os produtores menos eficientes; 0,50, que representa os produtores com eficiência mediana e 0,75, que representa os produtores mais eficientes, em que o  $\tau_{\theta}$  quantil condicional do nível de eficiência pode ser expresso pela equação (5):

$$Q_{\tau}(y_i | X_i) = X_i' \beta_{\tau} \quad (5)$$

em que  $y_i$  são os escores de eficiência técnico no modelo de fluxo de despesas operacionais (ou de estoque de capital investido) do  $i$ -ésimo município.<sup>7</sup>  $X_i'$  é o vetor transposto das seguintes

7 Seguindo Banker e Natarajan (2004), aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para identificar o tipo de retorno à escala que os dados se ajustam. Sendo assim, a escolha do regressor ( $y_i$ ) na equação 5 será tomada com base na estatística calculada desse teste. Para operacionalização do teste de Kolmogorov-Smirnov, utilizou-se o software STATA 14. Diversos estudos na literatura têm aplicado esse procedimento para definir o tipo de retorno à escala a ser considerado em um estágio posterior da análise da eficiência, tal como em Campos, Coelho e Gomes (2012), Souza,

variáveis explicativas do  $i$ -ésimo município: Área total dos estabelecimentos agropecuários (Área), em hectares; valor do financiamento (*Financiamento*), expressos em mil reais; estabelecimentos com proprietários em relação ao uso da terra (*Proprietários*); estabelecimentos que não realizam nenhuma prática agrícola (*Nenhuma prática agrícola*); estabelecimentos que realizam algum tipo de irrigação (*Irrigação*). Além destas, foram incorporadas ao modelo *dummies* regionais para verificar a existência de diferenças regionais de eficiência técnica (*Dummy* para as Mesorregiões *Extremo Oeste Baiano, Vale São Francisco da Bahia, Centro norte baiano; Nordeste baiano; Metropolitana de Salvador e Centro sul baiano*).<sup>8</sup>

Segundo Buchinsky (1995), a interpretação dos parâmetros estimados é realizada por meio do efeito marginal de cada variável explicativa em cada quantil condicional específico, expresso pela derivada parcial de cada um dos regressores da equação 5, que é dado por:

$$EMg = \frac{\partial Q_y(q | X)}{\partial x_j} \quad (6)$$

Para verificar se os coeficientes estimados em cada quantil são de fato estatisticamente diferentes entre si, foi aplicado o teste de Wald. Conforme Hao e Naiman (2007), sendo estimadas a variância e a covariância, o teste permite verificar a hipótese nula de igualdade entre pares de coeficientes em cada quantil  $\beta_i^{(p)}$  e  $\beta_i^{(q)}$ , correspondendo à mesma variância, mas entre quantis  $p$  e  $q$  usando a estatística de Wald:

$$W = \frac{(\beta_j^{(p)} - \beta_j^{(q)})^2}{\beta_j^{(p)} - \beta_j^{(q)}} \quad (7)$$

Pode-se destacar que a estatística de Wald segue distribuição  $\chi^2$  com  $q$  graus de liberdade, considerando número  $q$  de hipóteses testadas conjuntamente ou com distribuição F, em que  $F = W / q$ , com  $q$  graus de liberdade no numerador e  $d$  graus de liberdade no denominador (CAMERON; TRIVEDI, 2009).

### 3.3 Fonte e tratamento dos dados

Os dados para os municípios baianos foram coletados a partir do Censo Agropecuário de 2006

Justo e Campos (2013) e Daniel e Gomes (2015).

8 Utilizou-se a mesorregião Sul Baiano como referência para as *dummies* de mesorregião.

disponíveis pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2006). Todos os insumos e o produto agropecuário, e as variáveis explicativas do modelo de regressão quantílica, com exceção das *dummies* regionais foram relativizadas pelo total de estabelecimentos do município observado. Esse procedimento foi necessário uma vez que não foi possível utilizar os dados ao nível de propriedade rural. A divisão das variáveis pelo total de estabelecimentos permite uma melhor comparação dos resultados entre as DMUs. A variável *valor da produção* do município *i*, por exemplo, denota o valor médio da produção de todos os estabelecimentos daquele município. Assim, cada município é representado por um estabelecimento representativo. Dessa forma, todos os procedimentos metodológicos foram realizados tomando como base as variáveis relativizadas. Salienta-se ainda, que dos 417 municípios baianos, 71 foram excluídos das análises em função de informações ausentes ou indisponíveis. Dessa forma, a amostra inicial considerada na presente pesquisa para o modelo de fluxo de despesas operacionais e para o modelo de estoque capital investido foi de 346 municípios. Cabe ressaltar que as estimações dos modelos DEA e Regressão Quantílica foram realizadas por meio do pacote estatístico Stata 14.

## 4 Resultados e discussão

Antes de iniciar a análise e discussão dos resultados é importante ressaltar que foram excluídos os municípios considerados *outliers* com base no limite de corte obtido pela função de *Heaviside* por meio do método de *Jackstrap*. Esse procedimento indicou a presença de 43 municípios que influenciavam as medidas de eficiência no modelo de fluxo e 38 municípios que influenciavam as medidas de eficiência no modelo de estoque.<sup>9</sup> Dessa forma, essas unidades tomadoras de decisão também não fizeram parte das análises posteriores (cálculo dos escores de eficiência e regressões quantílicas). Portanto, seguindo os critérios apresentados, os escores de eficiência foram estimados para 303 municípios no modelo de fluxo e para 308 municípios no modelo de estoque.

Posto isto, as medidas de eficiência técnica foram analisadas, considerando retornos constantes e variáveis à escala (pura eficiência técnica) e efi-

ciência de escala. Segundo Gomes et al. (2010), o objetivo dessas análises está associado à ideia de eliminar uso excessivo de insumos independente se o retorno é crescente, constante ou decrescente.

### 4.1 Eficiência técnica agropecuária dos municípios baianos com base no modelo de fluxo

As estatísticas descritivas dos produtos e insumos empregados nos modelos de fluxo são apresentadas na Tabela 1. Os dados apontam que os municípios baianos apresentaram, em média, valor de produção do estabelecimento representativo em torno de 15,5 mil reais em 2006. Além disso, as variáveis *Despesas com insumos da produção* e *Despesas com mão de obra* destacam-se com variabilidades mais elevadas. De modo complementar, essas estatísticas evidenciam a disparidade na atividade agropecuária entre os municípios baianos, em virtude da elevada heterogeneidade das variáveis consideradas para o estabelecimento representativo.

Com relação às medidas de eficiência técnica (Tabela 2), constatou-se que, no modelo de fluxo com retornos constantes de escala, os municípios baianos podem reduzir, em média, 57% (ou 1 - 0,43) da utilização dos insumos nos estabelecimentos agropecuários, mantendo-se constante o valor da produção, caso operem de forma eficiente do ponto de vista técnico. No entanto, é possível separar os ganhos de eficiência por meio da redução dos desperdícios oriundos da escala incorreta de insumos. Dessa forma, admitindo-se a pressuposição de retornos variáveis à escala, em média, a redução desses fatores é menor, cercada 39% (ou 1 - 0,61). Segundo Gomes et al. (2010), isso se deve ao fato que, a maior parte da redução dos insumos pode ser obtida caso os municípios operem em escala correta de produção, visto que a ineficiência de escala média foi em torno de 28% (ou 1 - 0,72).

Ressalta-se que a maioria dos municípios baianos apresenta baixo nível de eficiência técnica sob a pressuposição de retornos constantes à escala, visto que 71,61% possuem valor de eficiência inferior a 0,50, enquanto que apenas 3,3% (10 municípios) podem ser considerados eficientes em CRS. Porém, ao se incorporar uma restrição de convexidade, nota-se que cai para 37,95% o percentual de municípios baianos com eficiência técnica inferior a 0,50. Essa melhora na eficiência no setor

<sup>9</sup> É importante ressaltar que não necessariamente os municípios que influenciam as medidas de eficiência no modelo de fluxo sejam os mesmos que influenciam o modelo de estoque.

agropecuário ao se considerar retornos variáveis, ou seja, pura eficiência técnica, pode ser explicada pelas características do próprio setor, como ressaltado por Campos, Coelho e Gomes (2012). Segundo os autores, a competição imperfeita e restrições financeiras são características que levam as DMUs

a operarem fora da escala correta de produção, no entanto, o modelo CRS requer escala ótima para as firmas. Além disso, 11,6% (35 municípios) mostraram-se totalmente eficientes, ou seja, observou-se um acréscimo de 25 municípios em relação ao modelo CRS.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na obtenção dos escores de ET, Modelo de Fluxo, municípios baianos - 2006

Variáveis	Mínimo (R\$ 1.000,00)	Média (R\$ 1.000,00)	Máximo (R\$ 1.000,00)	Desvio Padrão (R\$ 1.000,00)	C.V. (%)
Valor total da produção	0,88	15,58	783,45	52,95	339,85
Despesas com mão de obra	0,11	4,27	618,38	35,90	840,74
Despesas com insumos da produção	0,07	14,34	3497,18	201,51	1.405,2
Outras despesas operacionais	0,13	2,73	331,92	20,51	751,28

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Agropecuário 2006.

Estes municípios se encontram na fronteira de retornos variáveis, porém não estão na fronteira de retornos constantes, ou seja, 35 municípios operam sem nenhum tipo de desperdício nos insumos. Desses 35 municípios, 11 atuam sem problemas de escala de produção ou uso excessivo de insumos. Assim, os outros 268 municípios apresentam algum uso inadequado de insumos e/ou problemas de escala incorreta de produção (Tabela 2). Além disso, observa-se que a maioria dos municípios possui eficiência técnica e de escala superior a 0,5, no entanto, ao se considerar o percentual dos municí-

pios mais eficientes (ou seja, eficiência técnica e de escala maior ou igual a 0,75), verifica-se que o principal problema é o uso inadequado dos insumos.

No que tange à eficiência média de escala, pode-se inferir que a agropecuária nos municípios em análise pode melhorar sua produção (28%) caso passe a atuar utilizando os insumos na escala de forma correta. Dado os valores do coeficiente de variação, observa-se que o setor agropecuário apresenta uma menor heterogeneidade quanto à escala de produção do que em relação ao uso indevido dos insumos para o modelo de fluxo (Tabela 2).

Tabela 2 – Frequências absolutas e relativas das DMUs, segundo intervalos de ET em CRS E VRS e escala, Modelo de Fluxo, municípios baianos - 2006

Medidas de eficiência	Eficiência técnica				Eficiência de escala	
	CRS		VRS		fi	%
	fi	%	fi	%		
0,00  -- 0,25	67	22,11	22	7,26	3	0,99
0,25  -- 0,50	150	49,50	93	30,69	61	20,13
0,50  -- 0,75	52	17,16	95	31,35	83	27,39
0,75  -- 1,00	24	7,92	58	19,14	145	47,85
1,00	10	3,30	35	11,55	11	3,63
Total	303	100,00	303	100,00	303	100,00
Mínimo	0,11		0,14		0,15	
Média	0,43		0,61		0,72	
Máximo	1,00		1,00		1,00	
Desvio Padrão	0,22		0,24		0,23	
C.V. (%)	51,37		40,15		31,46	

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Agropecuário 2006.

Nota: fi – frequência absoluta; % - frequência relativa.

Na Tabela 3 pode-se observar a participação relativa da agropecuária em intervalos de eficiência técnica desagregada para cada uma das sete me-

sorregiões baianas no modelo de fluxo em termos de pura eficiência técnica (VRS). Nota-se que em todas as mesorregiões do Estado da Bahia, parce-

la majoritária dos municípios apresenta medida de pura eficiência técnica superior a 0,5, exceto a mesorregião Centro Sul Baiano, sendo que esta pode alcançar, em média, maior nível de redução dos insumos utilizados (47%). O Nordeste Baiano apresentou melhor desempenho em termos de pura eficiência técnica, visto que, os municípios que a

compõe podem reduzir a utilização de insumos em 29% (ou,  $1 - 0,71$ ), em média. Além disso, destaca-se que nesta mesorregião constatou-se menor heterogeneidade com relação ao uso dos insumos, em virtude da menor dispersão dos escores de eficiência em torno da média.

Tabela 3 – Frequências absolutas e relativas das DMUs, segundo intervalos de ET em VRS e Mesorregiões, Modelo de Fluxo, municípios baianos - 2006

Medidas de Eficiência	Extremo Oeste Baiano		Vale São Francisco da Bahia		Centro Norte Baiano		Nordeste Baiano		Metropolitana de Salvador		Centro Sul Baiano		Sul Baiano	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
0,00 –0,25	1	5,00	4	21,10	4	6,10	1	2,10	3	15,00	8	8,90	1	2,50
0,25 –0,50	7	35,00	5	26,30	21	31,80	6	12,50	6	30,00	39	43,30	9	22,50
0,50 –0,75	4	20,00	3	15,80	26	39,40	19	39,60	5	25,00	25	27,80	13	32,50
0,75 –1,00	4	20,00	4	21,10	8	12,10	16	33,30	4	20,00	13	14,40	9	22,50
1,00	4	20,00	3	15,80	7	10,60	6	12,50	2	10,00	5	5,60	8	20,00
Total	20	100,00	19	100,00	66	100,00	48	100,00	20	100,00	90	100,00	40	100,00
Mínimo	0,24		0,20		0,20		0,24		0,14		0,19		0,25	
Média	0,63		0,57		0,60		0,71		0,58		0,53		0,69	
Máximo	1,00		1,00		1,00		1,00		1,00		1,00		1,00	
Desvio P.	0,28		0,30		0,23		0,20		0,28		0,23		0,24	
C.V.(%)	43,60		52,42		38,20		27,82		48,54		42,58		35,10	

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Agropecuário 2006.

Nota: fi – frequência absoluta; % - frequência relativa.

Cabe destacar que em todas as mesorregiões foi possível verificar municípios eficientes, ou seja, que não possuem problemas de uso excessivo de insumos, sendo o Extremo Oeste Baiano e Sul Baiano com maior proporção de municípios eficientes, 20% cada (Tabela 3).

## 4.2 Eficiência técnica agropecuária dos municípios baianos no modelo de estoque

As estatísticas descritivas dos produtos e insumos empregados nos modelos de estoque podem

ser observadas na Tabela 4. De modo geral, assim como no modelo de fluxo, verifica-se elevada heterogeneidade entre os municípios baianos, com destaque para as variáveis: *Valor das máquinas e equipamentos* e *Valor total da produção*, em virtude da magnitude dos coeficientes de variação. No entanto, a variabilidade dos insumos no modelo de fluxo é superior em relação ao modelo de estoque.

Tabela 4 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas na obtenção dos escores de ET, Modelo de Estoque, municípios baianos - 2006

Variáveis	Mínimo (R\$ 1.000,00)	Média (R\$ 1.000,00)	Máximo (R\$ 1.000,00)	Desvio Padrão (R\$ 1.000,00)	C.V. (%)
<i>Valor total da produção</i>	1,07	14,93	783,45	48,34	323,77
<i>Valor dos edifícios</i>	0,78	11,53	616,72	37,22	322,81
<i>Valor das máquinas e equipamentos</i>	0,25	5,76	381,08	27,40	475,69
<i>Valor dos animais</i>	0,38	11,37	204,60	17,03	149,78
<i>Valor total da terra</i>	10,20	90,73	2277,72	172,67	190,31

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Agropecuário 2006.

Com base nos resultados encontrados, observa-se que, no modelo de estoque com retornos constantes de escala, a eficiência média para os municípios baianos foi de 0,39, demonstrando que estes podem reduzir, em média, 61% (ou,  $1 - 0,39$ ) do valor dos insumos referente ao estoque de capital investido, mantidos constante valor da produção (Tabela 5). Ressalta-se que 73,37% dos municípios baianos apresentaram medida de eficiência da agropecuária inferior a 0,50, dada à pressuposição

de (CRS), e apenas 4,87% dos municípios, que alcançaram a máxima eficiência técnica. No entanto, ao se considerar retornos variáveis à escala (VRS), nota-se que 26,3% dos municípios apresentaram escores de eficiência técnica da agropecuária menor do que 0,50. Ainda sob a ótica de VRS, constatou-se um incremento de 41 municípios na fronteira eficiente e que não se encontram na fronteira de retornos constantes (Tabela 5).

Tabela 5 – Frequências absolutas e relativas das DMUs, segundo intervalos de ET em CRS e VRS e escala, Modelo de Estoque, municípios baianos - 2006

Medidas de eficiência	Eficiência técnica				Eficiência de escala	
	CRS		VRS		fi	%
	fi	%	fi	%		
0,00  -- 0,25	101	32,79	15	4,87	23	7,47
0,25  -- 0,50	125	40,58	66	21,43	101	32,79
0,50  -- 0,75	50	16,23	89	28,90	86	27,92
0,75  -- 1,00	17	5,52	82	26,62	83	26,95
1,00	15	4,87	56	18,18	15	4,87
Total	308	100,00	308	100,00	308	100,00
Mínimo		0,09		0,13		0,11
Média		0,39		0,68		0,59
Máximo		1,00		1,00		1,00
Desvio Padrão		0,24		0,25		0,25
C.V. (%)		59,69		37,34		42,17

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Agropecuário 2006.

Nota: fi – frequência absoluta; % - frequência relativa.

Observa-se também que, dos 56 municípios que operam sem desperdícios de insumo, apenas 15 operam sem problemas de escala. Dada a pressuposição de retornos variáveis de escala, em média, pode-se obter uma redução 32% (ou,  $1 - 0,78$ ) do emprego dos fatores de produção faz com que os municípios ineficientes passem a fazer parte da fronteira de retornos variáveis. Quanto à eficiência média de escala, espera-se que a agropecuária nos municípios baianos possam melhorar a produção em 41% (ou,  $1 - 0,59$ ) ao utilizar os insumos na escala correta. Dessa forma, verifica-se que o principal problema no modelo de estoque deve-se à escala incorreta de produção (Tabela 5).

A participação relativa da agropecuária em intervalos de eficiência técnica desagregada para as sete mesorregiões baianas em relação ao modelo de estoque, com base nas pressuposições de retornos variáveis de escala, é apresentada na Tabela 6. O Estado da Bahia apresenta baixo nível de eficiência técnica da agropecuária, sendo que os piores resultados foram evidenciados nas mesorregiões

do Extremo Oeste Baiano, Centro Norte Baiano e Centro Sul Baiano. Observa-se que os municípios dessas mesorregiões podem reduzir, em média, 51% (ou,  $1 - 0,49$ ), 28% (ou,  $1 - 0,72$ ) e 38% (ou,  $1 - 0,62$ ) respectivamente, do valor dos insumos referente ao estoque de capital investido, dado o valor da produção. Analisando-se a máxima eficiência, as mesorregiões, Nordeste Baiano e Sul Baiano, se destacam pela maior quantidade de municípios (12 cada) com escore de eficiência técnica igual à unidade.

Nesta pesquisa, verificou-se que as causas das ineficiências foram diferentes nos dois modelos. No modelo de fluxo, o principal problema está relacionado ao uso inadequado dos insumos referente às despesas operacionais, enquanto que, no modelo de estoque, a maior causa de ineficiência é devido à escala incorreta de produção. Ademais, o modelo de estoque apresentou maior proporção de municípios eficientes e menor problema de uso excessivo dos insumos, em relação ao modelo de fluxo. Nesse sentido, é possível ampliar a eficiência

de curto prazo dos municípios baianos, reduzindo adequadamente suas despesas operacionais. Dessa forma, o aumento da oferta e da qualidade da assistência técnica voltada tanto para o processo

produtivo quanto para a gestão financeira nos estabelecimentos agropecuários pode exercer papel fundamental para alcançar esses objetivos.

Tabela 6 – Frequências absolutas e relativas das DMUs, segundo intervalos de ET em VRS e Mesorregiões, Modelo de Estoque, municípios baianos - 2006

Medidas de Eficiência	Extremo Oeste Baiano		Vale São Francisco da Bahia		Centro Nor- te Baiano		Nordeste Baiano		Metropolitana de Salvador		Centro Sul Baiano		Sul Baiano	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
0,00 --0,25	3	15,80	2	9,10	3	4,70	-	-	1	5,30	5	5,60	1	2,40
0,25 --0,50	7	36,80	6	27,30	9	14,10	4	7,70	8	42,10	23	25,60	9	21,40
0,50 --0,75	5	26,30	3	13,60	21	32,80	17	32,70	3	15,80	33	36,70	7	16,70
0,75 --1,00	2	10,50	5	22,70	20	31,30	19	36,50	4	21,10	19	21,10	13	31,00
1,00	2	10,50	6	27,30	11	17,20	12	23,10	3	15,80	10	11,10	12	28,60
Total	19	100,00	22	100,00	64	100,00	52	100,00	19	100,00	90	100,00	42	100,00
Mínimo		0,13		0,13		0,13		0,32		0,24		0,19		0,22
Média		0,49		0,68		0,72		0,79		0,61		0,62		0,75
Máximo		1,00		1,00		1,00		1,00		1,00		1,00		1,00
Desvio P.		0,27		0,30		0,24		0,19		0,27		0,24		0,27
C.V. (%)		55,80		44,41		33,25		24,61		44,35		38,04		35,54

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Agropecuário 2006.

Nota: fi – frequência absoluta; % - frequência relativa.

### 4.3 Condicionantes da eficiência técnica agropecuária nos municípios baianos

Para identificar os fatores determinantes da eficiência técnica agropecuária dos municípios baianos sob a pressuposição de retornos variáveis de escala em modelos de fluxo de despesas e estoque de capitais investido, empregou-se o modelo de regressão quantílica, aos quais os resultados podem ser observados por meio da Tabela 710. Em contraste, apresentam-se os coeficientes estimados por mínimos quadrados ordinários.

Em linhas gerais, o modelo obtido para média condicional se mostra distinto em termos de magnitude e significância de algumas das variáveis consideradas, mesmo quando comparado ao quantil 50 (Q50). Por exemplo, no modelo de fluxo as variáveis *Nenhuma Prática Agrícola e Irrigação* foram não significativas para a média, porém significativas para as propriedades menos eficientes

(Q25). Por meio do Teste de Wald -  $F(19, 291) = 966,21$ , (para o modelo de fluxo) e  $F(19, 296) = 78,22$ , (para o modelo de estoque) -, verifica-se que a hipótese nula de igualdade de coeficientes entre diferentes quantis estimados foi rejeitada ao nível de 1% de significância. Esse resultado confirma a hipótese de que existem diferenças significativas nos condicionantes do nível de eficiência técnica agropecuária de acordo com o quantil de eficiência analisado, indicando que esta análise se mostra mais adequada quando comparada às estimações baseadas na média da amostra.

Analisando o modelo de fluxo, o resultado encontrado para a variável Área indica que maiores estabelecimentos estão associados a menores níveis de eficiência, sendo este impacto significativo apenas para o grupo de produtores menos eficientes (Q25). Este resultado corrobora aquele encontrado por Helfand e Levine (2004), que sugere uma relação inversa entre área e eficiência ao analisar as propriedades rurais da região Centro-Oeste do Brasil. Quanto ao financiamento total realizado pelos municípios, apesar deste ter sido significativo, tanto para os municípios menos eficientes quanto para os mais eficientes, observa-se um maior impacto para aqueles pertencentes ao quantil 0,25, demonstrando a importância da am-

10 Com base na estatística do teste de Kolmogorov-Smirnov,  $D_{máx} = 0,363$  e  $D_{mín} = 0,484$ , rejeita-se a hipótese de retornos constantes à escala ao nível de 1% de significância para os modelos de fluxo e estoque, respectivamente. Nesse sentido, os escores de eficiência sob a pressuposição de retornos variáveis à escala foram utilizados como variável dependente nos modelos estimados e apresentados na Tabela 7.



pliação de políticas de crédito rural, principalmente, para aqueles produtores relacionados a níveis baixos de eficiência técnica.

O fato da propriedade representativa não utilizar prática agrícola foi significativo apenas para o quantil 0,25, indicando que, para aqueles municípios, o uso de alguma prática agrícola, como o sistema de plantio direto, rotação de culturas ou outros, poderia elevar à eficiência técnica do estabelecimento, entre os menos eficientes. Este resultado ressalta a importância de serviços de assistência técnica nas propriedades rurais, uma vez que pode contribuir para maior adoção de práticas agrícolas conforme a região e atividade praticada nos estabelecimentos. Já o fato do estabelecimento utilizar tecnologia de irrigação foi significativo apenas para o menor quantil de eficiência, porém, apresentou sinal contrário do esperado. Tal resultado pode ser explicado pelo fato de que o modelo de fluxo representa uma situação de curto prazo, sendo assim, o custo das despesas associadas a esta tecnologia pode estar sendo maior do que o retorno dela no processo produtivo dessas propriedades menos eficientes.

Quanto à condição do produtor em relação à terra (*Proprietário*), verifica-se que esta variável foi significativa apenas para as propriedades pertencentes ao quantil 0,5, demonstrando que os produtores na condição de proprietário obtiveram maiores níveis de eficiência que os demais, o que implica que tais produtores alocam suas despesas

operacionais de forma mais adequada. Em relação às *dummies* regionais, ressalta-se que, tanto no modelo de fluxo quanto no de estoque, a mesorregião Sul Baiano foi tomada como *dummy* de referência, uma vez que ela representa a região com maior frequência de propriedades representativas eficientes no modelo de retornos variáveis à escala, conforme indicado nas Tabelas 3 e 6. Posto isto, observa-se que apenas a mesorregião *Centro Sul Baiano* foi estatisticamente significativa ao longo dos quantis analisados no modelo de fluxo, indicando que as propriedades representativas dos municípios desta região foram menos eficientes em relação às propriedades localizadas na mesorregião Sul Baiano. Vale ressaltar que entre as propriedades mais eficientes (Q75), essa relação inversa é ainda mais intensiva do que nos quantis inferiores.

Passando a análise para o modelo de estoque, verifica-se novamente uma relação negativa entre área total e eficiência, sendo esta significativa para os quantis 0,25 e 0,50. Além disso, observa-se uma redução do coeficiente estimado quando se considera grupos mais eficientes de produtores, indicando uma menor dependência destes em relação ao fator terra. Em relação ao financiamento total realizado, este apresentou impacto significativo e positivo apenas para o quantil dos municípios mais eficientes, indicando que estas propriedades fazem melhor uso do financiamento quando este é voltado para investimento em estoque de capital (Tabela 7).

Tabela 7 – Fatores condicionantes da ET em VRS, segundo os modelos de fluxo e estoque, municípios baianos - 2006

Fatores	Modelo de Fluxo				Modelo de Estoque			
	Média	Q25	Q50	Q75	Média	Q25	Q50	Q75
Área (ha)	-0.001*** [0.000]	-0.001** [0.001]	-0.001 [0.001]	-0.001 [0.001]	-0.001*** [0.000]	-0.003*** [0.001]	-0.002*** [0.001]	-0.001 [0.001]
<i>Financiam.</i>	0.005*** [0.001]	0.007*** [0.002]	0.005*** [0.002]	0.004 [0.003]	0.008*** [0.001]	0.012 [0.008]	0.011 [0.008]	0.011** [0.005]
<i>Proprietário</i>	0.093 [0.155]	-0.126 [0.156]	0.153 [0.227]	0.419* [0.242]	0.142 [0.149]	0.334* [0.182]	0.362 [0.236]	0.059 [0.219]
<i>Nenhuma P. Agrícola</i>	-0.068 [0.077]	-0.193*** [0.075]	-0.040 [0.117]	0.025 [0.103]	-0.236*** [0.072]	-0.241 [0.150]	-0.239* [0.126]	-0.179** [0.081]
<i>Irrigação</i>	-0.066 [0.142]	-0.329* [0.177]	-0.264 [0.412]	0.121 [0.253]	0.285* [0.147]	0.492** [0.215]	0.370* [0.209]	0.227*** [0.077]
<i>Extremo O. Baiano</i>	-0.074 [0.073]	-0.049 [0.089]	-0.098 [0.118]	-0.063 [0.098]	-0.308*** [0.071]	-0.267*** [0.086]	-0.463*** [0.129]	-0.455*** [0.076]
<i>Vale São Francisco</i>	-0.110 [0.069]	-0.125 [0.092]	-0.109 [0.154]	-0.054 [0.141]	-0.130** [0.063]	-0.178 [0.124]	-0.164 [0.139]	-0.116*** [0.029]

Fatores	Modelo de Fluxo				Modelo de Estoque			
	Média	Q25	Q50	Q75	Média	Q25	Q50	Q75
<i>Centro N. Baiano</i>	-0.110** [0.049]	-0.081 [0.064]	-0.086 [0.105]	-0.151 [0.106]	-0.102** [0.047]	-0.084 [0.077]	-0.149** [0.067]	-0.065 [0.043]
<i>Nordeste Baiano</i>	-0.014 [0.052]	-0.007 [0.091]	0.023 [0.091]	-0.115 [0.093]	-0.041 [0.049]	-0.032 [0.097]	-0.133 [0.086]	-0.056** [0.024]
<i>Metropolitana de Salvador</i>	-0.132** [0.066]	-0.203 [0.141]	-0.133 [0.149]	-0.070 [0.116]	-0.191*** [0.064]	-0.303*** [0.087]	-0.328** [0.141]	-0.137* [0.077]
<i>Centro Sul Baiano</i>	-0.172*** [0.047]	-0.151** [0.075]	-0.173* [0.094]	-0.260*** [0.093]	-0.198*** [0.045]	-0.181** [0.079]	-0.267*** [0.081]	-0.215*** [0.044]
<i>Intercepto</i>	0.700*** [0.147]	0.790*** [0.173]	0.607*** [0.221]	0.583*** [0.227]	0.860*** [0.143]	0.568*** [0.167]	0.766*** [0.211]	1.061*** [0.217]

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Censo Agropecuário 2006.

Notas: \* significativo a 10%; \*\* significativo a 5%; \*\*\* significativo a 1%. Valores entre colchetes [ ] indicam os erros padrão estimados por bootstrap.

Nesse sentido, os resultados encontrados sobre a importância dos financiamentos, tanto no modelo de fluxo quanto para o modelo de estoque, mostraram-se contrários aos achados de Lima e Almeida (2014), que, ao analisarem a importância do crédito rural para eficiência agropecuária nos municípios baianos, apenas por meio de uma análise à média condicional, encontraram que o crédito não se mostrou relevante. Portanto, o resultado apresentado no presente estudo corrobora a ideia que uma análise realizada ao longo da distribuição de eficiência pode fornecer efeitos não captados quando se analisa apenas para média condicional.

Entretanto, Barbosa et al. (2013) mostram que o acesso ao crédito exerce influência negativa sobre a eficiência técnica agropecuária das microrregiões brasileiras ao longo da distribuição condicional. Os autores justificam que o acesso ao crédito, por proporcionar maior quantidade de recursos disponíveis, pode influenciar a aplicação irracional destes recursos, como por exemplo, na aquisição excessiva de insumos. No entanto, essa justificativa pode ser contestada, uma vez que a proporção de estabelecimentos que tiveram acesso ao crédito não capta o efeito dosagem, ou seja, o volume de crédito concedido.

Assim como no modelo de fluxo, o fato da propriedade não utilizar práticas agrícolas esteve associado a menores níveis de eficiência independente do quantil analisado, como esperado. Dessa forma, essa influência pode ser corroborada pelos achados de Campos, Coelho e Gomes (2012) para eficiência agropecuária em Minas Gerais. Para esses autores, as características do relevo da região em questão pode ser um fator determinante para

que as práticas agropecuárias influencie a eficiência técnica. Já o resultado estimado para a variável representativa do uso de tecnologia de irrigação (*Irrigação*), ao contrário do encontrado no modelo de fluxo, apresentou impacto positivo na eficiência técnica para todos os quantis analisados. Este resultado era esperado pelo fato de que o modelo de estoque representa uma situação de longo prazo, sendo assim, os retornos associados ao uso dessa tecnologia são livres dos elevados custos iniciais da adoção (o que seria captado no modelo de fluxo), implicando em maior eficiência para a propriedade rural.

Quanto ao resultado da variável *Proprietário*, verifica-se que esta foi estatisticamente significativa apenas para o quantil 0,25, demonstrando uma maior eficiência para os produtores que estavam na condição de proprietários do estabelecimento rural. Considerando ainda o modelo de estoque, observa-se que as variáveis representativas das mesorregiões analisadas apresentaram resultados semelhantes entre os quantis analisados, indicando que os estabelecimentos representativos localizados nas mesorregiões do Extremo Oeste Baiano, Metropolitana de Salvador e Centro Sul Baiano foram menos eficientes se comparadas à mesorregião de referência, isto é, Sul Baiano. Vale destacar, que as propriedades pertencentes à mesorregião Extremo Oeste Baiano apresentaram menores níveis de eficiência técnica em relação ao Sul Baiano para todos os quantis considerados. Além disso, verifica-se que o maior impacto dessas variáveis foi observado para os estabelecimentos mais eficientes (Q75).

## Considerações finais

O presente trabalho propôs analisar os fatores condicionantes da eficiência técnica agropecuária dos municípios baianos, com base em modelos de fluxo de despesas e de estoque capital investido, o que representa, respectivamente, análises de curto e longo prazo. De modo geral, pode-se concluir que os municípios baianos apresentam baixo nível de eficiência técnica, sendo que, quando se considera o uso de insumos referente às despesas operacionais (curto prazo), a ineficiência técnica é mais acentuada.

Além disso, as fontes de ineficiências são distintas nos dois modelos. Enquanto que no curto prazo a principal causa de ineficiência refere-se ao uso inadequado dos insumos, no longo prazo a maior fonte de ineficiência está na escala incorreta de produção.

Quanto aos condicionantes da eficiência técnica dos municípios baianos, conclui-se que independente do modelo analisado, maior área dos estabelecimentos está associada a menores níveis de eficiência o que incita o debate acerca do impacto das políticas de redistribuição de terras no desempenho produtivo das propriedades rurais. Para os municípios baianos não houve evidências de que maior quantidade de terra estaria associada a uso mais adequado dos insumos.

Pode-se concluir também que o financiamento, a adoção de práticas agrícolas e o uso de tecnologias de irrigação foram importantes para se explicar a eficiência técnica em seus diferentes níveis, tanto na análise de curto prazo, quanto na de longo prazo. Esses resultados ressaltam a importância da ampliação de políticas de créditos para eficiência do setor agropecuário baiano, bem como garantir maior acesso a serviços de assistência técnica de modo a orientar os produtores a adotarem práticas agrícolas adequadas. No que tange ao uso de tecnologia de irrigação, verificou-se que, no curto prazo, esse fator afeta negativamente a eficiência técnica agropecuária dos municípios baianos. No entanto, no longo prazo, essa tecnologia proporciona ganhos consideráveis de eficiência, sendo esses efeitos mais representativos entre os produtores menos eficientes. Isso implica que, mesmo que inicialmente essa tecnologia seja uma fonte de ineficiência técnica, recomenda-se sua adoção e permanência ao longo processo produtivo.

Como sugestão para trabalhos futuros, acredita-se ser pertinente expandir a análise acerca das diferentes concepções de eficiência de curto e longo prazo, isto é, eficiência técnica em modelos de fluxo de despesas operacionais e/ou em modelos de estoque de capital investido, considerando as mudanças intertemporais.

Dessa forma, uma análise de efeitos fixos e variáveis considerando também informações dos censos agropecuários passados poderia contribuir para o melhor entendimento da agropecuária baiana ao controlar a heterogeneidade do processo produtivo dos estabelecimentos agropecuários ao longo do tempo, o que não é possível por meio da análise em dados *cross-section*. Além disso, uma alternativa para análises de segundo estágio seria identificar os fatores associados à probabilidade conjunta de eficiência dos estabelecimentos nos modelos de fluxo e estoque.

## Referências

- ALMEIDA, P. A. N. **Fronteira de produção e eficiência técnica da agropecuária brasileira em 2006**. 2012. 205f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba, 2012.
- ALVIM, A. M.; STULP, V. J. Eficiência técnica da produção agropecuária nas regiões do Rio Grande do Sul de 1975 a 2006. **Planejamento e políticas públicas**, v. 1, n. 43, p. 11-43, 2006.
- BAHIA. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação Pesca e Aquicultura (SEAGRI). **Panorama da produção agropecuária da Bahia**. Bahia, 2016, p. 11-14. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/content/arquivos-gerais-spa>>. Acesso em: 22 fev. 2016.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- BANKER, R.D., NATARAJAN, R. Statistical tests based on DEA efficiency scores. In: COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. (Eds.). **Handbook on Data Envelopment Analysis**. Boston: Kluwer International Series, 2004. p. 299-321.

- BARBOSA, W. F.; SOUSA, E. P.; AMORIM, A. L.; CORONEL, D. A. Eficiência técnica da agropecuária nas microrregiões brasileiras e seus determinantes. **Ciência Rural**, v. 43, n. 11, p. 2115-2121, 2013.
- BATTESE, G. E.; COELLI, T. J. Frontier production functions, technical efficiency and panel data: With application to paddy farmers in India. **Journal of Productivity Analysis**, v. 3, n. 1-2, p. 153-169, 1992.
- BACEN. BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Projeção para o PIB em 2016 e revisão de 2015**. Brasília-DF, 2016, p. 20-22. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br>>. Acesso em: 16 nov. 2016.
- BUCHINSKY, M. Estimating the asymptotic covariance matrix for quantile regression models a Monte Carlo study. **Journal of Econometrics**, v. 68, n. 2, p. 303-338, 1995.
- CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconomics using Stata**. Texas: Stata Press Publication, v. 2, 2009.
- CAMPOS, A. C. C.; FERREIRA NETO, J. A. Eficiência técnica dos produtores de leite em assentados rurais da reforma agrária. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 6, n. 3, p. 395-414, 2008.
- CAMPOS, S. A. C.; COELHO, A. B.; GOMES, A. P. Influência das condições ambientais e ação antrópica sobre a eficiência produtiva agropecuária em Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 3, p. 563-576, 2012.
- CEPEA. CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **Relatório PIB Agro-Brasil**. Disponível em: <[http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea\\_PIB\\_BR\\_junho16.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/comunicacao/Cepea_PIB_BR_junho16.pdf)>. Acesso em: nov. 2016.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.
- CONSTANTIN, P. D.; MARTIN, D. L.; RIVERA, E. B. B. R. . Cobb-Douglas , translog stochastic production function and data envelopment analysis in total factor productivity in brazilian agribusiness. **Journal of Operation and Supply Chain Management**, v. 2, n. 2, p. 20-34, 2009.
- COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. **Data Envelopment Analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software**. New York: Springer, 2007, p. 1-490.
- COSTA, C. C. M. et al. Determinantes do desenvolvimento do setor agropecuário nos municípios. **Rev. Adm. (São Paulo)**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 295-309, 2013.
- DANIEL, L. P.; GOMES, A. P. Eficiência na oferta de serviços públicos de saúde nos municípios do estado de Mato Grosso. **Reflexões Econômicas**, v. 1, p. 179-218, 2015.
- DEBREU, G. The coefficient of resource utilization. **Econometrica**, v. 19, n. 3, p. 273-292, 2014.
- FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)**, v. 120, n. 3, p. 253-290, 1957.
- FERREIRA, A. H. **Eficiência de sistemas de produção de leite: uma aplicação da análise envoltória de dados na tomada de decisão**. 2002. 139f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia Rural. Viçosa, 2002.
- FREITAS, C. O.; TEIXEIRA, E. C.; BRAGA, M. J. Tamanho do estabelecimento e eficiência técnica na agropecuária brasileira. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 42º, 2014. Natal. **Anais...** Niterói-RJ: Anpec, 2014.
- GOMES, A. P. et al. Medidas de eficiência na agropecuária de Minas Gerais : fluxo de despesas ou estoque de capital? In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48º, 2010, Campo Grande-MS. **Anais...** Brasília-DF: Sober, 2010.
- GOMES, A. P.; BAPTISTA, A. J. M. DOS S. Análise envoltória de dados: conceitos e modelos básicos. In: SANTOS, M. L. DOS; VIEIRA, W. C. (Ed.). **Métodos quantitativos em economia**. Viçosa-MG: UFV, 2004. p. 121-160.
- GOMES, E. G. Uso de modelos DEA em agricultura: revisão da literatura. **Engevista**, v. 10, n. 1, p. p. 27-51, 2008.
- HAO, L.; NAIMAN, D. Q. **Quantile Regression**. California: SAGE Publications, 2007, p. 1-126.

HELFAND, S. M.; LEVINE, E. S. Farm size and the determinants of productive efficiency in the brazilian Center-West. **Agricultural Economics**, v. 31, n. 2-3, p. 241-249, 2004.

KOENKER, R.; BASSETT, G. Regression quantiles. **Econometrica**, v. 46, n. 1, p. 33-50, 1978.

KOOPMANS, T. C. **Activity analysis of production and allocation**. New York: John Wiley & Sons, 1951.

KUMBHAKAR, S. C.; LOVELL, C. A. K. **Stochastic frontier analysis**. Cambridge: University of Cambridge Press, v. 69, 2000.

LIMA, J. B. O.; ALMEIDA, P. A. N. Crédito rural e eficiência técnica da agropecuária dos municípios do estado da Bahia. **Revista Desenharia**, v. 11, n. 20, p. 59-90, 2014.

MARIANO, J. L.; PINHEIRO, G. M. T. L. Eficiência técnica da agricultura familiar no projeto de irrigação do baixo Açu (RN). **Revista Econômica do Nordeste**, v. 40, n. 2, p. 283-296, 2009.

NASCIMENTO, A. C. C.; LIMA, J. E.; BRAGA, M. J.; NASCIMENTO, M.; GOMES, A. P. Eficiência técnica da atividade leiteira em Minas Gerais: uma aplicação de regressão quantílica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 3, p. 783-789, 2012.

QUINTELA, M. C. A. **Gasto público social dos estados brasileiros: um estudo sob a ótica da eficiência técnica**. 2011. 128f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Economia Rural. Viçosa, 2011.

SHEPHARD, R. W. **Cost and production functions**. Princeton: Princeton University, 1953.

SOUSA, M. D. C. S. de; CRIBARI-NETO, F.; STOSIC, B. D. Explaining DEA technical efficiency scores in an outlier corrected environment: the case of public services in brazilian municipalities. **Brazilian Review of Econometrics**, v. 25, n. 2, p. 287-313, 2005.

SOUZA, E. P.; JUSTO, W. R.; CAMPOS, A. C. Eficiência técnica da fruticultura irrigada no Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 44, n. 4, p.851-866, out-dez. 2013.

## UM NOVO MOMENTO PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DO NORDESTE? DISCUTINDO TENDÊNCIAS DO PROCESSO DE (DES)INDUSTRIALIZAÇÃO DA REGIÃO

### A new age for the northeast's manufacturing industry? Discussing trends in the region's (de)industrialisation process

**Fagner Diego Spindolla**

Economista. Mestre em Teoria Econômica pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Professor de Economia no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE. fdspindola@gmail.com

**João Policarpo Rodrigues Lima**

Economista. Doutor em Economia pela University of London. Pós-doutor na University of North London. Professor Titular da UFPE. jprlima@ufpe.br

**Resumo:** Este artigo propõe analisar a indústria de transformação do Nordeste, na busca por indicações de mudanças que contribuam para deter o processo de desindustrialização da região, por meio de dados e índices pouco, ou ainda não explorados, na temática regional. Para tanto, fez-se uso de dados sobre anúncios de investimentos na indústria de transformação das regiões e se analisou a intensidade tecnológica do valor da transformação industrial de regiões com indícios de desindustrialização, segregando a indústria com base na metodologia adaptada da OCDE. Adicionalmente, construiu-se e se analisou um índice de ciência, tecnologia e inovação para estados industriais. Por fim, percorreu-se sobre o perfil das trocas regionais. Essas análises contaram com horizonte temporal de 1996 a 2014 (quando possível). Com os resultados obtidos, com base na evolução qualitativa das trocas comerciais, é possível concluir que a indústria de transformação do Nordeste já apresenta indícios de mudança produtiva em favor de produtos mais intensivos em tecnologia, sendo estes preponderantes para aproximar os indicadores produtivos dessa região aos das regiões Sudeste e Sul, e que o aprofundamento desse processo poderá modificar a visão de que a indústria nordestina é, em geral, especializada na produção de bens de menor valor adicionado.

**Palavras-chaves:** Economia regional; indústria de transformação.

**Abstract:** This paper aims at analyzing the manufacturing industry in the Brazilian Northeast searching for changes that may contribute to detain its process of deindustrialization through data and indexes little or no deployed in regional terms. For this, it was made use of data on investment announcements in the manufacturing industry in the region and analyzed the technological intensity of the value of manufacturing areas with evidence of deindustrialization, segregating the industry based on the OECD's adapted methodology. Additionally, it has built and analyzed indexes about science content, technology and innovation of industrial states. Finally, it treated about the profile of the regional exchanges. These analyzes covered the period 1996 - 2014 (when possible). With these results, it is concluded that the Northeast manufacturing industry is already showing signs of productive change in favor of more technology intensive products, which are predominant approach to the production indicators of the region to the South and Southeast regions, and the deepening of this process may modify the view that the northeastern industry is, in general, specialized in the production of lower added value goods.

**Key-words:** Regional economy; manufacturing industry.

## 1 Introdução

Ao analisar a evolução das indústrias de transformação regionais no Brasil para o período de 1985 a 2010, Spindolla e Lima (2014) encontraram diferenças na evolução das indústrias regionais e concluíram que três das cinco regiões brasileiras foram acometidas pelo processo de desindustrialização. Sudeste, Sul e Nordeste direcionam os dados nacionais de diminuição da participação da indústria no PIB e da participação do emprego industrial no emprego total. Adicionalmente, esse processo acomete de modo diferente na comparação macrorregional, onde Sudeste e Sul se especializam na produção de bens com maior conteúdo tecnológico e, em consequência disso, maior valor agregado e o Nordeste desfaz parte de um esforço nacional de descentralização industrial iniciado com a materialização de ideias estruturalistas da Cepal, por meio de, entre outros, Celso Furtado, ainda na década de 1960.

Tendo em mente a diversidade de comportamentos das indústrias de transformação regionais no Brasil, cabe então buscar respostas à luz de outros indicadores para saber se o processo de desindustrialização estancou ou evoluiu, com a finalidade de embasar políticas públicas diretas e/ou indutivas no desenvolvimento sustentável da indústria regional e nacional. Para isso, adotaremos a região Nordeste como unidade de análise, tendo em vista o perfil “precoce” de sua desindustrialização e o fato de que esta foi a precursora na adoção de políticas regionais no Brasil. Não que as análises e discussões sobre a indústria do Nordeste possam servir de base para generalizações para as demais regiões, mas, certamente, pode-se chamar atenção para elementos-chaves, até então inexistentes, capazes de melhor explicar o panorama atual da indústria de transformação regional.

Nesse sentido, este trabalho se propõe a apresentar uma visão histórica, com base na literatura especializada sobre o tema, a evolução da economia brasileira e regional de 1980 a 2010 e, em seguida, realizar análises com dados selecionados regionalmente, para o período de 1996 a 2014, à procura de possíveis mudanças do processo de (des)industrialização nordestino.

Adicionalmente, a partir da discussão teórica, defende-se a hipótese de que a atuação do estado brasileiro teve importante contribuição no com-

portamento diverso das indústrias regionais, participando de erros e acertos dos eventos. Neste sentido, argumenta-se que o estado brasileiro, atuando como impulsionador da atividade econômica industrial mais intensiva em tecnologia, pode elevar a nação brasileira a um novo tempo de desenvolvimento econômico, estando o Nordeste na rota obrigatória de políticas nacionais de *catching up*.

O trabalho foi dividido em quatro seções. A próxima localizará historicamente o estado da arte sobre o tema e explicará o problema de forma detalhada. Em seguida, na terceira seção, fazem-se análises a partir dos dados dos relatórios de anúncios de projetos de investimento (Renai) na indústria de transformação das regiões, com ênfase para os dados do Nordeste e analisa-se a evolução temporal do perfil tecnológico das indústrias de transformação regionais. Ainda na terceira seção, constroem-se índices estaduais de ciência, tecnologia e inovação (IECT&I) dos estados com participação relevante da indústria de transformação das regiões. Finaliza-se a seção com a análise do perfil das trocas comerciais regionais. Por fim, na quarta seção, tecer-se-á as principais conclusões e prospecções sobre a indústria de transformação nordestina.

## 2 Referencial teórico

Após a crise do petróleo dos anos 70 e as dificuldades enfrentadas pelas economias do mundo desenvolvido, um novo panorama econômico foi desenhado. A intervenção do estado na economia capitalista deixa de ser vista como promotora da atividade econômica e passa a ser considerada por alguns como um estorvo que agentes econômicos precisam suportar. Logo, em função disso, deve, segundo estes, participar apenas em atividades onde os agentes privados não possuem interesse, ou para corrigir falhas no mercado.

No Brasil, a crise da dívida e a consequente perda de capacidade de investimento do estado, associadas ao agravamento do processo inflacionário e desequilíbrios macroeconômicos, motivaram a adoção indiscriminada da cartilha do Consenso de Washington<sup>1</sup>. Segundo Araújo (2014, p. 542), “a pujança da economia brasileira havia arrefecido nos anos 1980 em meio à crise da dívida e ao avanço da inserção do país no contexto de financeirização

<sup>1</sup> Políticas macroeconômicas restritivas, liberalização do comércio internacional e dos investimentos, privatização e desregulamentação.

da economia mundial. O Estado desenvolvimentista falira e estava envolto em aguda crise financeira”.

Nesse sentido, ainda em meados da década de 1980, a indústria brasileira respondia por aproximadamente 35% do produto interno bruto (PIB) (SPÍNDOLA; LIMA, 2014). Haja vista que o Estado brasileiro participou ativamente como agente econômico indutor e produtor da industrialização por substituição de importações (ISI), a incapacidade de manutenção dos investimentos por parte deste agente leva a economia a apresentar os reflexos negativos sobre o crescimento do produto e da renda. Consciente do papel dinâmico da indústria na economia brasileira da época, Modiano (2014, p. 311) pondera que “a desaceleração do crescimento na década de 1980 foi comandada pela indústria, cujo produto cresceu apenas 2% ao ano entre 1980 e 1989”<sup>2</sup>.

Cabe abrir uma janela ao entendimento de que críticas fundamentais ao modelo de industrialização por substituição de importações (ISI) sob os argumentos ortodoxos das vantagens comparativas da especialização produtiva em *commodities*, como a defendida pelos (neo)liberais, têm sido rechaçada por especialistas em desenvolvimento econômico dos próprios países desenvolvidos. Segundo Chang (2002), o *establishment* internacional da política de desenvolvimento tem agido, seja pela falta de conhecimento histórico do desenvolvimento industrial, seja por interesses escusos por parte dos países agora desenvolvidos, de forma contrária à proteção da indústria nascente, em uma estratégia de “chutar a escada”<sup>3</sup>. Mazzucato (2014) vai mais além ao chamar a atenção para o papel fundamental do estado no desenvolvimento das tecnologias disruptivas nas economias capitalistas e, conseqüentemente, no desenvolvimento econômico. Ela mostra, de modo contundente, que ao longo do século XX quase toda a tecnologia desenvolvida ao redor do mundo teve os Estados nacionais como agentes ativos e desbravadores.

2 De 1990 a 1999, o baixo crescimento industrial se aprofundou, tendo a indústria nacional crescido, em média, apenas 0,47% a.a. (WASQUES; TRINTIN, 2012, p. 8). Já para o período seguinte, há uma melhora substancial, tendo a indústria crescido, em média de 2001 a 2010, 3,48% a.a. (CANO, 2012, p. 7).

3 “Chutar a escada” pela qual eles próprios, países desenvolvidos, “subiram” para alcançar o padrão de desenvolvimento industrial de ponta. A “escada” pode ser vista como políticas industrial, comercial e tecnológica, barreiras tarifárias e não tarifárias de proteção, instituições que promovem ou facilitam o desenvolvimento etc (CHANG, 2002, p. 24-26.).

Assim, consciente da necessidade de um Estado ativo no processo de desenvolvimento, algumas críticas têm sido feitas ao processo de ISI brasileiro, dentre as quais estão: falta de incentivos para ganhos de produtividade, ausência de política industrial para fins de exportação (no Brasil o foco era o mercado interno), proteção excessiva de mercados com prazo indeterminado para eliminação de incentivos e por fim, e talvez a mais importante crítica, a ausência de uma política educacional mais ativa (CANÊDO-PINHEIRO, 2013, p. 397-400). Há de se salientar que nenhuma dessas críticas desmerece o papel do Estado como agente econômico promotor.

## Desigualdades regionais

De acordo com a visão de que respostas agregadas não respondem completamente a uma pergunta, em Spíndola e Lima (2014) encontra-se uma clara dimensão da existência de diferenças regionais no processo de desindustrialização brasileiro. Sendo a região Nordeste, nas palavras de Araújo e Santos (p. 197, 2009), “uma das regiões mais injustas do mundo”, é essencial entender se o esforço intelectual, social e econômico das políticas regionais no Brasil, ao longo de mais de meio século de relativo ativismo, tem conseguido caminhar na direção da convergência de indicadores de desenvolvimento com os do resto do país.

Porquanto a centralização de esforços no processo de industrialização do Centro-Sul esteja na origem das desigualdades, o projeto de nação só ganha corpo a partir dos trabalhos estruturalistas de Celso Furtado à frente do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), no qual propostas de descentralização espacial de políticas industrializantes e socioeconômicas passam a existir. Com a idealização e implantação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), criou-se uma forte crença de que o Estado deveria trabalhar em prol de uma maior integração e correção entre as disparidades das demais regiões na pujante nova economia industrial, assim, diversos polos econômicos foram criados na região. Lima (2004, apud, Oliveira, p.73, 2014) destaca os principais polos econômicos criados entre 1970 e 1985:

O Polo Petroquímico de Camaçari, criado nos anos 1970, sendo puxado pela Petrobrás; o Complexo Agroindustrial de Petrolina e Juazeiro, cria-



do na década de 1970, a partir de grandes projetos de irrigação, com foco nas exportações; os cerrados do oeste da Bahia, que a partir de 1980 vêm se dedicando à produção e processamento de soja, dali se expandindo para o Piauí, Maranhão e Tocantins; o Polo Têxtil / Confecções de Fortaleza, que se formou entre 1970 e 1985; o Polo Mineiro-Metalúrgico do Maranhão, que surgiu em articulação com o Programa Grande Carajás, a Companhia Vale do Rio Doce e investimentos estrangeiros.

Nesse ínterim, é importante salientar que os polos incentivados no Nordeste pelo Estado desenvolvimentista brasileiro, permanecem em 2010 como centros dinâmicos microrregionais. Contudo, a indústria de transformação nordestina é identificada como sendo a mais afetada pela desindustrialização pela qual o Brasil foi acometido de 1985 a 2010 (SPÍNDOLA; LIMA, 2014). Não por acaso, essa desindustrialização na referida região aconteceu fortemente na década de 1990, momento pelo qual o Estado brasileiro implanta uma forte abertura comercial e financeira, e passa a basear sua atuação na ideia de estado mínimo.

Embora muitas das políticas adotadas no início da década de 1990 tenham contribuído para melhorias no aparato institucional legal no Brasil, a indústria de transformação do Nordeste, historicamente acostumada a ser beneficiada pelas políticas de governo, sentiu fortemente a independência forçada pelo Estado. Pode-se salientar que não só a indústria de transformação nordestina sentiu a independência, mas não se consegue refutar a hipótese de que o Centro-Sul possuía, no momento da liberalização, melhores condições de competitividade tecnológica do que o Nordeste. Adicionalmente, as indústrias que, por força de seus *lobbies* ou que tinham barreiras naturais como custos de transporte elevados, conseguiram manter uma proteção razoável, como as indústrias automobilísticas e alimentos e bebidas, passaram ao largo do processo de desindustrialização e apresentaram crescimento (ver Anexo V de SPÍNDOLA; LIMA, 2014).

## Anos recentes

Na primeira década do século XX, a indústria de transformação nacional diminuiu o ritmo da desindustrialização que estava em curso. Diversos fatores concorreram para a leve retomada da indústria nacional, dentre os quais estão: a desvaloriza-

ção do câmbio a partir do ano de 1999 (FEIJÓ et al., 2005; NASSIF, 2008); o ressurgimento de um Estado mais desenvolvimentista, mais atento às disparidades sociais a partir de 2004 (ARAÚJO, 2014); o crescimento da economia mundial, capitaneado pelo crescimento chinês (efeito China), com impactos positivos nos preços das *commodities* etc. (MELO, 2013). Esse novo momento restabeleceu algumas indústrias e abriu espaço para uma melhor integração entre as economias regionais.

É sobre essa recente retomada da economia do Nordeste que estará o foco das análises a partir deste ponto. A retomada de políticas regionais de forma tácita, inicialmente, e de modo explícito, mais recentemente, parece fazer parte de um reconhecimento da sociedade brasileira da necessidade de um país menos desigual. A redução da desigualdade de renda e da extrema pobreza na primeira década do século XXI é resultado desse novo momento. Para Araújo (2014), melhorias então observadas na situação fiscal abriu espaço para políticas públicas, principalmente as federais. Dentre elas, sobressaem-se as políticas de renda mínima, a significativa elevação do salário mínimo, em um momento de baixa inflação, e a política creditícia. Com o razoável crescimento econômico experimentado na década, muitos empregos foram gerados e que estimularam o consumo interno. Nesse panorama, em termos relativos, o Nordeste foi a região que mais se beneficiou. Ainda segundo Araújo (2014, p. 547):

Com a renda em crescimento, o consumo se dinamizou. Mas vale destacar que o dinamismo do consumo estimulou, em um segundo momento, o investimento. Não se conseguirão entender as mudanças recentes na vida econômica do Nordeste sem examinar esse outro componente.

Neste sentido, no que se refere ao perfil de indústrias ganhadoras, o indicador de investimentos é tido como de maior relevância, haja vista ser considerado “mola propulsora” da atividade econômica, por seus efeitos multiplicadores de curto e longo prazos. Segundo Gomes (2013), há nitidamente uma expectativa de que o crescimento regional dos próximos anos venha a ser “capitaneado” pela indústria. Adicionalmente, a distribuição setorial e regional dos investimentos recentes tem o poder de explicitar movimentos regionais de desconcentração industrial motivada

pela reestruturação industrial pela qual a economia brasileira tem passado desde o final da década de 1980. Neste sentido, Pacheco (1999) chamava atenção para o fato de que a tendência dos novos investimentos “pode vir a indicar novo padrão locacional para a indústria brasileira”.

Se for para os investimentos que devemos estar atentos, primeiro é bom que explicitemos que tipo de investimento interessa ao escopo deste trabalho: investimentos na indústria. Um bom resumo dos investimentos recentes na indústria da região Nordeste encontra-se em Guimarães Neto e Santos (2014, p. 128):

... i) o estaleiro EISA (construção naval), a Braskem (produção de MVC e PVC) e a Bioflex Granbio (fábrica de etanol) em Alagoas; ii) a JAC Motors (montadora de automóveis), o estaleiro Enseada do Paraguaçu (indústria naval), o Complexo Acrílico Basf (Petroquímica) e a expansão da Ford Veículos (montadora de automóveis) na Bahia; iii) a Companhia Siderúrgica de Pecém (siderurgia) e a fábrica de cimento Poty Votorantim (cimenteira) no Ceará; iv) a fábrica de celulose do Grupo Suzano (papel e celulose) e a expansão da Alumar (fábrica de alumínio) no Maranhão; v) a refinaria General Abreu e Lima (refinaria de petróleo), a Petroquímica Suape (petroquímica), a Fiat Automóveis (montadora de automóveis), a Hemobras (indústria farmoquímica), os estaleiros Atlântico Sul e Promar (indústria naval) e a fábrica de cerveja AMBEV (bebidas) em Pernambuco; vi) a mineradora Bemisa (produção de ferro magnetizado) no Piauí.

Alguns trabalhos discutem o padrão diverso dos perfis de investimentos setoriais em tecnologia, levando em conta as diferentes intensidades tecnológicas industriais de modo agregado para o Brasil (FEIJÓ et al., 2005; SQUEFF, 2012). Nesse contexto, estudos que venham a detalhar as diferenças regionais de investimento em ciência, tecnologia e inovação, que realizem o mapeamento de setores industriais e suas respectivas participações nos investimentos da indústria regional são de grande importância.

Trabalhos como o de Castro (2011) têm evoluído na busca de melhor entender os movimentos tecnológicos regionais. O referido trabalho analisa a concentração das atividades de C&T no país e seleciona cinco estados, um por região, adotando o critério de maior representatividade industrial

regional, a fim de verificar a intensidade tecnológica das indústrias estaduais através de dados da PIA e fazendo uso da classificação por intensidade tecnológica da OCDE. Contudo, a análise não apresenta horizonte temporal para identificação da evolução desses índices ao longo do tempo. Esse estudo classifica as intensidades dos cinco estados apenas para o ano de 2009.

Vale salientar que as discussões sobre desequilíbrios regionais em termos de produção de C&T e regionalização de políticas possuem elevada relação com o perfil de desenvolvimento tecnológico das regiões e de suas indústrias. Sicsú e Lima (2001) destacam a restrição de recursos, da parte do governo, e a necessidade em se estabelecer prioridades na alocação para a dinamização de cadeias produtivas consideradas prioritárias do ponto de vista regional. Para isso, eles lançam uma proposta de programas para ação regional, estruturada em seis grandes blocos (SICSÚ; LIMA, 2001, p. 38-39):

\* Desenvolver projetos de alta qualidade, para atender demandas detectadas na dinâmica dos diferentes mercados, criando mecanismos que aproximem as suas preocupações com a realidade que os circundam (...) \* Levar a inovação tecnológica às empresas de pequeno porte, com a devida orientação e acompanhamento dos projetos a exemplo do Programa “*Small Business Innovation Research*”, que financia estudos de viabilidade e pesquisas para empresas com menos de 100 empregados, com recursos efetivamente orientados para a resolução dos problemas das empresas, contando com um sistema de acompanhamento dos projetos (...) \* Criar Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão, objetivando desenvolver pesquisa multidisciplinar, científica ou tecnológica de ponta, visando a transferência de seus resultados para a sociedade (...) \* Reforçar a formação de recursos humanos partindo da constatação de que tecnologia se efetiva nas empresas. \* Apoiar Parques de Ciência e Incubadoras no entorno de centros de pesquisa ou universidades, permitindo a incubação de empresas ou de novas ideias, que possam vir a criar um ambiente dinâmico que consolide setores produtivos ou de serviços de base tecnológica na região. \* Criar novos meios de capitalização, procurar consolidar mecanismos que criem na região, ou atraiam, empresas de capital de risco externas para analisar a possibilidade de parcerias nos Estados.

Já em Barros (2000) é feita uma caracterização dos desequilíbrios regionais na produção de co-

nhecimento técnico-científico brasileiro. Adicionalmente, o autor salienta que esse desequilíbrio não é inexorável e apresenta casos de países desenvolvidos em que havia uma relativa concentração e, a partir de ações do estado, o desequilíbrio foi revertido.

Percebe-se, então, a importância de trabalhos que tentam melhor entender se os esforços, em termos de políticas, têm sido efetivos. Também cabe investigar como têm se saído as indústrias regionais no intuito de elevar seus investimentos e melhorar o nível tecnológico e, conseqüentemente, a competitividade industrial. Portanto, é salutar o aprofundamento em estudos que detalham movimentos estratégicos de políticas industriais e dos gastos em C&T na indução de tendências regionais de industrialização e estancamento da desindustrialização. Conscientes de que mudanças nas indústrias das regiões, principalmente as da região Nordeste, ainda não maturaram ao ponto de serem sentidas nas estatísticas de Produto Interno Bruto (PIB), analisaremos a seguir a intenção de investimentos nas indústrias de transformação das regiões.

### 3 Intenção de investimentos industriais nas regiões acometidas pela desindustrialização

Apenas para referenciar melhor sobre o que será discorrido nesta seção, chama-se atenção para os pontos-chaves que são abordados quando o assunto é crescimento econômico que, em geral, são a poupança e o investimento, a infraestrutura, o capital humano e as instituições. Aqui trabalharemos sobre os investimentos na indústria de transformação das regiões que, segundo Spindolla e Lima (2014), apresentaram desindustrialização, ou seja, perda de participação da indústria no PIB e/ou diminuição da participação do emprego industrial no emprego total.

O tema investimentos é por demais complexo e delicado para ser analisado em sua totalidade, tendo em vista os diversos fatores capazes de influenciá-lo. Assim, tomou-se como base o Relatório de Anúncios de Projetos de Investimentos (Renai), especificamente os anúncios de investimentos na indústria de transformação para os anos de 2004 a 2014<sup>4</sup>. A base capta variáveis de valor, tipo, seto-

res, regiões e estados e a origem das empresas investidoras. Cabe salientar algumas especificidades dessa base que podem selecionar realidades e limitar análises que tomam este relatório como fonte. Por exemplo, o relatório informa apenas anúncios de investimentos divulgados na mídia em seu primeiro momento. Alterações nos valores dos investimentos não são consideradas. Afora isso, seleciona apenas novos investimentos (tipo *greenfield*), não considera fusões e aquisições e inversões em modernização.

Antes de prosseguir, vale aqui destacar que grandes pensadores da humanidade, no decorrer de suas obras, fazem questão de desmitificar opiniões que vão sendo repetidas e passam a fazer parte do dia a dia da população geral e até de acadêmicos. Deve-se observar o que há de oculto e inesperado em tudo o que afeta a realidade econômica dos agentes. Alguns exemplos são encontrados em Acemoglu, Johnson e Robinson (2001), Chang (2002) e Mazzucato (2014). Em concordância com esse pensamento e com aspecto motivador, Tarnas (2008) conclama:

Nosso momento da história é realmente cheio de promessas. Como civilização e como espécie, chegamos ao momento da verdade; o futuro da mente humana e o futuro do planeta estão na balança. Se alguma vez foram necessárias coragem, profundidade e clareza de visão, entre outras qualidades, é agora. Contudo, essa mesma necessidade talvez possa chamar a coragem e a criatividade de que agora precisamos (TARNAS, 2008, p. 440).

É com esse espírito de questionamento ao senso comum que Lima (2014), por exemplo, ao discorrer sobre a economia do semiárido nordestino, salienta que “alternativas devem ser buscadas, destaque-se, em atividades urbanas, já que a agricultura tradicional no semiárido é bem menos propícia para promover o desenvolvimento de forma sustentada” (LIMA, 2014, p. 233). Neste sentido, análises sobre a economia industrial brasileira e do Nordeste devem estar imbuídas desse mesmo espírito.

Análises de intenção de investimentos nas indústrias de transformação das regiões, se tomadas as devidas cautelas, podem incluir a criatividade, coragem e clareza de visão necessárias ao prospectar movimentos desmitificadores. A mudança

4 A base de dados disponibilizada pelo Renai/MDIC foi até junho de 2014.

na estrutura produtiva das regiões, do Nordeste em particular, deveria ser debatida, mas poucos se ariscam neste feito. Assim, com o intuito de observar de forma prospectiva mudanças nas estruturas produtivas regionais, selecionamos as intenções de investimentos setoriais por intensidade tecnológica<sup>5</sup> (Tabelas 5, 6 e 7 do Anexo I).

Esse exercício constatou que os investimentos anunciados para o Nordeste, relativamente aos das regiões Sudeste e Sul, possuem um perfil mais intensivo em tecnologia. Investimentos em segmentos alta e média-alta intensidades responderam por 13,91 pontos de participação (p.p), enquanto para Sudeste e Sul essa participação foi de 9,79 (p.p) e 4,72 (p.p), respectivamente.

Outro aspecto curioso e importante desses dados é que a região Nordeste teve mais do que o dobro dos montantes de anúncios de investimentos na indústria de transformação da região Sudeste e mais de nove vezes o valor dos anúncios da região Sul (Tabela 8 do Anexo I). Certamente, um dos motivos desse comportamento é o fato de o relatório só considerar novos investimentos. O Nordeste tem recebido diversas empresas industriais de segmentos que outrora só estiveram fortemente presentes em outras regiões, como é o caso da indústria automobilística em geral e a fabricação de navios e plataformas de petróleo.

A distribuição territorial desses investimentos anunciados também chama atenção e está discriminada na Tabela 8, no Anexo I. Dos anúncios de investimentos nas indústrias das regiões que informaram a localização, os destaques do Nordeste são Pernambuco, Maranhão, Bahia e Ceará, com participação de 30,59%, 25,14%, 18,36% e 15,71% do total regional, respectivamente. No Sudeste, os estados que respondem pela maioria dos anúncios são Rio de Janeiro e Minas Gerais com 41,8% e 32,46% do total da região, respectivamente. Na região Sul, Paraná e o Rio Grande do Sul respondem por 41,95% e 34,96% do total dos anúncios do Sul.

Tendo em vista que o nosso foco é na indústria de transformação do Nordeste, realizou-se o exercício de verificar a intensidade tecnológica desses anúncios de investimentos de forma desagregada para os estados com maior participação. Os estados que se destacaram com maior participação de anúncios de investimentos de maior intensidade tecnológica, alta e média-alta, foram Pernambuco,

Bahia, Ceará com 26,58 (p.p), 17,97 (p.p) e 5,8 (p.p.), respectivamente (ver Tabela 9, no Anexo I). No Maranhão, apenas 0,5 (p.p) do total dos anúncios de investimentos industriais foram direcionados para segmentos com mais elevada intensidade tecnológica.

Esses dados e informações de intenção de investimentos corroboram as informações presentes no trabalho de Spíndola e Lima (2014), onde a região Nordeste apresenta um estancamento do processo de desindustrialização regional na primeira década do século XXI. Contudo, algumas perguntas vêm à tona: será que esses anúncios de fato se concretizaram? Se sim, os dados de valor da produção industrial da região Nordeste já apresentam alguma mudança? Caso tenham tido impactos na produção industrial, esses impactos têm influenciado investimentos em ciência, tecnologia e inovação? Por fim, houve mudanças nas trocas comerciais da região? Tentar-se-á responder, pelo menos em parte, essas perguntas nas seções seguintes, sempre com o olhar voltado para o Nordeste fazendo uso das regiões Sudeste e Sul de modo comparativo.

## Valor da Transformação Industrial por região

Em Hatzichronoglou (1997) encontramos uma revisão da classificação dos segmentos industriais selecionados de acordo com a intensidade tecnológica, para os países da OCDE. Trata-se de separar em quatro blocos<sup>6</sup> de segmentos industriais, de acordo com o grau de conteúdo tecnológico, selecionados conforme o percentual de gastos em P&D em relação à receita líquida das empresas. Alguns trabalhos têm aplicado essa metodologia aos dados brasileiros de Valor da Transformação Industrial (VTI) ou ocupações na indústria de transformação, separando os valores por intensidade tecnológica (FEIJÓ et al., 2005; SQUEFF, 2012). A vantagem está em verificar se a produção industrial de um país, região ou estado, está voltada para produção de bens de um maior ou menor nível de conteúdo tecnológico.

No entanto, por ser o Brasil um país que possui uma estrutura econômica diferente dos países da OCDE, Furtado e Carvalho (2005) analisaram os padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira e chegaram à conclusão que é necessário fazer adaptações na forma de selecionar segmen-

<sup>5</sup> A metodologia de seleção de segmentos está detalhada no Anexo I.

<sup>6</sup> Baixa, Média-Baixa, Média-Alta e Alta intensidades tecnológicas.

tos, pelo fato de a “economia brasileira ser relativamente fechada, não desenvolver especialização tecnológica em setores de alta ou média-alta tecnologia, fora o caso da indústria aeronáutica, e ser dependente do fluxo externo de tecnologia”. Assim, decidimos fazer uso do método proposto por Furtado e Carvalho (2005) e adaptado da classificação aceita pela OCDE (metodologia detalhada no Anexo I).

Feijó, et. al (2005) chamam atenção para o fato de que os dados de VTI da indústria brasileira só estão em formato comparável a partir do ano de 1996, apesar de existirem dados para período anterior. Então, o período de 1996 a 2012<sup>7</sup> foi selecionado, e verificou-se a evolução temporal desses dados por região e intensidade tecnológica, na tentativa de responder se a produção na indústria de transformação do Nordeste dá sinais de mudança produtiva em favor de manufaturas com maior nível tecnológico e, por conseguinte, maior valor adicionado.

Os números da indústria de transformação nordestina são animadores quando segregamos o VTI dos segmentos por intensidade tecnológica. A evolução da produção de bens tradicionais, relativamente aos bens classificados como de Alta e Média-Alta intensidades tecnológicas, foi negativa dando espaço à produção de maior valor adicionado. Em 1996, esses dois blocos de indústrias respondiam por 5,5 pontos de participação (p.p.) do VTI e chegam em 2012 respondendo por 8,99 (p.p.) do VTI regional. Da mesma forma, os segmentos de Baixa e Média-Baixa intensidades respondiam por 94,50 (p.p.) do VTI em 1996 e chegam em 2012 respondendo por 91,01 (p.p.) do VTI (ver Tabela 1). É uma pequena mudança positiva que pode vir a ser importante se essa tendência se mantiver nos anos seguintes.

O mesmo exercício feito com os dados do VTI da indústria do Sudeste mostra que, em 1996, os bens industriais classificados como de Alta e Média-Alta intensidades tecnológicas respondiam, em conjunto, por 26,09 (p.p.) e, apesar de oscilar nos anos seguintes, chega ao ano de 2012 respondendo por 24,89 (p.p.), enquanto os de Baixa e Média-Baixa intensidades tecnológicas respondiam por 73,91 (p.p.) e chegam em 2012 respondendo por 75,11 (p.p.) (Tabela 1).

7 Ano mais recente disponibilizado pelo IBGE.

A última região selecionada para verificação do VTI por intensidade tecnológica, o Sul, é a que apresenta a melhor evolução relativa na participação de bens mais intensivos em tecnologia. Em 1996, os segmentos classificados como de Alta e Média-Alta intensidades tecnológicas respondiam por 20,75 (p.p.) do VTI, já em 2012 possuíam 25,89 pontos de participação. Os segmentos produtores de bens possuidores de Baixa e Média-Baixa intensidades tecnológicas respondiam em 1996 por 79,25 (p.p.) do VTI e diminuem suas participações em duas décadas para 74,11 (p.p.), diminuição de 5,14 pontos de participação (Tabela 1). Em uma análise mais desagregada, percebe-se que o destaque no crescimento da participação da região Sul é oriundo do segmento *Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias*, que eleva sua participação no VTI em 7,54 pontos de participação (Desagregação disponível nas Tabelas 2, 3 e 4 no Anexo I).

São resultados animadores para a indústria de transformação do Nordeste, ainda que não signifiquem que a estrutura industrial da região tenha mudado permanentemente a favor de segmentos mais intensivos em tecnologia. Contudo, como será mostrado adiante, essa mudança relativa tende a se autoalimentar, tendo em vista esse novo momento da indústria na região. Não se pode, ainda, fazer um paralelo entre o momento pelo que passa a indústria de transformação da região como desenvolvimento e especialização produtiva pelas quais passaram as indústrias regionais do Sudeste e Sul nas décadas de 60 a 90<sup>8</sup>, mas o aprofundamento desse processo pode aproximar a indústria nordestina do perfil das indústrias localizadas nas regiões Sudeste e Sul.

Nesse íterim, cabe se perguntar sobre como estão evoluindo as informações de ciência, tecnologia e inovação na região, dado que na sua indústria de transformação têm sido anunciados investimentos em áreas mais intensivas em tecnologia e inovação e, como vimos nesta seção, começa a aumentar a participação do VTI em bens com maior intensidade tecnológica. Noutras palavras, os estados com participação relevante na indústria da região Nordeste têm melhorado em CT&I para fazer frente aos

8 Nas décadas de 60 e 70 o Sudeste aprofundou a industrialização da região, já o Sul desenvolveu mais fortemente a sua indústria regional nas décadas de 80 e 90. Esse movimento de industrialização com especialização produtiva em bens de maior valor agregado pode ser observado no trabalho de Spindolla e Lima (2014).

novos investimentos na indústria, particularmente as inversões que dependem de um arcabouço institucional mais favorável à inovação? Sobre essa questão discorre-se na próxima seção.

Tabela 1 – Composição do VTI das regiões brasileiras, classificação OCDE, adaptada conforme Furtado e Carvalho (2005), anos selecionados (%)

Grupo/Região	1996	2000	2005	2010	2012
<b>Baixa</b>					
Nordeste	61,77	56,83	48,84	57,31	59,12
Sudeste	48,69	45,72	43,09	43,63	44,19
Sul	65,41	56,36	55,86	55,38	56,07
<b>Média-baixa</b>					
Nordeste	32,72	37,02	41,22	32,49	31,89
Sudeste	25,22	29,28	34,45	30,25	30,92
Sul	13,84	22,79	22,08	18,70	18,04
<b>Média-Alta</b>					
Nordeste	3,18	4,37	7,20	7,09	6,02
Sudeste	19,42	16,89	16,87	21,64	20,36
Sul	15,63	17,07	17,64	21,11	20,95
<b>Alta</b>					
Nordeste	2,32	1,79	2,74	3,11	2,97
Sudeste	6,67	8,11	5,60	4,48	4,53
Sul	5,12	3,78	4,42	4,82	4,94

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do PIA (IBGE, 2014b).

## Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação

Atentos para o fato de que não é a industrialização em si que promove o desenvolvimento, o trabalho de Mazzucato (2014), em uma abordagem keynesiana-schumpeteriana, argumenta que o estado desempenha um papel fundamental na produção de inovação que estimula o crescimento econômico através do processo de “destruição criadora”. Neste sentido, cabe se perguntar: qual o estado da arte dos estados do Nordeste em termos de indicadores de ciência, tecnologia e inovação (CT&I)? Os esforços recentes em termos de políticas sociais, com aparente avanço no consumo e queda da desigualdade de renda (2004 a 2014), têm movimentado as bases tecnológicas na região?

Com esse enfoque, Santos (2011) desenvolveu um Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (IECT&I) com base em 12 indicadores que visam mensurar as quatro dimensões que perfazem o processo inovativo. Nas palavras de Santos (2011, p.418):

A apresentação de informações consolidadas por meio de indicadores-resumos possibilita melhor qualidade na gestão pública, uma vez que o gestor passa a demandar menor quantidade de tempo para análise de cenário. Possibilita ainda a focalização de políticas públicas dirigidas às ineficiências locais, bem como a percepção sobre sua potencialidade.

A Figura 1 dá uma ideia dessas dimensões. A dimensão 1 se propõe a aferir a produção científica e tecnológica por meio de três indicadores: Número de patentes por milhão de habitantes<sup>9</sup>; Artigos completos publicados em periódicos especializados de circulação nacional e internacional<sup>10</sup>; e Software e produtos tecnológicos sem registro e/ou patente por milhão de habitantes<sup>11</sup>. A dimensão 2 mede a qualidade dos recursos humanos e usa dois indicadores em seu cálculo: Ocupações tecnológicas por 10.000 ocupações<sup>12</sup>; e Pesquisadores por estado<sup>13</sup>. Dispendio em atividades CT&I são resumidos na dimensão 3 pelos seguintes indicadores: Percentual de investimentos *per capita* do CNPQ, realizados em bolsas e no fomento à pesquisa, e da Capes em programas de pós-graduação<sup>14</sup>; Percentual de liberação realizada pelos fundos setoriais, integrantes do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico<sup>15</sup>; Percentual dos gastos estaduais com P&D em relação ao PIB estadual<sup>16</sup>; e Percentual de gasto com P&D de empresas inovadoras em relação à receita líquida de venda<sup>17</sup>.

Por fim, a dimensão 4 aborda o aspecto das inovações empresariais por meio de: Percentual de empresas inovadoras<sup>18</sup>; Número de incubadoras de empresas<sup>19</sup>; e Interação empresa-universidade<sup>20</sup>. Os resultados são obtidos através de cinco índices,

9 Dados obtidos em tabulações solicitadas ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) e dados populacionais do IBGE.

10 Em: censos do CNPQ.

11 Coletados em: censos do CNPQ e dados populacionais do IBGE.

12 Através dos Relatórios Anuais de Informações Sociais (RAIS).

13 Obtidos nos censos do CNPQ.

14 Sites do CNPQ e Capes e dados populacionais do IBGE.

15 Obtidos de tabulações especiais da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

16 Dados de gastos obtidos no site do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e PIB estadual no IBGE.

17 Dados selecionados das Pesquisas de Inovação Tecnológica (Pintec) do IBGE.

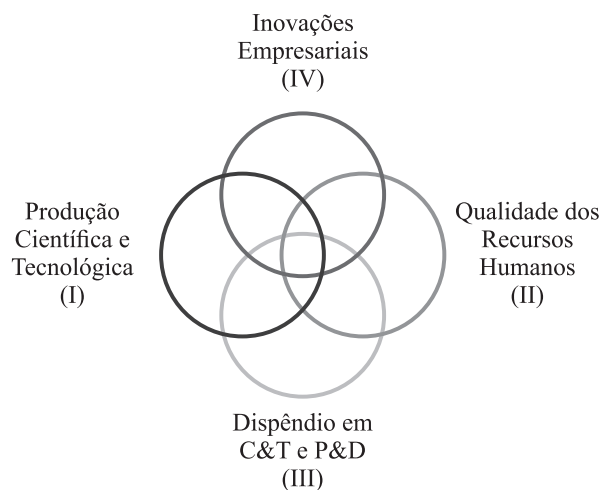
18 Dados selecionados das Pesquisas de Inovação Tecnológica (Pintec) do IBGE.

19 Coletados no site da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) e Carvalho (2011).

20 Dados obtidos no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPQ.

quatro índices de dimensão e um índice resumo. Cada dimensão do índice é obtida por meio da média aritmética dos indicadores, transformados para que cada indicador esteja situado entre os números 0 e 1. Por fim, calcula-se a média aritmética das quatro dimensões para chegar ao IECT&I. Para detalhamento da metodologia de cálculo, assim como observações sobre os dados e medidas *proxy* utilizadas, ver Anexo II.

Figura 1 – Dimensões do Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação (IECT&I)



Fonte: Adaptado de Santos (2011).

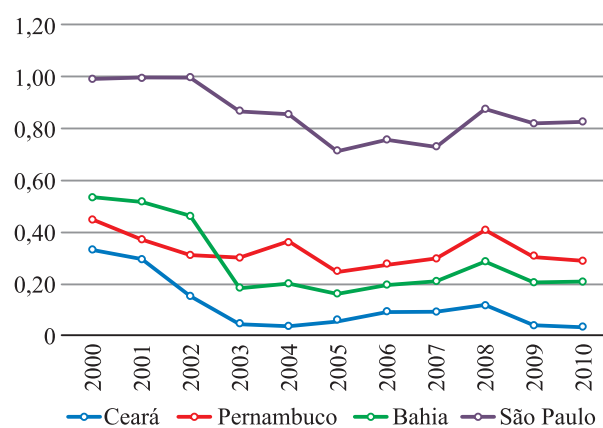
Recalculou-se os IECT&I's para os anos de 2000 a 2010, apenas para os estados com participação industrial relevante para o âmbito nacional, de acordo com a classificação utilizada pela PINTEC<sup>21</sup>. Noutras palavras, são índices relativos de estados com participação industrial relevante. As análises a seguir selecionam os estados industriais do Nordeste e tomam São Paulo como referência<sup>22</sup>.

Em respeito à Dimensão I (Gráfico 1), Produção Científica e Tecnológica, os estados do Nordeste apresentam clara evolução positiva ao longo da década, mas ainda não chegam a diminuir largamente a distância entre eles e o estado referência. Ceará, Pernambuco e Bahia iniciam o ano de 2000 com índices abaixo de 0,1 e chegam em 2010 com 0,14, 0,14 e 0,1 respectivamente. São Paulo inicia a série com índice de 0,82 e chega em 2010 com 0,88. Assim, os estados nordestinos melhoraram, mas o estado referência também evoluiu positivamente, fazendo com que a distância entre os índices na dimensão I melhorasse apenas leve-

mente, sugerindo que os esforços nesta dimensão deveriam ser ampliados.

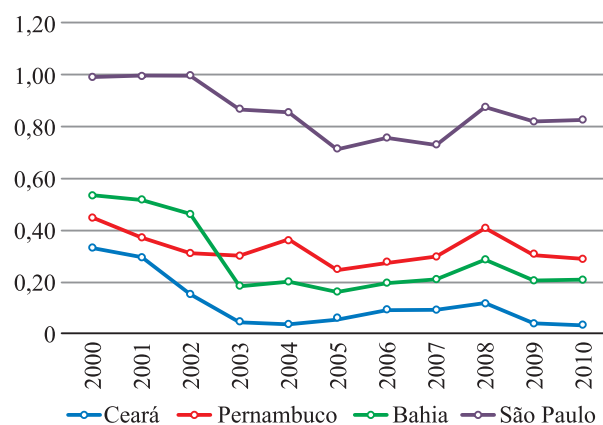
Já na Dimensão II, Qualidade dos Recursos Humanos, os estados presentes no Gráfico 2, apresentaram uma tendência cadente. Isso não significa que os indicadores de ocupações tecnológicas e pesquisadores por estado tenham piorado, mas que, relativamente ao estado líder em cada indicador, a evolução foi menor. Assim, por se tratar de um índice relativo, a tendência negativa presente no Gráfico 2, para os quatro estados, é fruto de uma maior evolução positiva nos dados de outros estados industriais analisados, frente aos estados do Nordeste e São Paulo.

Gráfico 1 – Dimensão I: Produção científica e tecnológica em estados industriais selecionados



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

Gráfico 2 – Dimensão II: Recursos humanos empregados em estados industriais selecionados

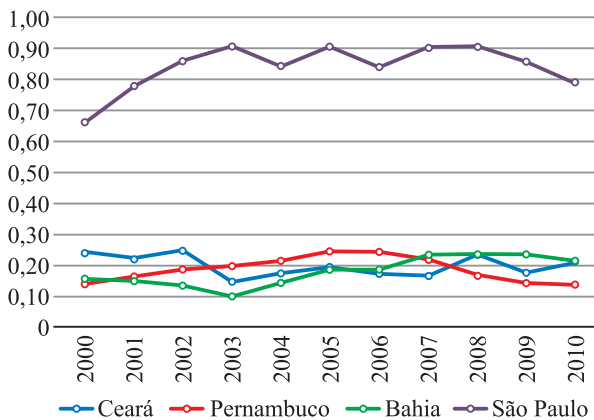


Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

21 As Unidades da Federação mais industrializadas foram definidas como aquelas que representavam 1% ou mais do valor da transformação industrial da indústria brasileira (PINTEC, 2011, p. 29).

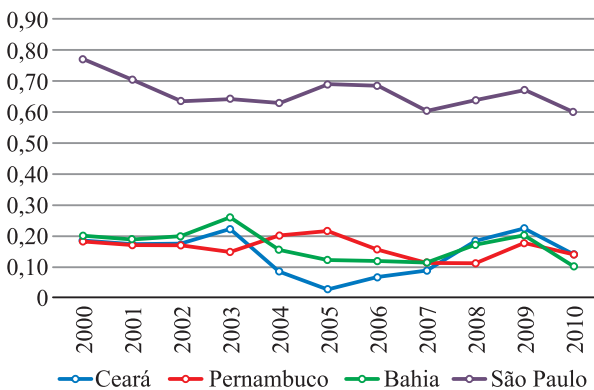
22 São Paulo é o estado com o maior IECT&I, logo, serve como índice referência para todos os demais estados.

Gráfico 3 – Dimensão III: Dispêndios em atividades de CT&amp;I em Estados industriais selecionados



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

Gráfico 4 – Dimensão IV: Inovações empresariais em Estados industriais selecionados



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

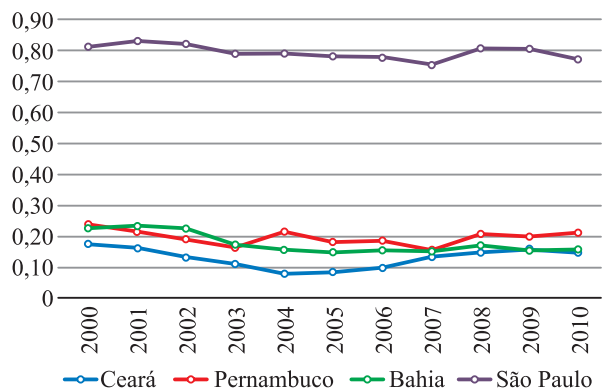
Sobre a Dimensão III, Dispêndios em atividades de CT&I, confirmou a expectativa deste trabalho de que, sendo São Paulo o estado mais rico da nação, com maior capacidade estatal de investimento em CT&I, e com elevada concentração de indústrias de alta tecnologia, o índice relativo indicaria que os estados do Nordeste, em média, tenderiam a piorar. Merece destaque o estado do Ceará, que evoluiu 0,05 ao longo de uma década e chega em 2010 com índice da dimensão III em 0,21. Pernambuco, inicia com 0,24 e fecha 2010 com 0,20. O estado da Bahia, apesar de apresentar uma boa evolução de 2000 a 2005, a partir de onde passa a diminuir o índice, inicia a série com 0,14 e finaliza em 0,13, ou seja, uma pequena involução.

São Paulo cresce bastante nos primeiros anos da série até 2003, mas recua um pouco nos anos de 2009 e 2010. Inicia com 0,66 e termina com um índice de 0,79. Salienta-se que, para fazer frente às inversões em segmentos industriais com maior

conteúdo tecnológico, os três estados da região Nordeste precisam melhorar os indicadores desta dimensão, sob pena de manutenção da dependência tecnológica.

A última dimensão (IV) trata de Inovações Empresariais. Esta talvez seja a mais importante dentro do escopo deste trabalho, por trazer informações sobre o perfil comportamental dos empresários dos estados analisados e a evolução no período recente. O Gráfico 4 mostra os três estados do Nordeste iniciando a série temporal e finalizando-a com valores próximos a 0,2. Nos anos de 2003 a 2006, os estados mostram alguma heterogeneidade nos índices, mas a partir de 2007 voltam a convergir. São Paulo diminui o valor do índice ao longo da década, apesar de mostrar recuperação em alguns anos. Inicia a série com um índice de 0,77 e fecha 2010 com 0,6. Por se tratar de um índice de dimensão relativa, a aproximação dos estados nordestinos ao índice paulista deve ser tratada como positivo. O hiato que em 2000 era de aproximadamente 0,6, chega em 2010 com valores próximos a 0,5.

Gráfico 5 – Índices Estaduais de Ciência, Tecnologia e Inovação, Estados industriais selecionados



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

Por fim, os índices de IECT&I têm seus comportamentos temporais explicitados no gráfico 5. São Paulo, estado referência desta análise, apresenta valores médios até quatro vezes o índice de qualquer dos estados nordestinos. Pernambuco, dentro do Nordeste, possui a maior média no índice, 0,2. A Bahia ficou em média com o índice de 0,18 e o Ceará apresentou um índice médio de 0,13. Como explicitado acima, há uma certa heterogeneidade de comportamento entre as dimensões.

Na dimensão IV, Inovações Empresariais, os estados nordestinos diminuíram o *gap* médio em 0,1, o que se pode considerar um avanço razoável.



Contudo, no que concerne ao índice composto, pode-se dizer que em termos de ciência, tecnologia e inovação, os estados industriais do Nordeste não apresentaram grandes mudanças relativas ao estado industrial de referência, São Paulo (Tabela 9, com todos os estados no Anexo II). Após 10 anos, o hiato no índice composto se manteve para o estado de Pernambuco, o Ceará melhorou levemente, diminuiu em 0,01, e a Bahia piorou em 0,03. A continuidade desse panorama indica uma necessidade de melhorar quantitativamente e qualitativamente os esforços governamentais na busca da convergência desses índices.

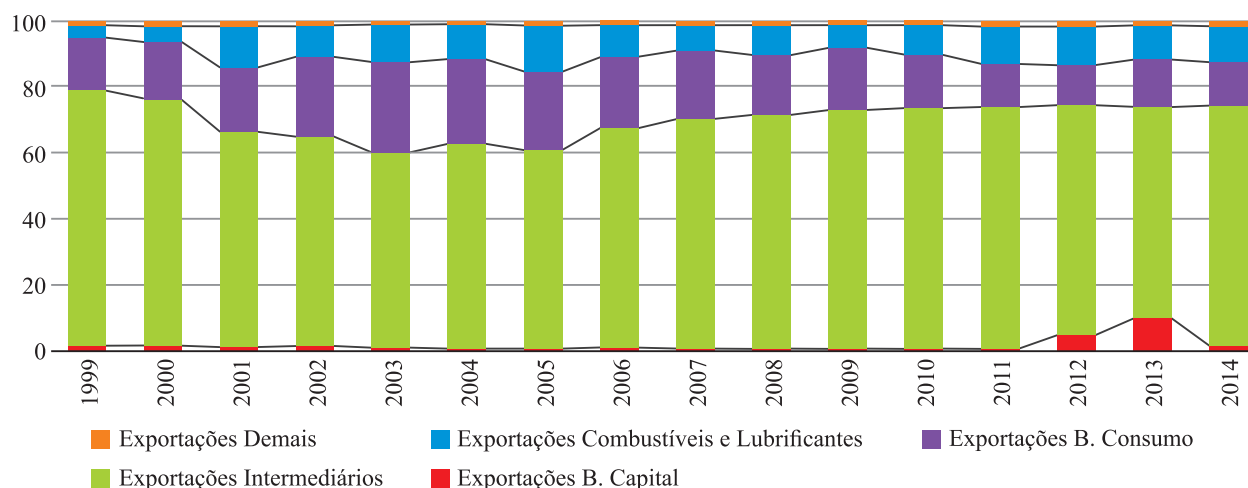
## Perfil das trocas comerciais

Ao analisar a dinâmica intrarregional do Brasil, Arruda e Ferreira (2014) identificaram os estados que conduzem o crescimento industrial de suas respectivas regiões e, para a região Nordeste, encontraram que o “estado da Bahia apresentou “maiores repercussões na atividade industrial sobre os demais estados” (ARRUDA; FERREIRA, 2014, p. 241). Contudo, suas análises fazem uso de dados que abrangem os anos de 1996 a 2009. Adicionalmente, eles analisam valores médios de 2005 a 2009 da participação das exportações e importações nos setores de contas nacionais dos principais estados industriais. E concluem que (ARRUDA; FERREIRA, p. 251, 2014):

De forma geral, pode-se dizer que, em termos agregados, o setor de bens intermediários é o que apresenta a maior participação tanto nas exportações como nas importações de todos os estados. Além disso, verificou-se uma fraca participação das exportações dos estados brasileiros no setor de bens de capital.

O perfil da economia do Nordeste não foge ao padrão. No entanto, vem mudando em anos recentes (ver seção VTI por intensidade tecnológica). Assim, expandimos o período de tempo para verificar se as mudanças na produção já aparecem no resultado das trocas comerciais. Para isso, fez-se uso de dados do MDIC da participação nos setores de contas nacionais para os anos de 1999 a 2014 por região. O Gráfico 6 abaixo separa as exportações nordestinas por setor. O setor de bens intermediários responde pela maior parte da exportação, com média de 68,3% de participação. O setor de bens de consumo responde, em média, por outros 18,95% e o de combustíveis e lubrificantes por 9,47%. Já o setor de bens de capital possui uma participação média de 1,82% no período. Cabe chamar atenção ao crescimento da participação dos bens de capital nos anos de os principais produtos exportados na região o item “Plataformas de perfuração/exploração, flutuante” aparece entre os 5 primeiros bens mais exportados, quando em anos anteriores o item nem aparecia na pauta dos principais.<sup>23</sup>

Gráfico 6 – Participação (%) das exportações da Região Nordeste, selecionada por tipo de bem



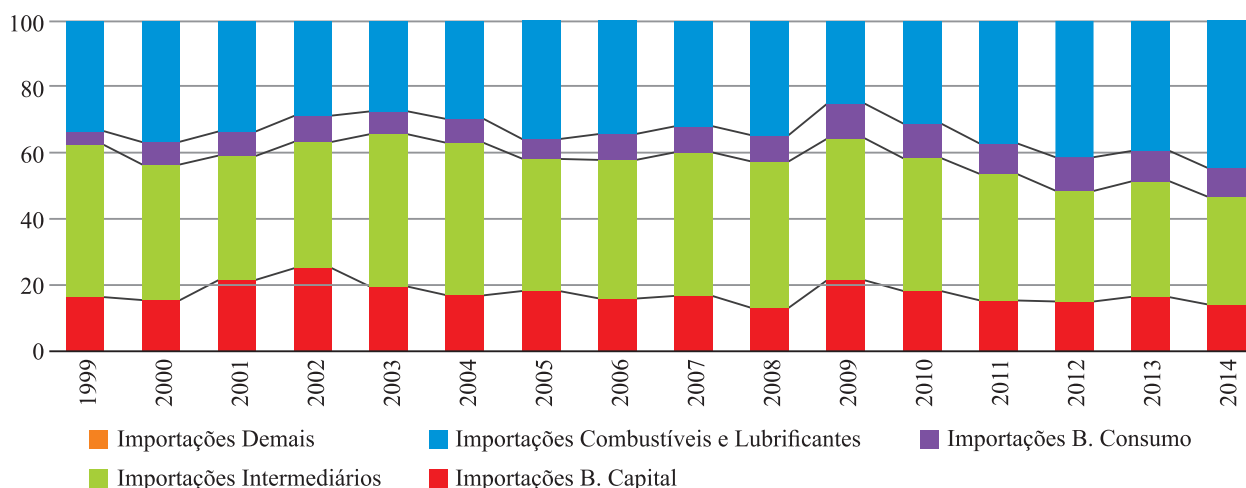
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDIC (ano?)

23 Note-se que nos anos mais recentes as exportações regionais vêm crescendo em conteúdo tecnológico com a maior participação da exportação de automóveis a partir da planta da Fiat instalada em Goiana, Pernambuco.

No que se refere às importações da região Nordeste por setor (Gráfico 7), combustíveis e lubrificantes respondem em média por 33,93%, mas tem crescido a participação nos últimos anos da série. Os setores de bens de consumo, intermediários e bens de capital têm participação média de 8,13%, 40,3% e 17,62% no período. Outra tendência observada é a diminuição na importação de bens intermediários que nos últimos anos da série respon-

deu por pouco mais de 30% da participação. Por fim, observa-se que há dois picos nas importações de bens de capital, ano de 2002 e 2009. Em uma análise desagregada das importações percebe-se que o item “Outros, Grupos Eletrogêneos, p/ Motor Diesel, P>375KVA,C”, integrante da pauta de bens de capital, variou positivamente e significativamente nestes dois anos, sendo o responsável pelos dois picos da série.

Gráfico 7 – Participação (%) das importações da Região Nordeste, selecionada por tipo de bem

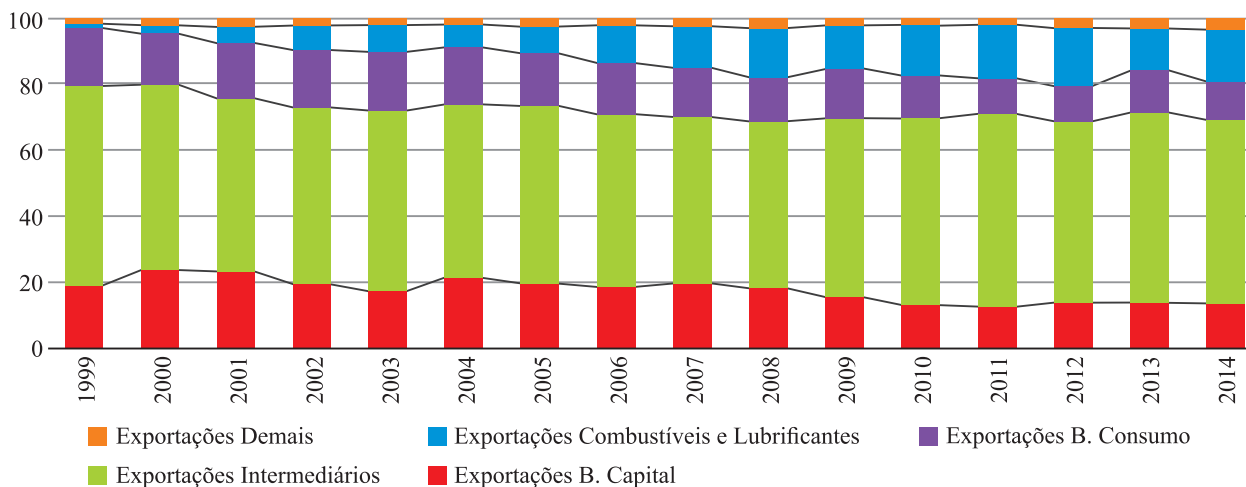


Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDCl (ano?)

Expandido a mesma análise para a região Sudeste (Gráfico 8). As médias de participação dos setores nas exportações têm bens de capital, intermediários, consumo e combustíveis e lubrificantes com 17,66%, 54,63%, 14,9% e 10,36%. Algumas tendências podem ser percebidas; por exemplo: bens de capital, intermediários e consumo têm per-

tido participação, enquanto combustíveis e lubrificantes cresce bastante e, em 2014, já responde por 15,5% da pauta de exportação sudestina. Segundo Arruda e Ferreira (2014), o destaque exportador desta região é o do Rio de Janeiro, com a participação média para o setor combustíveis e lubrificantes na ordem de 66%.

Gráfico 8 – Participação (%) das exportações da Região Sudeste, selecionada por tipo de bem



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDCl (ano?)

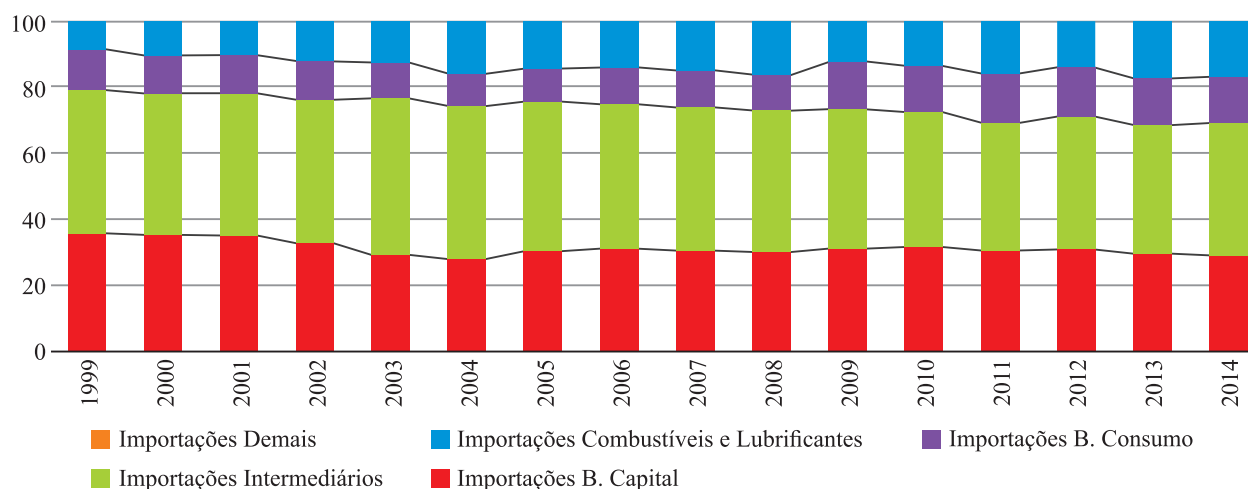
Já o perfil importador da região Sudeste apresenta as seguintes participações médias setoriais:

bens de capital, intermediários, consumo e combustíveis e lubrificantes com 31,17%, 42,7%,

12,42% e 13,68%. Assim como nas exportações, combustíveis e lubrificantes possuem tendência crescente (Gráfico 9). Bens de capital e de intermediários perdem participação, em conjunto,

quase 10 pontos percentuais. Já o setor de bens de consumo permanece relativamente estável, respondendo em 2014 por 14,35% das importações da referida região.

Gráfico 9 – Participação (%) das importações da Região sudeste, selecionada por tipo de bem

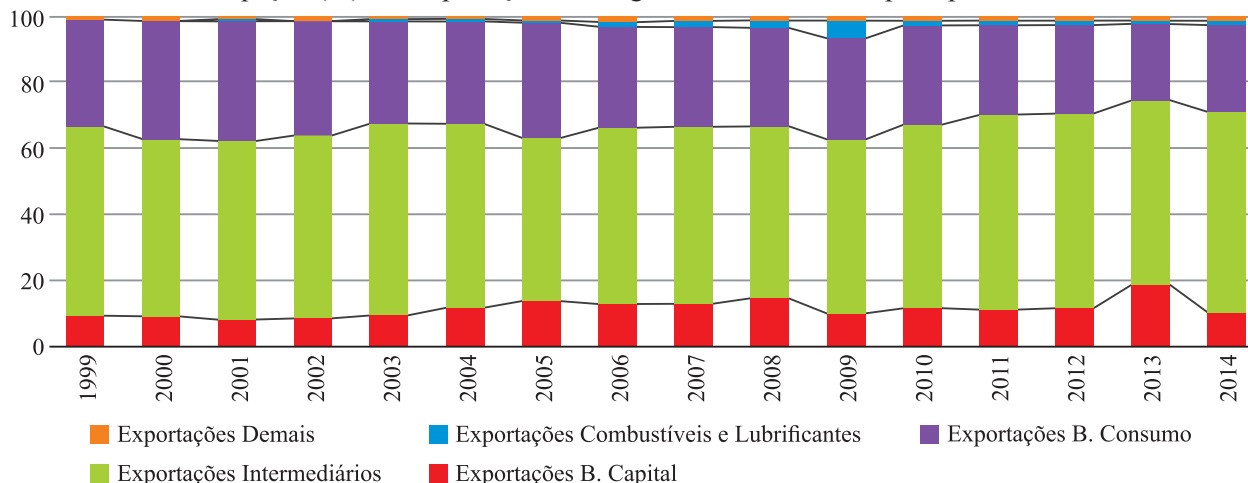


Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDCI (ano?)

Por fim, a região Sul apresenta um perfil de participação setorial nas exportações de bens mais voltados para bens de capital e intermediários, com participações médias de 11,55% e 55,34%. Os bens de consumo possuem participação média de 30,9% e combustíveis e lubrificantes 1,16%. Segundo Arruda e Ferreira (2014), para o período de 2005 a 2009, a região Sul se destacou nas exportações de insumos industriais (bens intermediários) e parece manter a tendência de destaque

nos anos recentes. Outro movimento observado no Gráfico 10 é a elevação da participação dos bens de capital no ano de 2013. Na análise mais desagregada dos bens exportados, o item “Plataformas de perfuração/exploração, flutuante” aparece em 2º lugar na participação no referido ano e, assim como no Nordeste, o item não figura entre os principais produtos exportados nos anos anteriores, aparece apenas nos anos de 2008 e 2013, anos em que os bens de capital elevam a participação.

Gráfico 10 – Participação (%) das exportações da Região Sul, selecionada por tipo de bem



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDCI (ano?)

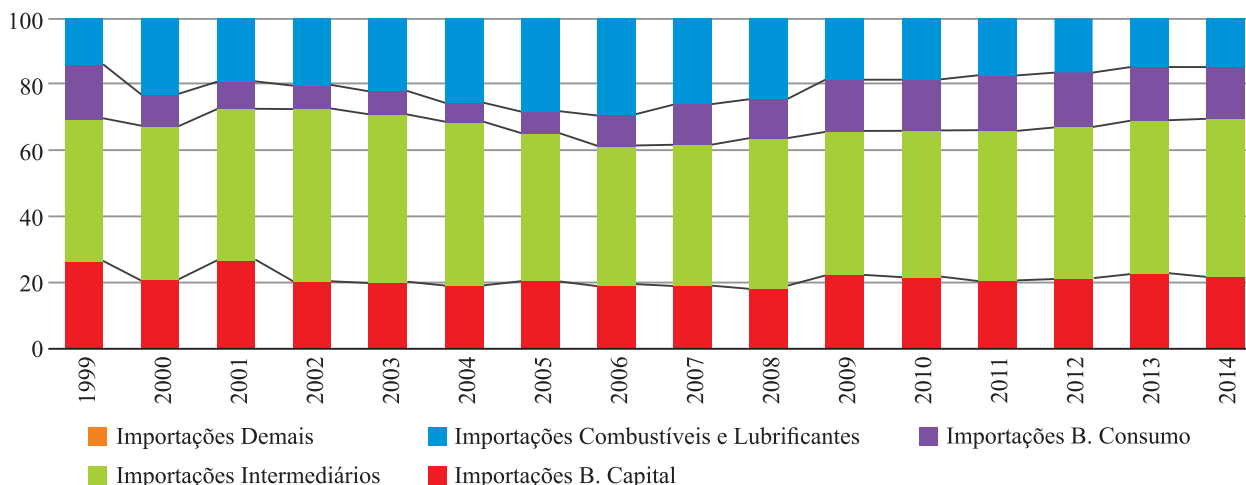
O perfil setorial importador da região Sul tem o seguinte comportamento médio: bens de capital, intermediários, consumo e combustíveis e lubrificantes com 21,26%, 46,15%, 12,12% e 20,45%

(Gráfico 11). Contudo, a tendência verificada na série de combustíveis e lubrificantes é decrescente nos anos finais da série, invertendo a forte participação nas importações do setor, observada por

Arruda e Ferreira (2014, p.254) para os estados da região. Há uma forte participação das importações de intermediários, em torno de 50% em 2014, com tendência crescente. Por fim, percebe-se um pico

de importações de bens de capital no ano de 2001. Na desagregação verificou-se que o item “Outros Grupos Eletrogêneos” foi o responsável pelo aumento na importação.

Gráfico 11 – Participação (%) das importações da Região Sul, selecionada por tipo de bem



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados de MDCI (ano?)

Em termos gerais, cabe chamar a atenção para os impactos na participação do item “Plataformas de perfuração/exploração, flutuante” nas exportação de bens de capital da região Nordeste e do Sul. Outro comportamento importante é o crescimento recente da importação de combustíveis e lubrificantes na região Nordeste. Neste sentido, a refinaria Abreu e Lima em Pernambuco deverá atender, pelo menos em parte, esse aumento no uso dos produtos derivados do petróleo, com impactos importantes na balança comercial nordestina.

Cabe salientar que essa maior participação de itens com maior intensidade tecnológica tanto no Nordeste quanto no Sul reflete a atuação da política industrial (conteúdo nacional; ampliação da cadeia produtiva de petróleo e gás; atração de plantas de automóveis, entre outras) adotada ao longo dos Governos Lula e Dilma. Mesmo incipiente, alguma mudança no perfil da indústria no Nordeste e no Sul também tem a ver com a expansão do processo de acumulação de capital e a sua busca de oportunidades mais atraentes para investir em regiões onde os custos de produção são menores, seja por menores salários, seja por incentivos fiscais oferecidos pelos governos estaduais no âmbito da chamada “guerra fiscal”. Por fim, é de fundamental importância que problemas econômicos conjunturais não comprometam os esforços públicos e privados no movimento de desconcentração industrial no Brasil.

## Conclusão

Este trabalho se propôs a analisar, a partir de uma temática regional, a indústria de transformação do Nordeste, dando continuidade ao trabalho iniciado em Spíndola e Lima (2014). Para isso, analisou-se o comportamento do acumulado dos anúncios de investimentos nas indústrias de transformação das regiões para os anos de 2004 a 2014, através da segregação da indústria por intensidade tecnológica e distribuição territorial e estadual, para estados selecionados.

Adicionalmente, procurou-se verificar a evolução dos padrões de intensidade tecnológica das indústrias regionais, através da dinâmica temporal do VTI para os anos de 1996 a 2012. Em seguida, foram construídos índices estaduais de ciência, tecnologia e inovação para os estados industriais brasileiros para os anos de 2000 a 2010, dando ênfase aos do Nordeste. Por fim, procurou-se analisar a evolução das exportações e importações das regiões para os anos de 1999 a 2014, na tentativa de verificar se os achados nas seções anteriores já transpareciam nas trocas comerciais das regiões.

No que se refere aos anúncios de investimentos, apesar de ter-se ciência das limitações das análises desses dados, verificou-se que os anúncios de investimentos para a indústria de transformação nordestina possuem montantes e intensidades tecnológicas mais concentradas em segmentos de

Alta e Média-Alta intensidades quando comparados aos anúncios de investimentos das regiões Sudeste e Sul.

Além disso, os estados de Pernambuco, Maranhão, Bahia e Ceará concentram a maior parte dos investimentos, e os investimentos em segmentos de maior intensidade tecnológica foram anunciados para os estados de Pernambuco, Bahia e Ceará, nesta ordem. A entrada em operação desses investimentos, já efetiva para alguns deles, deverá contribuir para estancamento no processo de desindustrialização observado por Spindolla e Lima (2014).

Tratam-se, de forma significativa, de inversões em indústrias de maior conteúdo tecnológico, contribuindo para a modificação da estrutura produtiva do Nordeste, em termos quantitativos e qualitativos, portanto. Para que haja efetiva reversão das disparidades regionais e aumento da participação do Nordeste no PIB nacional, entretanto, há ainda que se buscar novos investimentos, o que, em boa parte pelo menos, depende de políticas industriais e macroeconômicas que induzam o processo de acumulação de capital na direção das regiões menos desenvolvidas.

A evolução da intensidade tecnológica do VTI das regiões selecionadas neste estudo mostrou que o Nordeste também tem evoluído na produção de bens com maior intensidade, ainda que esteja distante dos números observados para Sudeste e Sul. Neste sentido, a retomada do crescimento da economia brasileira e da renda dos trabalhadores na década de 2000, juntamente com políticas econômicas de estímulo, fizeram com que o Nordeste passasse a receber investimentos importantes na indústria, captados neste estudo por meio das informações de intenção de investimentos.

A região parece, enfim, estar evoluindo seu processo de industrialização regional para a etapa de produção de bens duráveis e de bens de capital, ou seja, demonstrando um viés de amadurecimento industrial. Talvez ainda não se possa fazer um paralelo como momento histórico por que passa a economia industrial do Nordeste com o desenvolvimento da indústria do Sudeste nas décadas de 60 e 70, ou com o crescimento da indústria da região Sul nas décadas de 80 e 90, contudo, trata-se de um avanço positivo e estruturador. O aprofundamento desse processo nos anos posteriores será decisivo na possibilidade de transformar produtivamente a

realidade da economia industrial nordestina e afastar assim o processo de desindustrialização.

Nesse contexto, na expectativa de observar como estão evoluindo as bases de ciência e tecnologia dos estados industriais nordestinos, calculamos os índices estaduais de ciência, tecnologia e inovação como proposto por Santos (2011). Ceará, Pernambuco e Bahia apresentaram comportamentos levemente divergentes, de acordo com cada dimensão do índice, mas no índice geral se comportam de forma similar. Na construção do índice, pode-se perceber que houve evolução relativa positiva na dimensão IV (Inovações empresariais), considerada no contexto deste artigo como de grande importância para a indústria local.

Entretanto, quase não houve evolução relativa positiva do IECT&I nos estados analisados do Nordeste frente a São Paulo, fato preocupante quando o que se deseja com a retomada das políticas regionais é a promoção do desenvolvimento regional e correção, pelo menos em parte, das disparidades. É de fundamental importância, diante desses resultados, que as políticas públicas de CT&I levem em consideração o perfil da nova indústria do Nordeste, sob pena de manutenção da dependência tecnológica de outras regiões (informação captada na dimensão III do IECT&I). Assim, o cálculo do IECT&I neste trabalho serve de termômetro para o setor público perceber onde os esforços das políticas nacionais, regionais e estaduais em ciência, tecnologia e inovação têm conseguido maior efetividade e onde se deve corrigir a trajetória.

Por fim, a análise das trocas, através do comportamento agregado e desagregado setorialmente mostrou que as mudanças produtivas advindas da indústria de transformação já são sentidas mediante a presença de exportação de bens de capital, possuidores de maior valor agregado. Quanto às importações, o crescimento da compra regional nordestina de combustíveis e lubrificantes mostra a importância e a necessidade de uma continuidade de investimentos na construção de refinarias na região, para evitar o aprofundamento do desequilíbrio entre a demanda e oferta deste item.

Embora em análises referentes a valor adicionado e ocupação na indústria de transformação do Nordeste, como as presentes em Spindolla e Lima (2014), mostrem um cenário pouco animador, explorações adicionais são necessárias para entender o momento por que passa a indústria de transfor-

mação dessa região. Para o período abordado pelos autores, 1985 a 2010, os resultados de diversos investimentos ainda não se faziam presentes. Por esta razão, este trabalho examinou anúncios de investimentos, intensidade tecnológica da produção e indicadores de CT&I. A extensão do período até 2014, quando possível, também ajuda a explicar as diferenças nas perspectivas encontradas aqui. Além disso, a maturação de investimentos na indústria de transformação já começa a ser observada nas exportações e importações, ainda que nesta seja com menor intensidade.

Assim, considera-se que há uma grande possibilidade de mudança de paradigmas quanto à ideia de que o Nordeste é a região problema do país e com baixa perspectiva de crescimento. Investimentos recentes na indústria de transformação nordestina têm gestado mudanças estruturais positivas na produção, confirmando a expectativa apresentada por Gomes (2014) de uma indústria “capitã” do crescimento da região.

Desta forma, apesar de haver grande incerteza na evolução futura dos indicadores abordados neste trabalho, esperam-se estatísticas mais animadoras em trabalhos futuros sobre (des)industrialização na região Nordeste. Salienta-se que o *gap* tecnológico é ainda profundo, o que exige um viés a favor das regiões menos desenvolvidas por parte das políticas de CT&I. Espera-se que as análises aqui apresentadas sirvam de base para futuros estudos regionais sobre causas e consequências desse novo momento para a indústria de transformação do Nordeste.

## Referências

ACEMOGLU, D.; JOHNSON, S.; ROBINSON, J. A. The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. **American Economic Review**, v. 91, n. 5, p. 1369-1401, 2001.

ANPROTEC. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES. **Panoramas Anprotec**. Disponível em: <<http://www.anprotec.org.br/secaopanorama.php>>. Acesso em: jan. 2015.

ARAÚJO, T. B. Nordeste: desenvolvimento recente e perspectivas. In: GUIMARÃES, P. F.; AGUIAR, R. A.; LASTRES, H. M. M.; SIL-

VA, M. M. (Org.). **Um olhar territorial para o desenvolvimento do Nordeste**. Rio de Janeiro: BNDES, 2014. p. 540-562.

ARAÚJO, T. B.; SANTOS, V. M. **Desigualdades regionais e nordeste em formação econômica do Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2009. p. 177-200.

ARRUDA, E. F.; FERREIRA, R. T. Dinâmica intrarregional do Brasil: Quem dirige o crescimento industrial das regiões brasileiras? **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 243-270, 2014.

BARROS, F. A. F. Os desequilíbrios regionais da produção técnico-científica. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 12-19, 2000.

CANÊDO-PINHEIRO, M. Experiências comparadas de política industrial no pós-guerra: lições para o Brasil. In: VELOSO, F.; FERREIRA, P. C.; GIAMBIAGI, F.; PESSÔA, S. (Org.). **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 381-404.

CAPES. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Informações de investimentos da Capes**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/bolsas/bolsas-no-pais>>. Acesso em: jan. 2015.

CARVALHO, P. **Curva se inverte e número de incubadoras de empresas cai no país**. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/empresas/curva-se-inverte-e-numero-de-incubadoras-de-empresas-cai-no-pais/n1597321929695.html>>. 2011. Acesso em: 15 jan. 2015.

CASTRO, A. B. **Concentração regional das atividades de ciência e tecnologia (C&T) no Brasil e intensidade tecnológica na indústria: uma análise em nível estadual nos anos 2000**. 2011. 88 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2011.

CEPÊDA, V. A. Políticas de desenvolvimento social e o Nordeste: um panorama sobre a expansão do ensino superior público federal recente. In: **O nordeste brasileiro em questão: uma agenda para reflexão**. UFPE, Recife, p. 361-414, 2014.

CHANG, H. J. **Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica**. São Paulo: UNESP, 2002.

CNPQ. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Censos e estatísticas de investimentos do CNPQ**. Disponível em: <<http://dgp.cnpq.br/planotabular/index.jsp>> e <<http://www.cnpq.br/web/guest/investimentos-cnpq-em-ctei>>. Acesso em: jan. 2015.

FEIJÓ, C. A.; CARVALHO, P. G.; ALMEIDA, J. S. G. Ocorreu uma desindustrialização no Brasil? São Paulo: IEDI. Mimeo. Nov., 2005.

FINEP. FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Distribuição estadual e regional de investimentos dos fundos setoriais**. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2015.

FURTADO, A. T.; CARVALHO, R. Q. Padrões de intensidade tecnológica da indústria brasileira: um estudo comparativo com os países centrais. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 70-84, 2005.

GOMES, G. M. **Macroeconomia do nordeste: tendências, desafios e perspectivas da dinâmica da economia do Nordeste e seus determinantes e das mudanças na estrutura produtiva regional**. IICA, Brasília. Mimeo. 2014 (prelo).

GUIMARÃES NETO, L.; SANTOS, V. M. Economia dos nordeste: perfil atual e tendências relevantes. In: **O nordeste brasileiro em questão: uma agenda para reflexão**. UFPE, Recife, 2014. p. 119-166.

HATZICHRONOGLOU, T. Revision of the high technology sector and product classification, OECD science, technology and industry working papers, 1997/02, OECD Publishing. <<http://dx.doi.org/10.1787/134337307632>>. 1997. Acesso em:

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos demográficos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jul. 2014a.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Industrial Anual (PIA)**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: out. 2014b.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec)**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2015.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Informações de PIB por estado**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2015.

LIMA, J. P. R. A economia do semiárido nordestino: desenvolvimento recente e transformações em curso. In: NASCIMENTO, A.; LIMA, M. C. (Org.). **O nordeste brasileiro em questão: uma agenda para reflexão**. Recife: UFPE, 2014. p. 201-238.

MAZZUCATO, M. **O estado empreendedor – Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. São Paulo: Portfolio Penguin - Schwarcz S.A. 2014.

MCT. MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Dados de gastos estaduais com P&D**. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2015.

MELO, M. C. P. Comércio exterior da região nordeste na esteira do efeito china. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 44, n. 2, p. 453-474, 2013.

MODIANO, E. M. A ópera dos três cruzados, 1985-1990. In: ABREU, M. P. (Org.). **A ordem do progresso: Dois séculos de política econômica no Brasil**. 2.ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 281-312.

NASSIF, A. Há evidências de desindustrialização no Brasil? **Revista de Economia Política**, v. 28, n.1, p. 77-96, 2008.

OLIVEIRA, R. V. Desenvolvimento e trabalho no Nordeste: velha nova problemática. In: NASCIMENTO, A.; LIMA, M. C. (Org.). **O nordeste brasileiro em questão: uma agenda para reflexão**. Recife: UFPE, 2014. p. 63-118.

PACHECO, C. A. Novos padrões de localização industrial? Tendências recentes dos indicadores da produção e do investimento industrial. **Texto para discussão**, n. 633. Brasília, mar. 1999.

RAIS. RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Disponível em: <<http://portal.rais.gov.br/>>.

[mte.gov.br/rais/estatisticas.htm](http://mte.gov.br/rais/estatisticas.htm) >. Acesso em: jan. 2015.

RENAI. REDE NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE INVESTIMENTO. Anúncios de projetos de investimentos. Disponível em: <<http://investimentos.mdic.gov.br/conteudo/index/item/34>> Acesso em: dez. 2014.

SANTOS, E. C. C. *Índice estadual de ciência, tecnologia e inovação como contribuição à melhoria da capacidade de gerência pública*. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 21, n. 3, p. 399-421, 2011.

SECEX. SECRETARIA DE COMERCIO EXTERIOR. MDIC. **Dados estatísticos de exportação e importação, por estado e região**. Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2015.

SICSÚ, A. B.; LIMA, J. P. R. Regionalização das políticas de C&T: concepção, ações e propostas tendo em conta o caso do nordeste. **Parcerias estratégicas**, Brasília, n. 13, set., 2001.

SPÍNDOLA, F. D.; LIMA, J. P. R. Desindustrialização regional no Brasil. In: ENCONTRO PERNAMBUCANO DE ECONOMIA, 3., 2014, Recife. **Anais...** Recife: UFPE, 2014. Disponível em: <<http://www.coreconpe.org.br/iiienpecon/artigos/73enpecon2014.pdf>>. Acesso em: jan. 2015.

SQUEFF, G. C. Desindustrialização: luzes e sombras no debate brasileiro. **Texto para discussão**, Brasília, n. 1747, jun. 2012.

VILLELA, A. O desenvolvimento econômico em perspectiva histórica. In: VELOSO, F.; FERREIRA, P. C.; GIAMBIAGI, F.; PESSÔA, S. (Org.). **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 63-88, 2013.

WASQUES, R. N.; TRINTIM, J. G. Uma análise do desempenho da indústria de transformação brasileira na década de 1990: ocorreu um processo de desindustrialização? In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2012, Ipojuca. **Anais...** Ipojuca: ANPEC, 2012. Disponível em: <[http://www.anpec.org.br/encontro\\_2012.html](http://www.anpec.org.br/encontro_2012.html)>. Acesso em: jan. 2015.

WERNECK, R. L. F. Consolidação da estabilização e reconstrução nacional, 1995-2002. In: ABREU, M. P. **A ordem do progresso: dois séculos de política econômica no Brasil**. 2.ed. Elsevier, Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 331-356.



## ANEXO I

### Metodologia da segregação da produção industrial por intensidade tecnológica

Com base no indicador de intensidade de P&D (gastos de P&D/valor adicionado ou gastos de P&D/produção), a OCDE classifica os setores em quatro grupos principais de intensidade tecnológica:

- Setores de Alta Intensidade Tecnológica: aeroespacial, farmacêutica; informática; eletrônica e telecomunicações; instrumentos.
  - Média-Alta Intensidade Tecnológica: material elétrico; veículos automotores; química excluído o setor farmacêutico; ferroviário e de equipamentos de transporte; máquinas e equipamentos;
  - Média-Baixa Intensidade Tecnológica: construção naval; borracha e produtos plásticos; coque, produtos refinados de petróleo e de combustíveis nucleares; outros produtos não metálicos; metalurgia básica e produtos metálicos;
  - Baixa Intensidade Tecnológica: outros, reciclagem, madeira, papel e celulose, editorial e gráfica; alimentos e bebidas, fumo; têxtil e confecção, couro e calçados.
- Furtado e Carvalho (2005) propõem uma classificação dos setores de acordo com a sua intensidade em P&D em quatro grandes grupos. Cada um dos grupos recebeu uma denominação similar à da classificação da OCDE. A justificativa para a proposta é que a classificação brasileira, e provavelmente a de outros países em desenvolvimento, difere daquele encontrado em países da OCDE. Por isso, o uso da metodologia deve ser adaptada ao caso brasileiro. Os autores propõem a classificação apresentada a seguir e esta é a classificação que este trabalho fez uso:
  - Setores de Alta Intensidade Tecnológica: material e máquinas elétricas; eletrônica; e outros materiais de transporte.
  - Média-Alta Intensidade Tecnológica: informática; máquinas e equipamentos; instrumentos; e veículos automotores.
  - Média-Baixa Intensidade Tecnológica: refino e outros; química; borracha e plástico; e farmacêutica.
  - Baixa Intensidade Tecnológica: alimentos, bebidas e fumo; têxtil; confecções e calçados; madeira, papel e celulose; edição e gráfica; minerais não metálicos; metalurgia básica; produtos metálicos; móveis; e diversos.

Tabela 1 – Valor da transformação industrial regional do Nordeste, selecionada de acordo com a intensidade tecnológica proposta pela OCDE e adaptada segundo Furtado e Carvalho (2005)

NE - VTI por Intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>11458000</b>	<b>100</b>	<b>20600691</b>	<b>100</b>	<b>42309593</b>	<b>100</b>	<b>68937736</b>	<b>100</b>	<b>79303504</b>	<b>100</b>
<b>Baixa Intensidade</b>	<b>7078060</b>	<b>61,77</b>	<b>11706702</b>	<b>56,83</b>	<b>20664876</b>	<b>48,84</b>	<b>39510126</b>	<b>57,31</b>	<b>46881942</b>	<b>59,12</b>
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	3098186	27,04	4328064	21,01	8208472	19,40	15632981	22,68	19644863	24,77
Fabricação de produtos do fumo	128237	1,12	36464	0,18	74338	0,18	67211	0,10	113845	0,14
Fabricação de produtos têxteis	885578	7,73	1439786	6,99	1653186	3,91	2232654	3,24	2363029	2,98
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	333201	2,91	535722	2,60	793008	1,87	2564148	3,72	3239681	4,09
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	392032	3,42	913680	4,44	2325421	5,50	4806526	6,97	5582886	7,04
Fabricação de produtos de madeira	48540	0,42	74107	0,36	107129	0,25	154254	0,22	189366	0,24
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	290637	2,54	872036	4,23	1272255	3,01	2958894	4,29	3213228	4,05
Edição, impressão e reprodução de gravações	367050	3,20	343277	1,67	675960	1,60	486990	0,71	576892	0,73
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	546822	4,77	912539	4,43	1724399	4,08	3778747	5,48	5073990	6,40
Metalurgia básica	740712	6,46	1657930	8,05	2546697	6,02	4183778	6,07	3798762	4,79
Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	143116	1,25	399607	1,94	870637	2,06	1563789	2,27	1753282	2,21
Fabricação de móveis e indústrias diversas	103949	0,91	193490	0,94	413374	0,98	1080154	1,57	1332118	1,68
<b>Média-Baixa Intensidade</b>	<b>3749379</b>	<b>32,72</b>	<b>7625883</b>	<b>37,02</b>	<b>17439415</b>	<b>41,22</b>	<b>22399625</b>	<b>32,49</b>	<b>25288085</b>	<b>31,89</b>
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	844040	7,37	3456151	16,78	8091177	19,12	11040902	16,02	11330481	14,29
Fabricação de produtos químicos	2492561	21,75	3417888	16,59	7731994	18,27	7731348	11,21	9385543	11,83
Produtos farmacêuticos e medicinais / Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	x	x	x	x	x	x	297473	0,43	217421	0,27
Fabricação de artigos de borracha e plástico	263721	2,30	387827	1,88	1150654	2,72	2474367	3,59	3150066	3,97
Reciclagem	678	0,01	5566	0,03	24641	0,06	x	x	x	x

NE - VTI por Intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
Demais	148379	1,29	358451	1,74	440949	1,04	855535	1,24	1204574	1,52
<b>Média-Alta Intensidade</b>	<b>364428</b>	<b>3,18</b>	<b>899349</b>	<b>4,37</b>	<b>3047537</b>	<b>7,20</b>	<b>4885012</b>	<b>7,09</b>	<b>4777618</b>	<b>6,02</b>
Fabricação de máquinas e equipamentos	296334	2,59	334835	1,63	721898	1,71	497872	0,72	832240	1,05
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	19125	0,17	451212	2,19	592775	1,40	848599	1,23	729061	0,92
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	25087	0,22	44035	0,21	134434	0,32	x	x	x	x
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	23882	0,21	69267	0,34	1598430	3,78	3538541	5,13	3216317	4,06
<b>Alta Intensidade</b>	<b>266133</b>	<b>2,32</b>	<b>368757</b>	<b>1,79</b>	<b>1157765</b>	<b>2,74</b>	<b>2142973</b>	<b>3,11</b>	<b>2355859</b>	<b>2,97</b>
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	244839	2,14	276387	1,34	799904	1,89	1372489	1,99	1681257	2,12
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	642	0,01	76995	0,37	139503	0,33	x	x	x	x
Fabricação de outros equipamentos de transporte	20652	0,18	15375	0,07	218358	0,52	770484	1,12	674602	0,85

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do PIA (IBGE, 2014b).

Tabela 2 – Valor da transformação industrial regional do Sudeste, selecionada de acordo com a intensidade tecnológica proposta pela OCDE e adaptada segundo Furtado e Carvalho (2005).

SE - VTI por intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>106543495</b>	<b>100</b>	<b>154240105</b>	<b>100</b>	<b>308959695</b>	<b>100</b>	<b>436660750</b>	<b>100</b>	<b>493028382</b>	<b>100</b>
<b>Baixa Intensidade</b>	<b>51880601</b>	<b>48,69</b>	<b>70524692</b>	<b>45,72</b>	<b>133123732</b>	<b>43,09</b>	<b>190518347</b>	<b>43,63</b>	<b>217877901</b>	<b>44,19</b>
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	15720038	14,75	18807501	12,19	37929030	12,28	69814032	15,99	82916123	16,82
Fabricação de produtos do fumo	911463	0,86	353382	0,23	750869	0,24	1226482	0,28	1510881	0,31
Fabricação de produtos têxteis	3403532	3,19	4054415	2,63	5891871	1,91	7478795	1,71	8034724	1,63
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	2072638	1,95	2400368	1,56	3303830	1,07	6913422	1,58	9769342	1,98
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	1090408	1,02	1117004	0,72	1881274	0,61	2747538	0,63	4153267	0,84
Fabricação de produtos de madeira	424523	0,40	801133	0,52	1528553	0,49	2546959	0,58	3149917	0,64

SE - VTI por intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	4316972	4,05	7141901	4,63	11401106	3,69	14852039	3,40	16678169	3,38
Edição, impressão e reprodução de gravações	6402546	6,01	8612557	5,58	10942061	3,54	5379026	1,23	5687129	1,15
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	3600678	3,38	6072027	3,94	9455108	3,06	16390132	3,75	19695560	3,99
Metalurgia básica	7086025	6,65	12399133	8,04	33028115	10,69	32841550	7,52	33368681	6,77
Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	4690832	4,40	5734484	3,72	13614314	4,41	21226775	4,86	21249119	4,31
Fabricação de móveis e indústrias diversas	2160946	2,03	3030787	1,96	3397601	1,10	9101597	2,08	11664989	2,37
<b>Média-Baixa Intensidade</b>	<b>26865305</b>	<b>25,22</b>	<b>45158363</b>	<b>29,28</b>	<b>106424929</b>	<b>34,45</b>	<b>132097958</b>	<b>30,25</b>	<b>152438116</b>	<b>30,92</b>
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	5158904	4,84	15269158	9,90	41282369	13,36	55455656	12,70	64164484	13,01
Fabricação de produtos químicos	15150445	14,22	22138291	14,35	35147595	11,38	35273093	8,08	40389873	8,19
Produtos farmacêuticos e medicinais / Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	x	x	x	x	x	x	16098914	3,69	18011481	3,65
Fabricação de artigos de borracha e plástico	4922383	4,62	6766436	4,39	11958084	3,87	18288667	4,19	21377748	4,34
Reciclagem	56354	0,05	79477	0,05	285999	0,09	x	x	x	x
Demais	1577219	1,48	905001	0,59	17750882	5,75	6981628	1,60	8494530	1,72
<b>Média-Alta Intensidade</b>	<b>20695893</b>	<b>19,42</b>	<b>26053354</b>	<b>16,89</b>	<b>52119758</b>	<b>16,87</b>	<b>94489310</b>	<b>21,64</b>	<b>100389342</b>	<b>20,36</b>
Fabricação de máquinas e equipamentos	7795539	7,32	8585528	5,57	18118197	5,86	25867301	5,92	31124389	6,31
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	670175	0,63	1640124	1,06	1158343	0,37	9375942	2,15	11295019	2,29
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	878444	0,82	1646216	1,07	2908591	0,94	x	x	x	x
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	11351735	10,65	14181486	9,19	29934627	9,69	59246067	13,57	57969934	11,76
<b>Alta Intensidade</b>	<b>7101696</b>	<b>6,67</b>	<b>12503696</b>	<b>8,11</b>	<b>17291276</b>	<b>5,60</b>	<b>19555135</b>	<b>4,48</b>	<b>22323023</b>	<b>4,53</b>
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	3408871	3,20	4588642	2,97	7208381	2,33	12900739	2,95	14218597	2,88
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	2817604	2,64	4793124	3,11	4253866	1,38	x	x	x	x
Fabricação de outros equipamentos de transporte	875221	0,82	3121930	2,02	5829029	1,89	6654396	1,52	8104426	1,64

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do PIA (IBGE, 2014b).

Tabela 3 – Valor da transformação industrial regional do Sul, selecionada de acordo com a intensidade tecnológica proposta pela OCDE e adaptada segundo Furtado e Carvalho (2005).

SUL - VTI por intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
<b>Indústrias de transformação</b>	<b>27105032</b>	<b>100</b>	<b>47185384</b>	<b>100</b>	<b>90656142</b>	<b>100</b>	<b>150392215</b>	<b>100</b>	<b>182751653</b>	<b>100</b>
<b>Baixa Intensidade</b>	<b>17728279</b>	<b>65,41</b>	<b>26595707</b>	<b>56,36</b>	<b>50637321</b>	<b>55,86</b>	<b>83281958</b>	<b>55,38</b>	<b>102471961</b>	<b>56,07</b>
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	6359200	23,46	8195926	17,37	18351711	20,24	29349161	19,52	38364192	20,99
Fabricação de produtos do fumo	728333	2,69	1615877	3,42	2460033	2,71	3661926	2,43	5251025	2,87
Fabricação de produtos têxteis	1020408	3,76	1624750	3,44	2600991	2,87	4373757	2,91	4723842	2,58
Confeção de artigos do vestuário e acessórios	1114557	4,11	1436000	3,04	2526766	2,79	6846022	4,55	7596232	4,16
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	2057233	7,59	2767258	5,86	3821472	4,22	4966606	3,30	5621859	3,08
Fabricação de produtos de madeira	839294	3,10	1230901	2,61	3376510	3,72	3712892	2,47	4210577	2,30
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1199946	4,43	2566444	5,44	3684371	4,06	5086991	3,38	6733670	3,68
Edição, impressão e reprodução de gravações	694936	2,56	1027398	2,18	1590834	1,75	1151002	0,77	1300373	0,71
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	1011812	3,73	1787141	3,79	2876456	3,17	5083002	3,38	6372602	3,49
Metalurgia básica	494914	1,83	881375	1,87	2508893	2,77	4996875	3,32	4544015	2,49
Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	1059104	3,91	1639063	3,47	3558257	3,93	7460126	4,96	9094314	4,98
Fabricação de móveis e indústrias diversas	1148542	4,24	1823574	3,86	3281027	3,62	6593598	4,38	8659260	4,74
<b>Média-Baixa Intensidade</b>	<b>3752328</b>	<b>13,84</b>	<b>10752607</b>	<b>22,79</b>	<b>20018236</b>	<b>22,08</b>	<b>28120918</b>	<b>18,70</b>	<b>32975838</b>	<b>18,04</b>
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	468521	1,73	4689809	9,94	7344147	8,10	10750175	7,15	13077063	7,16
Fabricação de produtos químicos	1904240	7,03	3513948	7,45	7644226	8,43	8726656	5,80	9627226	5,27
Produtos farmacêuticos e medicinais / Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	x	x	x	x	x	x	822722	0,55	969035	0,53
Fabricação de artigos de borracha e plástico	1057660	3,90	1944841	4,12	3523936	3,89	6092287	4,05	7004505	3,83
Reciclagem	6176	0,02	11350	0,02	106187	0,12	x	x	x	x
Demais	315731	1,16	592659	1,26	1399740	1,54	1729078	1,15	2298009	1,26
<b>Média-Alta Intensidade</b>	<b>4236982</b>	<b>15,63</b>	<b>8053579</b>	<b>17,07</b>	<b>15993603</b>	<b>17,64</b>	<b>31745735</b>	<b>21,11</b>	<b>38278875</b>	<b>20,95</b>
Fabricação de máquinas e equipamentos	2712342	10,01	4204458	8,91	7487514	8,26	11497324	7,64	13077082	7,16
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	62282	0,23	126860	0,27	450794	0,50	2593615	1,72	3152346	1,72
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	234184	0,86	353337	0,75	582896	0,64	x	x	x	x

SUL - VTI por intensidade tecnológica	1996		2000		2005		2010		2012	
	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%	R\$ 1.000	%
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	1228174	4,53	3368924	7,14	7472399	8,24	17654796	11,74	22049447	12,07
<b>Alta Intensidade</b>	<b>1387443</b>	<b>5,12</b>	<b>1783491</b>	<b>3,78</b>	<b>4006982</b>	<b>4,42</b>	<b>7243604</b>	<b>4,82</b>	<b>9024979</b>	<b>4,94</b>
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	707130	2,61	1037039	2,20	2323853	2,56	6585977	4,38	7504119	4,11
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	648038	2,39	694774	1,47	1321601	1,46	x	x	x	x
Fabricação de outros equipamentos de transporte	32275	0,12	51678	0,11	361528	0,40	657627	0,44	1520860	0,83

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do PIA (IBGE, 2014b).

Tabela 4 – Intenção de investimentos na indústria de transformação do Nordeste – 2004 – 2014\*

Segmentos	R\$	(%)
<b>Baixa Intensidade</b>	<b>54530222315</b>	<b>40,07</b>
fabricação de produtos alimentícios e bebidas	8300693352	6,10
fabricação de produtos têxteis	1070159706	0,79
confeção de artigos do vestuário e acessórios	113098159	0,08
preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	287201421	0,21
fabricação de produtos de madeira	306561477	0,23
fabricação de celulose, papel e produtos de papel	11509223662	8,46
edição, impressão e reprodução de gravações	4126952	0,00
fabricação de produtos de minerais não-metálicos	5062447759	3,72
metalurgia básica	27325603467	20,08
fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	362425955	0,27
fabricação de móveis e indústrias diversas	188680405	0,14
<b>Média-Baixa Intensidade</b>	<b>62631090064</b>	<b>46,02</b>
fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	51398175191	37,77
fabricação de produtos químicos	8277727968	6,08
fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	17142857	0,01
fabricação de artigos de borracha e plástico	2916271025	2,14
reciclagem	21773023	0,02
<b>Média-Alta Intensidade</b>	<b>8422516400</b>	<b>6,19</b>
fabricação de máquinas e equipamentos	609607781	0,45
fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	140699332	0,10
fabricação de equip. de instrum. médico-hosp., instrum. de precisão e ópticos, equip. para automação industrial, cronô. e relógios	23719328	0,02
fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	7648489959	5,62
<b>Alta Intensidade</b>	<b>10500840586</b>	<b>7,72</b>
fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1920270644	1,41
fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	115289445	0,08
fabricação de outros equipamentos de transporte	8465280497	6,22
<b>Total segmentos</b>	<b>136084669365</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Renai/MDIC \*Até junho de 2014



Tabela 5 – Intenção de investimentos na indústria de transformação do Sudeste – 2004 – 2014\*

Segmentos	Totais	(%)
<b>Baixa Intensidade</b>	<b>25885174604</b>	<b>49,08</b>
fabricação de produtos alimentícios e bebidas	1000144942	1,90
fabricação de produtos têxteis	59499136	0,11
confeção de artigos do vestuário e acessórios	1223776	0,00
preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	10894667	0,02
fabricação de produtos de madeira	443512168	0,84
fabricação de celulose, papel e produtos de papel	450845459	0,85
edição, impressão e reprodução de gravações	0	0,00
fabricação de produtos de minerais não metálicos	913713293	1,73
metalurgia básica	22914453149	43,45
fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	88665792	0,17
fabricação de móveis e indústrias diversas	2222222	0,00
<b>Média-Baixa Intensidade</b>	<b>21688028059</b>	<b>41,12</b>
fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	20099194871	38,11
fabricação de produtos químicos	1391300192	2,64
fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0	0,00
fabricação de artigos de borracha e plástico	197532996	0,37
reciclagem	0	0,00
<b>Média-Alta Intensidade</b>	<b>2143200113</b>	<b>4,06</b>
fabricação de máquinas e equipamentos	918746746	1,74
fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	22511521	0,04
fabricação de equip. de instrum. médico-hosp., instrum. de precisão e ópticos, equip. para auto- mação industrial, cronô. e relógios	7682535	0,01
fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	1194259311	2,26
<b>Alta Intensidade</b>	<b>3022078529</b>	<b>5,73</b>
fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	119841139	0,23
fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	40669302	0,08
fabricação de outros equipamentos de transporte	2861568088	5,43
<b>Total segmentos</b>	<b>52738481305</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Renai/MDIC \*Até junho de 2014



Tabela 6 – Intenção de investimentos na indústria de transformação do Sul – 2004 – 2014\*

Segmentos	Totais	(%)
<b>Baixa Intensidade</b>	<b>12630670857</b>	<b>89,63</b>
fabricação de produtos alimentícios e bebidas	3026287328	21,48
fabricação de produtos do fumo	102040816	0,72
fabricação de produtos têxteis	144129636	1,02
confeção de artigos do vestuário e acessórios	5150215	0,04
preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	12393189	0,09
fabricação de produtos de madeira	568346478	4,03
fabricação de celulose, papel e produtos de papel	5292966876	37,56
edição, impressão e reprodução de gravações	0	0,00
fabricação de produtos de minerais não metálicos	512952270	3,64
metalurgia básica	2908258034	20,64
fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	37939689	0,27
fabricação de móveis e indústrias diversas	20206326	0,14
<b>Média-Baixa Intensidade</b>	<b>794952270</b>	<b>5,64</b>
fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	505836850	3,59
fabricação de produtos químicos	212948247	1,51
fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0	0,00
fabricação de artigos de borracha e plástico	62653659	0,44
reciclagem	13513514	0,10
<b>Média-Alta Intensidade</b>	<b>576831014</b>	<b>4,09</b>
fabricação de máquinas e equipamentos	332924331	2,36
fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	0	0,00
fabricação de equip. de instrum. médico-hosp., instrum. de precisão e ópticos, equip. para auto-		
mação industrial, cronô. e relógios	145358	0,00
fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	243761325	1,73
<b>Alta Intensidade</b>	<b>89513757</b>	<b>0,64</b>
fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	30101244	0,21
fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	1891892	0,01
fabricação de outros equipamentos de transporte	57520621	0,41
<b>Total segmentos</b>	<b>14091967898</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Renai/MDIC \*Até junho de 2014

Tabela 7 – Distribuição territorial do total dos anúncios de investimentos\* na indústria de transformação das regiões

NORDESTE			SUDESTE			SUL		
UF's	Valor em R\$	(%)	UF's	Valor em R\$	(%)	UF's	Valor em R\$	(%)
Maranhão	34213983608	25,14	Minas Gerais	17116724722	32,46	Paraná	5911198934	41,95
Piauí	3710468949	2,73	Espirito Santo	6617111271	12,55	Santa Catarina	3254671147	23,10
Ceará	21383383156	15,71	Rio de Janeiro	22042991768	41,80	Rio G. do Sul	4926097817	34,96
Rio G. do Norte	911451701	0,67	São Paulo	6961653544	13,20			
Paraíba	954345959	0,70						
Pernambuco	41621607230	30,59						
Alagoas	2338240083	1,72						
Sergipe	5970548555	4,39						
Bahia	24980640124	18,36						
<b>Total</b>	<b>136084669365</b>	<b>100</b>		<b>52738481305</b>	<b>100</b>		<b>14091967898</b>	<b>100</b>

\* Dos investimentos que informaram a localização

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Renai/MDIC.

Tabela 8 – Intenção de investimentos na indústria de transformação de estados selecionados do Nordeste – 2004 – 2014\*

Segmentos	Pernambuco		Bahia		Ceará		Maranhão	
	R\$	(%)	R\$	(%)	R\$	(%)	R\$	(%)
<b>Baixa Intensidade</b>	<b>12936033706</b>	<b>31,08</b>	<b>13136781283</b>	<b>52,59</b>	<b>8759080452</b>	<b>40,96</b>	<b>13571379336</b>	<b>39,67</b>
fabricação de produtos alimentícios e bebidas	1726791559	4,15	4199618654	16,81	559823739	2,62	168578424	0,49
fabricação de produtos têxteis	236275846	0,57	616565126	2,47	85200113	0,40		0,00
confecção de artigos do vestuário e acessórios		0,00	434783	0,00	27472527	0,13		0,00
preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	29799309	0,07	82978432	0,33	152082573	0,71		0,00
fabricação de produtos de madeira	1344086	0,00	305217391	1,22		0,00		0,00
fabricação de celulose, papel e produtos de papel	148497537	0,36	6587293136	26,37		0,00	2457894737	7,18
edição, impressão e reprodução de gravações		0,00		0,00	321000	0,00		0,00
fabricação de produtos de minerais não metálicos	842871866	2,03	934728597	3,74	861800544	4,03	700000000	2,05
metalurgia básica	9780120603	23,50	223144607	0,89	7050367377	32,97	10244051474	29,94
fabricação de produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	53865851	0,13	159649578	0,64		0,00		0,00
fabricação de móveis e indústrias diversas	116467049	0,28	27150979	0,11	22012579	0,10	854701	0,00
<b>Média-Baixa Intensidade</b>	<b>17620123122</b>	<b>42,33</b>	<b>7332881913</b>	<b>29,35</b>	<b>11384294883</b>	<b>53,24</b>	<b>20472604272</b>	<b>59,84</b>

Segmentos	Pernambuco		Bahia		Ceará		Maranhão	
	R\$	(%)	R\$	(%)	R\$	(%)	R\$	(%)
fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	14526359504	34,90	2010946981	8,05	11051187603	51,68	20326196204	59,41
fabricação de produtos químicos	1739226526	4,18	4306929101	17,24	304926980	1,43	146408068	0,43
fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	17142857	0,04		0,00		0,00		0,00
fabricação de artigos de borracha e plástico	1337394235	3,21	1015005831	4,06	28180300	0,13		0,00
reciclagem		0,00	21560257	0,09		0,00		0,00
<b>Média-Alta Intensidade</b>	<b>4570974194</b>	<b>10,98</b>	<b>2430321138</b>	<b>9,73</b>	<b>752713971</b>	<b>3,52</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>
fabricação de máquinas e equipamentos	242835521	0,58	144049419	0,58	80534573	0,38		0,00
fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	80777778	0,19	59808941	0,24		0,00		0,00
fabricação de equip. de instrum. médico-hosp., instrum. de precisão e ópticos, equip. para automação industrial, cronô. e relógios	1980198	0,00	21739130	0,09		0,00		0,00
fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	4245380697	10,20	2204723648	8,83	672179398	3,14		0,00
<b>Alta Intensidade</b>	<b>6494476208</b>	<b>15,60</b>	<b>2059095533</b>	<b>8,24</b>	<b>487293850</b>	<b>2,28</b>	<b>170000000</b>	<b>0,50</b>
fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1330852229	3,20	380855366	1,52	170957253	0,80		0,00
fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	9000000	0,02	106289445	0,43		0,00		0,00
fabricação de outros equipamentos de transporte	5154623979	12,38	1571950722	6,29	316336597	1,48	170000000	0,50
<b>Total segmentos</b>	<b>41621607230</b>	<b>100</b>	<b>24980640124</b>	<b>100</b>	<b>21383383156</b>	<b>100</b>	<b>34213983608</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do Renai/MDIC.

## ANEXO II

### Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação - IECT&I – para estados industriais brasileiros

Esta seção se baseia no índice estadual de ciência, tecnologia e inovação proposto por Santos (2011). A metodologia para a transformação das variáveis informadas tem por base as diretrizes PNUD (2001). Basicamente, transformam-se os indicadores primários em um número entre zero e um, mantendo-se as proporcionalidades. Segundo Santos (p. 411, 2011), “A vantagem da escolha desse procedimento situa-se na não geração de escores negativos, como o verificado na transformação de variáveis por z escores, facilitando, assim, a leitura dos indicadores por atores nem sempre acostumados à linguagem matemática”.

Os números que ponderam essa transformação são os valores máximos e mínimos verificados para os estados com participação mínima de 1% da produção industrial nacional, para os anos de 2000 a 2010. Assim, em cada ano do período, teremos uma medida relativa da posição dos estados em cada indicador utilizado. O procedimento inicial é o seguinte:

$$I_{iju} = \frac{X_{iju} - X_{iju \min}}{X_{iju \max} - X_{iju \min}} \quad (\text{Procedimento I})$$

Sendo: I: O indicador primário depois da transformação em um número entre zero e um;

X: é o valor observado do indicador;

Xmin: é o menor valor observado do indicador; Xmax: maior valor observado;

i: cada indicador; j: cada Estado; u: cada ano.

Após realizar a transformação dos dados, calcula-se uma média aritmética dos indicadores, formando um índice de dimensão (Procedimento II). Esse índice já expõe nuances sobre como os Estado analisados estão se saindo, em termos relativos, naquele bloco de indicadores que tem uma mesma perspectiva. Segundo Santos (2011, p. 411-412), “a escolha desse procedimento efetuado pelo PNUD está ligada à inconveniência de se atribuir pesos aos indicadores primários, considerando a questão CT&I multifacetada, sem, no entanto, seus pares serem passíveis de atribuições de importância, ainda que subjetivas”. Formalmente, temos:

$$ID_{ju} = X(I_{iju}) \quad (\text{Procedimento II})$$

Onde: ID: Índice de Dimensão;

X(I): média aritmética dos índices de cada dimensão;

i: cada indicador; j: cada Estado; u: cada ano.

O índice final IECT&I é confeccionado através da média aritmética dos índices das quatro dimensões (Procedimento III). De modo formal, temos:

$$IECT\&I = XID_{ju} \quad (\text{procedimento III})$$

Sendo: IECT&I: Índice Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação;

X ID: média aritmética dos índices das dimensões;

j: cada Estado; u: cada ano.

Onde para o IECT&I:

$u = 10; j = 13; i = 12$  (ou seja, 10 anos, 13 estados e 12 indicadores).

A Tabela 9 abaixo informa os resultados encontrados para os IECT&I's dos diversos estados.

Tabela 9 – Índice estadual de ciência, tecnologia e inovação dos estados industriais brasileiros

UF's											
Anos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Amazonas	0,168	0,175	0,240	0,219	0,222	0,214	0,240	0,201	0,318	0,163	0,155
Pará	0,087	0,091	0,059	0,094	0,077	0,064	0,058	0,038	0,059	0,030	0,036
<b>Ceará</b>	<b>0,178</b>	<b>0,165</b>	<b>0,135</b>	<b>0,113</b>	<b>0,080</b>	<b>0,085</b>	<b>0,100</b>	<b>0,132</b>	<b>0,149</b>	<b>0,158</b>	<b>0,149</b>
<b>Pernambuco</b>	<b>0,241</b>	<b>0,218</b>	<b>0,193</b>	<b>0,164</b>	<b>0,215</b>	<b>0,184</b>	<b>0,185</b>	<b>0,156</b>	<b>0,207</b>	<b>0,200</b>	<b>0,211</b>
<b>Bahia</b>	<b>0,226</b>	<b>0,237</b>	<b>0,228</b>	<b>0,177</b>	<b>0,160</b>	<b>0,150</b>	<b>0,156</b>	<b>0,151</b>	<b>0,170</b>	<b>0,158</b>	<b>0,160</b>
Minas Gerais	0,309	0,335	0,271	0,354	0,392	0,376	0,399	0,407	0,423	0,369	0,367
Espirito Santo	0,102	0,093	0,100	0,127	0,140	0,099	0,122	0,113	0,119	0,098	0,087
Rio de Janeiro	0,555	0,510	0,486	0,495	0,551	0,470	0,499	0,435	0,542	0,550	0,578
<b>São Paulo</b>	<b>0,810</b>	<b>0,832</b>	<b>0,821</b>	<b>0,789</b>	<b>0,790</b>	<b>0,780</b>	<b>0,778</b>	<b>0,756</b>	<b>0,802</b>	<b>0,806</b>	<b>0,773</b>
Paraná	0,313	0,341	0,349	0,374	0,412	0,365	0,361	0,373	0,381	0,371	0,345
Santa Catarina	0,395	0,422	0,432	0,397	0,374	0,329	0,331	0,335	0,339	0,346	0,362
Rio Grande do Sul	0,505	0,537	0,488	0,514	0,518	0,515	0,502	0,482	0,496	0,506	0,541
Goiás	0,130	0,143	0,102	0,094	0,066	0,040	0,049	0,049	0,071	0,111	0,142

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Observações relativas aos dados utilizados na confecção dos índices das dimensões e do IECT&I:

#### Dimensão I:

No cálculo do indicador de artigos, não havia dados para o ano de 2010. Usou-se valores repetidos de 2009 como *proxy*. No cálculo do indicador de software e produtos tecnológicos sem registro e/ou patente, por milhão de habitantes, não havia dados para o ano de 2010, então repetimos os valores de 2009. A variação de 2010 é proveniente da variação da população.

#### Dimensão II:

No cálculo do indicador de pesquisadores por estado, os dados fornecidos pelos censos CNPQ são para os anos de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010. Valores faltantes imputados a partir da média dos limites, inferiores e superiores, e arredondados para cima.

#### Dimensão III:

No cálculo do percentual de investimentos per capita do CNPQ e da Capes, os dados Capes para

os anos de 2000 e 2001 foram repetidos do ano de 2002 pela ausência desses dados no site da Capes. No cálculo do percentual de gasto com P&D das empresas inovadoras em relação à receita líquida de venda, dados fornecidos pela Pintec, os anos disponíveis eram: 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011, assim os demais anos do intervalo foram imputados pela média dos valores limites. O ano de 2011 é utilizado como *proxy* para o ano de 2010. Por fim, o estado do Pará não possuía dados para o ano de 2000, então repetimos os valores de 2003 como medida *proxy*.

#### Dimensão IV:

No cálculo do percentual de empresas inovadoras, dados fornecidos pela Pintec, os anos disponíveis eram: 2000, 2003, 2005, 2008 e 2011, assim os demais anos do intervalo foram imputados pela média dos valores limites. O ano de 2011 é utilizado como *proxy* para o ano de 2010. Por fim, o estado do Pará não possuía dados para o ano de 2000, então repetimos os valores de 2003 como medida *proxy*.

No cálculo do número de incubadoras de empresas, a Anprotec só disponibilizou dados estaduais até o ano de 2006. Os valores de 2007 a 2010 são repetidos de 2006, com exceção aos dados de São Paulo que noticiou na grande mídia que o número de incubadoras no estado havia diminuído e informou o quantitativo para o ano de 2010.

No cálculo da Interação Empresa - Universidade, os censos do CNPQ não fornecem dados para os anos de 2000 e 2001, então, utilizamos o ano de 2002 como medida *proxy*. Os anos de 2003, 2005, 2007 e 2009 foram imputados a partir das médias dos limites e arredondados para baixo.



## ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO MULTIDIMENSIONAL DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS NOS ANOS DE 2000 E 2010

### Analysis of multidimensional development of brazilian municipalities in the years 2000 and 2010

**Marcio Marconato**

Doutorando em Economia da Universidade Estadual de Maringá (UEM) marconatoce@bol.com.br

**Marina Silva da Cunha**

Doutora em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP). Professora Titular do Departamento de Economia, Universidade Estadual de Maringá (UEM) mscunha@uem.br

**Resumo:** O nível de desenvolvimento de um município permite conhecer as condições de vida de sua população. O objetivo do presente estudo é analisar o nível de desenvolvimento multidimensional dos municípios brasileiros e comparar sua evolução entre os anos de 2000 e 2010. Para tanto, foi utilizada como metodologia a análise fatorial e a análise de *cluster*. Os resultados mostram que grande parte dos municípios localizados nas regiões Norte e Nordeste estava concentrada em clusters considerados de baixo desenvolvimento no ano de 2000. No entanto, no ano de 2010 houve uma melhora significativa nos indicadores socioeconômicos e muitos dos municípios apareceram nos agrupamentos de melhor desenvolvimento econômico. Uma análise por porte de município mostrou que os municípios pequenos foram os que mais apresentaram avanços no período, pois, pouco mais de 44% estavam localizados em agrupamentos considerados de desenvolvimento elevado. O estudo conclui que ao longo de uma década os municípios com menor índice de desenvolvimento têm apresentado significativa melhoria e proporcionado qualidade de vida mais adequada a sua população, porém ainda é necessário esforço por parte do poder público em elaborar políticas que gerem empregos e de combate à violência em diversos municípios brasileiros.

**Palavras-chaves:** Desenvolvimento; análise fatorial; *cluster*.

**Abstract:** The development of a municipality level allows to understand the living conditions of its population. The aim of this study is to analyze the multidimensional level of development of municipalities and compare their evolution between the period 2000 and 2010. Therefore, it was used as a methodology the Factor Analysis and the Cluster Analysis. The findings show that the majority of municipalities in the North and Northeast was concentrated in considered low development clusters in 2000. However, in 2010 there was a significant improvement in socio-economic indicators and many of the municipalities appeared in the better economic development groups. An analysis by municipality size showed that small municipalities were the ones who had progressed from a decade because, just over 44% were located in areas considered high development clusters. The study concludes that over a decade municipalities with lower development index have shown significant progress and providing more adequate quality of life for its population, but it is still necessary effort by the government to develop policies that create jobs and combat violence in various municipalities.

**Keywords:** Development; factor analysis; cluster.



## 1 Introdução

Sétima economia mais rica do mundo, com um Produto Interno Bruto de U\$ 2,2 trilhões, e o quinto mais populoso (FMI, 2015),<sup>1</sup> o Brasil, nas últimas décadas, observou melhoras relevantes para a população de mais baixa renda. Diversos indicadores apontaram a redução da pobreza, aumento real do salário mínimo e redução do desemprego.<sup>2</sup> Tais fatores permitiram que um número crescente de brasileiros passasse a ter acesso à renda, educação e moradia.

Todavia, o país, com sua grande diversidade cultural, social e econômica, ainda apresenta significativas disparidades regionais e os avanços observados não ocorreram de forma igualitária nos 5.565 municípios brasileiros. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) mostram que entre 2000 e 2010 houve redução do número de pessoas pobres em todas as regiões do Brasil. Entretanto, mostram também que tal redução não ocorreu de forma igual e que algumas regiões continuam a apresentar maiores percentuais de pessoas vivendo em situação de miséria. Paradoxalmente, a pobreza teve maiores reduções nas regiões mais ricas do país. Na região Sul o percentual de pobres foi reduzido em torno de 64%, no Sudeste tal queda foi de 54%, no Centro-Oeste a diminuição foi de 57%; já nas regiões Norte e Nordeste as reduções foram de 37% e 41%, respectivamente.

A qualidade de vida de uma nação, estado ou município pode ser medida através de diversas formas. E comumente o é pelo indicador unidimensional renda *per capita*. Entretanto, apenas um indicador pode não refletir de forma adequada as condições de vida de uma família ou pessoa em um determinado local, sendo necessário incluir outras variáveis, como educação e acesso à infraestrut

tura básica, como energia elétrica e saneamento, resultando em um indicador multidimensional. Segundo Cobo e Sabóia (2006), um conjunto de indicadores sociais pode abranger diversos aspectos, como demografia, saúde, educação, cultura, mercado de trabalho, rendimento das pessoas e das famílias, pobreza e indigência, moradia, acesso aos serviços de infraestrutura urbana, qualidade de vida, meio ambiente e índices de desenvolvimento humano, entre outros.

Dada a escassez de recursos públicos, cada vez mais se faz necessário realizar estudos que mostrem as especificidades das condições de vida da população em cada um dos municípios brasileiros. Isso possibilita ao poder público elaborar políticas públicas mais focadas e direcionadas às pessoas em situação de vulnerabilidade. A análise através de indicadores permite mostrar que o desenvolvimento econômico não se distribui de forma homogênea no espaço. Para Rezende et al. (2007) os diferentes níveis de complexidade atingidos pelo aparato produtivo nas diversas regiões trazem implicações políticas e sociais evidentes. Daí a grande importância dos estudos relacionados à distribuição no espaço do desenvolvimento econômico.

Diversos trabalhos têm buscado verificar as condições socioeconômicas nos municípios pertencentes a um estado ou região específica. São exemplos disso o estudo de Pereira et al. (2016), que investigou o desenvolvimento social e econômico dos municípios do estado do Pará nos anos de 2000 e 2010, e o trabalho de Pinto e Coronel (2013), no qual os autores buscaram avaliar os diferentes níveis de desenvolvimento socioeconômico municipal do estado do Rio Grande do Sul. Já Cardoso e Ribeiro (2015) utilizaram o Índice Relativo de Qualidade de Vida (IRQV) para verificar as condições sociais e econômicas nos municípios mineiros no ano de 2010. O estudo realizado por Soares e Teixeira (2010) englobou municípios das regiões Nordeste e Sudeste brasileiro e nele se buscou elaborar um Índice de Desenvolvimento Social (IDS) de acordo com o tamanho da população, utilizando os dados dos anos de 1991 e 2000. Da mesma forma, Santos e Schlindwein (2014) investigaram o nível de desenvolvimento socioeconômico dos municípios da região Centro-Oeste do Brasil, cujos resultados mostraram que persistem problemas socioeconômicos em vários municípios da região que impedem um maior desenvolvimento.

1 Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) o país contava com 191 milhões de habitantes no ano de 2010 distribuídos pelos 5.565 municípios. Sua imensa área territorial faz do Brasil um dos maiores do mundo, dividido em cinco regiões e 26 estados mais o Distrito Federal.

2 Segundo o Instituto de Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) a proporção de pobres no Brasil foi reduzida de 27% para 15% entre 2000 e 2010, já a taxa de desemprego no mesmo período passou de 9,6% para 6,2%. De acordo com o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Econômicos (DIEESE, 2014) a política de valorização do salário mínimo começou a ser formulada a partir de 2004, sob pressão dos movimentos sindicais.

O objetivo do presente estudo é estender a análise para todos os municípios brasileiros, utilizando indicadores de desenvolvimento de caráter multidimensional, comparando sua evolução entre os anos de 2000 e 2010. O procedimento metodológico consiste em duas etapas: na primeira é aplicada a análise fatorial com o intuito de calcular fatores que representem as condições socioeconômicas dos municípios nos anos de 2000 e de 2010; na segunda etapa é empregada a análise *cluster* que permite agrupar os municípios com características semelhantes a fim de hierarquizar grupos de elevado, médio e baixo desenvolvimento. Desse modo, uma das contribuições deste trabalho é fazer uma análise espacial e também temporal do desenvolvimento socioeconômico, permitindo identificar aqueles municípios que alcançaram um maior desenvolvimento, migrando dos grupos caracterizados pelo médio e baixo desenvolvimento.

O presente artigo está dividido em três seções, além desta introdução e das considerações finais. Na segunda seção se faz um breve referencial teórico e empírico sobre a análise do desenvolvimento econômico. A metodologia é apresentada na seção três, com uma discussão das variáveis utilizadas, bem como dos métodos de análise fatorial e de *clusters*. A quarta seção apresenta e discute os resultados da metodologia.

## 2 Referencial teórico-empírico

### 2.1 O desenvolvimento econômico

O conceito de desenvolvimento é dinâmico e apresenta mudanças ao longo do tempo. De acordo com Dias (2011), desde o final da Segunda Guerra Mundial até o início dos anos 1970, o termo desenvolvimento era entendido como sinônimo de crescimento econômico, em que a industrialização se constituiu em seu principal alavanque. Conforme Colman e Nixon (1981), o desenvolvimento pode ser considerado um processo de aperfeiçoamento ou uma atitude comparativa em relação a um conjunto de valores relacionados a condições desejáveis pela sociedade.

Já para Sen (2000), o crescimento do produto do país ou das rendas individuais pode ser um importante meio de expandir as liberdades desfrutadas pelos membros da sociedade. Mas as liberdades, por sua vez, dependem de outros fatores, como disposições sociais e econômicas, que re-

forçam uma abordagem multidimensional para a análise do tema. Neste sentido, para Veiga (2003) o desenvolvimento deve ser acompanhado dos benefícios do crescimento que levem à ampliação das capacidades humanas, tais como uma vida longa e saudável, elevado nível de instrução, acesso aos recursos necessários para um nível de vida digna e a capacidade de interagir com a comunidade.

O desenvolvimento econômico foi medido por vários anos pela renda nacional, representada pelo Produto Interno Bruto *per capita*, entretanto diversas críticas surgiram ao longo do tempo. Souza (2005) argumenta que a renda *per capita* é um indicador importante, entretanto não reflete de forma adequada a distribuição de renda e o bem-estar da população de baixa renda, que pode ser bastante numerosa. Segundo Stanton (2007), o Produto Interno Bruto *per capita* somente registra as transações monetárias, porém iguala bens que geram efeitos positivos e negativos sobre o nível de satisfação coletivo, contabiliza como custo o esforço de amenizar o problema ambiental, trata os recursos naturais como livres e ilimitados, não atribui valor ao lazer, ignora a liberdade, os direitos humanos e a distribuição de renda da sociedade.

A partir da evolução da concepção de desenvolvimento econômico, a medida clássica de crescimento passou a ser criticada por três motivos: primeiro, porque não incorporava a questão da distribuição da renda interna; segundo, era afetada pela variação cambial das diversas moedas nacionais; e terceiro, tratava-se de uma medida unidimensional, ou seja, não captava outros aspectos importantes do desenvolvimento, tais como educação, saúde e meio ambiente. Por essas razões, surgiu a necessidade de encontrar uma medida que melhor representasse o nível de bem-estar da população (CARDOSO; RIBEIRO, 2015).

Assim, o conceito de desenvolvimento passou a abranger outras variáveis além da renda *per capita*, como educação, saúde, infraestrutura urbana etc. Nesse sentido, foram sendo desenvolvidos indicadores que englobassem diversas variáveis que representassem as condições de vida da sociedade. Segundo, Jorge et al. (2010) o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) criado por Armatyan Sen e Mahbub ul Haq na década de 1990 passou a ser o mais utilizado no mundo, mas por englobar poucas variáveis começou a receber diversas críticas. Esse indicador procurava refletir, além da renda,

mais duas características desejadas e esperadas do desenvolvimento humano, a longevidade da população, expressa pela esperança de vida ao nascer e o grau de maturidade educacional, avaliado pela taxa de alfabetização de adultos e pela taxa combinada de matrícula nos três níveis de ensino. O estudo de Prearo et al. (2015) analisou o IDH nos municípios de São Paulo, e os resultados encontrados pelos autores mostram que o investimento público em educação e urbanismo eleva o indicador de desenvolvimento municipal com destaque para o investimento em saneamento.

No Brasil, diversos indicadores surgiram para tentar mostrar a realidade socioeconômica nos municípios. A Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (Firjan) passou a calcular o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) de abrangência nacional (FIRJAN, 2015). O IFDM foi utilizado no trabalho de Lima, Caldarelli e Camara (2014) para analisar o desenvolvimento municipal paranaense, nos anos de 2000, 2005 e 2010. Os resultados do estudo mostraram que as condições socioeconômicas nos municípios paranaenses apresentaram melhora, tanto para o estado quanto para a maioria dos municípios. As mesorregiões, Norte Central, Oeste, e Metropolitana de Curitiba são caracterizados por índice de desenvolvimento acima da média. Por outro lado, nas regiões Central e Leste do estado há formação de agrupamento com subdesenvolvimento.

No âmbito regional, entre os indicadores que refletem a condição de vida da população nos municípios, pode ser destacado o Índice Iparades de Desenvolvimento Municipal (IPDM), o Índice de Desenvolvimento Econômico (IDE) e o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese). O IPDM é calculado pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (Iparades) e abrange três dimensões, renda, educação e saúde (IPARDES, 2014). O estudo de Dubiel e Raiher (2013) utilizou o índice Iparades para analisar a situação socioeconômica dos municípios paranaense entre 2009 e 2002. As autoras concluíram que houve melhora do indicador em quase todos os municípios e destacaram que esse resultado se deve a uma melhora na educação e no dinamismo econômico.

Já o Índice de Desenvolvimento Econômico (IDE) é calculado pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) e busca

refletir as condições sociais e econômicas nos municípios baianos, o indicador é composto por variáveis como infraestrutura, mão de obra e produto municipal (SEI, 2015). Por sua vez, o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) é calculado pela Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul (FEE) e é composto por 12 variáveis divididas em quatro temáticas: educação, renda, saneamento, domicílios e saúde (FEE, 2015). O índice do Idese foi utilizado no trabalho de Wink Junior et al. (2013), que observaram avanços positivos nos indicadores socioeconômicos dos municípios gaúchos no período de uma década, e a análise por mapas revelou regiões com baixo índice de desenvolvimento.

Ademais, conforme salientam Oliveira e Silva (2012), a avaliação e o monitoramento das condições do desenvolvimento socioeconômico nos municípios brasileiros não são tarefas fáceis dadas à existência de significativas diferenças entre as regiões do país. Essas disparidades regionais vão além de condições econômicas e sociais, incluindo também fatores culturais e, até mesmo, ambientais.

## 3 Metodologia

### 3.1 Dados e sua fonte

Os dados utilizados no presente trabalho são, em sua maioria, dos Censos Demográficos de 2000 e de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e estão disponíveis no Atlas Brasil 2013 do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Outra fonte de dados foi o Sistema de Mortalidade (SIM), do Datasus, do departamento de Situação de Saúde, que forneceu apenas a variável número de homicídios. As variáveis representam o nível de desenvolvimento dos municípios no tocante a emprego, renda, educação, saúde e condição de infraestrutura domiciliar.

- Renda *per capita* corresponde à soma da renda total do município dividido pela quantidade da população.
- O Índice de Gini é o indicador de concentração de renda nos municípios, quando o valor do índice está próximo de zero, a distribuição de renda é melhor e quanto mais próximo de 1 mais concentrado é sua renda.

- Taxa de desemprego das pessoas com 18 anos ou mais corresponde à proporção das pessoas economicamente ativas nessa faixa etária que estava desempregada.
- O grau de formalização dos trabalhadores com 18 anos ou mais indica a proporção de pessoas nessa faixa etária formalmente ocupada.
- Proporção de pobres que corresponde às famílias que recebem valor igual ou inferior a R\$ 140,00.
- Taxa de analfabetismo das pessoas com 15 anos ou mais abrange as pessoas que não sabem ler nem escrever.
- Percentual de pessoas com 18 anos ou mais que possuem ensino fundamental completo.
- Percentual de pessoas com 18 anos ou mais que possuem ensino médio completo.
- Esperança de vida ao nascer corresponde ao número médio de anos que as pessoas deverão viver a partir do nascimento.
- Mortalidade infantil que se refere ao número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida em cada 1.000 crianças nascidas vivas.
- Número de homicídios por 100.000 habitantes corresponde ao número de homicídios a cada 100 mil habitantes nos municípios brasileiros.<sup>3</sup>
- Percentual de domicílios com água encanada e banheiro.
- Percentual de domicílios com coleta de lixo.
- Percentual de domicílios com energia elétrica.
- Taxa de urbanização se refere à quantidade da população dos municípios que reside em área urbana.

Na Tabela 1 estão apresentadas as variáveis utilizadas na pesquisa, assim como as médias para os anos de 2000 e 2010. A renda *per capita* média dos municípios era de R\$339,00 no ano de 2000, já em 2010, este valor chegou a R\$ 493,60. O indicador

de concentração de renda (Gini) era de 0,55 no ano de 2000 e de 0,49 em 2010. A taxa média de desemprego foi de 9,6% no ano de 2000 e de 6,2% em 2010. É possível verificar que no ano de 2000 em torno de 36% dos trabalhadores era formalizado, já em 2010 o percentual de trabalhadores no setor formal chegou a 44%. A taxa de pobreza atingia 41% das famílias no ano de 2000, e em 2010 em torno de 23% estavam em situação de miséria, com uma redução significativa.

A taxa de analfabetismo das pessoas com 15 anos ou mais era de 24% em 2000 e de 17% em 2010. Em torno de 33% das pessoas com idade igual ou superior a 18 anos possuíam ensino fundamental completo no ano de 2000, em 2010 o percentual atingiu 55% das pessoas nessa faixa etária. Apenas 14% das pessoas com 18 anos ou mais possuíam ensino médio completo em 2000, já em 2010, esse percentual chegou a 25%.

A esperança de vida ao nascer no conjunto dos municípios no ano de 2000 era de 68 anos, já em 2010 era em torno de 73 anos. A mortalidade infantil a cada mil crianças era de 33 na média no ano de 2000, e diminuiu para 19 no ano de 2010. A taxa de homicídio (a cada 100 mil habitantes) no conjunto dos municípios no país era igual a 11 em 2000, e em 2010 chegou a 16, demonstrando um avanço na violência.

O percentual de domicílios com água encanada e banheiro era de 63% no ano de 2000, e no ano de 2010 foi de 81%. No ano de 2000, aproximadamente, 79% dos municípios contavam com coleta de lixo, e em 2010, em torno de 94% dos domicílios eram atendidos. O percentual de domicílios com energia elétrica era de 87% no ano de 2000 e de 97% no ano de 2010. No que tange a população por local de residência, na média 58% residia em área urbana em 2000, e em 2010 o percentual chegou a 64%.

Portanto, de uma maneira geral, as informações apresentadas na Tabela 1 mostram que, em média, houve melhora em todos os indicadores sociais nos municípios brasileiros se comparado o ano de 2010 com o ano de 2000, com exceção da taxa de homicídios que apresentou crescimento no período.

<sup>3</sup> Na base SIM foi utilizado os dados na 10ª versão da classificação Internacional de Doenças (CID-10), capítulo XX causas externas – Agressões e Homicídios Dolosos, que corresponde aos códigos X85 a Y09.

Tabela 1 – Média dos indicadores de desenvolvimento dos municípios, Brasil, 2000 e 2010

Indicador	Descrição	Média	
		2000	2010
RPC	Renda <i>per capita</i> dos municípios (R\$)	339,00	493,60
GINI	Índice de Gini	0,55	0,49
DESOCUP	Taxa de desemprego	9,6	6,2
GF	Grau de formalização (%)	36	44
TXPOB	Proporção de pobres	41	23
TXANALF15	Taxa de analfabetismo das pessoas com 15 anos ou mais	24	17
FC18	Percentual de pessoas com 18 anos ou mais com ensino fundamental completo	33	55
MC18	Percentual de pessoas com 18 anos ou mais com ensino médio completo	14	25
EVN	Esperança de vida ao nascer (anos)	68	73
MI	Mortalidade infantil a cada 1.000 nascidos vivos	33	19
HOMIC	Taxa de homicídios a cada 100.000 habitantes	11	16
DAB	Percentual de domicílios com água encanada e banheiro	63	81
DCL	Percentual de domicílios com coleta de lixo	79	94
DEL	Percentual de domicílios com energia elétrica	87	97
TXURB	Taxa de urbanização	58	64

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do IBGE (2010).

### 3.2 Métodos

Para analisar esses indicadores de desenvolvimento foram utilizados dois métodos, a análise fatorial e a análise *cluster*. O principal objetivo da análise fatorial é descrever, se possível, as relações de covariância entre muitas variáveis em termos de apenas alguns fatores, pressupondo que as variáveis podem ser agrupadas por suas correlações. Desse modo, as variáveis dentro de um grupo particular são altamente correlacionadas entre si, mas têm correlações relativamente pequenas com as variáveis de um grupo diferente. Então, é concebível que cada grupo de variáveis representa uma construção única subjacente, ou fator, que é responsável pelas correlações observadas (JONHSON; WICHERN, 2007).

A análise fatorial segundo Corrar et al. (2012) é uma técnica estatística que tem, como princípio básico, descrever um conjunto de variáveis originais através da criação de um número menor de dimensões ou fatores. O método pressupõe que altas correlações entre variáveis geram agrupamentos que configuram os fatores, simplificando assim estruturas complexas, permitindo um melhor entendimento dos dados.

Hair et al. (2009) destacam que para a realização de uma análise fatorial deve-se seguir os seguintes passos: formulação do problema, construção da matriz de correlação, determinação do método de análise fatorial, determinação do número de rotação dos fatores, interpretação dos fatores, cálculo das cargas fatoriais ou escolha de variáveis substitutas e determinação do ajuste do modelo. O modelo matemático que representa análise fatorial, pode ser expresso por:

$$\begin{aligned}
 z_1 &= \alpha_{11}f_1 + \alpha_{12}f_2 + \alpha_{13}f_3 + \dots + \alpha_{1m}f_m + \varepsilon_1 \\
 z_2 &= \alpha_{21}f_1 + \alpha_{22}f_2 + \alpha_{23}f_3 + \dots + \alpha_{2m}f_m + \varepsilon_2 \\
 z_3 &= \alpha_{31}f_1 + \alpha_{32}f_2 + \alpha_{33}f_3 + \dots + \alpha_{3m}f_m + \varepsilon_3 \\
 &\dots \\
 z_m &= \alpha_{m1}f_1 + \alpha_{m2}f_2 + \alpha_{m3}f_3 + \dots + \alpha_{mm}f_m + \varepsilon_m
 \end{aligned}$$

Em notação matricial, tem-se:

$$z = Af + \varepsilon$$

Ou ainda,

$$\begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ \dots \\ z_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \dots & \alpha_{1m} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \dots & \alpha_{2m} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \dots & \alpha_{3m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{p1} & \alpha_{p2} & \alpha_{p3} & \dots & \alpha_{pm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ f_3 \\ \dots \\ f_m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \dots \\ \varepsilon_p \end{bmatrix}$$

$a_{ij}$  = peso carga da  $i$ -ésima variável no  $j$ -ésimo fator;

$A$  = matriz de pesos ou cargas fatoriais, medem o grau de correlação entre a variável original e os fatores;

$z$  = vetor que representa as variáveis padronizadas;

$f$  = vetor que representa os fatores comuns não correlacionados entre si; e

$\varepsilon$  = vetor de erro que representa a parcela de variação de cada variável que é exclusiva dela e não pode ser explicada por um fator nem por outra variável do conjunto analisado.

O método de estimação dos fatores foi o de componentes principais, pois de acordo com Hoffmann (1999) é o método mais simples e o mais utilizado pelos pesquisadores. De acordo com Hair et al. (2009) o método de componente principal considera a variância total e deriva fatores que contém pequenas proporções de variância única e, em alguns casos, variância de erro. Os primeiros fatores não contém variância de erro ou única o suficiente para distorcer a estrutura fatorial geral. Assim, o primeiro fator contém o maior percentual de explicação da variância total das variáveis da amostra, o segundo fator, por sua vez, contém o segundo maior percentual, e assim por diante.

Um elemento importante na interpretação dos fatores obtidos com a análise fatorial é a sua rotação e a literatura destaca duas, ortogonal ou oblíqua. Segundo Hoffmann (1999), a rotação ortogonal permite obter uma nova matriz dos coeficientes de fatores, de maneira que os valores absolutos dos elementos de cada coluna dessa matriz se aproximem de 0 ou 1. Isso facilita a interpretação dos fatores, pois cada um dos novos fatores, após a rotação, deve apresentar uma correlação relativamente forte com uma ou mais variáveis e correlação relativamente fraca com as demais variáveis.

Segundo Hair et al. (2009), entre os métodos de rotação ortogonal destaca-se o Varimax, que se constitui no mais comumente utilizado e minimiza o número de variáveis com altas cargas sobre o fator, reforçando a interpretação dos fatores. Depois da rotação e interpretação dos fatores, devem-se calcular as cargas fatoriais. Cada variável possui, para cada fator encontrado, um escore fatorial. O peso ou coeficiente das cargas fatoriais pode ser obtido na matriz de coeficientes de cargas fatoriais.

A escolha dos fatores também representa um aspecto importante na análise fatorial. De acordo com Hair et al. (2009) se o número de fatores for muito reduzido, estruturas importantes nos dados podem ser omitidas, enquanto se o número de fatores for excessivo, fica mais difícil interpretá-los. O presente trabalho utilizou o critério desenvolvido por Kaiser (1958), conhecido como critério da raiz latente ou critério de Kaiser. Através desse critério apenas os fatores com autovalores acima de um são considerados. Como os dados foram padronizados, cada variável tem média zero e variância igual a um, e corresponde a quanto o fator consegue explicar da variância total. Quando esse critério é adotado, os fatores que têm um grau de explicação da variância total, menor que a variância de uma variável, que é igual a um, são descartados, pois são considerados não significativos. Os fatores se constituem em uma combinação linear das variáveis originais (padronizadas), ou seja:

$$F_j = \omega_{j1}X_1 + \omega_{j2}X_2 + \omega_{j3}X_3 + \dots + \omega_{jI}X_I$$

$$F_j = \sum_{i=1}^I \omega_{ji}X_i$$

Em que:

$F_j$  representa o fator  $j$  comum;

$\omega_{ij}$  representa os coeficientes de escores fatoriais; e

$X_i$  representa cada variável  $i$  originais padronizada;

Para verificar se os dados utilizados são adequados para aplicar o método de análise fatorial, é utilizado o critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o teste de esfericidade de Bartlett. O primeiro verifica se a matriz de correlação inversa é próxima da matriz diagonal e consiste em comparar os valores dos coeficientes de correlação linear observados com os valores dos coeficientes de correlação parcial. Para interpretação do critério de KMO, os valores vão variar de 0 a 1, pois, pequenos valores de KMO indicam que o uso da análise fatorial não é adequado, e quanto mais próximo de 1, mais adequada é a aplicação da análise fatorial nos dados, sendo que valores acima entre 0,8 e 1 são considerados adequados. Por sua vez, o teste de esfericidade de Bartlett considera como hipótese

nula que a matriz de correlação entre as variáveis é uma identidade ou que as correlações entre variáveis são nulas. Assim, se essa hipótese for rejeitada, então a análise fatorial pode ser aplicada. Para Hair et al. (2009) a hipótese nula será rejeitada se a correlação entre pelo menos algumas variáveis for significativa.

Após realizar a análise fatorial e testar a adequação do método pelo teste KMO e Bartlett foi aplicada a análise de grupos ou *cluster* na matriz de cargas fatoriais, pelo método de *k*-médias, que consiste em transferir um indivíduo para o *cluster* cujo centroide se encontra a menor distância. A análise de *cluster*, segundo Hair et al. (2009), é uma técnica exploratória de análise multivariada de dados que permite classificar um conjunto de categorias em grupos homogêneos, observando apenas as similaridades ou dissimilaridades entre elas. Podem ser utilizados métodos hierárquicos, em que há necessidade de cálculo de uma matriz de semelhança/distâncias, ou os não hierárquicos, que se aplicam diretamente sobre os dados originais e que partem de uma repartição inicial dos indivíduos por um número de grupos predefinido.

No que se refere ao método de *k*-médias, Busab, Miazak e Andrade (1990) destacam que é um agrupamento que fornece indicações mais precisas sobre o número de conglomerados a ser formado. Este método talvez seja um dos mais utilizados quando se têm muitos objetos para agrupar, com pequenas variações. O critério mais utilizado de homogeneidade dentro do grupo e heterogeneidade entre os grupos é o da soma dos quadrados residual com base na análise de variância. Assim, quanto menor for este valor, mais homogêneos são os elementos dentro de cada grupo e melhor será a partição.

Os métodos utilizados neste trabalho têm sido empregados em diversos campos de estudo. Hoffmann e Kageyama (1985) utilizaram a análise fatorial para analisar a relação entre modernização da agropecuária e a desigualdade de renda no Brasil nos anos de 1975 e 1980. Esta metodologia foi utilizada por Melo e Parré (2007) para construir um indicador de desenvolvimento rural para o estado do Paraná, procurando hierarquizar e identificar os fatores determinantes que promovem o desenvolvimento. Para analisar as condições socioeconômicas nas microrregiões do estado de Minas Gerais, Rosado, Rossato e Lima (2009) uti-

lizaram a análise fatorial e construíram um indicador que representasse as condições de vida da população. Mata et al. (2004), aplicaram a técnica de análise fatorial com o objetivo de definir o padrão de desenvolvimento dos municípios do estado da Bahia. Melo (2007) utilizou a análise fatorial para estudar o desenvolvimento dos municípios da região Sudoeste paranaense, com o intuito verificar os fatores determinantes desse desenvolvimento e hierarquizar os municípios. Já Bezerra e Corrar (2006) utilizaram a análise fatorial para criação de critérios de seleção dos indicadores financeiros.

Da mesma forma, a análise de *cluster* tem sido aplicada em diversas áreas. Associada à análise fatorial, a análise *cluster* foi utilizada para analisar a agropecuária paranaense em Cunha e Del Grossi (1993) e Cunha e Chilante (2001). Oliveira e Padovani (2010) utilizaram a análise de agrupamento para caracterizar o perfil produtivo e climático do Sudeste do estado de Mato Grosso segundo microrregiões semelhantes. Freitas, Paz e Nicolas (2007) investigaram a modernização da agricultura gaúcha utilizando análise de *cluster*. Carvalho, Santana e Mendes (2006) estudaram as empresas da indústria de móveis de madeira do estado do Pará e aplicaram o método de *cluster* para identificar agrupamentos industriais. Castro, Miranda e Lima (2015) utilizaram a análise fatorial e de *cluster* para investigar a influência da produção de soja no nível de desenvolvimento dos 150 maiores produtores deste cereal. Soares et al. (1999) utilizam a análise fatorial e o método de *k*-médias para calcular um indicador de desenvolvimento que refletisse as condições socioeconômicas da população nos municípios do Ceará.

Ademais, no presente trabalho, os grupos de municípios obtidos após a análise fatorial e de *cluster* foram apresentados em mapas de acordo com o nível de desenvolvimento para melhor visualização geográfica das suas condições socioeconômicas. A análise dos indicadores sociais através de mapas permite identificar as localidades que contemplam níveis de desenvolvimento elevado, médio e baixo.

## 4 Resultados e discussões

Os primeiros resultados da análise fatorial estão apresentados na Tabela 2 com as cargas fatoriais e as comunalidades associadas a cada um dos fatores estimados; na segunda parte são apresentados os valores das raízes características e o percentual

explicado em cada fator. Os resultados mostram que após a rotação ortogonal, foram extraídos dois fatores (F1 e F2) com raiz característica maior que a unidade e que sintetizam as informações contidas nas quinze variáveis originais.

Verifica-se que os fatores F1 e F2 respondem, respectivamente, por 58% e 11%, da variância total das variáveis utilizadas, e que, em conjunto, explicam 69% da variância total dos dados. O teste de esfericidade de Bartlett e o teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) permitem verificar que a metodologia de análise fatorial é adequada, considerando os dados utilizados na pesquisa, em que o valor de 0,88 do KMO ficou acima de 0,80 e o teste de Bartlett foi significativo a 1%.<sup>4</sup> Desse modo, os resultados indicam adequação do método de análise fatorial para as variáveis utilizadas.

Cabe agora, interpretar os fatores de desenvolvimento resultante da análise de componentes principais, ou seja, identificar as variáveis que possuem maior correlação com cada fator. Na Tabela 2 podem ser observadas as cargas fatoriais e as comunalidades associadas a cada um dos dois fatores estimados após a rotação ortogonal pelo método Varimax, destacando-se as maiores cargas fatoriais correspondentes aos indicadores utilizados. A partir das comunalidades é possível observar os fatores que representam de maneira satisfatória a variabilidade das variáveis, neste caso, podem ser destacadas as variáveis que apresentaram comunalidade acima de 0,8, são elas: taxa de pobreza, ensino fundamental completo das pessoas com idade igual ou superior a 18 anos, esperança de vida ao nascer, mortalidade infantil e domicílios com água e banheiro.

O fator 1 possui correlação positiva com a renda *per capita*, o grau de formalização, com ensino fundamental e médio completo, a esperança de vida ao nascer, domicílios com água e banheiro, com coleta de lixo, energia elétrica e urbanização.

Este fator apresenta correlação negativa com o índice de Gini, taxa de pobreza, taxa de analfabetismo e a mortalidade infantil. Desse modo, o fator 1 pode ser caracterizado como elevado desenvolvimento. Por sua vez, o fator 2 está correlacionado positivamente com a taxa de desemprego, com o número de homicídios e com a taxa de urbanização, portanto, o fator 2 tem como característica baixo desenvolvimento e desigualdade social.

Dessa forma, foi possível prosseguir na análise do desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros. Na etapa seguinte, a análise *cluster* foi aplicada à matriz de dados com os coeficientes dos fatores para cada município, nos anos de 2000 e 2010, o que permitiu uma análise das mudanças no período analisado. Buscando compatibilizar tanto a homogeneidade entre os municípios quanto sua diversidade, foram obtidos dez grupos ou regiões.

4 Buscando também avaliar a confiabilidade da análise fatorial, foi calculado o alfa de Cronbach para cada um dos fatores, em que se recomenda, segundo Hair et al. (2009), um valor superior a 0,70. O resultado para o fator 1 foi igual a 0,45, como o valor é afetado por correlações negativas o teste foi recalculado, considerando apenas os indicadores associados positivamente ao fator 1, sendo obtido um valor igual a 0,94. Para o fator 2, o coeficiente Alfa foi igual a 0,46. Segundo Cortina (1993), o valor do alfa de Cronbach é influenciado tanto pelo valor das correlações dos itens, quanto pelo número de itens avaliados. Por isso, fatores com poucos itens tendem a apresentar alfas de Cronbach menores, enquanto uma matriz com elevadas correlações interitem tende a apresentar um alfa de Cronbach elevado.



Tabela 2 – Cargas fatoriais dos dois fatores e comunalidades na análise fatorial dos indicadores de desenvolvimento dos municípios brasileiros, em 2000 e 2010

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Comunalidade
RPC	0,87	-	0,76
GINI	- 0,51	-	0,38
DESOCUP	-	0,80	0,68
GF	0,83	-	0,75
TXPOB	- 0,96	-	<b>0,93</b>
TXANALF15	- 0,88	-	0,77
FC18	0,88	-	<b>0,81</b>
MC18	0,86	-	0,77
EVN	0,90	-	<b>0,86</b>
MI	- 0,88	-	<b>0,83</b>
HOMIC	-	0,58	0,34
DAB	0,91	-	<b>0,82</b>
DCL	0,68	-	0,46
DEL	0,73	-	0,54
TXURB	0,61	0,59	0,72

**Raiz característica e percentual explicado para cada fator**

Fator	Raiz característica	Variância explicada (%)	Variância acumulada (%)
Fator 1	8,74	58,29	58,29
Fator 2	1,66	11,10	69,40

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa. OBS: Teste de esfericidade de Bartlett = 20.194,00 (p = 0,0000) e KMO = 0,88.

Na Tabela 3 estão apresentados os valores médios dos fatores para cada um dos dez grupos selecionados, o que permite caracterizar o desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros e sua dinâmica de 2000 para 2010. Considerando os valores dos fatores 1 e 2, o primeiro representa elevado desenvolvimento enquanto o segundo baixo desenvolvimento, tem-se que aquelas regiões associadas positivamente com o fator 1 e negativamente com o fator 2 possuem um nível de desenvolvimento acima da média.

Conforme os resultados, esse é o caso dos grupos sete e nove. Estes grupos apresentam elevada renda *per capita*, baixa concentração de renda, o grau de formalização é alto, a taxa de pobreza e a taxa de analfabetismo entre as pessoas acima de 15 anos é baixa, o percentual de pessoas com

ensino fundamental e médio está acima da média nacional, apresentam elevados indicadores de saúde, o percentual de pessoas residindo em domicílios com infraestrutura adequada é alto, a taxa de desemprego está abaixo da média, o número de homicídios em relação à população municipal é baixo e grande parte da população reside em área urbana.

Por outro lado, os agrupamentos em que o fator 1 é negativo e o fator 2 é positivo podem ser classificados como baixo desenvolvimento socioeconômico e aparecem nessa situação os grupos dois, três e seis. Desse modo, essas regiões apresentam baixa renda *per capita*, renda altamente concentrada, o percentual de trabalhadores com carteira assinada é baixo, a taxa de pobreza está acima da média, apresentam um elevado percentual de pessoas analfabetas com idade igual ou superior a 15 anos, a taxa de adultos com ensino fundamental e médio completo é baixo, os indicadores de saúde estão abaixo do observado para a média, a infraestrutura dos domicílios é inadequada, a taxa de desemprego entre adultos é elevada, o número de homicídios é elevado e grande parte da população reside no meio urbano.

Tabela 3 – Cargas fatoriais dos fatores dos 10 grupos selecionados da análise cluster dos municípios brasileiros nos anos 2000 e de 2010

Grupos	Fator 1	Fator 2
1	- 1,869	- 0,526
2	- 1,399	0,411
3	- 0,122	2,833
4	1,241	0,153
5	- 0,485	- 0,652
6	- 0,867	1,389
7	0,241	- 1,670
8	0,063	0,261
9	0,771	- 0,714
10	0,927	1,316

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Ainda, foi observado que os grupos quatro, oito e dez podem ser classificados como de médio-alto desenvolvimento, pois apresentaram relação positiva com os fatores 1 e 2. Isto retrata o fato de terem apresentado melhoras em alguns indicado-

res, mas ainda possuem acentuados problemas sociais.

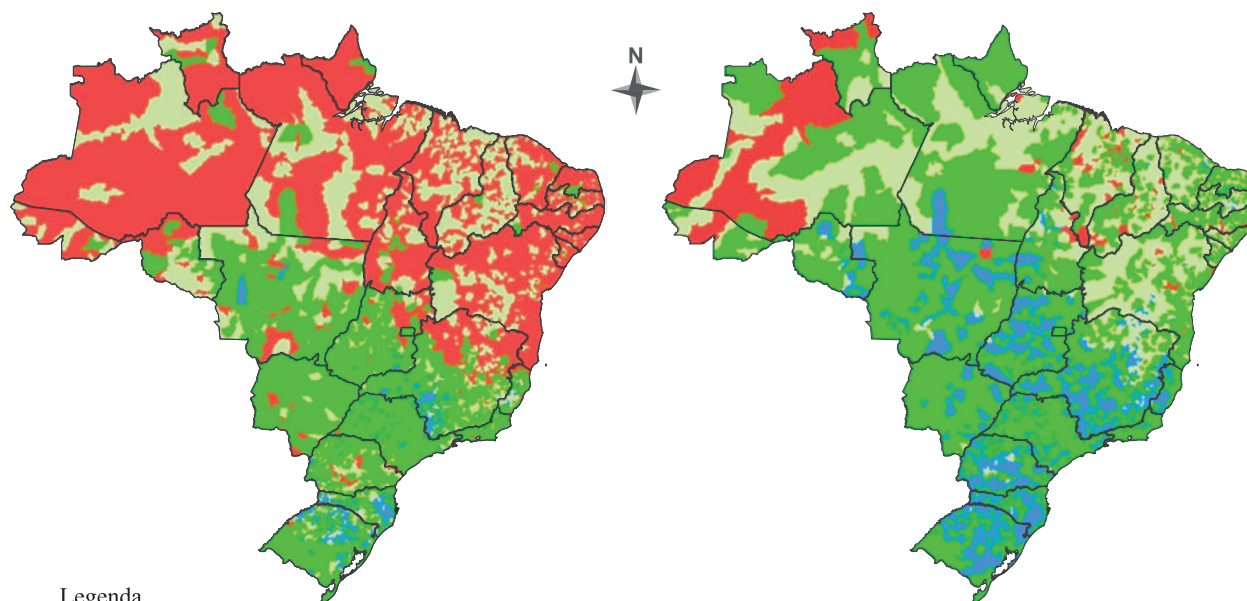
Estas regiões apresentam como características elevada renda *per capita*, concentração de renda abaixo da média, a quantidade de trabalhadores formalizados está acima da média nacional, a taxa de pobreza atinge um baixo percentual da população, o analfabetismo entre adultos é menor, o percentual de adultos com ensino fundamental e médio completo é elevado, a esperança de vida ao nascer está acima da média, o percentual de desempregados é elevado, a taxa de mortalidade infantil é baixa, o número de homicídios está acima na média, a taxa de infraestrutura domiciliar se situa acima da média, grande parte da população reside em área urbana e a taxa de desemprego atinge um elevado percentual da população acima de 18 anos.

Por fim, é possível destacar os grupos um e cinco, que apresentaram valor negativo para ambos os fatores, e podem ser denominados de médio-baixo desenvolvimento socioeconômico, pois relativamente não tem grandes problemas sociais. No caso da região um o valor do fator F1 foi mais elevado, e observou-se o contrário para a região cinco. Estas regiões apresentam como característica, baixa renda *per capita*, concentração de renda acima da média, baixo grau de formalização, elevada taxa de pobreza, taxa de analfabetismo elevada, percentual de adultos com ensino fundamental e médio completo abaixo da média, a esperança de vida ao nascer está abaixo da média, baixo percentual de pessoas desempregadas, elevada taxa de mortalidade infantil, número de homicídios abaixo da média, infraestrutura domiciliar inadequada e maioria da população residindo em área urbana.

Uma melhor visualização na dinâmica do desenvolvimento econômico e social nos municípios brasileiros de 2000 para 2010 está na Figura 1 e na Tabela 4, as quais permitem verificar a distribuição geográfica por grupos selecionados para os anos analisados. Inicialmente, as regiões destacadas em azul na Figura 1 representam os grupos sete e nove, os municípios localizados nessas regiões apresentam elevado nível de desenvolvimento. De acordo com o mapa referente ao ano 2000 é possível observar que 647 unidades faziam parte desses grupos, ou seja, pouco mais de 11% do total de municípios brasileiros, situados principalmente nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Minas Gerais. Dentre os municípios que aparecem nesses grupos podem ser destacadas Mampituba (RS), Novo Horizonte (SC) e Lagoa Formosa (MG). Já no ano de 2010, houve um acréscimo de 187% no número de municípios pertencentes a esses grupos, que chegou a 1.861, o que representa mais de 33% dos municípios brasileiros, as unidades em destaque pertencem principalmente ao estado do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás. Entre os anos de 2000 e 2010 o número de municípios pertencentes ao grupo sete aumentou em torno de 67% e ao grupo nove em 310%.<sup>5</sup>

5 Destacam-se os municípios de Candelária (RS), Formosa do Sul (SC), Cândido de Abreu (PR), Cruz Machado (PR), Itaju (SP), Piranga (MG), Simonésia (MG), Vargem Alta (ES), Afonso Cláudio (ES), Bandeirante (MS), Nova Santa Helena (MT) e Cachoeira Dourada (GO).

Figura 1 – Mapa de desenvolvimento dos municípios do Brasil, 2000 e 2010



Legenda

- Grupo 1 ■ Grupo 2 ■ Grupo 3 ■ Grupo 4 ■ Grupo 5 ■ Grupo 6 ■ Grupo 7 ■ Grupo 8 ■ Grupo 9 ■ Grupo 10

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Nota: o número de municípios pertencentes a cada grupo no ano de 2000 foi igual a: grupo um (682), dois (916), três (242), quatro (265), cinco (558), seis (653), sete (327), oito (958), nove (320) e dez (644). A quantidade de municípios observada em cada grupo no ano 2010 foi: grupo um (55), dois (77), três (20), quatro (1131), cinco (1159), seis (54), sete (547), oito (853), nove (1314) e dez (355).

Por outro lado, as regiões destacadas em tons de vermelho representam os municípios com desenvolvimento abaixo da média; estas localidades englobam unidades pertencentes aos grupos dois, três e seis. No ano 2000, é possível observar que esses grupos eram formados por 1.811 municípios, ou seja, mais de 32% do total e estavam situados principalmente nas regiões Norte e Nordeste. No ano 2010, o número de municípios situados nesses grupos chegou a 151 unidades; essa quantidade representou pouco mais de 2,7% do total de municípios. Entre os períodos analisados houve redução de 91% na quantidade de unidades municipais pertencentes a esses grupos<sup>6</sup>. Ressalta-se que no grupo três, em 2010, cujos resultados sugerem ser aquele com os piores indicadores de desenvolvimento, foram observados apenas 20 municípios<sup>7</sup>.

6 No ano de 2000, destacam-se nesse grupo os municípios de Barra do Corda (MA), Cruzeiro do Sul (AC), Medeiros Neto (BA), Joaquim Gomes (AL), Itabaiana (PB) e Ibimirim (PE). No ano de 2010, podem ser destacadas as cidades de Itamarati (AM), Jatobá (MA), Isaías Coelho (PI), Barra do Ouro (TO) e São Miguel do Aleixo (SE).

7 Os 20 municípios que aparecem em ano de 2010 no grupo três são: Olinda (PE), São Lourenço da Mata (PE), Escada (PE), Ribeirão (PE), Barreiros (PE), Água Preta (PE), Condado (PE), Lagoa Grande (PE), São José da Coroa Grande (PE), Araçoiaba (PE), Itaquitinga (PE), Xexéu (PE), Messias (AL), Santo Amaro das Brotas (SE), Feira Nova (SE), São José do Xingu (MT), Campo Alegre do Fidalgo (PI), Ipueiras (TO), Viçosa (RN) e Jacundá (PA).

Os grupos considerados de médio-baixo desenvolvimento, formado pelas regiões um e cinco, foram representados em verde claro no mapa. Em 2000, em torno de 1.240 unidades municipais apareciam nesses grupos, o que representava mais de 22% do total, é possível visualizar que as localidades com essa característica aparecem em destaque principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Quando é observado o mapa referente ao ano de 2010 é possível verificar que houve uma diminuição no número de municípios situados nesses grupos, chegando a 1.214 unidades municipais, o que representou em torno de 21% do total de municípios analisados. Em uma década houve redução de aproximadamente 2% das unidades municipais com essa característica, novamente estas aparecem distribuídas nas regiões Norte e Nordeste. Entre 2000 e 2010, foi observada uma redução de 91% na quantidade de municípios pertencentes ao grupo um e crescimento de pouco mais de 107% no grupo cinco.

Por sua vez, os grupos oito e dez, classificados como de médio-alto desenvolvimento aparecem destacados em verde escuro no mapa. Em 2000, pertenciam a estas aglomerações em torno de 1.867 municípios, ou seja, quase 34% do total, localizadas predominantemente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Uma análise para o ano

de 2010 mostra que as unidades municipais que pertenciam a esses grupos aumentaram em 25% e chegam a 2.339 municípios, quantidade essa que representava 42% dos municípios brasileiros.

No período de uma década foi observado um acréscimo de aproximadamente 326% no número de unidades pertencentes ao grupo quatro, já as regiões oito e dez apresentaram redução em respec-

tivamente 10% e 44%. Um total 3.107 municípios pertenciam aos grupos considerados de médio alto desenvolvimento no ano de 2000, ou seja, pouco mais de 55% do total de municípios brasileiros, no ano de 2010 houve um aumento de aproximadamente 14% das unidades com essa característica e mais 63% dos municípios se encontravam nesses agrupamentos.

Tabela 4 – Percentual dos municípios em cada grupo considerando as grandes regiões do Brasil, 2000 e 2010

Grupo	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Brasil	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
1	23,1	2,0	28,6	2,5	2,5	0,0	0,8	0,0	3,0	0,0	682	55
2	33,2	4,2	36,4	3,2	5,2	0,0	0,5	0,0	4,3	0,0	916	77
3	6,2	0,4	9,3	0,9	1,8	0,0	0,5	0,0	2,3	0,2	242	20
4	0,0	6,5	0,2	1,2	10,4	36	7,0	26	1,5	34,9	265	1131
5	5,8	34,5	1,8	47	12,8	8	18	1	15,6	2,5	558	1159
6	25,4	2,2	21,9	2,4	5,4	0,0	1,3	0,0	8,4	0,0	653	54
7	0,0	2,7	0,0	1,3	3,4	8	22,4	29	0,6	4,7	327	547
8	4,1	33,7	1,5	32	25,2	5	23	1	47,2	8,5	958	853
9	0,0	6,9	0,0	1,7	10,1	35	12,2	42	1,3	40	320	1314
10	2,2	6,9	0,33	7,8	23,2	8	14,3	1	15,6	9,2	644	355
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	5565	5565

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa.

As informações da Tabela 4 ainda mostram que houve significativa melhora no nível de desenvolvimento socioeconômico dos municípios em todas as regiões brasileiras entre o período 2000 e 2010. A região Nordeste ainda se constitui naquela com a menor proporção de municípios classificados como de elevado desenvolvimento, porém apresentou sensível mudança positiva no período. Foi observado que não havia municípios pertencentes aos grupos considerados de elevado desenvolvimento no ano 2000, as regiões de baixo desenvolvimento englobavam 67,6% dos municípios e os restantes estavam com nível médio. Em 2010, estavam localizados nos grupos de elevado desenvolvimento 3% dos municípios, 49,5% com médio alto, outros 41% fazem parte das regiões com médio-baixo e 6,5% pertencem a grupos com baixo nível de desenvolvimento.

A região Norte teve um comportamento similar ao Nordeste, pois também há poucos municípios classificados como de elevado desenvolvimento e verificou-se uma melhora significativa no período. Sendo que nenhum município estava nos grupos

de desenvolvimento elevado no ano de 2000 e 64% eram considerados de baixo desenvolvimento, no ano de 2010, 9,6% são considerados de elevado desenvolvimento e 6,8% estavam em grupos considerados de baixo desenvolvimento.

Dessa forma, a maioria dos municípios da região Norte saiu dos grupos considerados de baixo desenvolvimento e passaram a se concentrar em grupos com médio desenvolvimento, principalmente nos grupos cinco e oito. O mesmo caso foi observado para a região Nordeste, sugerindo assim que existe nessas duas regiões um grande número de municípios que evoluíram no que se refere ao desenvolvimento econômico e social ao mesmo tempo em que houve um aumento do desemprego e da violência, mais evidente no grupo oito. Por outro lado, uma quantidade expressiva de municípios situados também em ambas regiões não apresentou significativa melhora nos seus indicadores socioeconômico, mas não apresentam graves problemas como desemprego e homicídios, que estão no grupo cinco.

Já na região Sudeste é possível verificar que em 2000, pouco mais de 13% das unidades municipais estavam localizadas nos grupos com elevado índice de desenvolvimento, esse percentual foi para 43% em 2010, o que representou uma melhoria expressiva. Ademais, os 12,4% dos municípios com baixo desenvolvimento em 2000 deixaram esses grupos em 2010. Assim, essa região apresentou evolução positiva nos indicadores socioeconômicos, pois no ano de 2010 foi verificado que um grande número de municípios se situou nos grupos com elevado desenvolvimento, com destaque para o grupo nove, em que se concentraram em torno de 35% das unidades. Foi observada também nessa região grande quantidade de municípios localizados no grupo quatro, evidenciando a presença de unidades municipais com melhores indicadores econômicos e sociais, porém, que ainda apresentam problemas como desemprego acima da média e elevado índice de homicídios.

A região Sul pode ser considerada como aquela com os melhores níveis de desenvolvimento, pois enquanto em 2000, 34,6% dos municípios pertenciam aos grupos com elevado desenvolvimento, em 2010, foram 71%. Nesta região, um expressivo percentual de municípios se concentra no grupo quatro, indicando que a região possui municípios em que houve mudanças positivas dos indicadores socioeconômicos, mas que convivem com taxa de desemprego acima da média e elevados índices de homicídios.

Por fim, a região com avanço mais expressivo nos grupos com elevado desenvolvimento foi a Centro-Oeste, pois em 2000, apenas 2,1% dos seus municípios estavam nesses grupos com elevado desenvolvimento e, em 2010, um total de 44,7% alcançaram este nível. A região Centro-Oeste manteve a tendência observada nas outras regiões, nesse sentido, podem ser destacados os municípios no grupo nove. Quase 35% aparecem no grupo quatro, indicando novamente a forte presença de municípios com desenvolvimento relativamente satisfatório, mas com problemas relacionados a desemprego e violência.

As mudanças no perfil socioeconômico dos municípios da região Centro-Oeste estão em consonância com os resultados mostrados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). Entre 2002 e 2009, a participação da região no PIB nacional passou de 8,8% para 9,6%, e tal crescimento econômico foi puxado, principalmente,

pelo setor de agronegócio. Estudo divulgado pelo IPEA (2012) para as regiões e estados do Brasil, mostrou que entre o período 2001 e 2009 a região Centro-Oeste vem apresentando crescimento da renda domiciliar *per capita* acima da média nacional e o desemprego se reduziu de 8,5% para 7,6%. A pobreza extrema na região passou de 6,6% para 2,9% e a desigualdade vem caindo mais que a média nacional. Entretanto, a taxa de homicídio masculina (número de mortes por 100 mil habitantes), para a faixa etária de 15 a 29 anos apresentou crescimento entre os períodos de 2001 e 2007, problema recorrente nas grandes regiões metropolitanas.

A seguir, ainda foi realizada uma análise buscando aprofundar os resultados da análise fatorial e de *clusters*, e verificando se o tamanho ou porte do município é importante para determinar o seu nível de desenvolvimento. Conforme a Tabela 5 (no Anexo), pode-se notar que quanto menor o município, melhor o seu nível de desenvolvimento.<sup>8</sup> Tanto em 2000 quanto em 2010, não há metrópoles e nem municípios classificados como de grande porte nos grupos sete e nove, que tem como característica o elevado desenvolvimento e são compostos em sua maioria por municípios de pequeno porte.

Desse modo, é possível dizer que quanto menor os municípios, maiores são as chances de ser de elevado desenvolvimento. As metrópoles e os municípios de grande porte se situam, em 2000, nos grupos dois, três e seis, com baixo desenvolvimento, além do grupo 10, com médio-alto desenvolvimento. Não obstante, em 2010, estes maiores municípios ainda não figuram entre os de elevado desenvolvimento, mais tem uma melhoria nos seus indicadores, contudo, seguidos de problemas sociais, representados pelo fator 2, que está associado positivamente aos grupos dois, três, quatro, seis, oito e dez.

Assim, os resultados do trabalho apontam que a maior parcela dos municípios brasileiros mais populosos não tem conseguido alcançar o nível de desenvolvimento obtido por alguns municípios menores, sem agravar alguns problemas sociais, como desemprego e violência. Ademais, esses

8 O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) define o porte dos municípios de acordo com o tamanho da população: municípios com população inferior a 20 mil habitantes é considerado pequeno porte I, entre 20.001 e 50.000 é pequeno porte II, os municípios entre 50.001 e 100.000 habitantes são considerados porte médio, entre 100.001 e 900.000 habitantes são grande porte e acima de 900.000 metrópoles.

resultados são corroborados por uma análise das vinte e sete capitais brasileiras, que também não estão entre os grupos com elevado desenvolvimento. Enquanto em 2000, 13 delas estavam no grupo três, com baixo desenvolvimento, e as restantes no grupo dez, que tem médio-alto desenvolvimento. Em 2010, 24 delas passam para o grupo dez e apenas 3 – Curitiba, Goiânia e Florianópolis – das que estavam no grupo dez vão para o grupo quatro, que também é de médio alto desenvolvimento, mas com menor associação positiva com o fator 2, que o grupo dez.<sup>9</sup>

Assim, de forma geral, a migração de municípios para grupos com indicadores econômicos e sociais mais elevados em todas as regiões do Brasil entre os anos de 2000 e de 2010 mostrou haver uma trajetória de crescimento em termos de melhores condições de vida da população nas cidades brasileiras durante o período de análise. Porém, problemas que surgem principalmente no mercado de trabalho e na área de segurança pública devem ser acompanhados por medidas que busquem minimizar os efeitos negativos sobre a sociedade. Ademais, os resultados do trabalho sugerem que os municípios brasileiros têm apresentado dificuldades para crescer com desenvolvimento socioeconômico.

## Considerações finais

O presente trabalho objetivou analisar o nível de desenvolvimento multidimensional dos municípios brasileiros e comparar sua evolução e dinâmica entre os anos de 2000 e de 2010. Aplicando a análise de fatorial e de *cluster*, o estudo partiu de uma análise multidimensional do desenvolvimento, para tanto selecionou variáveis relacionados ao emprego, renda, educação, saúde e infraestrutura domiciliar que representam as condições de vida da população nos municípios brasileiros. Os testes de ajustamento indicaram que os dados utilizados no estudo eram adequados ao método de análise fatorial, sendo assim, foi possível desenvolver um indicador que representasse o desenvolvimento dos municípios do Brasil. Por sua vez, a análise de grupos permitiu agrupar os municípios em dez de acordo com a similaridade entre as variáveis utilizadas.

A relevância desse estudo está na contribuição para um melhor conhecimento das condições socioeconômicas da população nos municípios brasileiros, além da abrangência em todo o território nacional. O estudo permitiu destacar as mudanças ocorridas entre os anos de 2010 e 2000, portanto inclui tanto a dimensão espacial quanto temporal.

Os resultados do trabalho sugerem que houve melhoria nas condições socioeconômicas nos municípios durante a década analisada. No ano de 2000, pouco mais de 11% dos municípios estavam concentrados nos grupos caracterizados como de desenvolvimento elevado, e em 2010 esses eram representados por 33% dos municípios. Por outro lado, no ano de 2000 eram 1.811 municípios situados em grupos com baixo desenvolvimento e em 2010 apenas 151.

Uma análise por regiões mostrou que grande parte dos municípios das regiões Norte e Nordeste apresentava característica de médio e baixo desenvolvimento no ano de 2000 e nenhuma unidade era considerada de elevado desenvolvimento. Já em 2010, pouco mais de 9% dos municípios do Norte apresentavam elevado desenvolvimento e 4% dos municípios nordestinos também apresentavam essa classificação. Foi observada redução na quantidade de municípios em ambas as regiões presentes em grupos com baixo desenvolvimento no ano de 2010. No caso das regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste a maior parcela dos municípios estava localizada em grupos com elevado desenvolvimento e, em 2010, com exceção do Centro-oeste, não apresentavam nenhuma unidade considerada de baixo desenvolvimento.

Observou-se ainda que os municípios têm encontrado dificuldade de crescer sem problemas socioeconômicos, pois os maiores municípios, as metrópoles e aqueles de grande porte, possuem desenvolvimento médio ou baixo, tanto em 2000 quanto em 2010. A mesma constatação foi feita para as capitais das unidades da federação, as quais não atingiram o nível de elevado desenvolvimento no período.

O estudo conclui que no período de uma década houve consideráveis avanços positivos nos indicadores de desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros. Entretanto, novos desafios para os agentes públicos vão surgindo em decorrência do crescimento populacional, sendo um dos principais na área de segurança pública.

9 As 14 capitais do grupo 10, em 2000, são: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Vitória, Curitiba, Porto Alegre, Florianópolis, Goiânia, Campo Grande, Cuiabá, Brasília, Palmas, Rio Branco, Boa Vista. As demais capitais estavam no grupo três neste ano e destaca-se que pertenciam às regiões Norte e Nordeste.

Outra importante conclusão diz respeito às disparidades regionais, pois, como foi possível observar muitos municípios das regiões Norte e Nordeste ainda apresentam diversos problemas socioeconômicos, sendo necessárias ações por parte das autoridades públicas que visem minimizar os problemas sociais em muitas unidades de ambas as regiões. Ademais, os resultados também apontaram que os maiores municípios não estão alcançando um alto nível de desenvolvimento.

Em trabalhos futuros, pretendemos investigar como políticas públicas específicas e bem focadas vêm auxiliando na elevação do nível de desenvolvimento de cada grupo de municípios. Maior atenção será dada aos municípios mais populosos, tradicionalmente polos de atração de fluxos migratórios, na busca de encontrar ações de política pública capazes de amenizar ou mesmo reverter a piora dos indicadores de segurança pública. Desse modo, estes resultados sugerem trabalhos futuros voltados à análise dos municípios que apresentaram dificuldades para alcançar elevado nível de desenvolvimento, identificando políticas públicas de geração de emprego, renda, educação e infraestrutura que possam ser adotadas, porém considerado os potenciais de cada região. Além de se investigar estratégias para que os maiores municípios possam alcançar níveis de desenvolvimento mais altos.

## Referências

BEZERRA, F. A.; CORRAR, L. J. Utilização da análise fatorial na identificação dos principais indicadores para avaliação do desempenho financeiro: uma aplicação nas empresas de seguros. **Revista de Contabilidade e Finanças**, São Paulo, n. 42, p. 50-62, 2006.

BUSSAB, W. O.; MIAZAK, E. S.; ANDRADE, D. F. Introdução à análise de agrupamentos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, 9., 1990, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Abe, 1990. 106 p.

CARDOSO, D. F.; RIBEIRO, L. C. S. Índice relativo de qualidade de vida para os municípios de Minas Gerais. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 45, p. 347-375, 2015.

CARVALHO, D. F.; SANTANA, A. C.; MENDES, F. A. T. Análise de *cluster* da indústria de

móveis de madeira do Pará. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 9, n. 2, p. 25-54, 2006.

CASTRO, L. S.; MIRANDA, M. H.; LIMA, J. E. Indicadores sociais de desenvolvimento e a produção de soja: uma análise multivariada nos 150 maiores municípios produtores brasileiros. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 11, n. 1, p. 69-87, 2015.

COBO, B.; SABÓIA, A. L. **Uma contribuição para a discussão sobre a construção de indicadores para implementação e acompanhamento de políticas públicas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006, Caxambu. **Anais...** Caxambu: Abep, 2006.

COLMAN, D.; NIXSON, F. **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva moderna**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1981.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise multivariada: para cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2012.

CORTINA, J. M. What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. **Journal of Applied Psychology**, v. 78, n. 1, p. 98-104, 1993.

CUNHA, M. S.; CHILANTE, C. A. T. Caracterização da agropecuária paranaense. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 101, n. 101, p. 3-16, 2001.

CUNHA, M. S.; DEL GROSSI, M. E. Dinâmica da modernização agropecuária do norte paranaense. **Semina**, v. 14, n.3, p. 170-178, 1993.

DATASUS. SISTEMA DE INFORMAÇÕES DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. **Sistema de Mortalidade (SIM)**. Disponível em: <tabnet.datasus.gov.br>. Acesso em: 17 out. 2015.

DIAS, C. A estratégia do planejamento nacional. **Desafios do Desenvolvimento**, Brasília, ano 8, n. 69, p. 58-64, 2011.

DIEESE. DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. **Política de valorização do salário mínimo**. São Paulo: Dieese, 2014. Disponível em: <www.dieese.org.br/notatécnica/2014/136saláriominimo>. Acesso em: 21 jun. 2015.

- DUBIEL, S. A.; RAIHEL, A. P. Desenvolvimento econômico dos municípios do Paraná: evolução e determinantes. **Informe Gepec**, Toledo, v. 17, n. 2, p. 6-22, 2013.
- FEE. FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA DO RIO GRANDE DO SUL. **Índice de desenvolvimento socioeconômico (IDS)**. Porto Alegre: FEE, 2015. Disponível em: <www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico>. Acesso em: 18 jun. 2015.
- FIRJAN. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO DE JANEIRO. **Índice da Firjan de desenvolvimento municipal (IFDM)**. Rio de Janeiro: FIRJAN, 2015. Disponível em: <www.firjan.org.br/ifdm>. Acesso em: 18 jun. 2015.
- FMI. FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **Dados**, 2015. Disponível em: <http://www.imf.org/external/data.htm>. Acesso em: 12 out. 2015.
- FREITAS, C. A.; PAZ, M. V.; NICOLAS, D. S. Analisando a modernização da agropecuária gaúcha: uma aplicação de análise fatorial e *cluster*. **Revista Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 25, n. 47, p. 121-149, 2007.
- HAIR, J. F. J.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HOFFMANN, R. **Componentes principais e análise fatorial**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 1999. 40 p. (Série didática, n. 90).
- HOFFMANN, R.; KAGEYAMA, A. A. Modernização da agricultura e distribuição de renda no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 15, n. 1, p. 171-208, 1985.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br/contas-regionais/2010>. Acesso em: 19 jul. 2015.
- IPARDES. INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Índice IPARDES de desenvolvimento municipal (IPDM)**. Curitiba: IPARDES, 2014. Disponível em: <www.ipardes.gov.br/ipdm>. Acesso em: 16 out. 2015.
- IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA E ECONOMIA APLICADA. **Situação social nos estados**. Brasília: IPEA, 2012. Disponível em: <www.ipea.gov.br/seriesituacaosocial>. Acesso em: 10 dez. 2015.
- JONHSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 6. ed. New Jersey: Pearson, 2007.
- JORGE, M. A.; FREI, F.; SALES, J. M. S.; LIMA, B. M. Cálculo e implementação do índice de desenvolvimento da gestão municipal (IDGM) do município de Itabaiana/SE. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, v. 34, p. 9-34, 2010.
- KAISER, H. F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. **Psychometrika**, v. 33, n. 3, p. 187-200, 1958.
- LIMA, V. M. A.; CALDARELLI, C. E.; CAMARA, M. R. G. Análise do desenvolvimento municipal paranaense: uma abordagem espacial para a década de 2000. **Revista Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 1-19, 2014.
- MATA, H. T. C.; PONCIANO, N. J.; SOUZA, P. M.; MIRA, E. C. Padrão e determinantes do desenvolvimento econômico e social dos municípios do estado da Bahia: a dicotomia rural-urbano. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: Sober, 2004.
- MELO, C. O. Índice relativo de desenvolvimento econômico e social dos municípios da região sudoeste paranaense. **Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 25, n. 47, p. 149-167, 2007.
- MELO, C. O.; PARRÉ, J. L. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 329-365, 2007.
- OLIVEIRA, J. R. T.; PADOVANI, C. R. Utilização de análise de agrupamento na caracterização do perfil agrícola e climático da região sudeste do estado de Mato Grosso. **Revista Energia na Agricultura**, Botucatu, v. 25, n. 4, p. 97-109, 2010.
- OLIVEIRA, E. N.; SILVA, N. R. Desenvolvimento socioeconômico das microrregiões do Nordeste



brasileiro. ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 10., 2012. Recife. **Anais...** Recife: Aber, 2012.

PEREIRA, R. H.; SILVA, R. G.; AMARAL, J. A. S.; FARIAS, N. O. Análise da dinâmica do desenvolvimento socioeconômico na Amazônia nos anos de 2000 e 2010. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, ano 18, v. 1, n. 33, p. 251-270, 2016.

PINTO, N. G. M.; CORONEL, D. A. Análise do desenvolvimento socioeconômico das regiões do Rio Grande do Sul. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, ano 15, n. 28, p. 5-16, 2013.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Índice de desenvolvimento humano. Disponível em: <[www.atlasbrasil.org.br/2013/consulta](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/consulta)>. Acesso em: 20 jul. 2015.

PREARO, L. C.; MARACCINI, M. C.; ROMEIRO, M. C. Fatores determinantes do índice de desenvolvimento humano dos municípios do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 5, n. 1, p. 133-156, 2015.

REZENDE, M. L.; FERNANDES, L. P. S.; SILVA, A. M. R. Utilização da análise fatorial para determinar o potencial de crescimento econômico em uma região do sudeste do Brasil. **Revista Economia e Desenvolvimento**, n. 19, p. 92-109, 2007.

ROSADO, R. L.; ROSSATO, M. V.; LIMA, J. E. **Hierarquização e desenvolvimento socioeconômico das microrregiões de Minas Gerais: uma análise regional**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto: Sober, 2005.

SANTOS, R. F.; SCHLINDWEIN, M. M. Análise de indicadores de desenvolvimento da região centro-oeste do Brasil. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 12, n. 1, p. 936-946, 2014.

SEI. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Índice de performance econômica e social dos municípios baianos**. Disponível em: <[www.sei.ba.gov.br/ide/ids](http://www.sei.ba.gov.br/ide/ids)>. Acesso em: 22 jul. 2015.

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

SOARES, A. C.; GOSSON, A. M. P. M.; MADEIRA, M. A. L. H.; TEIXEIRA, V. D. S. Índice de Desenvolvimento Municipal: hierarquização dos municípios do Ceará no ano de 1997. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 97, p. 71-89, 1999.

SOARES, C.; TEIXEIRA, J. R. O desenvolvimento socioeconômico no Nordeste e Sudeste de acordo com o tamanho das cidades - 1991 e 2000. **Revista Econômica**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 127-155, 2010.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2005.

STANTON, E. A. The human development index: a history. **Political Economy Research Institute**. Amherst: 2007. (Working paper series, n. 127).

VEIGA, J. E. Desenvolvimento é sinônimo de crescimento econômico? **Valor Econômico**, São Paulo, 11 mar. 2003.

VIDIGAL, V. G.; AMARAL, I. C.; SILVEIRA, G. F. Desenvolvimento socioeconômico nas microrregiões do Paraná: uma análise multivariada. **Revista de Economia**, Curitiba, ano 36, v. 38, n. 2, p. 51-72, 2012.

WINK JÚNIOR, M. V.; OLIVEIRA, L. L. S.; MARTINS, C. H. B.; MATTOS, E. J. Índice de desenvolvimento socioeconômico (IDESE) e pobreza extrema: um cenário para municípios gaúchos. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 19-32, 2013.

**ANEXO**

Tabela 5 – Distribuição dos municípios nos dez grupos de desenvolvimento, segundo o porte, Brasil, 2000 e 2010

Grupos	Metrópole		Grande porte		Médio porte		Peq. Porte II		Peq. Porte I	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
1	0	0	0	0	4	1	85	13	593	41
2	0	0	0	0	30	3	203	17	683	57
3	5	0	50	2	43	2	67	5	77	11
4	0	2	14	129	35	146	85	336	131	518
5	0	0	0	1	1	31	14	230	543	897
6	0	0	8	0	48	0	173	13	424	41
7	0	0	0	0	0	1	1	2	326	544
8	0	0	2	10	18	68	129	233	809	542
9	0	0	0	0	1	10	23	122	296	1182
10	9	15	137	124	122	63	176	72	200	81
Total	14	17	211	266	302	325	956	1043	4082	3914

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados do IBGE (2010).

perspectivas de las políticas de ciencia, tecnología e innovación. **FORO Nacional/Internacional**. Lima, Perú, agosto del 2010. 273 p.



## COMPETIÇÃO POLÍTICA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE PARA OS MUNICÍPIOS DO CEARÁ NOS ANOS DE 2006 E 2010

### Political competition and economic development: an analysis for municipalities of Ceara in the years 2006 and 2010

**Francisco Antonio Sousa de Araújo**

Economista. Mestre em Economia pela Universidade Federal do Ceará - UFC, Doutorando em Economia Aplicada pela Universidade Federal do Ceará - UFC. tony.araujo.ce@gmail.com

**Paulo de Melo Jorge Neto**

Economista. Mestre em Economia (UFC) e Doutor em Economia pela University of Illinois. Professor adjunto da Universidade Federal do Ceará. pjneto@caen.ufc.br

---

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é analisar a importância da competição política no grau de desenvolvimento econômico dos municípios do Ceará. Para medir a competição usou-se como indicador de alternância de poder a reeleição de prefeitos e vereadores. Devido à relação simultânea entre desenvolvimento e competição política, as variáveis que a refletiam foram consideradas endógenas, logo, utilizou-se o método de variáveis instrumentais com efeitos fixos. Montou-se um painel com os anos de 2006 e 2010 para todos os 184 municípios cearenses. Os resultados mostram que, os municípios que possuem menor nível de competição são os que apresentam melhor índice de desenvolvimento.

**Palavras-chaves:** Reeleição; variáveis instrumentais; desenvolvimento econômico.

**Abstract:** The objective of this paper is to analyze the relationship between political competition and economic development on the municipalities of Ceara. To measure political competition we used the re-election of mayors and aldermen. We have a panel data with all the 184 municipalities on Ceara for the years of 2006 and 2010. Because of the simultaneous relationship between economic development and political competition, the variables that denote this competition were considered endogenous. Therefore, we used the instrumental variables method with fixed effects. The results show that the municipalities that have lower levels of political competition are the ones that have more economic development.

**Keywords:** Re-election; Instrumental variables; Economic development.

## 1 Introdução

O objetivo deste trabalho é analisar a relação entre desenvolvimento e a competição política dos municípios do Ceará. Pretende-se identificar se os municípios que possuem menor alternância são os que apresentam menores indicadores de desenvolvimento.

Estudar as instituições e seu impacto no desenvolvimento econômico é algo recente. As instituições são as regras que definem de que forma se darão as interações, econômicas ou não, entre os indivíduos da sociedade (NORTH, 1990). Outros autores como, Furbuton e Ritcher (1998) e Acemoglu e Robinson (2012) também buscam analisar o papel das instituições no desenvolvimento econômico. Nessa literatura, o Estado tem grande importância, pois fornece a Constituição, leis e regulamentos públicos, ou seja, o ambiente institucional (FIANNI, 2011). Portanto, para entender melhor a relação entre instituições, Estado e desenvolvimento, é necessário conhecer o fator que os une, ou seja, a política.

Segundo Besley, Sturm, e Persson (2010), em economia é consenso afirmar que o monopólio é algo danoso e que a concorrência entre as empresas via mercado traz um maior nível de bem-estar aos consumidores. No entanto, análise semelhante na área política, ou seja, se a concorrência entre os partidos políticos tem consequências igualmente virtuosas, é muito menos discutida, embora exista um grande número de monopólios de um partido no poder nas democracias existentes.

Visando explorar mais essa relação, este artigo guia-se pelo seguinte questionamento: Qual o impacto que a competição política tem sobre o desenvolvimento dos municípios cearenses? Os municípios com maior competição política, ou seja, menor número de reeleições, apresentam melhores indicadores sociais?

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica do Ceará (2012), o Estado do Ceará possuía em 2002 a participação relativa no PIB nacional de 1,96%, passando para 2,07% em 2010, mantendo a 12ª posição no ranking de todos os estados. Quando se leva em conta apenas a região Nordeste, a economia cearense é a terceira mais importante, com participação de 15,3% no PIB da região no ano de 2010. Além disso, no mesmo ano, o Ceará contava com a 8ª maior população do Brasil. Logo,

a escolha dos municípios cearenses para esse estudo deve-se à importância, principalmente regional, do Estado, o tamanho da sua população e a disponibilidade de dados.

Para medir competição política foram utilizados dados sobre a reeleição nos cargos do poder executivo e legislativo municipais e também o alinhamento do governo local com as outras esferas (estadual e federal). Existem vários estudos, citados ao longo deste trabalho, que tratam da reeleição de prefeitos, governadores e presidentes, mas a reeleição de vereadores ainda é um tema pouco explorado pelos pesquisadores. Então, esse estudo também será uma forma de preencher essa lacuna.

Como a maioria das variáveis usadas para medir competição política se repetem por 4 anos, ou seja, um governo, montou-se um painel com os anos de 2006 e 2010 para todos os 184 municípios cearenses. Devido à relação simultânea entre desenvolvimento e competição política, as variáveis que a refletiam foram consideradas endógenas, hipótese confirmada, pelo teste de endogeneidade desenvolvido por Davidson e MacKinnon (1993). Logo, utilizou-se o método de variáveis instrumentais com efeitos fixos. Foram feitas duas estimações, em uma delas, excluiu-se o município de Fortaleza por este se destacar dos demais em termos de desempenho econômico.

Os principais resultados obtidos sinalizaram que quanto menor o nível de competição política, no executivo e legislativo, maior o indicador de desenvolvimento econômico dos municípios. Além disso, existe um nível ótimo de reeleição para os vereadores, cerca de 57%, que implica em um maior grau de desenvolvimento, tudo mais constante. Outro ponto a destacar é que o alinhamento político entre governo local e estadual também é importante para explicar variações no nível de desenvolvimento econômico.

Este artigo apresenta mais cinco seções além desta introdução. A segunda seção traz uma abordagem sobre a competição política e seus impactos na economia e quais fatores podem influenciar na reeleição de um candidato. A terceira traz uma breve discussão sobre as eleições municipais no Brasil. A quarta seção traz uma sucinta explanação sobre o Índice Firjan de desenvolvimento econômico, o índice escolhido, dentre os demais existentes, para refletir desenvolvimento econômico. A quinta seção mostra a metodologia utilizada neste trabalho, onde

são apresentadas as fontes para a base de dados e o modelo econométrico empregado. A análise dos resultados do modelo é apresentada na sexta seção. E por fim, são feitas as considerações finais.

## 2 Competição política

A principal forma de quantificar competição política é através da reeleição em cargos do poder legislativo e executivo. Ferejohn (1986) ressalta que a reeleição funcionaria como uma forma de punição ou premiação através dos feitos do candidato no primeiro mandato, ou seja, através das políticas públicas adotadas. Além disso, as eleições seriam um mecanismo eficiente para a escolha de políticos e seriam capazes de diminuir a assimetria de informação. Como destacado por Mendes e Rocha (2004), os candidatos conhecem suas próprias características melhor que os eleitores, assim podem iludi-los. Há também o problema de seleção adversa, ou seja, existe o risco de eleger um candidato que uma vez no poder não cumpre com suas obrigações ou passa a utilizá-lo para obter enriquecimento pessoal (LE BORGNE; LOCKWOOD, 2002).

No que diz respeito à relação entre a competição política e desenvolvimento econômico, ressalta-se que os pesquisadores vêm estudando cada vez mais tal associação, criando uma aproximação crescente entre a ciência política e economia. Besley, Sturm, e Persson (2010), mostraram que a falta de competição política nos estados americanos está associado com políticas anticrescimento: altos impostos, baixo investimento em capital e reduzida probabilidade de uso dos direitos trabalhistas. Eles encontraram uma forte ligação entre baixa competição política e baixo crescimento da renda. Além disso, chamam atenção para o fato de que quando a competição política se torna muito intensa, acima de um nível estabelecido por seu modelo teórico, as forças pró-crescimento perdem força.

Haber (2004) procura responder o seguinte questionamento: Como as instituições políticas, ou seja, as regras de funcionamento do sistema político, afetam o processo de crescimento econômico? Para ele, a competição política possui dois papéis: criar vetos *ex ante* sobre a formulação de políticas, favorecendo a criação de políticas que melhorem o bem-estar social, e melhorar a estrutura e eficiência do sistema bancário.

Uppal (2008) examinou como a competição política afetava os gastos do governo nos estados

indianos no período de 1980 até 2000. Em sua pesquisa, constatou-se que os estados com maior competição gastavam mais, em termos *per capita*, e, além disso, distorciam as políticas do governo com gastos de menor período de maturação em detrimento das políticas de longo prazo. Assim, maior competição fazia com que o candidato eleito esperasse ficar por pouco tempo no poder, isso o induzia a buscar políticas de curto prazo.

Analisando o caso do Brasil, Meneguín e Bugarin (2001) desenvolveram um modelo teórico para determinar o nível ótimo dos gastos governamentais baseados em dois fatores: disciplina do mercado e reeleição. Os resultados mostraram que os governantes que esperam ser reeleitos têm comportamento fiscal mais responsável e representam uma externalidade positiva sobre as contas públicas, contrariando resultados previstos pela teoria de ciclos políticos.

Marques (2011) encontra uma relação entre competição política e qualidade das políticas públicas implantadas. Estudando os estados brasileiros de 1982 até 2006, o autor encontrou evidências de que tal competição, medidas pelo índice *Herfindahl* de concentração política (construído a partir do número de famílias que se mantinham no poder após várias eleições) e o número de candidatos que concorrem em cada eleição nos estados, melhoram as taxas de pobreza, percentual de domicílios com água encanada, média de anos de estudo e as taxas de analfabetismo dos estados.

Aquino (2011) estudou o impacto da competição política, medida por reeleição de vereadores sobre a taxa de mortalidade infantil, taxa de distorção do ensino fundamental e taxa de cobertura de abastecimento de água, dos municípios cearenses entre os anos de 2004 e 2008. Para isso, utilizou uma metodologia de primeira diferença. Como resultado, obteve que quanto maior o número de reeleitos, melhores eram as taxas de mortalidade infantil, porém esse grande número de reeleitos prejudicava as taxas de distorção do ensino fundamental e cobertura do abastecimento de água.

Barreto (2009) verificou o impacto que a possibilidade de reeleição dos prefeitos tem causado no sistema político brasileiro. Segundo o autor, a adoção da reeleição nas eleições municipais modificou efetivamente a dinâmica das disputas. Os contrários à existência da reeleição afirmam que a alternância no poder e a limitação temporal são

uma garantia contra os poderes extraordinários do candidato. A perspectiva da reeleição aumenta os riscos de perpetuação no cargo e despersonalização do poder. Por outro lado, os que são a favor da reeleição argumentam que um único mandato restringe extremamente a capacidade de realização do governo e desconsidera a experiência acumulada pelo governante. A capacidade do eleitor de julgar o mandato do político é extinta quando não há possibilidade de reeleição.

Além da questão da alternância política, é importante discutir também o alinhamento político entre as diferentes esferas de governo (nacional e local). Bracco e Porcelli (2012), estudando os municípios italianos entre 1998 e 2007, observaram dois efeitos nas localidades onde os eleitores atribuíam maior crédito da provisão de bens públicos para o governo local. Primeiramente, os municípios alinhados recebiam mais subsídios, cobravam menos impostos e ofertavam mais bem públicos. Além disso, a probabilidade de reeleição do incumbente era maior nos municípios alinhados.

Os efeitos da competição política na formulação de políticas ainda não são bem compreendidos empiricamente. É possível ter baixa competição e más políticas, mas nada impede que se tenha um incumbente competente, desestimulando a entrada de desafiantes e aliando boas políticas com baixa concorrência. (FIRPO et. al., 2008).

Deste modo, necessita-se de uma constatação empírica sobre o efeito da competição política no desenvolvimento econômico local. Vale ressaltar que autores como Haber (2004) e Besley, Sturm, e Persson (2010) observaram efeitos positivos daquela sob o crescimento econômico. Esse fenômeno é diferente de desenvolvimento, destacando-se o nível ótimo de competição encontrado por este último pesquisador. Logo, o objeto de estudo deste trabalho tem uma definição mais abrangente que simples crescimento da renda, essa associação não é comum na literatura.

### 3 As eleições municipais no Brasil

No Brasil, as eleições municipais (para prefeitos e vereadores) ocorrem em uma mesma data. Os candidatos concorrem a um mandato de quatro anos. Após uma emenda constitucional em 1997, permitiu-se reeleição por mais um período de governo para os cargos do executivo (presidente da república, governador e prefeito).

Atualmente, a base da democracia de cada município é representada pelas Câmaras Municipais, pois estas refletem os interesses da população e as várias correntes de opinião. Os vereadores, por atuarem em tais órgãos, são os porta-vozes dos interesses do município. São eles que fiscalizam o uso do dinheiro público e as ações do prefeito e de seus auxiliares diretos.

Nas eleições para Câmara dos Vereadores, o sistema eleitoral utilizado segue o modelo proporcional em que não são levados em conta somente os votos individuais para o candidato como também os votos que cada partido ou coligação recebeu. Portanto, para ser eleito, seu partido necessita atingir um quociente eleitoral que lhe garanta uma vaga na câmara. Dessa forma, podem ocorrer casos em que o candidato de um partido, mesmo não conseguindo obter uma grande quantidade de votos, consegue ser eleito, enquanto outro, de partido diferente, com mais votos, pode não se eleger.

No Brasil, não existe um limite para a quantidade de vezes que os vereadores podem ser reeleitos. Uma das formas que eles podem utilizar para continuarem no poder é representando bem os interesses da população no intuito de melhorar as condições de vida no município em que estão atuando, para que os eleitores percebam as mudanças positivas e continuem votando neles.

Devido à barreira constitucional imposta à reeleição dos cargos do executivo este trabalho irá utilizar como medida de competição política a reeleição do partido na prefeitura e dos vereadores na Câmara.

A Tabela 1 traz um resumo sobre o percentual de vereadores e partidos reeleitos, além do percentual de municípios onde o chefe do executivo local e estadual estavam alinhados, ou seja, pertenciam ao mesmo partido, para o período estudado.

Tabela 1 – Percentual de reeleições e alinhamento político com governo estadual nos municípios cearenses de 2004 até 2008

Eleição	Vereadores	Partidos nas Prefeituras	Prefeitos e Governadores do mesmo Partido
2004	54,9%	10%	40%
2006	-	-	1%
2008	46,3%	40%	12%

Fonte: Elaboração dos autores com base em dados do TRE-CE (2011).

Em 2004, segundo dados do Tribunal Regional Eleitoral do Ceará (TRE-CE, 2011), 54,9% dos candidatos a vereadores dos municípios cearenses que disputaram as eleições e que estavam tentando a reeleição obtiveram sucesso. Em 2008, esse número caiu para 46,3%.

Quanto aos partidos políticos, dados do TRE-CE (2011) apontam que, nas eleições de 2004, apenas em 10% dos municípios cearenses o mesmo partido continuou no poder. Nesse ano, 40% dos municípios possuíam prefeitos do mesmo partido que o governador. No ano de 2006, quando foram feitas novas eleições para governador, esse percentual cai para apenas 1%, embora a porcentagem de municípios cujos prefeitos pertenciam à coligação do governador eleito foi bem maior.

Na eleição posterior, 40% das prefeituras continuaram com o mesmo partido no poder e 12% dessas pertenciam ao mesmo partido que o governador. Destaca-se, novamente que, se fosse levado em conta os partidos pertencentes à coligação do governador, este percentual seria maior. Como o chefe do executivo estadual se manteve no cargo em 2010, os números não mudaram.

Esses dados demonstram uma maior rotatividade de no executivo do que no legislativo municipal. Enquanto que praticamente metade dos vereadores são reeleitos, o partido que está no poder executivo

O que se procura investigar é se nos municípios com menos rotatividade de vereadores, os indicadores de desenvolvimento econômico local progredem com maior intensidade.

#### 4 Indicador para o desenvolvimento econômico

Desde que a ONU passou a divulgar anualmente o IDH, a ideia de crescimento econômico como sinônimo de desenvolvimento perdeu força, hoje este conceito não se restringe a renda *per capita*. Com base nisso, vários indicadores foram criados buscando refletir as dimensões do IDH.

Como já dito antes, a maioria dos trabalhos não explora essa relação entre competição política e desenvolvimento, isso ocorre por que esse conceito multidimensional é difícil de ser medido, portanto, as pesquisas nessa área, comumente, procuram o impacto dessa competição sobre variáveis fiscais do governo, renda ou alguma variável que

reflita condições socioeconômicas como feito por Marques (2011) e Aquino (2011).

Porém, quando se utiliza um único indicador para refletir a esfera social e econômica, como nesta pesquisa, a interpretação e a generalização do resultado é mais simples.

No Brasil, a nível municipal, existem alguns índices que buscam refletir a filosofia do IDH. Esta pesquisa utiliza o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM) que acompanha o desenvolvimento de todos os 5.564 municípios brasileiros em três áreas: Emprego e Renda, Educação e Saúde. O índice varia de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento da localidade. Sua periodicidade é anual e acompanha todos os municípios brasileiros. As variáveis que compõe as três áreas são:

##### a) Emprego e Renda:

- Geração de emprego formal
- Estoque de emprego formal
- Salários médios do emprego formal

##### b) Educação:

- Taxa de matrícula na educação infantil
- Taxa de abandono
- Taxa de distorção idade-série
- Percentual de docentes com ensino superior
- Média de horas aulas dadas
- Resultado do IDEB

##### c) Saúde:

- Número de consultas pré-natal
- Óbitos por causas mal definidas
- Óbitos infantis por causas evitáveis

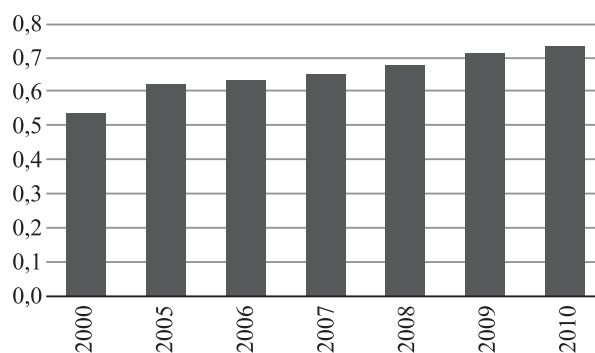
A escolha por este índice é justificada pelas dimensões por ele utilizadas (emprego e renda, educação e saúde) e o período em que foi feita sua medição. O Gráfico 1 traz a evolução do IFDM para o período estudado. Para o ano de 2006, o Ceará estava em 17º no ranking do IFDM divulgado pela Firjan, com um nível considerado moderado (entre 0,6 e 0,8). O destaque era a componente relativa à área de emprego e renda que apresentava um valor considerado apenas regular. Já em 2010, o estado mostrou indicadores melhores, embora ainda classificados em um nível moderado. Sua colocação no ranking nacional subiu para 10ª colocação.



Levando-se em conta apenas a região Nordeste, o Ceará é líder do ranking.

Além disso, o melhor desempenho foi sempre na área da saúde, enquanto que o pior estava vinculado ao emprego e renda. Para o último período analisado, a melhora nas áreas de saúde e educação foi expressiva, 99,5% dos municípios melhoraram em educação e 80,5% em saúde, a vertente emprego e renda foi maior apenas em 47% dos municípios.

Gráfico 1 – Evolução do IFDM de 2000 até 2010 no Ceará



Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados da Firjan (2012).

## 5.1 Modelo econométrico

Com a finalidade de se obter o impacto das variáveis sobre a variação relativa do índice de desenvolvimento, aplicou-se o operador logarítmico no mesmo.

Usou-se um conjunto de variáveis para medir o nível de competição política dos municípios. São três variáveis que refletem reeleição, o percentual de vereadores reeleitos (*pvreel*), demonstrando o nível de rotatividade na câmara municipal; a mesma variável elevada ao quadrado (*pvreel*<sup>2</sup>), para investigar se existe um ponto de ótimo de competição política; e uma dummy para indicar se o partido permanece no poder executivo (*pareel*), indicando o nível de alternância no mesmo. Além disso, foram incluídas mais duas dummies que dizem se o partido do prefeito é o mesmo do governador (*pmpg*) e se o partido do prefeito é o mesmo do presidente (*pmpp*).

Por conta da imposição feita pela constituição à reeleição dos cargos do executivo, optou-se pelo uso da reeleição do partido político, e não do prefeito. As variáveis *pmpg* e *pmpp* buscam refletir as alianças existentes entre o governo local e as outras esferas. Como já dito antes, Besley, Sturm, e

Persson (2010) chamam atenção para o fato de que quando a competição política se torna muito intensa, acima de um nível estabelecido por seu modelo teórico, as forças pró-crescimento perdem força. Portanto, no modelo apresentado nesse estudo incluiu-se como variável explicativa o percentual de vereadores reeleitos ao quadrado para procurar a evidência de um nível ótimo para essa variável.

Logo, são duas as variáveis que indicam o nível de competição política. A primeira diz respeito à reeleição no legislativo municipal e a outra se refere à reeleição no executivo. Ambas refletem a dimensão em que grupos se mantêm no poder nos municípios e a partir dos sinais estimados para seus parâmetros pode-se ter uma medida de seu impacto sobre o bem-estar social da população.

Visando medir a oferta de bens e serviços públicos que possuem impacto no desenvolvimento econômico, foram utilizados, separadamente, os gastos das prefeituras nas áreas de saúde, educação e infraestrutura, todos deflacionados pelo IGPDI para o ano de 2010. Todas essas variáveis fiscais foram defasadas em um ano, visto que seu impacto não ocorre de forma imediata.

Outras variáveis consideradas importantes como PIB *per capita* e densidade demográfica também foram incluídas. Esta última foi feita com a população residente estimada dividida pelo tamanho do território do município.

Portanto, montou-se um painel e o modelo proposto é o seguinte:

$$\ln(IFDM_{i,t}) = \beta_0 + \beta_1 pvreel_{i,t} + \beta_2 pvreel_{i,t}^2 + \beta_3 pareel_{i,t} + \beta_4 pmpg_{i,t} + \beta_5 pmpp_{i,t} + \beta_6 pibpc_{i,t} + \beta_7 dens_{i,t} + \beta_8 gastos_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

Onde:

*IFDM<sub>i,t</sub>* = Índice Firjan de desenvolvimento econômico

*pvreel<sub>i,t</sub>* = Percentual de vereadores reeleitos

*pareel<sub>i,t</sub>* = Dummy partido reeleito

*pmpg<sub>i,t</sub>* = Dummy prefeito do mesmo partido que o governador

*pmpp<sub>i,t</sub>* = Dummy prefeito do mesmo partido que o presidente

*pibpc<sub>i,t</sub>* = PIB per capita

*dens<sub>i,t</sub>* = Densidade demográfica

*gastos<sub>i,t-1</sub>* = Gastos da prefeitura

$\varepsilon_{i,t}$  = Erro aleatório  
 $i=1, \dots, I$  e  $t=1, \dots, T$ .

## 5.2 Método de estimação

Devido à forte correlação entre as variáveis fiscais de gastos das prefeituras utilizou-se o método de componentes principais<sup>1</sup>. Portanto, as três variáveis passam a ser representadas apenas por um componente cujo resultado está descrito em anexo.

A possível simultaneidade entre competição política e desenvolvimento foi comprovada pelo teste de endogeneidade desenvolvido por Davidson e MacKinnon (1993). O resultado desse teste será mostrado na próxima seção. Portanto, foi feita uma estimação com variáveis instrumentais. As variáveis: *pvreel*, *pvreel*<sup>2</sup> e *parrel* são endógenas e necessitam de instrumentos. As outras variáveis políticas, *pmgp* e *pmpp*, são consideradas exógenas, pois refletem resultados de eleições que ocorrem em período diferente das municipais.

Primeiramente, fez-se um modelo logit com efeitos fixos para estimação da variável endógena binária *parrel*. A equação abaixo descreve o modelo.

$$parrel_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 parrel_{i,t-4} + \alpha_2 npref + \alpha_3 pmgp_{i,t-4} + \alpha_4 pmpp_{i,t-4} + \alpha_5 pmca_{i,t-4} + X_{it} + v_{it}$$

Onde:

$pmca_{i,t-4}$  = Dummy prefeito tem maioria na camara  
 $npref_{i,t}$  = Número de candidatos ao cargo de prefeito  
 $X_{it}$  = variáveis exógenas da equação anterior  
 $v_{it}$  = Erro Aleatório

## 6 Análise de resultados

Os resultados obtidos pelo método exposto na seção anterior estão dispostos na Tabela 2. Essa estimação (2) não possui o município de Fortaleza.

Como a variável dependente do modelo está em termos de logaritmo, tem-se um modelo conhecido por log-lin<sup>2</sup>, no qual os coeficientes estimados são semielasticidades. Portanto, para o caso das variáveis contínuas, multiplicou-se o parâmetro esti-

mado pela média da variável de forma a se obter a elasticidade.

Tabela 2 – Resultados da estimação.

	(1)	(2)
<i>Pvreel</i>	1.084883 (0.020)*	1.091992 (0.020)*
<i>Parrel</i>	0.0899544 (0.00)***	0.0930779 (0.00)***
<i>pvreel</i> <sup>2</sup>	-0.9534432 (0.016)*	-0.9651394 (0.016)*
<i>Pmpg</i>	0.1003763 (0.001)**	0.1011462 (0.001)**
<i>Pmpp</i>	0.0430677 (0.366)	0.0483993 (0.315)
<i>Dens</i>	-0.0003001 (0.042)*	-0.0003051 (0.046)*
<i>Pibpc</i>	0.00000971 (0.016)*	9.78E-06 (0.017)*
<i>Gastos</i>	0.3435818 (0.00)***	0.0775323 (0.00)***
<i>Cons</i>	-0.8568016 (0.00)***	-0.8891205 (0.00)***
R <sup>2</sup> overall Davidson- MacKinnon	0.1222 (0.0016)**	0.2737 (0.0014)**

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: valor p entre parênteses. \* p<0.05; \*\* p<0.01; \*\*\* p <0.001.

No caso do percentual de vereadores reeleitos observa-se que existe um nível ótimo de reeleição de vereadores. No caso, tem-se que a taxa ótima de reeleição de vereadores é de, aproximadamente, 57%. Os resultados não mudam de forma significativa nas duas regressões. Tal resultado sugere que os municípios que mantêm mais da metade da composição da câmara dos vereadores são os que conseguem obter maior nível de desenvolvimento econômico.

Analisando a reeleição do partido, os parâmetros são estatisticamente significantes e o impacto dessa variável é diferente quando se exclui o município de Fortaleza da amostra. Assim, quando esse município está na amostra, os municípios cujo partido é reeleito para a chefia do executivo tem IFDM 9,4% maior. Quando Fortaleza não é levada em conta, este impacto é ligeiramente maior, 9,7%.

Quanto ao prefeito eleito ser do mesmo partido do Presidente da República, tem-se que para ambos os casos esse variável não é estatisticamente significativa. O parâmetro estimado para o caso do prefeito ser do mesmo partido que o governador

1 Para mais informações sobre o método de componentes principais ver Mundlack (1981).

2 Neste modelo, o coeficiente de inclinação mede a variação relativa no regressando para uma dada variação absoluta no regressor. Tem-se que

mostra-se significativa para ambos os casos e com impacto similar, ou seja, quando o prefeito é do mesmo partido do governador o índice de desenvolvimento é cerca de 10,6% maior.

Portanto, os resultados apontam para um melhor nível de desenvolvimento econômico quando os municípios apresentam uma maior estabilidade política, ou seja, quando as esferas de governos municipal e estadual estão alinhadas e tem-se menor alternância nas prefeituras e câmara de vereadores.

O PIB *per capita* apresenta sinal esperado. Logo, quanto maior este, maior o nível de desenvolvimento econômico. Nas estimações feitas, o aumento de 1% no PIB *per capita* provoca um crescimento, em média, de 0,05% no desenvolvimento econômico. Quanto à densidade demográfica, embora os parâmetros apresentem sinal negativo, sua magnitude é pequena. O aumento de 1% desta impacta em uma queda de 0,03%, em média, no índice de desenvolvimento. Quando Fortaleza é retirada da amostra, este impacto negativo é praticamente o mesmo, 0,02%.

Caso semelhante ocorre com os gastos das prefeituras nas áreas selecionadas. O efeito deste é praticamente irrisório, podendo indicar que os gastos feitos não são eficientes, pois não aumentam o nível de desenvolvimento das cidades.

## Considerações finais

Este trabalho buscou verificar qual o impacto da competição política municipal no desenvolvimento econômico, refletido pelo índice Firjan, dos mesmos. A competição foi medida por alinhamento político da esfera municipal com as outras esferas de governo, reeleição de vereadores e manutenção de um partido no poder executivo.

Montou-se um painel para todos os municípios cearenses para os anos de 2006 e 2010. Com a finalidade de se obter o impacto das variáveis sobre a variação relativa do índice de desenvolvimento, aplicou-se o operador logarítmico no mesmo. O método de estimação utilizado foi o de variáveis instrumentais com efeitos fixos. A endogeneidade do modelo, por conta da relação simultânea entre competição política e desenvolvimento econômico, foi constatada pelo teste desenvolvido por Davidson-MacKinnon (1993). Foram feitas duas estimações, uma delas sem o município de Fortaleza.

Constatou-se que, municípios com menor competição apresentam maior nível de desenvolvimento.

De acordo com os resultados obtidos nas estimações, existe um nível ótimo para reeleição na Câmara de Vereadores, cerca de 57%, um percentual que pode ser considerado elevado. Além disso, a manutenção de um partido no poder mostrou-se benéfica na medida em que proporciona indicadores de desenvolvimento melhores, tais indicadores aumentam mais de 9%, tudo mais constante. Portanto, não se pode constatar assim como Besley, Sturm, e Persson (2010), Haber (2004) e Uppal (2008) que competição política implica em benefícios à população.

Quanto às variáveis que determinam alinhamento político, tem-se que, apenas se o prefeito for do mesmo partido que o governador é que se tem um impacto estatisticamente significativo no IFDM. No caso, o impacto foi 10,6%. Logo, existe uma vantagem em se ter tal alinhamento como já encontrado por Bracco e Porcelli (2012).

Quanto às outras variáveis, PIB *per capita*, densidade demográfica e gastos das prefeituras nas áreas de saúde, educação e infraestrutura, não se tem um efeito expressivo. Para todas as variáveis, os resultados de ambas as estimações foram semelhantes. É importante destacar que o impacto inexpressivo dos gastos das prefeituras, nas áreas selecionadas, sobre o indicador estudado reflete a ineficiência destes em aumentar o nível de desenvolvimento econômico municipal.

## Referências

AQUINO, C. **Competição política entre vereadores e condições de vida nos municípios cearenses**. Fortaleza: UFC, 2011.

ACEMOGLU, D; ROBINSON, J. **Por que as nações fracassam: as origens do poder, da prosperidade e da pobreza**. 1.ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2012.

BARON, D.P. Electoral competition with informed and uninformed voters. **American Political Science Review**, v. 88, n. 1 p. 33-47, 1994.

BARRETO, A. A. B. Reelection para o executivo municipal no Brasil (2000-2008), **Revista Debates**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 97-115, jul.-dez. 2009.

- BESLEY, T.; STURM, D. M.; PERSSON, T. Political competition, policy and growth : theory and evidence from the United States. Disponível em: <<http://econ.lse.ac.uk/~tbesley/papers/bps.pdf>>. Acesso em:
- BRASIL. **Lei n. 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Diário Oficial da União. Brasília, 5 jan. 2007.
- CHAMON, M.; FIRPO, S.; MELLO, J.P. Electoral rules, political competition and fiscal spending: regression discontinuity evidence from Brazilian municipalities. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/p/rio/texdis/559.html>>. Acesso em:
- DAVIDSON, R.; MACKINNON, G. **Estimation and inference in econometrics**. Oxford University Press, 1993.
- FEREJOHN, J. Incumbent performance and electoral control. **Public Choice**, v. 50, p. 5-25, 1986.
- FIANNI, R. **Cooperação e conflito**. Elsevier, 2011.
- FURUBTNI, E.G. **Institutions and economic theory: the contribution of the new institutional economics**. Michigan: University of Michigan Press, 2000.
- IPECE. A Evolução do Pib dos Municípios Cearenses, 2012. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ipece-informe/Ipece\\_Informe\\_49\\_20\\_dezembro\\_2012.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ipece-informe/Ipece_Informe_49_20_dezembro_2012.pdf)>. Acesso em:
- LE BORGNE, E.; LOCKWOOD, B. Candidate entry, screening, and the political budget cycle. 2002. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/p/imf/imfwpa/02-48.html>> Acesso em:
- MARQUES, P. M. **Estudo sobre competição política e performance econômica: evidências dos estados brasileiros**. xii, 78 f., il. Dissertação (Mestrado em Economia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2011.
- MENDES, M.; ROCHA, C. A. O que reelege um prefeito? 2004. Disponível em: <<http://www12.senado.gov.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td-7-o-que-reelege-um-prefeito>>. Acesso em:
- MENEGUIN, F. B., BUGARIN, M. S. Reelection and political fiscal: um estudo dos efeitos da reeleição nos gastos públicos. **Economia Aplicada**, n. 3, 2001.
- MUNDLAK, Y. On the concept of non-significant functions and its implications for regression analysis. **Journal of Econometrics**, v. 16, n. 1, p. 139–149, 1981.
- NORTH, D. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge University Press, 1990.
- PEREIRA, C.; RENNÓ, L. O que é que o reeleito tem? dinâmicas político-institucionais locais e nacionais nas eleições de 1998 para a Câmara dos Deputados. **Revista Dados**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 2, 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S001152582001000200004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S001152582001000200004&script=sci_arttext)>. Acesso em:
- HABER, S. **political competition and economic growth: lessons from the political economy of banking in Mexico and the United**, 2004.
- SAMUELS, D. Ambition and competition: explaining legislative turnover in Brazil. **Legislative Studies Quarterly**, v. XXV, n. 3, ago 2000. Disponível em: <http://www.polisci.umn.edu/~dsamuels/Samuels%20LSQ%202000.pdf> Acesso em:
- SERRATO, J. C. The role of political parties in electoral competition. In: SYMPOSIUM: DEMOCRACY AND ITS DEVELOPMENT 2005-2011. Irvine: University of California/ Center for the Study of Democracy, p. 1–17, 2008.
- TSE. Tribunal Superior Eleitoral. **Cronologia das eleições**, 2011. Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/eleicoes/cronologia-das-eleicoes>>. Acesso em:
- UPPAL, Y. **Does political turnover adversely affect the state expenditure policy ? Evidence from Indian state legislative elections**, 2008.

**ANEXO I**

Tabela 3 – Resultado do método de componentes principais para as variáveis fiscais

Componente	Autovalores		Diferença		Proporção		Cumulativo	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Comp1	2.96814	2.64601	2.94641	2.42437	0.9894	0.882	0.9894	0.882
Comp2	0.0217287	0.22164	0.0116	0.0892861	0.0072	0.0739	0.9966	0.9559
Comp3	0.010129	0.132354	.	.	0.0034	0.0441	1	1

Fonte: Elaborada pelos autores.

Nota: (1) Inclui Fortaleza (2) Exclui Fortaleza.

Tabela 4 – Estatísticas descritivas (Incluso Fortaleza)

	Média	Erro Padrão	95% Intervalo Conf	
pvreel	0.501	0.009	0.484	0.518
parrel	0.293	0.024	0.245	0.341
pmpg	0.069	0.014	0.042	0.096
pmp	0.072	0.014	0.045	0.099
dens	89.112	25.644	38.674	139.551
pibpc	4886.336	183.196	4526.021	5246.650
pvreel <sup>2</sup>	0.277	0.009	0.259	0.295
gastos	0.000	0.092	-0.182	0.182
lnifdm	-0.540	0.006	-0.553	-0.528

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 5 – Estatísticas descritivas (Exceto Fortaleza)

	Média	Erro Padrão	95% Intervalo Conf	
pvreel	0.501	0.009	0.484	0.519
parrel	0.292	0.024	0.244	0.340
pmpg	0.069	0.014	0.042	0.096
pmp	0.066	0.013	0.040	0.093
dens	56.544	7.547	41.699	71.388
pibpc	4837.217	180.778	4481.651	5192.782
pvreel <sup>2</sup>	0.278	0.009	0.260	0.296
gastos	0.000	0.087	-0.172	0.172
lnifdm	-0.542	0.006	-0.554	-0.530

Fonte: Elaborada pelos autores.

## POTENCIAL DE DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS BAIANOS: UMA ANÁLISE FATORIAL

### Development potential of Baianos municipalities: factor analysis

#### Marcílio Zanelli Pereira

Físico. Economista. Doutorando em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF. Prof. da UFJF. Campus Governador Valadares. marcilio.zanelli@ufjf.edu.br

#### João Eustáquio Lima

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Economia Rural- Michigan State University, MSU, Estados Unidos. Prof. Titular do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa. jelima@ufv.br

#### Suzana Quinet de Andrade Bastos

Economista. Doutora em Planejamento Urbano e Regional- Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Profa. Associada do PPGE/FE/UFJF e do Departamento de Economia FE/UFJF. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia. Campus Universitário - Martelos. quinet.bastos@ufjf.edu.br

---

**Resumo:** O objetivo deste artigo é encontrar os potenciais de desenvolvimento para os municípios pertencentes ao estado baiano. Para isto, usa-se o método de análise fatorial no qual são extraídos quatro fatores (desenvolvimento industrial, desenvolvimento agrário, desenvolvimento de serviços e desenvolvimento social) que integram o fator do potencial de desenvolvimento. Além disso, utiliza-se a Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE) para encontrar possíveis *clusters* dos fatores mencionados. Foi possível identificar que a região Extremo Oeste Baiano possui cidades com alto potencial de desenvolvimento e que a região metropolitana de Salvador é bastante heterogênea. Com os resultados foi possível elaborar estratégias para permitir um maior desenvolvimento regional.

**Palavras-chaves:** Índice de desenvolvimento; municípios baianos.

**Abstract:** The purpose of this paper is to find potential development among the municipalities of State of Bahia (Brazil). To achieve this goal, is used the factor analysis method in which is extracted four factors (industrial, agrarian, service and social development), that will integrate the development potential factor. Beside, is used the Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA) in order to find clusters of aforementioned factors. Identified the region (*Extremo Oeste Baiano*) presents municipalities with high development potential and the metropolitan region of Salvador is very heterogeneous. To the results was possible develop strategies to allow greater regional development.

**Keywords:** Development index; *Baianos* municipalities.

## 1 Introdução

A região Nordeste é composta de nove estados, os quais, em 2010, tiveram uma participação de aproximadamente 13,5% do PIB brasileiro segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). Com essa parcela, a região obteve a terceira maior participação no produto nacional ficando atrás das regiões Sudeste e Sul, que representam respectivamente 55,4% e 16,5% do produto brasileiro para o mesmo ano. O Estado da Bahia obteve o maior PIB da região, enquanto que o menor foi o do Piauí.

A região é a segunda mais populosa, com aproximadamente 53 milhões de habitantes representando perto de 28% da população total do Brasil. O estado baiano possui a maior população da região, com aproximadamente 14 milhões de habitantes e o Estado do Sergipe possui pouco mais de 2 milhões de habitantes, sendo o menor da região nordestina (IBGE, 2010).

Alguns índices socioeconômicos dos estados da região nordestina ficam entre os piores do país. Por exemplo, de acordo com dados do IBGE para 2013, a menor expectativa de vida ao nascer é do Maranhão com 69,7 anos. O estado baiano apresenta o valor de 72,7, entretanto, abaixo da média nacional que é de 74,9 anos.

A região nordestina apresenta a maior taxa de mortalidade infantil com 23 mortes por mil nascidos vivos no primeiro ano de vida, e possui a segunda menor relação de médicos por habitantes, sendo de 1,23, acima somente da região Norte (CFM, 2013).

Quando se analisa a escolaridade da população, a região tem o pior desempenho nacional, com média de 6,4 anos de estudo para a população de 25 anos ou mais, segundo dados do IBGE para 2013. A maior média encontra-se na região Sudeste ficando próxima a 8,4 anos de estudos enquanto a média brasileira é de 6,9 anos.

Em relação ao índice de pobreza, o Maranhão apresenta a maior taxa, sendo 26,3% dos habitantes vivendo abaixo da linha da pobreza em 2010 de acordo com o IBGE. O estado baiano tem o 19º pior índice, com 17,7% da população vivendo na pobreza.

A Bahia possui 417 municípios, o quarto maior número encontrado nos estados brasileiros e o maior da região nordestina. Além de possuir o maior PIB da região, o estado tem a maior parcela (26,5%) de

habitantes (IBGE, 2010). O estado apresenta uma economia diversificada, com algumas regiões de forte presença agrária que, conforme Vieira, Cavalcante e Macedo (2000), são facilitadas devido à disponibilidade de terra barata, oferta de mão de obra a baixo custo, topografia e condição climática favoráveis e grande potencial para irrigação. No setor industrial, destacam-se o setor químico e petroquímico, cujas atividades são concentradas no Polo Petroquímico de Camaçari, o setor de metal-mecânica e a agroindústria. Para o setor de serviços, os autores destacam o turismo e o setor de comércio.

Com uma economia diversificada, mas sendo um estado com grandes desigualdades regionais, faz-se necessário um estudo que possibilite encontrar medidas para aumentar os índices de desenvolvimento do estado, e conseqüentemente, da região. Para isso, este artigo analisa os municípios baianos em razão da importância desse estado para a região nordestina. Dentro desse contexto, propõe-se: a) fazer um índice de potencial de desenvolvimento no qual possa ordenar os municípios do estado; b) identificar os possíveis *clusters* de desenvolvimento no estado. Assim, ao encontrar as regiões com maior potencial de desenvolvimento, e qual o potencial da região, é possível traçar políticas públicas que permitam o desenvolvimento menos desigual entre os municípios.

As desigualdades regionais e a importância de obter um desenvolvimento mais equilibrado é o foco do estudo de uma gama de autores. Entre eles, Myrdal (1957), Hirschman (1958) e Perroux (1955) que consideravam que o livre funcionamento do mercado não ajustaria os desequilíbrios regionais, sendo necessário traçar estratégias que permitissem o crescimento de uma região. Assim, conhecer os potenciais de desenvolvimento de uma região é condição necessária, apesar de não ser suficiente, para viabilizar uma economia mais dinâmica que proporcione maior crescimento econômico.

Para alcançar os objetivos, utilizou-se a metodologia de análise estatística multivariada, mais especificamente o método de análise fatorial através do qual serão extraídos fatores que integrarão o fator do potencial de desenvolvimento. Para encontrar os *clusters* dos fatores, a metodologia utilizada é a Análise Exploratória dos Dados Espaciais (AEDE).

Este artigo está dividido em cinco seções. Além dessa introdução, a segunda traz um panorama da economia do estado da Bahia. A terceira seção

contém a metodologia e o banco de dados utilizados e na quarta constam os principais resultados. Para finalizar, na última seção são tecidas as considerações finais.

## 2 Breve histórico da economia baiana e desenvolvimento

A trajetória da economia nordestina se confunde com a brasileira e, segundo Araújo e Santos (2009), a região nordeste abrigou o virtuoso ciclo da ocupação portuguesa no país no século XVI, tendo Salvador como capital da colônia. Entretanto, a região não acompanhou a dinâmica do país, e passou por um longo período de estagnação. Os autores citam Furtado (1959) para explicar a formação do complexo econômico nordestino. Para o autor, alguns fatores como o excesso de terras férteis, o mercado de mão de obra escrava e o domínio da tecnologia produtiva pelos portugueses permitiu o surgimento do complexo canavieiro na região, sendo considerado a primeira grande empresa colonial europeia. O sistema agrícola adotado foi o *plantation* de base escravista e a região da Zona da Mata nordestina foi a que mais se adaptou à produção canavieira, persistindo até hoje alguns resquícios dessa época como a alta concentração da propriedade latifundiária.

Para Guimarães Neto (1997), a partir do século XX o Nordeste passa de um relativo isolamento para uma maior articulação comercial com as demais regiões brasileiras. O autor cita alguns exemplos, como a produção de açúcar pernambucana que aumentou 18 vezes em meio século quando passou a atender o mercado interno. O caso da produção de algodão nordestina é outro exemplo, pois passou a atender a indústria têxtil crescente no Sudeste.

A crise de 1929 impactou nas articulações regionais brasileiras, e o Estado passou a intervir mais na economia brasileira, tendo os grupos industriais do sudeste grande influência. Conforme Araújo e Santos (2009), foi criada em 1933 o Instituto do Açúcar e do Alcool, e aos poucos, estados do Sudeste como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, foram ganhando espaço no mercado nacional de açúcar restando, aos estados nordestinos o mercado internacional.

Em relação ao estado baiano, Vieira, Cavalcante e Macedo (2000) destacam que até a década de 1950, o perfil econômico do estado esteve rela-

cionado aos ciclos agrícolas tradicionais, destacando-se pelas culturas de açúcar, fumo, fibras e cacau. A partir da década de 1950, com o processo desenvolvimentista aprofundado no Brasil, de caráter nacionalista e fundamentado na substituição de importações, houve mudanças significativas na matriz produtiva do estado. O impulso industrial aconteceu com a implantação da refinaria Landulpho Alves, em Mataripe, no qual foi necessário o desenvolvimento da infraestrutura física e de serviços, o que foi importante para o surgimento da indústria mecânica. Na década de 1960 é implantado o Polo Petroquímico de Camaçari, ajudando a economia a transformar em produtora de bens intermediários.

A partir da década de 1980, com o esgotamento do modelo de substituição de importação no país, o estado da Bahia sofreu perdas significativas na participação relativa no PIB nacional, e pós-década de 1990, com a abertura econômica, o estado perdeu ainda mais sua participação chegando em 1995 a 4,14%. Para efeito de comparação, em 1985, o estado correspondia a 5,38% do produto brasileiro (VIEIRA; CAVALCANTE; MACEDO, 2000).

De acordo com Silva (2013), nos anos 2000, através de fortes incentivos fiscais dados pelo governo estadual, implantou-se o complexo automotivo da Ford em Camaçari. O Projeto Amazon, responsável pela instalação da Ford no estado, forneceu os primeiros veículos da linha de montagem em janeiro de 2002. Conforme Petitinga (1999), com a implantação desse complexo automotivo, somado com as demais indústrias instaladas nas cidades pertencentes à mesorregião metropolitana de Salvador, esperava-se que 80% do faturamento industrial do estado ficasse concentrado nessa mesorregião. Em 2010, conforme dados do IBGE, o PIB industrial dessa região representava aproximadamente 62% do produto industrial do estado.

Nos anos 2000, o estado baiano obteve um crescimento acumulado do PIB entre 2002 a 2012 de 53% conforme dados do IBGE, entretanto abaixo do acumulado para o Brasil que ficou em aproximadamente 68% para o mesmo período. Somente no ano de 2009 houve queda no produto baiano, sendo uma redução de 0,6% e o maior crescimento foi de 9,6% em 2003, já sendo impulsionado pela implantação do complexo automotivo.

Em termos setoriais, segundo dados da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da



Bahia com dados vinculados ao IBGE, em 2013, o setor terciário representava aproximadamente 66% do valor adicionado baiano, o setor secundário 26% e o setor primário correspondia aproximadamente 6%.

A Figura 1 traz as 7 mesorregiões baianas: Extremo Oeste Baiano; Vale São Franciscano da Bahia; Centro-Norte Baiano; Nordeste Baiano; Metropolitana de Salvador; Centro-Sul Baiano e Sul Baiano.

Figura 1 – Mesorregiões da Bahia



Fonte: IBGE (2010).

A mesorregião com maior número de municípios é a Centro-Sul com 118 e a com menor é o Extremo Oeste Baiano com 24. Em relação ao produto per capita, a mesorregião Metropolitana de Salvador apresenta o maior valor sendo aproximadamente R\$ 19.000, em 2010, segundo dados do IBGE. O segundo maior pertence à mesorregião do Extremo Oeste com aproximadamente R\$ 13.000 e o menor é de R\$ 5.500 referentes à mesorregião Nordeste Baiano.

A distribuição desigual da renda entre as mesorregiões do estado corrobora com Myrdal (1957) ao refutar os modelos neoclássicos de convergência de renda. O autor considerava o efeito da “causação circular acumulativa” para explicar a desigualdade crescente entre países desenvolvidos e os em desenvolvimento, mas que poderia ser estendido para regiões. Esses efeitos seriam mecanismos que se autoalimentavam, tanto positivamente quanto negativamente, o que facilitaria, por exemplo, às regiões mais desenvolvidas aumentarem os índices de desenvolvimento e dificultaria as de menor

desenvolvimento a aumentar esses índices. Para quebrar esse círculo era necessária alguma força externa que agisse na região, como por exemplo, o Estado.

A estratégia de desenvolvimento regional através da implantação de indústrias em pontos específicos é elucidada por Perroux (1967). Para o autor, a indústria motriz seria capaz de dinamizar a economia de uma região ao induzir o aumento da produção das demais indústrias. Haveria uma aglomeração espacial que interligaria os demais polos de crescimento através das vias de transportes, comunicação entre outros. Hirschman (1958) destacava o papel dos setores-chaves, ou setores líderes, que através dos efeitos intersetoriais de compra e venda de insumos, alavancariam os demais setores da economia. Essa poderia ser uma forma de transmissão do crescimento para outras regiões. A implantação da refinaria Landulpho Alves, na década de 1950, e do Polo Petroquímico de Camaçari, na década 1960, podem ser considerados exemplos da estratégia, pois, como destacado, estes empreendimentos induziram na região a melhora da infraestrutura física e de serviços além de gerarem espriamentos setoriais que contribuíram para o surgimento da indústria mecânica na década de 2000.

North (1977) destacava que a produção voltada para o setor exportador teria capacidade de dinamizar uma economia, impulsionando outras atividades e possibilitando o desenvolvimento regional. Não considerava o processo de industrialização necessário para o desenvolvimento como Hirschman (1958) e Perroux (1967). A mesorregião do Extremo Oeste Baiano é um exemplo de desenvolvimento voltado para o setor exportador. Municípios como Barreiras e Luís Eduardo Magalhães ficaram entre os 10 maiores exportadores do estado em 2014, segundo dados da SEI (2016), com a pauta de exportação de grãos como soja e milho.

Modelos de crescimento endógeno, por sua vez, destacam a importância do capital humano como motor do crescimento econômico. Lucas (1988) e Romer (1990) ressaltam a potencialidade do capital humano em gerar inovações e, consequentemente, avanço da produtividade e desenvolvimento econômico. Portanto, nesses modelos há o efeito *spillover* com o aumento do nível tecnológico. Barquero (1998) resalta que o desenvolvimento endógeno ocorre em consequência do

excedente gerado localmente. A dinâmica desse processo depende da geração e difusão da inovação, além das decisões adequadas feitas pelos atores do sistema produtivo. A visão do autor difere de Perroux (1967) da necessidade de uma grande empresa para gerar desenvolvimento em determinada localidade. Destaca que o papel das empresas de pequeno e médio porte são essenciais para o desenvolvimento regional devido, principalmente, a suas flexibilidades em se adequarem às demandas. Para o autor, o potencial de desenvolvimento de uma localidade não pode ser conduzido de forma fixa e que cada território deve traçar seu caminho de acordo com seu potencial.

### 3 Metodologia e base de dados

Para encontrar um índice que meça o potencial de desenvolvimento dos municípios baianos foi necessário trabalhar com 26 variáveis (Anexo I) que possuem a capacidade de afetar o desenvolvimento regional. As variáveis são referentes ao ano de 2010 para os 417 municípios baianos e as fontes dos dados são o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Esta última fonte serviu de base para a construção dos quocientes locais dos municípios.

Devido ao grande número de variáveis, foi utilizada a técnica de análise multivariada. Dessa forma, dividiu-se esta seção em três subseções, sendo inicialmente explicada a técnica de análise fatorial. Além dessa, foi usada a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) sendo empregadas as técnicas do *I* de Moran Global e os *Local Indicators of Spatial Association* (indicadores LISA). Por fim, também é explicado o quociente locacional, que foi necessário para a composição das variáveis.

#### 3.1 O método de análise fatorial

De acordo com Mingoti (2005), as técnicas exploratórias de estatística multivariada promovem a simplificação da estrutura de variabilidade dos dados. Entre essas técnicas estão, por exemplo, a análise por componentes principais, análise fatorial, análise de correlação canônica entre outras.

Conforme Haddad (1989) o método de análise fatorial é um instrumento mais genérico e poderoso

so quando comparado à técnica de componentes principais, pois permite não só a rotação dos eixos (fatores) que sintetizam as informações contidas na matriz de dados, cuja finalidade é facilitar a interpretação dos dados, como também, o estabelecimento de eixos não ortogonais que representam o mútuo relacionamento entre os fatores que são interdependentes.

Sartorio (2008) cita Johnson e Wichern (2002) ao dizer que basicamente o modelo de análise fatorial é um agrupamento de variáveis, ou seja, supõe que as variáveis possam ser agrupadas por suas correlações, então as variáveis dentro de um particular grupo serão altamente correlacionadas entre si e terão correlações relativamente pequenas com as variáveis em grupos diferentes. Portanto, é admissível que cada grupo de variáveis represente um único fator que é responsável pelas correlações observadas. É este tipo de estrutura que a técnica pretende confirmar.

No modelo de análise fatorial, cada uma das variáveis pode ser definida como uma combinação linear dos fatores comuns que irão explicar a parcela da variância de cada variável, mais um desvio que resume a parcela da variância total não explicada por esses fatores. A parcela explicada pelos fatores comuns recebe o nome de comunalidade, e a parcela não explicada é chamada de especificidade. As comunalidades podem variar de 0 a 1, sendo que valores próximos de 0 indicam que os fatores comuns não explicam a variância e valores próximos de 1 indicam que todas as variâncias são explicadas pelos fatores comuns (MINGOTI, 2005).

Conforme Haddad (1989), as etapas para a aplicação da análise fatorial são: a) montagem da matriz de correlação, b) extração dos fatores iniciais, c) rotação dos fatores e d) cálculo dos escores fatoriais, quando necessário, para analisar a posição de cada unidade de observação em cada fator. Matematicamente o modelo de análise fatorial pode ser definido como (1):

$$X_i = A_{i1} F_1 + A_{i2} F_2 + \dots + A_{ik} F_k + e_i \quad (1)$$

Onde:

$X_i$  é a variável em questão,

$A_{ik}$  é a carga fatorial,

$F_k$  é o fator comum,

$e_i$  é o fator erro.

Hair et al (2005) afirmam que as cargas fatoriais ( $A_{ik}$ ) são a correlação de cada variável com o fator. Cada fator explica parte do modelo, que é expresso por sua variância. O autovalor ou raiz característica é a variância explicada por um fator. O número de fatores a ser utilizado no modelo está relacionado ao autovalor. Normalmente, utilizam-se os fatores que possuem o valor da raiz característica acima da unidade.

De acordo com Haddad (1989), o método de análise fatorial permite rotacionar os eixos com a finalidade de facilitar a interpretação dos fatores. Existem dois tipos de rotação, oblíqua e ortogonal, e delas são derivadas outras. Na rotação ortogonal, os métodos mais utilizados são o Quartimax e o Varimax. No primeiro caso, o método procura maximizar a carga fatorial de uma variável com um fator e minimizá-la com os demais fatores, buscando reduzir a complexidade das relações de uma variável. O método Varimax procura simplificar as colunas da matriz de cargas fatoriais, ou seja, definir mais claramente quais variáveis estão associadas a um dado fator e quais não estão. Segundo Fávero et al. (2009) o método Varimax é o mais utilizado na literatura.

Na análise fatorial utiliza-se o coeficiente Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), no qual busca examinar o ajuste dos dados, tomando ao mesmo tempo, todas as variáveis utilizadas. Ele fornece um número entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1 melhor é o modelo. Na literatura, quando se encontra valores para esse teste menor que 0,50, não o utiliza, pois esse não pode ser explicado pelo método de análise fatorial.

O Barlett Text of Sphericity (BTS), ou Teste de Esfericidade de Bartlett (TEB), é utilizado para testar a hipótese de que a matriz de correlação das variáveis é uma matriz identidade (PEROBELLI et al., 1999). Caso a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade for rejeitada, a análise pode ser realizada.

Para determinar o índice de potencial de desenvolvimento são seguidos os passos: a) multiplica-se o valor das variáveis normalizadas pela carga fatorial correspondente e, ao serem somadas, formam os escores fatoriais; b) ponderam-se os escores fatoriais pela variância explicada, para se chegar ao potencial de desenvolvimento. É possível ver o cálculo dos escores fatoriais na expressão (2):

$$EF = \sum_{i=1}^n b_i Z_{ij} \quad (2)$$

Onde, EF é o Escore Fatorial,  $b_i$  são as cargas fatoriais das variáveis e  $Z_{ij}$  é a variável normalizada.

### 3.2 O método de análise exploratória de dados espaciais (AEDE)

Com intuito de fazer uma análise espacial das variáveis encontradas utilizam-se dois indicadores muito usados na literatura econômica, que são o *I* de Moran Global e os *Local Indicators of Spatial Association* (indicadores LISA). O primeiro testa a dependência espacial de uma determinada variável, ou seja, se resultados de uma determinada variável em uma região é afetado por resultados de regiões vizinhas. Para isso a estatística do *I* de Moran Global testa a aleatoriedade espacial.

Os indicadores LISA, por sua vez, são medidas locais, *i.e.*, para cada região, e permitem que sejam construídos os mapas de *clusters*. Estes mapas permitem visualizar os padrões espaciais de uma determinada variável, podendo ser padrões: Alto-Alto, significando regiões com alto valor e vizinhos com alto valor; Baixo-Baixo, regiões com baixo valor e vizinhos com baixo valor; Baixo-Alto, regiões com baixo valor de uma determinada variável com vizinhos com alto valor e Alto-Baixo, cujas regiões apresentam alto valor e os vizinhos possuem baixo valor.

Para os cálculos do índice de *I* de Moran Global, de acordo com Almeida, Perobelli e Ferreira (2008), é preciso primeiramente definir a matriz de pesos espaciais  $W$ , pois essa expressa um determinado arranjo espacial das interações resultantes do fenômeno a ser estudado. É razoável supor que no estudo de vários fenômenos, regiões vizinhas tenham uma interação mais forte entre si do que as regiões que não são próximas. O cálculo do *I* de Moran é dado pela expressão (3), que está na forma matricial.

$$I = \frac{n}{s_0} * \frac{z'_t W z_t}{z'_t z_t} \quad (3)$$

Onde:

$Z_t$  é o vetor das  $n$  observações como desvios em relação à média.

$W$  é a matriz de pesos espaciais, onde os elementos  $W_{ij}$  da diagonal são iguais a zero e os elementos  $W_{ij}$  indicam como a região  $i$  está conectada espacialmente com a região  $j$ .

$S_0$  é um fator escalar que é igual à soma de todos os elementos da matriz  $W$ .

Os valores do  $I$  de Moran ficam dentro do intervalo de -1 a 1, sendo que quando estes ficam próximos de zero, não há existência de autocorrelação espacial, ou seja, para a variável estudada não houve significativas diferenças dos valores encontrados entre as regiões e seus vizinhos. Quando os valores são positivos, significa que os valores da variável em estudo tendem a ser semelhantes aos valores de seus vizinhos, e se o valor do índice for negativo, os valores tendem a ser diferentes dos vizinhos.

O indicador LISA é uma medida de associação espacial local que possibilita a detecção da existência de *clusters*, dados os valores de uma determinada variável no espaço. De acordo com Anselin (1995), os *Local Indicators of Spatial Association* são definidos como quaisquer estatísticas que satisfaçam a dois critérios: i) o LISA traz, para cada observação, indicação de agrupamento espacial significante de valores similares ao redor dessa observação e ii) a soma dos LISAs para todas as observações é proporcional ao indicador global de associação espacial. Elas podem ser definidas de acordo com a expressão (4)

$$I_i = z_i W z_i \quad (4)$$

Onde:

$z_i$  é a variável de interesse padronizada

$W z_i$  é a defasagem espacial da variável  $z_i$ .

Para cada observação  $i$  é calculado um  $I_i$ , que corresponde a uma decomposição do indicador global de autocorrelação nas formas de associação espacial alto-alto (AA), baixo-baixo (BB), alto-baixo (AB) e baixo-alto (BA).

### 3.3 O método de quociente locacional

O Quociente Locacional (QL) é uma medida de especialização que compara o setor de determinada região com o mesmo setor, na região de referência. No caso desse estudo, a região de referência é o es-

tado baiano e o Quociente Locacional é calculado para cada um dos municípios. Para seu cálculo são usados os dados de emprego da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).

O índice de Quociente Locacional (QL) foi empregado nesse trabalho para a criação de algumas variáveis utilizadas na análise fatorial (apêndice), sendo possível encontrar os índices em setores importantes para o estado. Seu cálculo é a razão de frações entre o emprego de um setor no município em relação ao emprego total do município, e o total do emprego no setor no estado em relação ao emprego total no estado. Sua expressão pode ser vista em (5)

$$QL_{ij} = \frac{E_{ij}}{E_i} / \frac{E_j}{E_{..}} \quad (5)$$

Onde:

$E_{ij}$  é o emprego do setor  $i$  na região  $j$ ;

$E_i$  é o emprego no setor  $i$  em todas as regiões;

$E_j$  é o emprego em todos os setores na região  $j$ ;

$E_{..}$  é o emprego em todos os setores em todas as regiões.

## 4 Resultados

Os *softwares* utilizados para a obtenção dos resultados foram o IpeaGeo e o Stata 12. O primeiro resultado pode ser acompanhado na Tabela 1 do Anexo I, no qual foi calculado o  $I$  de Moran para todas as 26 variáveis.

Primeiramente, pode-se observar que os resultados de grande maioria das variáveis se mostraram significativos ao nível de 5% de confiança, podendo, então, ser analisado. É importante ressaltar que valores positivos encontrados para o índice indicam autocorrelação positiva. O maior valor encontrado (0,48) foi para a variável taxa de analfabetismo até 25 anos de idade (TAXA\_ANA), o que significa que municípios que apresentam alta taxa de analfabetismo estão próximos de municípios que também apresentam altas taxas, e vice-versa.

Ressalta-se que a maioria das variáveis se mostrou positivamente autocorrelacionadas, como é o caso do Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios (IDHM), porcentagem da população que mora em domicílio com água encanada (AGUA\_ENC), número de estabelecimentos de ensino (ENS), porcentagem de indivíduos vulneráveis à pobreza (V\_POB) entre outros.

Valores próximos de zero indicam que não há autocorrelação, como é o caso, por exemplo, da variável número de municípios com microcomputador e internet (PC\_NET), significando que ela é distribuída em todo estado, ou seja, não se pode dizer que municípios com altos valores têm vizinhos com altos ou baixos valores. Por fim, quando se encontram valores negativos para o índice, há autorrelação negativa da variável, caso que não ocorreu com nenhuma das variáveis que se mostraram significativas.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados da análise fatorial por meio das componentes principais, após ser aplicado o método de rotação ortogonal Varimax, que define quais variáveis estão e

quais não estão associadas com um dado fator. A descrição das variáveis está Anexo I.

No total, foram extraídos quatro fatores e a explicação acumulada da variância é de 73,62%. O fator 1 apresentou oito variáveis e explicou 37,55% da variância, sendo o mesmo número de variáveis do fator 2, entretanto este explicou 17,19% da variância. Os fatores 3 e 4 tiveram, respectivamente 4 e 6 variáveis, e explicaram 11,90% e 6,97% da variância total. De acordo com Hair et al. (2005), em ciências sociais aplicadas, é considerado satisfatório variância acumulada acima de 60% o que está de acordo com o valor encontrado que foi de 73,62%.

Tabela 2 – Cargas fatoriais, comunalidades, autovalores e variância dos fatores.

Fator	Variáveis	Cargas Fatoriais	Comunalidade	Autovalor	% da Variância	% Cumulativa
1	SUS	0,846	0,811	9,76	37,55	37,55
	ENS	0,975	0,963			
	END	0,984	0,990			
	VAB_SER	0,977	0,983			
	COM_VAR	0,986	0,994			
	COM_ATA	0,954	0,940			
	PC_NET	0,986	0,979			
	AUTO	0,989	0,990			
2	TAXA_ANA	-0,834	0,755	4,47	17,19	54,75
	IDHM	0,914	0,903			
	IDH_R	0,855	0,830			
	IDH_E	0,840	0,743			
	AGUA_ENC	0,672	0,456			
	E_ELE	0,647	0,428			
	QL_ADM	-0,685	0,625			
	V_POB	-0,833	0,782			
3	VAB_AGRO	0,941	0,902	3,09	11,90	66,65
	PRO_TOT	0,961	0,926			
	AREA_TOT	0,908	0,826			
	QL_AGRI	0,604	0,379			
4	QL_MET	0,326	0,191	1,81	6,97	73,62
	QL_MEC	0,618	0,548			
	QL_ELE	0,405	0,240			
	QL_TRANS	0,850	0,736			
	QL QUI	0,549	0,348			
	VAB_IND	0,741	0,861			

Fonte: Elaborada pelos autores.

Em relação à comunalidade, grande parte das variáveis apresentou valores acima de 0,5, indicando que praticamente todas as variáveis têm sua

variabilidade captada representada pelos quatro fatores usados.

Para verificar a consistência do modelo são aplicados o critério de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e o

*Bartlett's Test of Sphericity* que podem ser visualizados na Tabela 3.

Tabela 3 – KMO e Barlett's test of Spheracity

		Valores
KMO		0,826
Bartlett's Test of Sphericity	Estatística T do Teste	20196,9
	Sig.	0.00

Fonte: Elaborada pelos autores.

Em relação ao teste KMO, que é um teste de adequabilidade, quanto mais próximo de um, melhor é o modelo. De acordo com Fávero et al. (2009), valores menores que 0,5 são inaceitáveis e entre 0,8 e 0,9 tem boa adequabilidade, sendo o caso do modelo em estudo que apresentou o valor da estatística de 0,826.

O *Bartlett's Test of Sphericity* mostrou-se significativo a 1%, portanto, pode-se rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade. Então, de acordo com os resultados apresentados de ambos os testes, permite-se concluir que a amostra é adequada ao procedimento da análise fatorial.

O próximo passo é analisar as cargas fatoriais do modelo, cujos resultados foram apresentados na Tabela 2. Para o primeiro fator, todas as oito variáveis têm valores positivos, indicando que elas impactam positivamente o fator. Essas variáveis são relacionadas à prestação de serviços, sendo o fator chamado de “potencial de serviços” dos municípios.

O fator 2 é composto de oito variáveis, das quais, cinco possuem cargas fatoriais positivas e três negativas. Ao observar as variáveis que impactam positivamente esse fator, *e.g.*, índice de desenvolvimento humano municipal, porcentagem da população vivendo em domicílios com energia elétrica, e ao observar as variáveis que impactam

negativamente o fator, como a taxa de analfabetismo para indivíduos de 25 anos ou mais, ou a porcentagem de vulneráveis à pobreza, percebe o caráter social desse fator. Assim, o termo utilizado para denominá-lo é “potencial de desenvolvimento social”. É interessante ressaltar que a variável quociente locacional da administração pública apresentou carga fatorial negativa, portanto, cidades com alta concentração de empregos na administração pública impactam negativamente o desenvolvimento social.

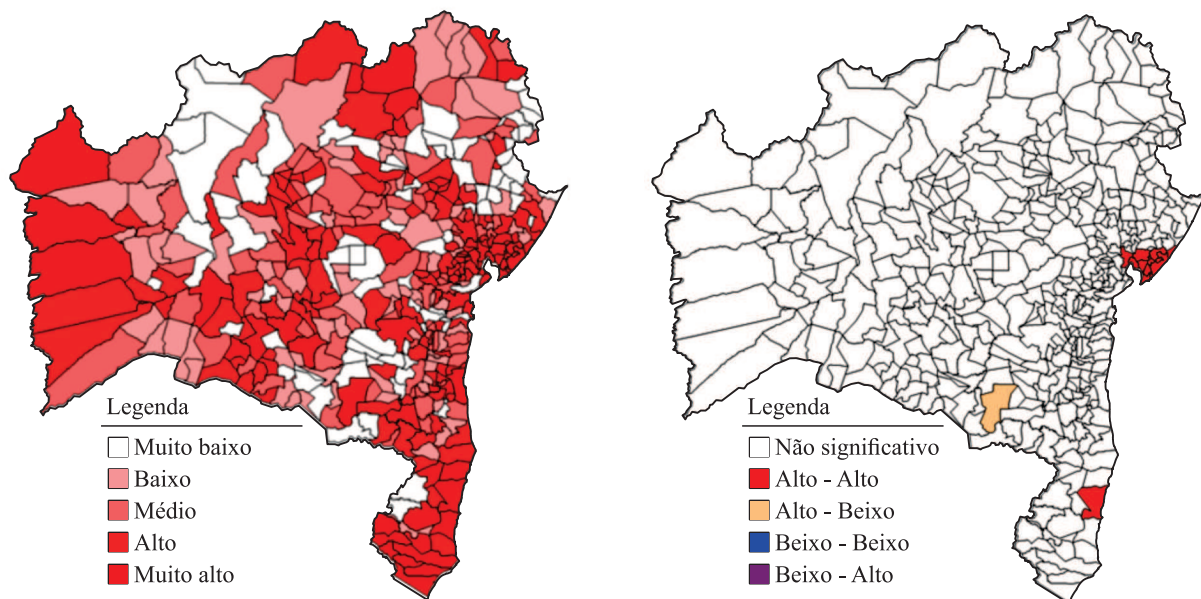
O terceiro fator é composto de variáveis relacionadas à agricultura, sendo todos com cargas fatoriais positivas. Então, o fator representa o “potencial agrário” dos municípios. Por fim, o fator 4, é composto por variáveis relacionadas à indústria, sendo o fator chamado de “potencial industrial”.

Após essa análise, calculou-se os escores fatoriais para poder ordenar os municípios para cada fator em separado, e para finalizar, obteve-se o escore do “potencial de desenvolvimento”, composto pelos quatro fatores.

Para facilitar a visualização, dividiram-se os municípios em cinco grupos. Os 20% de maiores valores são considerados de muito alto potencial. O segundo maior quinto de alto, o terceiro de médio, o quarto de baixo e os 20% dos municípios com menores valores são descritos como muito baixo potencial. Além disso, foram construídos os mapas dos *Local Indicators of Spatial Association* (LISA) para encontrar possíveis clusters de desenvolvimento. Todos os mapas LISA foram construídos com um nível de significância de 5%.

A Figura 2 traz dois mapas referentes ao potencial de desenvolvimento de serviços. O mapa da esquerda dividiu os municípios em cinco categorias e no da direita é empregado os indicadores LISA.

Figura 2 – Potencial de desenvolvimento de serviços



Fonte: Elaborada pelos autores.

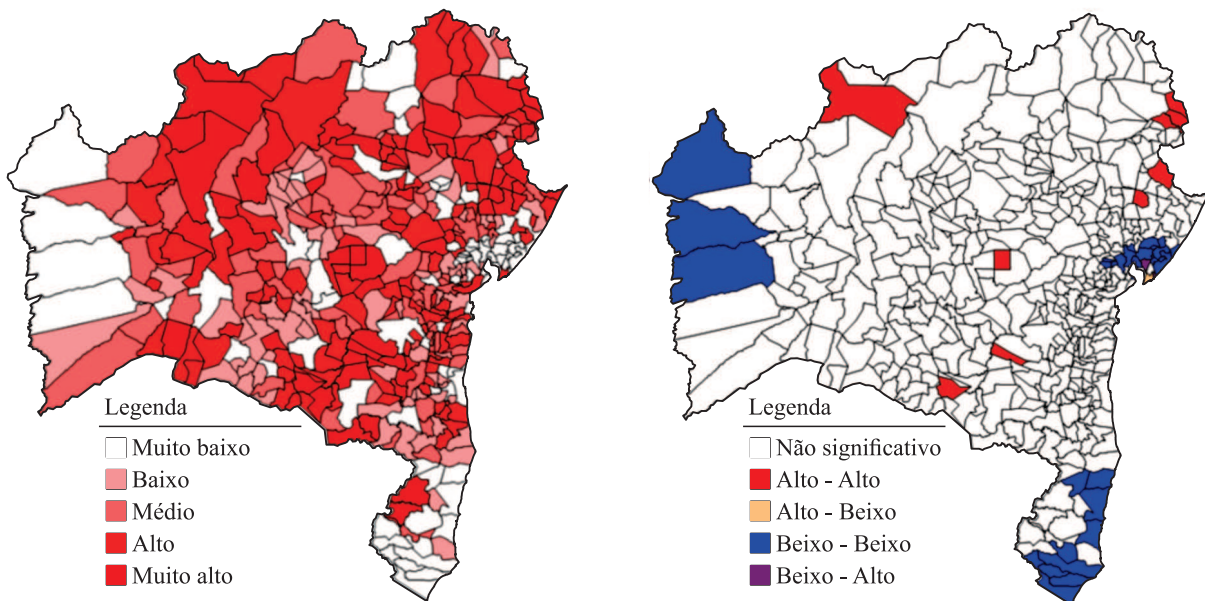
Ao observar o mapa da esquerda da Figura 2, percebe-se que municípios localizados na região metropolitana de Salvador apresentam valores muito altos do potencial de desenvolvimento de serviços. Também, no sul do estado, mais precisamente na mesorregião Sul Baiano, há cidades com potencial muito alto de serviços. Dos dez maiores valores encontrados, cinco são pertencentes à mesorregião metropolitana de Salvador e dois do Sul Baiano. O maior valor encontrado é o da capital do estado, sendo o turismo um dos principais responsáveis para esse alto valor. Conforme a SEI (2000), o turismo na região metropolitana de Salvador é uma fonte importante de recursos devido ao grande número de turistas que procuram as cidades, em grande parte, a capital, pelas suas belezas naturais e seu passado histórico. As cidades que apresentaram menores valores para o potencial de desenvolvimento de serviços localizam-se na mesorregião Nordeste Baiano, Centro-Norte Baiano e Centro-Sul Baiano.

No mapa da direita da Figura 2 é possível analisar os *clusters* do potencial de desenvolvimento de serviços. Há um *cluster* alto-alto na região metropolitana de Salvador, indicando que cidades com altos valores do potencial de desenvolvimento de serviços estão próximas de cidades com altos valores de potencial de serviços. No Sul Baiano, Itabuna é considerada alto-alto e na mesorregião Centro-Sul Baiano, Vitória da Conquista é considerada alto-baixo, significando que ela apresenta alto valor do potencial de desenvolvimento de serviços enquanto seus vizinhos apresentam baixos valores.

A Figura 3 traz o potencial de desenvolvimento social. Analisando o mapa da esquerda da Figura 3, dividido em cinco categorias, observa-se que os maiores valores ficaram situados na mesorregião do Nordeste Baiano e do Centro-Norte Baiano (potencial considerado muito alto). O Nordeste Baiano apresentou 5 dos 10 maiores valores para o potencial de desenvolvimento social, entretanto, o maior é o da cidade de Salvador. Salienta-se que para esse fator, os municípios com problemas sociais (alta taxa de analfabetismo, alta porcentagem da população sem energia elétrica entre outros) apresentam os menores valores. Assim, ao verificar os municípios com muito baixo potencial de desenvolvimento social, observa-se que estão em grande parte situados na mesorregião Metropolitana de Salvador, estando 8 dos 10 piores resultados para essa característica.

O mapa da direita da Figura 3 apresenta o indicador local LISA, no qual é possível identificar um *cluster* baixo-baixo na mesorregião metropolitana de Salvador. Portanto, baixos valores do potencial de desenvolvimento social estão próximos de cidades com baixos valores. A cidade de Salvador é alto-baixo, pois apresenta um alto potencial social cercado de municípios com baixos valores. Também é possível identificar na mesorregião do Sul Baiano *cluster* baixo-baixo para o potencial de desenvolvimento social, assim como na mesorregião Extremo Oeste Baiano. Há um *cluster* alto-alto no Nordeste Baiano, além de algumas cidades espalhadas pelo estado com característica alto-alto.

Figura 3 – Potencial de desenvolvimento social

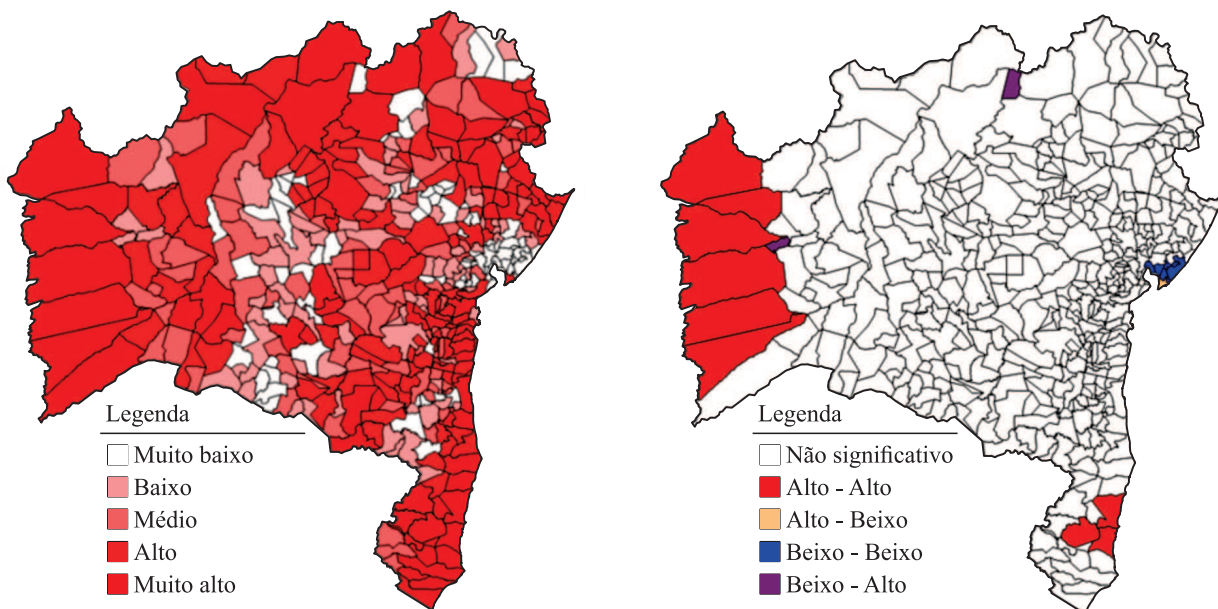


Fonte: Elaborada pelos autores.

A figura 4 traz o potencial de desenvolvimento agrário dos municípios baianos sendo possível observar pelo mapa da esquerda que valores do

potencial agrário considerados muito alto estão situados na mesorregião Extremo Oeste Baiano e no Sul Baiano.

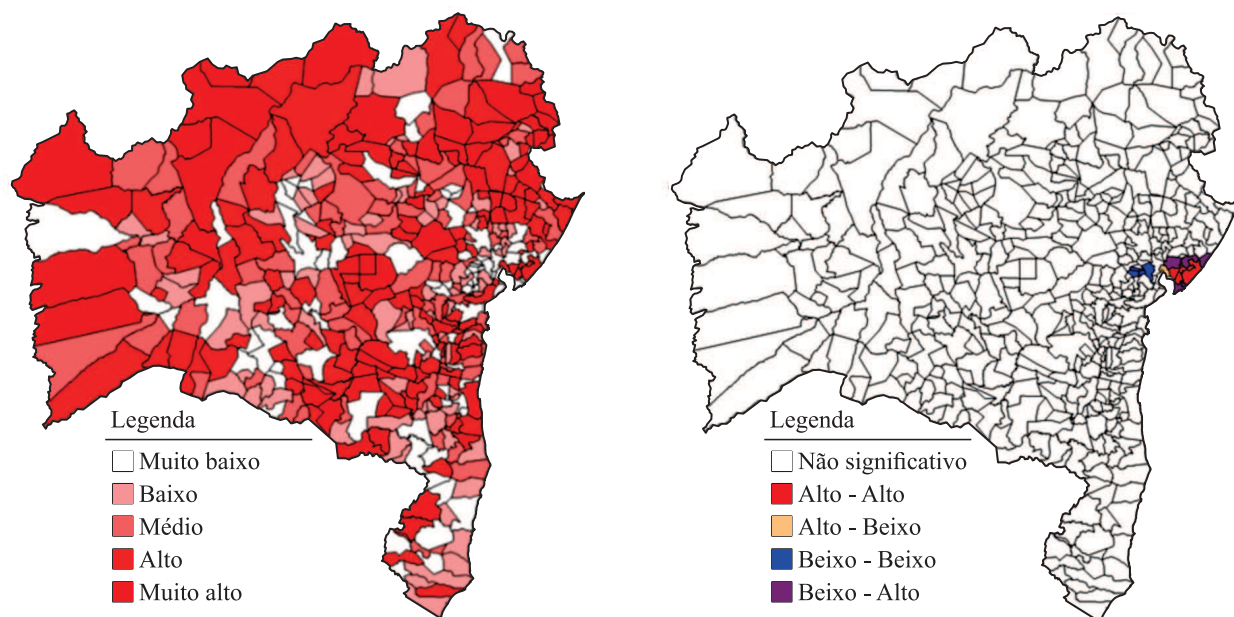
Figura 4 – Potencial de desenvolvimento agrário



Fonte: Elaborada pelos autores.



Figura 5 – Potencial de desenvolvimento industrial



Fonte: Elaborada pelos autores.

Os quatro maiores valores encontrados estão no Extremo Oeste, sendo o maior na cidade de São Desidério. Essa região se destaca pela agroindústria de grãos, em especial a soja, e fruticultura. Hurst (1999) resalta que há na região, em menor escala, a produção de feijão, café, milho entre outros, mas em rotação com a soja. A entrada da soja na região começou na década de 1980 de caráter mais moderno e empresarial em detrimento ao perfil de subsistência que vigorava na época. Instalaram-se grandes indústrias de esmagamento, beneficiamento e processamento de grãos como Ceval, Olvebessa e Cargill, entre outras. Os municípios considerados de muito baixo potencial de desenvolvimento agrário estão localizados em grande parte na região metropolitana de Salvador, tendo os nove menores valores encontrados. A cidade que possui o menor potencial de desenvolvimento agrário é Camaçari.

No mapa de dependência local LISA do potencial agrário (mapa da direita da Figura 4) visualizam-se dois *clusters* alto-alto. Um na mesorregião do Extremo Oeste e outro no Sul Baiano, sendo que, nesse último, há municípios produtores de cacau como em Ilhéus e Itabuna. Portanto, são regiões que possuem alto potencial de desenvolvimento agrário cercado de vizinhos com essa mesma característica. Na região metropolitana de Salvador há um *cluster* baixo-baixo para o potencial agrário, e a capital do estado foi considerada alto-baixo, pois apesar de Salvador não possuir um

dos maiores potenciais de desenvolvimento agrário, têm vizinhos com valores muito baixo para esse potencial, principalmente por estes concentrarem as principais indústrias do estado.

A Figura 5 traz o potencial de desenvolvimento industrial com os mapas com as cinco categorias (esquerda) e o mapa de dependência local LISA (direita). Analisando o mapa da esquerda, verifica-se que municípios com maior potencial industrial, se concentram na região metropolitana, além de algumas cidades no nordeste do estado e no extremo oeste.

A cidade com maior potencial de desenvolvimento industrial do estado é a de Camaçari, município que recebeu na década de 1960 investimentos no setor Petroquímico e nos anos 2000 a instalação da montadora Ford, portanto, não perdeu seu caráter industrial. Há também nessa mesorregião indústrias metalúrgicas, química, alimentos e bebidas, indústria de material elétrico, papel e papelão, dentre outras. De acordo com IBGE (2010), esta mesorregião concentrava aproximadamente 62% do valor adicionado industrial da Bahia. A segunda maior concentração está no Sul Baiano que representa 10% do total do estado, tendo municípios que concentram indústrias de madeira e mobiliário, equipamento de informática e indústrias da cadeia do cacau.

Em relação às cidades com muito baixo potencial industrial, portanto, os 20% com menores valores estão distribuídas no Sul do estado, no Cen-

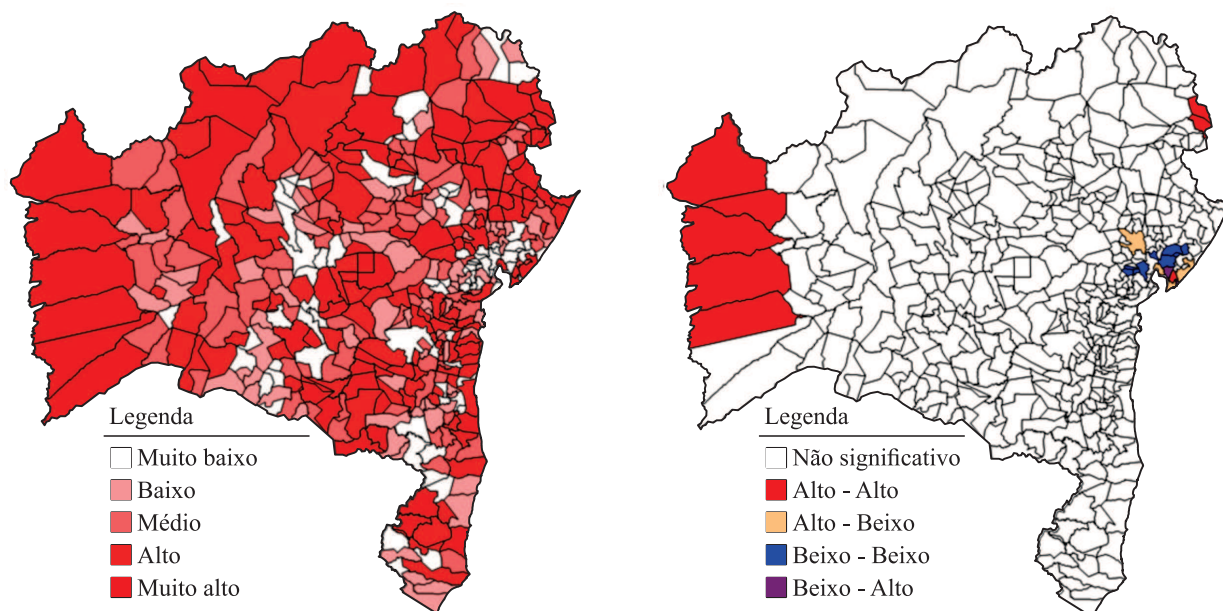
tro-Norte baiano e em algumas cidades da região metropolitana. A cidade de Salvador apresentou um potencial de desenvolvimento industrial muito baixo, obtendo o sexto menor valor das 417 cidades do estado. O menor valor também pertence à região metropolitana e é o município de São Antônio de Jesus.

Ao analisar os indicadores locais do potencial de desenvolvimento industrial (mapa da direita da Figura 5), percebe-se que a grande maioria dos municípios não se mostrou significativo a 5%. Na região metropolitana de Salvador é que se observam *clusters*. Um de cidades alto-alto e outro, que inclui a capital, baixo-alto. Isso se deve à grande diferença dos valores nessa mesorregião, com cidades com muito alto potencial de desenvolvimento industrial com vizinhos com essa mes-

ma característica, perto de cidades com potencial muito baixo cercada de vizinhos com esse mesmo potencial de desenvolvimento industrial. Outro *cluster* observado é o de baixo-baixo na região Centro-Norte Baiano. Essa mesorregião apresenta alguns municípios voltados para a fruticultura e a pecuária extensiva enquanto outros se destacam por suas indústrias de calçados, metalurgia, papel e papelão e indústria de bebidas.

Por fim, após analisar separadamente os quatro fatores, é possível criar o índice de desenvolvimento, sendo considerado “potencial de desenvolvimento” dos municípios. *Grosso modo*, esse potencial reúne a característica dos quatro fatores: potencial de serviços, potencial social, potencial agrário e potencial industrial. A Figura 6 traz o resultado da análise.

Figura 6 – Potencial de desenvolvimento



Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao analisar o mapa da esquerda do potencial de desenvolvimento, percebe-se municípios com muito alto potencial de desenvolvimento em todas as 7 mesorregiões do estado, não sendo possível destacar alguma divisão do estado em municípios com muito baixo potencial e municípios com muito alto. O que se pode dizer é que as cidades com menores potenciais de desenvolvimento se situaram mais no centro do estado e em algumas cidades da região metropolitana, mas o estado baiano, como um todo, se mostrou heterogêneo para o potencial de desenvolvimento.

O maior valor é a cidade de Salvador, seguida de São Desidério, Camaçari, Formosa do Rio Preto e Barreiras. Dessas, Salvador e Camaçari pertencem à mesorregião Metropolitana de Salvador e as outras três pertencem à mesorregião do Extremo Oeste Baiano. Considerando os 50 maiores potenciais de desenvolvimento, 16 são pertencentes à mesorregião Nordeste Baiano, 10 ao Centro-Sul baiano, 6 a mesorregião Extremo Oeste Baiano, 6 ao Centro-Norte baiano, 5 ao Sul Baiano, 4 à mesorregião do Vale de São Francisco e apenas 3 da região Metropolitana de Salvador.

É importante ressaltar que a mesorregião Nordeste Baiano, apesar de possuir o maior número de municípios dos 50 maiores potenciais de desenvolvimento, nenhum ficou entre os 10 maiores. O contrário foi percebido na mesorregião metropolitana de Salvador, que ficou com apenas três cidades entre as 50 maiores, entretanto, as três estão entre os 10 maiores potenciais de desenvolvimento do estado.

Em relação aos piores resultados, o menor potencial de desenvolvimento é o município de Madre de Deus que pertence à mesorregião Metropolitana de Salvador. Essa mesorregião ficou com os oito piores resultados dos dez potenciais de desenvolvimento mais baixo. Os outros dois estão no Centro-Norte baiano e no Centro-Sul. Quando se analisam os 50 menores potenciais de desenvolvimento, 19 pertencem a mesorregião metropolitana de Salvador, 9 ao Centro-Norte, 7 ao Centro-Sul, 6 ao Nordeste, 5 ao Sul, 3 do Vale de São Francisco e apenas 1 pertence ao Extremo Oeste Baiano.

O mapa da direita da figura 6 apresenta o indicador local LISA para o potencial de desenvolvimento dos municípios baianos. É possível perceber um *cluster* alto-alto na mesorregião Extremo Oeste Baiano, indicando que a região tem grande potencial de desenvolvimento com cidades com a mesma característica. Conforme Souza (2012), após a década de 1970 esta região sofreu profundas mudanças socioeconômicas, devido, principalmente a intervenções governamentais que possibilitaram a expansão da agricultura mecanizada na região. As intervenções do governo trouxeram importantes obras de infraestrutura sendo possível a criação de instituições federais e estaduais.

A mesorregião Nordeste Baiano obteve duas cidades consideradas alto-alto. Essa mesorregião, composta de 60 municípios, foi a que mais apresentou cidades com potencial de desenvolvimento muito alto, quando comparado com os 50 maiores valores para esse potencial. Dessa forma, o indicador local LISA conseguiu captar municípios alto-alto nessa mesorregião.

A mesorregião Metropolitana de Salvador foi a que apresentou diferentes *clusters*, sendo algumas cidades consideradas *outliers*, *i.e.*, fora do padrão. É possível identificar um *cluster* baixo-baixo em cidades próximas da capital do estado, significando que possuem baixos potenciais de desenvolvimento com vizinhos que também possuem baixo

potencial. A cidade de Salvador é considerada alto-baixo, assim como a cidade de Camaçari.

Essa diversidade na mesorregião Metropolitana de Salvador se deve, principalmente, pela sua heterogeneidade, que apresenta, ao mesmo tempo, municípios com os maiores potenciais de desenvolvimentos econômicos do estado, enquanto também possui cidades nas últimas posições para esse potencial.

## 5 Conclusões

O estudo buscou encontrar o potencial de desenvolvimento dos municípios baianos para o ano de 2010. Para alcançar o objetivo, foi aplicada a metodologia estatística multivariada devido ao número de variáveis usadas (26). Usando a técnica de análise fatorial, foi possível extrair quatro fatores para comporem o potencial de desenvolvimento dos 417 municípios baianos: a) potencial de desenvolvimento de serviços; b) potencial de desenvolvimento social; c) potencial de desenvolvimento agrário; e d) potencial de desenvolvimento industrial. Além disso, com a técnica de Análise Exploratória dos Dados Espaciais foi possível construir mapas dos indicadores locais LISA para identificar *clusters* para os quatro fatores em separado e para o potencial de desenvolvimento.

Com os resultados é possível verificar quais são os municípios que apresentam os maiores e menores índices e traçar políticas públicas que possam alavancar o desenvolvimento da região. Medidas como melhoria da infraestrutura, aumento da escolaridade, diminuição de indicadores de pobreza e violência são necessários para aumentar a produtividade do estado.

A mesorregião do Extremo Oeste Baiano apresentou *clusters* alto-alto do potencial de desenvolvimento, ou seja, são cidades que possuem alto potencial de desenvolvimento cercada por municípios com essa mesma característica. Essa região tinha um perfil de subsistência até meados dos anos de 1980 e a chegada da agroindústria de grãos possibilitou a mesorregião apresentar o maior crescimento do produto *per capita* do estado entre os anos de 1980 a 2010 conforme dados do IBGE. A mesorregião tinha em 1980 o menor PIB *per capita* do estado, enquanto em 2010 apresentou o segundo maior valor. Apesar disso, ainda faltam investimentos na infraestrutura para facilitar o escoamento da produção, o que reduziria os custos, deixando o produto mais competitivo no merca-

do. Outras mesorregiões também se beneficiariam com essa melhoria da infraestrutura, incentivando o crescimento da produção dos setores em que têm maior vantagem comparativa.

Destaca-se que no estado há o rio São Francisco, um dos mais importantes do Brasil, e que pode interligar o estado a portos de outros estados nordestinos como o de Suape em Pernambuco. Essa interação logística entre hidrovias, rodovias e ferrovias é fundamental para o aumento da produção e, conseqüentemente, um impulso para o desenvolvimento regional. A falta dessa interação ajuda a explicar o pouco crescimento encontrado em algumas mesorregiões como, por exemplo, o Centro-Norte baiano que apresentou o terceiro maior PIB per capita em 1980 e apenas o quinto maior em 2010 de acordo com os dados do IBGE. Apesar de alguns municípios possuírem altos potenciais de desenvolvimento de serviços como Feira de Santana, e de alto desenvolvimento agrário como Irecê, não houve transbordamento para os demais municípios. Na mesorregião não foram encontrados municípios com alto potencial de desenvolvimento industrial, o que, conforme Perroux (1967) e Hirschman (1958) poderia trazer desenvolvimento para a região devido aos efeitos de *linkages* produzidos por grandes indústrias.

Foi possível identificar a heterogeneidade da mesorregião Metropolitana de Salvador, com *clusters* baixo-baixo, e alguns *outliers*. A cidade de Salvador, um *outliers* da mesorregião, apresentou o maior potencial de desenvolvimento do estado baiano. O destaque negativo dessa região são os aspectos sociais, com altas taxas de pobreza, baixos índices de desenvolvimento humano entre outros. Por outro lado, essa mesorregião obteve os maiores valores do potencial de desenvolvimento industrial, como os municípios Camaçari, São Francisco do Conde e Simões Filho, além de ser a mesorregião com maior renda *per capita* do estado. Essas discrepâncias influenciaram para a região apresentar diferentes *clusters*. Uma sugestão de política seriam medidas que possibilitassem a redução da desigualdade social e a forma de ter sucesso passa pelo aumento do capital humano.

O estado ainda conta com um potencial turístico que deve ser aproveitado, não só na cidade de Salvador, como a Chapada da Diamantina que fica no Centro-Sul baiano, além das cidades do Sul da Bahia, como Ilhéus e Porto Seguro. O desenvol-

vimento do setor de turismo alavanca setores de serviços que contribuem para a diversificação econômica. Criar polos industriais também deve ser salientado, pois eles têm elevada interligação com os demais setores da economia conforme destacado por Pereira, Bastos e Perobelli (2013), através dos efeitos para frente e para trás estudados por Hirschman (1958) sendo capaz de ser um setor indutor do crescimento. A cadeia do cacau no Sul Baiano é um exemplo de como ocorre essa conexão entre a indústria e o setor primário. Conforme Hurst (1999), o setor cacauzeiro envolve uma série de atividades que vão da aquisição de insumos dos produtores rurais, passando pelo processamento do produto até a comercialização final. Destaca-se também a importância de incentivar indústrias com maior tecnologia com a finalidade de produzir efeitos *spillovers* para os demais setores da economia, como as indústrias de material de informática da região do Sul Baiano.

## Referências

- ALMEIDA, E. S., PEROBELLI, F. S. E FERREIRA, P. G. C. Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil? **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 46, n. 1, 2008.
- ANSELIN, L. Local indicators of spatial association – LISA. **Geographical Analysis**, v. 27, n. 2, 1995.
- ARAÚJO, T. B.; SANTOS, V. Desigualdades regionais e nordeste em formação econômica do Brasil. In ARAÚJO, T.; VIANNA, S.; MACAMBIRA, J. (Org). **50 anos de formação econômica do Brasil** - Ensaio sobre a obra clássica de Celso Furtado. Rio de Janeiro, IPEA, 2009.
- BARQUERO, A. V. **Desarrollo, redes e innovación**: lecciones sobre desarrollo endógeno. Ed. Pirâmide, 1998.
- CFM. CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Demografia médica no Brasil**. Vol. 2, fev. 2013.
- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- FURTADO, C. **A operação Nordeste, Rio de Janeiro**: MEC/Instituto Superior de Estudos Brasileiros, 1959.

- GUIMARÃES NETO, L. Desigualdades e políticas regionais no Brasil: caminhos e descaminhos. **Planejamento e Políticas Públicas**. n. 15, jun. 1997.
- HADDAD, P. R. **Economia regional**: teorias e métodos de análise. Fortaleza: BNB-ETE-NE, 1989.
- HAIR, JR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATAHM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HIRSCHMAN, A. O. **The strategy of economic development**. Yale University Press, 1958.
- HURST, M. A. **Indústria agroalimentar**. Bahia 2000. Salvador, SEI, 1999.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Estatísticas**. Contas Nacionais. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: ??
- IPEADATA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: ??
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**, Prentice Hall 2002.
- LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development. **Jornal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de método de estatística multivariada - uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- MYRDAL, G. **Economic theory and under-developed regions**. Gerald Duckworth & CO. LTD: London, 1957.
- NORTH, D. Teoria da localização e crescimento econômico regional. In: SCHWARTZMAN, J. **Economia regional**: textos escolhidos. CEDEPLAR/ CETRE-DEMINTER, 1977.
- PEREIRA, M. Z.; BASTOS, S. Q. A.; PEROBELLI, F. S. Análise sistêmica do setor de serviços no Brasil para o ano de 2005. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 43, n. 1, 2013.
- PEROBELLI, F. S., OLIVEIRA, A. F. DE, NOVY, L. G. G., FERREIRA, M. V. Planejamento regional e potenciais de desenvolvimento dos municípios de Minas Gerais na região em torno de Juiz de Fora: uma aplicação de análise fatorial. **Revista Nova Economia**, v. 9, n. 1, p. 121-150, 1999.
- PERROUX, F. **A economia do século XX**. Editora Herder, Lisboa, 1967.
- PETITINGA, L. A. B. **A indústria baiana na década de 90**. Bahia 2000. Salvador, SEI, 1999.
- PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do desenvolvimento humano**. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>> Acesso em: ??
- RAIS. RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Ministério do Trabalho e Emprego, **Bases estatísticas**. Brasília, ano??.
- ROMER, D. Human capital and growth: theory and evidence. **Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy**, v. 32, n. 1, p. 251-286, 1990.
- SARTORIO, S. D. **Aplicações de técnicas de análise multivariada em experimentos agropecuários usando o software R**. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura. Piracicaba, 2008.
- SEI. SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Estatísticas**. Disponível em: <[http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=146&Itemid=101](http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=146&Itemid=101)>. Acesso em: ??
- SILVA, G. D. 50 Anos da industrialização baiana – do enigma a uma dinâmica exógena e espasmódica: uma revisão econométrica. IX ENCONTRO DE ECONOMIA BAIANA, 2013.
- SOUZA, U. B. **Agronegócio e mudanças espaciais: um estudo de caso do espaço barreirense**. 66f. 2012. Monografia. Instituto de Ciências Ambientais e Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal da Bahia,
- VIEIRA, E.; CAVALCANTE, R.; MACEDO, W. **Economia baiana: desempenho e perspectivas**, 2000.

## Anexo I

Tabela 1- Descrição das variáveis e o valor do I de Moran.

Nome	Descrição	I de Moran	P-valor	Fonte
SUS	Número de estabelecimentos de saúde do SUS	0,02	0,26	IPEA
ENS	Total de estabelecimentos de ensino	0,39	0,00	IPEA
END	Total de endereços urbanos	0,34	0,00	IBGE
VAB_SER	Valor adicionado bruto dos serviços	0,11	0,00	IBGE
COM_VAR	Empregos no Comércio Varejista	0,08	0,00	RAIS
COM_ATA	Empregos no Comércio Atacadista	0,17	0,01	RAIS
PC_NET	Números de domicílios com microcomputador com internet	0,05	0,00	IBGE
AUTO	Números de domicílios com automóvel	0,05	0,01	IBGE
TAXA_ANA	Taxa de analfabetismo - 25 anos ou mais	0,48	0,00	IBGE
IDHM	Índice de desenvolvimento humano municipal	0,37	0,00	PNUD
IDH_R	Índice de desenvolvimento humano renda	0,34	0,00	PNUD
IDH_E	Índice de desenvolvimento humano educação	0,39	0,00	PNUD
AGUA_ENC	% da população em domicílios com água encanada	0,39	0,00	PNUD
E_ELE	% da população em domicílios com energia elétrica	0,39	0,00	PNUD
QL_ADM	Quociente Locacional da administração pública	0,24	0,00	RAIS
V_POB	% de vulneráveis à pobreza	0,41	0,00	PNUD
VAB_AGRO	Valor adicionado bruto da agropecuária	0,34	0,00	IBGE
PRO_TOT	Produção agropecuária total	0,31	0,00	IPEA
AREA_TOT	Total de área plantada	0,33	0,00	IPEA
QL_AGRI	Quociente Locacional da agropecuária	0,26	0,00	RAIS
QL_MET	Quociente Locacional da indústria metalúrgica	0,09	0,27	RAIS
QL_MEC	Quociente Locacional da indústria mecânica	0,26	0,00	RAIS
QL_ELE	Quociente Locacional da ind. elétrica e comunicação	0,02	0,26	RAIS
QL_TRANS	Quociente Locacional da ind. de material de transporte	0,23	0,00	RAIS
QL_QUI	Quociente Locacional da indústria química	0,15	0,01	RAIS
VAB_IND	Valor adicionado bruto da indústria	0,20	0,00	IBGE

Nota: P-valor calculado com 1000 permutações. Matriz de contiguidade rainha.  
Fonte: Elaboração própria.



## SÍNTESE DAS CARACTERÍSTICAS DO ESTADO DA BAHIA NECESSÁRIA AO PLANEJAMENTO DO DESENVOLVIMENTO<sup>1</sup>

### Synthesis of the characteristics of the state of Bahia required for development planning

#### **Cristiane Aparecida de Cerqueira**

Economista. Doutora em Economia. Professora da Universidade Estadual de Santa Cruz.  
ccerqueira@uesc.br.

#### **Clesio Marcelino de Jesus**

Economista. Doutor em Economia. Professor da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).  
clesiomj@ufu.br

#### **Antonio César Ortega**

Economista. Doutor em Economia. Professor da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).  
acortega@ufu.br

#### **Henrique Dantas Neder**

Engenheiro Mecânico. Doutor em Economia. Professor da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).  
hdneder@ufu.br

#### **Murilo José de Souza Pires**

Economista. Doutor em Economia. Técnico de Planejamento e Pesquisa do  
Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). murilo.pires@ipea.gov.br

---

**Resumo:** O artigo analisa as características econômicas, sociais e ambientais, no intuito de contribuir para o entendimento do atual estágio do desenvolvimento no estado da Bahia. Inicialmente, as características da Bahia são avaliadas em relação às particularidades do Brasil. Em seguida, por meio da Análise Fatorial, 51 variáveis de cada município baiano foram reduzidas a dezessete fatores, para sintetizar as especificidades do estado. A análise dos dados originais e dos fatores permitiu concluir que a Bahia possui um perfil rural, baixos indicadores socioeconômicos e ambientais, o que exige políticas públicas voltadas para o desenvolvimento rural.

**Palavras-chave:** Municípios; multidimensional; fatorial; rural.

**Abstract:** This paper analyzes the economic, social and environmental characteristics, in order to contribute to understanding of the current stage of development in the Brazilian Bahia state. Initially, we evaluated the conditions of Bahia in relation to the particularities of Brazil. Then, through factor analysis, 51 variables at a Bahian municipality were reduced to 17 factors to synthesize the specifics of the State. The analysis of the original data and the factors led to the conclusion that Bahia has a rural profile, low socioeconomic and environmental indicators, which requires public policies for rural development.

**Keywords:** Municipality; multidimensional; factorial; countryside.

---

<sup>1</sup> Esse trabalho foi financiado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).



## 1 Introdução

Existe certa convergência entre diversos estudos de que o desenvolvimento econômico ganhou importância após a Segunda Guerra Mundial, especialmente no que se refere ao papel do estado na sua condução (FAVARETO, 2007; ORTEGA, 2008). Entretanto, analisando em maior profundidade, percebe-se que o desenvolvimento não ocorreu de forma simétrica entre e dentro as nações do mundo ocidental. O fato é que, ao longo da história do capitalismo, algumas nações, ou parte delas, conseguiram alcançar bons resultados, enquanto um grande conjunto de nações ou subpartes delas não lograram êxito.

No Brasil, o processo de desenvolvimento econômico concebido promoveu, de um lado, bons resultados em termos socioeconômicos, mas, por outro, os resultados não foram distribuídos para toda a sociedade. O crescimento econômico experimentado pelo país, ao longo do século XX e início do século XXI, deixa evidente um saldo desigual. As disparidades em termos de distribuição de renda, riqueza, de produção e de qualidade de vida para a população persistem mesmo com momentos distintos de atuação das políticas públicas na condução do processo de desenvolvimento (JESUS, 2013).

No estado da Bahia, a realidade não é diferente. Apresentando em 2010, o Produto Interno Bruto (PIB) de R\$154,3 bilhões (4,09% do PIB nacional) e PIB *per capita* de R\$11.011,02, inferior ao PIB *per capita* nacional (R\$19.763,93), o estado se caracteriza pela concentração do dinamismo econômico. Nesse mesmo ano, a participação do PIB da Região Metropolitana de Salvador (RMS) no PIB da Bahia chegou a 41,49%; dos 417 municípios baianos, dez responderam por 56,21% do PIB estadual. Do total, 88,73% dos municípios tinham população inferior a 50.000 habitantes; municípios pequenos, responsáveis por cerca de 40% do PIB. Ademais, além da concentração do dinamismo econômico e populacional, o estado registra grande discrepância social, dado que a pobreza é maior, mais intensa e mais severa na área rural do que na área urbana ou RMS (CERQUEIRA, 2015).

A adoção de um modelo de desenvolvimento econômico inclusivo é uma decisão importante para a redução das desigualdades socioeconômicas e regionais de um país. No início deste século,

assistimos à adoção de uma série de ações, programas e políticas públicas capazes de promover o desenvolvimento econômico de maneira socialmente mais inclusivo em quase todo o território nacional, de forma a proporcionar melhor qualidade de vida e o bem-estar material e social à população.

Assim, a compreensão mais próxima possível da realidade e do grau de desenvolvimento que um país, estado ou território atingiu é fundamental para a intervenção em políticas públicas. Portanto, o processo de desenvolvimento econômico no Brasil e na Bahia exige considerar os resultados desiguais e também que se aplique uma análise multidimensional, que abranja aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Nesse sentido, o objetivo geral deste artigo é discutir algumas peculiaridades do estado da Bahia, a partir de um conjunto de variáveis que representem seus diferentes aspectos socioeconômicos e sua condição de desenvolvimento. A proposta é apresentar grupos de características e perseguir o desenvolvimento como um fenômeno multidimensional. Inicialmente, o estado da Bahia foi avaliado em relação às condições do Brasil. Em seguida, por meio da Análise Fatorial, 51 variáveis de cada município baiano foram reduzidas para sintetizar as especificidades da Bahia.

Para tanto, o artigo foi estruturado em cinco seções, considerando essa introdução. Na segunda seção, foi discutida, de forma breve, a relação entre o planejamento e o desenvolvimento econômico. Na terceira seção, foi aplicada a estatística descritiva para apresentar e analisar os dados referentes às variáveis multidimensionais representativas do desenvolvimento do Brasil e da Bahia. Na quarta seção, reforçando a exposição e análise dos dados originais, foi realizada a Análise Multivariada, precisamente a Análise Fatorial, buscando identificar de forma resumida as características dos municípios baianos. Por fim, na quinta e última seção, são apresentadas as conclusões e tecidos comentários sobre os resultados dos dados analisados e sobre o perfil de desenvolvimento com ênfase para o estado da Bahia.

## 2 Planejamento e desenvolvimento econômico

Com a profunda crise econômica do início da década de 1930 que se abateu sobre o mundo capitalista, era preciso, por parte dos governos, dar

respostas mais incisivas aos milhões de desempregados no continente europeu, e, particularmente, nos Estados Unidos da América (EUA), que já não mais se podia furtar em assumir o papel de nação hegemônica do mundo capitalista. Com a vitória de Roosevelt, eleito presidente dos EUA em 1933, implementou-se o *New Deal* americano, com ações que visavam à reativação de setores de atividades fundamentais (bancos, indústria, agricultura, energia elétrica, transportes); um novo compromisso social (com a proibição do trabalho infantil, institucionalização da semana de 40 horas, organização sindical livre e direito de greve); um programa de grandes obras públicas; um sistema de “bolsa trabalho” para desempregados; um programa de habitação popular; e a implementação de um programa de segurança alimentar, o *food stamps*, para reduzir a fome.

Até então, o planejamento econômico era sinônimo de economia comunista. No entanto, com a crise econômica, era preciso dar respostas às pressões sociais. Importante observar que a crise vivida no início da década de 1930 pelos países capitalistas avançados, colocou em xeque a capacidade do capitalismo de levar adiante o “progresso da humanidade”, como fora idealizado anteriormente. O maior intervencionismo estatal dos anos 1930, como forma de enfrentamento da crise, levou à sobreposição da ideia de crescimento sobre a de progresso. Houve, assim, um maior intervencionismo estatal na política econômica, a centralidade necessária para fomentar taxas de crescimento mais elevadas, para reverter o processo de crise.

Essas políticas desenvolvimentistas foram implementadas por meio de estratégias de planejamento centralizado, que entraram em crise nos últimos 30 anos, denominados como sendo os “Trinta Desafortunados” (PIKETTY, 2014), quando um novo período de crise econômica, de declínio do Sistema de *Bretton Woods*, abateu-se sobre a Economia capitalista mundial, e disseminaram-se os ideais do Consenso de Washington<sup>1</sup>. Nele, o intervencionis-

mo estatal passava a ser “satanizado” e a recomendação dos organismos multilaterais, particularmente, Banco Mundial e Fundo Monetário Internacional (FMI), passou a ser de adoção de medidas de desregulamentação da Economia, de privatizações, maior abertura comercial, política fiscal e monetária restritivas, submissão às pressões do mercado para o pagamento da dívida pública, abandono do planejamento público etc. (BELLUZZO, 2011; BELLUZZO; ALMEIDA, 2002).

Nesse contexto é que se propagaram as políticas de planejamento descentralizado, a partir da indução de arranjos socioprodutivos para que, de maneira autônoma e endógena, fossem deflagrados projetos de desenvolvimento virtuosos. Nesses termos, o Banco Mundial recomendava a criação de institucionalidades (arranjos socioprodutivos locais) como forma de alcançar a boa governança, aproveitando a sinergia cooperativa entre os atores locais, o que propiciaria ganhos de escala, para uma nova inserção em circuitos econômicos regional, nacional e internacional. Mais recentemente, entretanto, no caso brasileiro, ficou evidente que as políticas de planejamento descentralizado que visavam a incentivar um processo de desenvolvimento autônomo e endógeno, têm sido incapazes de promover processos virtuosos de desenvolvimento (ORTEGA; JESUS, 2015).

Portanto, ao longo do século XX, pôde-se constatar um movimento histórico de construção de uma ideia e da busca de um aparato científico sobre o desenvolvimento. Sua construção, ainda que não linear, pode ser recuperada desde a noção de progresso, passando pelo de crescimento, até chegar à de desenvolvimento (FAVARETO, 2007). Para as principais nações do mundo, podem-se caracterizar dois momentos: um primeiro até a Segunda Guerra Mundial, com ênfase na ideia de progresso e depois crescimento e, no pós-Segunda Guerra Mundial, em que o conceito de desenvolvimento ganhou destaque (MARTINUSSEM, 1997).

Por certo, ao longo do século XX, o conceito de desenvolvimento modificou-se. No início do século, o aporte teórico clássico concentrava o conceito no econômico (GÓMEZ; GONZÁLEZ, 2006). Todavia, o crescimento econômico é um conceito de certa forma limitado, que está ligado a aspectos quantitativos, medido em termos físicos e monetários, definido como o aumento da capaci-

1 O termo Consenso de Washington foi cunhado por Williamson em 1990 para caracterizar as políticas de liberalização econômica promovidas pelas instituições financeiras internacionais. Entretanto, seu uso transcendeu esse significado dado pelo autor e passou a ser adotado como sinônimo de neoliberalismo. Apesar de sua imprecisão, adotamo-lo como “conjunto de reformas tendientes a extender el papel de las fuerzas de mercado, mediante medidas que han sido adoptadas ampliamente en décadas recientes, aunque con variaciones, en las economías en desarrollo y en transición” (OCAMPO, 2005, p.8).

dade produtiva de bens e serviços da economia de determinado país ou área.

Posteriormente, foram se incorporando questões sociais para fechar o século XX com o debate sobre o desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentável. As diferentes formas de se entender o desenvolvimento entre as distintas sociedades têm-se padronizado com o avanço dos meios de comunicação e o efeito demonstração, contudo, com constantes mudanças ao longo do tempo (GÓMEZ; GONZÁLEZ, 2006).

Nesse sentido, o desenvolvimento econômico passou a ser definido como crescimento econômico acompanhado pela melhoria do padrão de vida da população e por alterações fundamentais na estrutura de sua Economia. Logo, o termo desenvolvimento não possui um conceito acabado, mas há elementos centrais que precisam ser ressaltados, como o fato de que o desenvolvimento é algo que as sociedades em geral almejam e devem buscar, está ligado a resultados positivos para as sociedades e para as nações se traduz na busca por melhor qualidade de vida para a sociedade (GÓMEZ; GONZÁLEZ, 2006).

Atualmente, para caracterizar o grau de desenvolvimento econômico, a Organização das Nações Unidas (ONU) utiliza uma série de indicadores<sup>2</sup>, além da renda *per capita* média, tais como o índice de mortalidade infantil, a expectativa média de vida, o grau de alfabetização e de instrução, as condições sanitárias, o grau de dependência econômica externa, o nível de industrialização, o potencial científico e tecnológico. Mais recentemente, para melhor caracterizar o desenvolvimento, têm sido incorporados alguns indicadores de direitos humanos, de meio ambiente e de sustentabilidade. Nesses termos, é preciso dimensionar as características do Brasil, em geral, e do estado da Bahia, em particular, para ações mais efetivas nesse sentido.

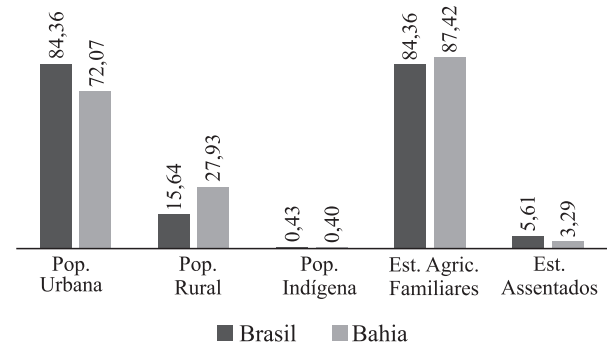
### 3 Características do estado da Bahia

No intuito de caracterizar o estado da Bahia em relação às condições do Brasil, essa seção descreve a disposição de alguns dados originais relacionados ao desenvolvimento, dispostos nos seguintes grupos de variáveis: a) Aspectos geográficos e demográficos; b) Estrutura das atividades

econômicas; c) Ocupados por setor; d) Situação ocupacional; e) Medidas de rendimentos; f) Estrutura fundiária; g) Potencial agropecuário (produtividade econômica e modernização); h) Situação ambiental; i) Situação da pobreza, do desenvolvimento e da desigualdade. Assim, com caráter exploratório, foram selecionadas algumas variáveis, cujo nome, medida, período e fonte dos dados estão dispostos no Anexo I.

Para a análise dos dados, foi utilizado o método estatístico-descritivo, que, segundo Lima (2004), envolve a organização dos dados, bem como sua síntese e descrição. Para tanto, utilizam-se, por exemplo, os cálculos de média, proporção, moda, desvio padrão, valores mínimos e máximos etc., informações úteis em pesquisas de caráter descritivo ou analítico.

Gráfico 1 - Características demográficas do estado da Bahia e do Brasil



Fonte: IBGE (2013a) - Censo Agropecuário 2006; IBGE (2013b) - Censo Demográfico 2010; Atlas... (2014)

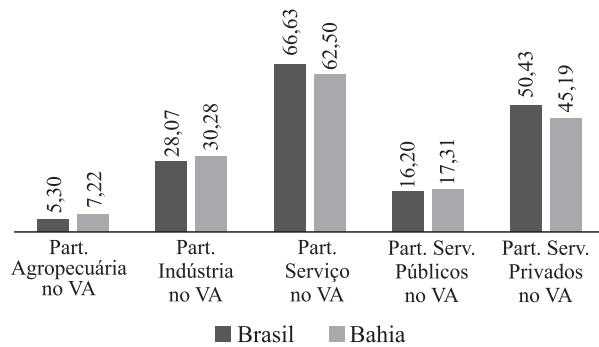
Quanto aos aspectos geográficos e demográficos, os resultados apontam que a Bahia e o Brasil têm poucas diferenças e muitas semelhanças. A Bahia possui 564.733,081 km<sup>2</sup>, população residente de 14.016.906 habitantes e densidade demográfica de 24,82 pessoas, em 2010. O Gráfico 1 indica que o estado registrou 72,07% da sua população residindo em áreas urbanas e 27,93% da população residindo no meio rural, percentual superior ao do Brasil (15,64%). Tanto na Bahia como no Brasil, em 2006, apenas 0,4% da população é composta por indígenas, poucos estabelecimentos agropecuários são de proprietários assentados, entretanto, mais de 80% dos estabelecimentos pertencem a agricultores familiares.

Em 2010 o PIB da Bahia representou 4,09% do PIB do Brasil. Nesse ano, o PIB *per capita* do estado foi de R\$11.011,02, bem inferior ao nacional (R\$19.763,93). Em relação à estrutura das atividades econômicas, existem muitas semelhanças

<sup>2</sup> Sobre a evolução dos índices que mensuram o desenvolvimento econômico por parte dos organismos das Nações Unidas pode-se consultar Favareto (2007, p.52-54).

entre a Bahia e o Brasil. Observando o Gráfico 2 é possível verificar que, na Bahia, o setor de serviços tem a maior participação no valor adicionado (62,50%), principalmente os serviços privados (45,19%), seguidos pelo setor industrial (30,28%). A contribuição do setor agropecuário no valor adicionado é bem menor (7,22%), próximo da realidade nacional.

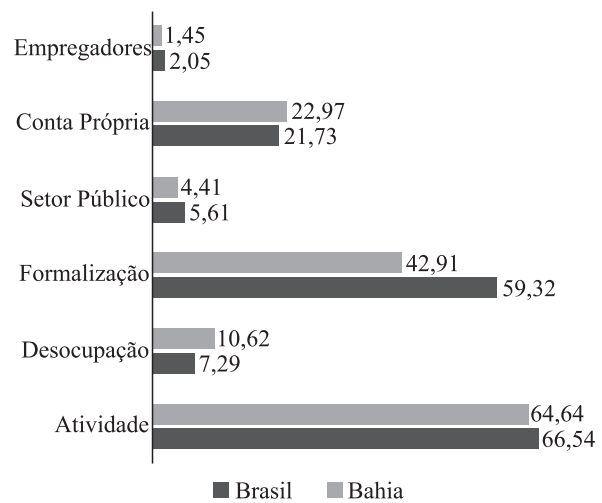
Gráfico 2 - Estrutura das atividades econômicas do estado da Bahia e do Brasil



Fonte: IBGE (2013c) - Produto Interno Bruto 2010

O Gráfico 3 mostra a distribuição dos ocupados por setor de atividade em 2010. O setor de serviços se destaca entre os demais, com 39,47% das ocupações na Bahia e 44,29% no Brasil. Em seguida, o setor agropecuário ganha importância na Bahia, com 24,75% das ocupações, enquanto no Brasil absorve somente 13,55% da mão de obra ocupada. O setor comercial é responsável por 14,63% das ocupações baianas e 15,38% das ocupações brasileiras. O setor de construção ocupa aproximadamente 7% da mão de obra na Bahia e no Brasil. A indústria de transformação absorve apenas 6,7% dos baianos ocupados, enquanto esse setor contrata 11,92% dos brasileiros ocupados. Sendo assim, na Bahia, fora o setor de serviços, o setor agropecuário é um dos maiores responsáveis pelas ocupações.

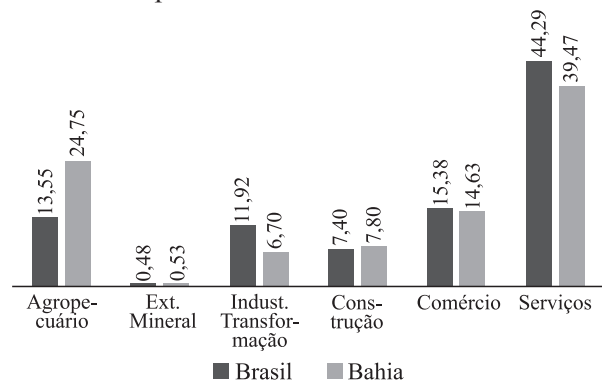
Gráfico 3 – Ocupados por setor de atividade no estado da Bahia e no Brasil



Fonte: IBGE (2013b) - Censo Demográfico 2010; Atlas... (2014)

Conforme o Gráfico 4, em relação à situação ocupacional, existem alguns indicadores com resultados semelhantes entre a Bahia e o Brasil, mas também existem diferenças significativas para o ano de 2010. É reduzido o número de empregadores tanto entre os baianos (1,45%) como entre os brasileiros (2,05%). Pouco mais de 20% dos trabalhadores atuam por conta própria na Bahia e no Brasil. Reduzido percentual refere-se a trabalhadores do setor público entre os baianos (4,41%) e os brasileiros (5,61%). O grau de formalização dos ocupados na Bahia (42,91%) é menor que o do Brasil (59,32%), mas a taxa de atividade da Bahia (64,64%) é muito semelhante à do Brasil (66,54%).

Gráfico 4 – Situação ocupacional e trabalhadores por setor no estado da Bahia e no Brasil



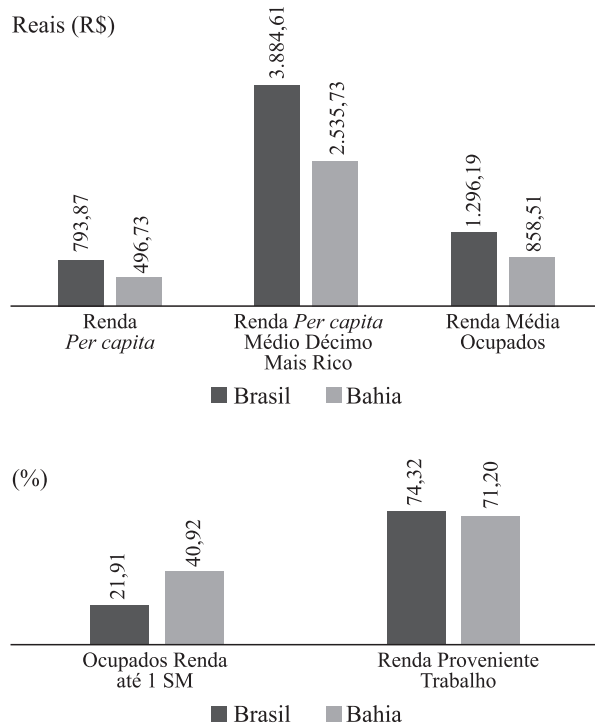
Fonte: IBGE (2013b) - Censo Demográfico 2010; Atlas... (2014)

Em 2010, as medidas de rendimento na Bahia são inferiores às do Brasil. Enquanto os baianos possuem renda *per capita* de R\$496,73, no Brasil, esse valor chega a R\$793,87. Entre o décimo mais rico, também há significativa diferença; na Bahia, essa parte da população auferia renda *per capita* média de R\$2.535,73, enquanto, no Brasil, auferia R\$3.884,61. Considerando o rendimento médio dos

ocupados, na Bahia, eles recebem R\$858,51, contudo, no Brasil, recebem R\$1.296,19. Não há grande diferença entre o percentual dos rendimentos provenientes do trabalho, correspondente a um pouco mais de 70% de toda a renda recebida pelos baianos e brasileiros. Todavia, na Bahia, 40,92% do ocupados recebem até um salário mínimo, percentual que no Brasil está próximo dos 20% (Gráfico 5).

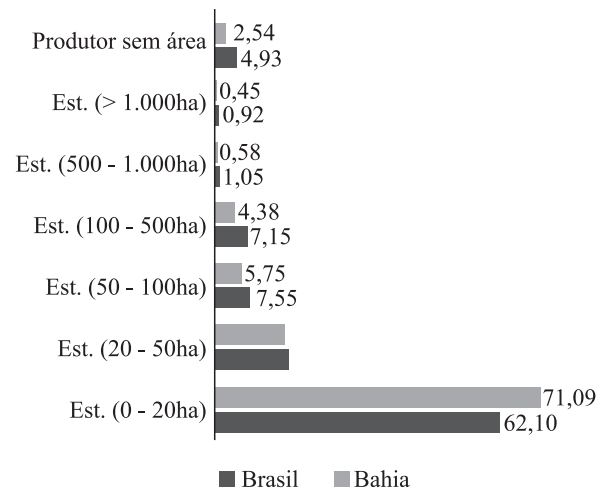
Conforme os Gráficos 1 e 3, o estado da Bahia registra significativa proporção da população residindo no meio rural e importante percentual de ocupados no setor agropecuário, por isso, nos próximos gráficos, são considerados especificamente alguns dados relativos ao meio rural. Mesmo que os estabelecimentos agropecuários baianos apresentem área média de 38,84 hectares, e os brasileiros registrem área média de 64,47 hectares, no ano de 2006, o Índice de *Gini* Estrutura Fundiária indicou concentração de forte a muito forte da posse de terras tanto na Bahia (0,840) como no Brasil (0,872).

Gráfico 5 - Situação do rendimento no estado da Bahia e no Brasil



Fonte: IBGE (2013b) - Censo Demográfico 2010; Atlas... (2014)

Gráfico 6 - Estrutura fundiária do estado da Bahia e do Brasil



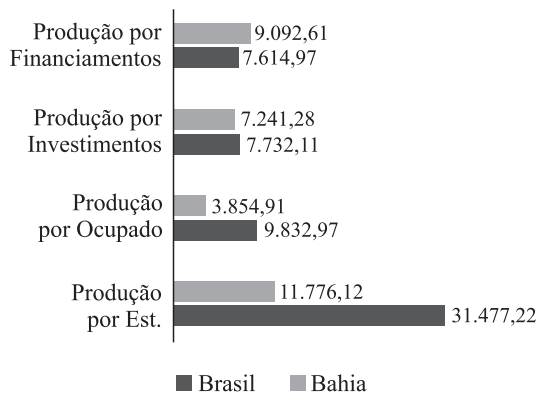
Fonte: IBGE (2013a) - Censo Agropecuário 2006

O Gráfico 6 comprova essa concentração, quando revela que, em 2006, 71,09% dos estabelecimentos agropecuários baianos e 62,10% de estabelecimentos agropecuários brasileiros possuíam 0-20 hectares, enquanto eram poucos os estabelecimentos agropecuários que registravam 500-1.000 hectares e acima de 1.000 hectares, tanto na Bahia quanto no Brasil. Ou seja, a expressiva maioria dos estabelecimentos agropecuários são pequenas propriedades, de poucos hectares, o que acaba representando um reduzido percentual do total de terras agriculturáveis do Estado em virtude dos grandes estabelecimentos que possuem centenas e até milhares de hectares de terras.

Existem poucas semelhanças e muitas diferenças entre a Bahia e o Brasil, em termos de potencial agropecuário. Em relação à produtividade econômica, o Gráfico 7 indica que, em 2006, apenas o valor da produção agropecuária por valor dos investimentos, que envolve o investir em novas culturas, novas terras, preparo da terra, construção e reforma de imóveis, máquinas, equipamentos, etc., não diferiu na Bahia e no Brasil e girou em torno de R\$7.000,00. Já as diferenças são registradas para o valor da produção agropecuária por valor dos financiamentos, que na Bahia foi de R\$9.092,61 enquanto no Brasil foi de R\$7.614,97, revelando que os produtores baianos obtiveram mais financiamentos e empréstimos junto a bancos (inclusive provenientes de programas governamentais), cooperativas de crédito e comerciantes, entre outras fontes. Em contraposição, o valor da produção por pessoal ocupado foi muito menor na Bahia (R\$3.854,91) do que no Brasil (R\$9.832,97). Do

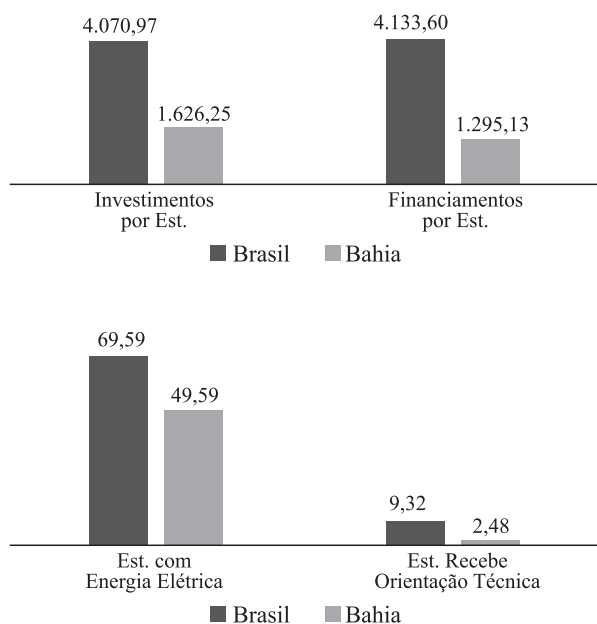
mesmo modo, o valor da produção por estabelecimento foi bem reduzido na Bahia (R\$11.776,12) quando comparado ao do Brasil (R\$31.477,22).

Gráfico 7 - Potencial agropecuário do estado da Bahia e do Brasil, em termos de produtividade econômica



Fonte: IBGE (2013a) - Censo Agropecuário 2006

Gráfico 8 - Potencial agropecuário do estado da Bahia e do Brasil, em termos de modernização



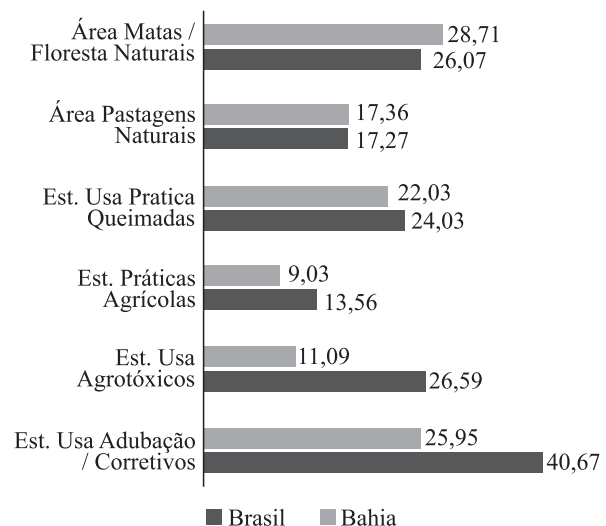
Fonte: IBGE (2013a) - Censo Agropecuário 2006

O potencial agropecuário em termos de modernização está disposto no Gráfico 8. Em 2006, o estado da Bahia está aquém das condições nacionais em todos os itens. O valor do investimento por estabelecimento agropecuário baiano é de apenas R\$1.626,25, enquanto, no Brasil, é de R\$4.070,97. O valor do financiamento por estabelecimento agropecuário na Bahia é de R\$1.295,13; no Brasil é de R\$4.133,60. As mesmas disparidades são verificadas para o percentual de estabelecimen-

tos agropecuários que possuem energia elétrica; na Bahia perfazem 49,8%, mas no Brasil alcança quase 70%. A orientação técnica habitual prestada por profissionais habilitados para orientar os produtores é reduzida tanto na Bahia (2,48%) como no Brasil (9,32%).

A situação ambiental dos estabelecimentos agropecuários baianos e brasileiros foi avaliada para o ano de 2006 por meio de algumas *proxies*. O percentual da área com matas e florestas naturais, com pastagens naturais e o percentual de estabelecimentos que utiliza práticas agrícolas benéficas (tais como pousio ou descanso do solo, recuperação de pastos, rotação de pastagens e culturas), embora sejam relativamente reduzidos, não diferem nos casos da Bahia e do Brasil. Como práticas prejudiciais ao meio ambiente, as queimadas são menos comuns na Bahia (9,03%) do que no Brasil (13,56%); e o uso de agrotóxicos é menor na Bahia (11,09%) do que no Brasil (26,59%). A adubação e o uso de corretivos são práticas que devem ser utilizadas com moderação de forma que possam recuperar a fertilidade do solo sem prejudicar o meio ambiente; estas são menos presente nos estabelecimentos baianos (25,95%) do que nos estabelecimentos brasileiros (40,67%) (Gráfico 9).

Gráfico 9 – Situação ambiental do estado da Bahia e do Brasil, a partir dos estabelecimentos agropecuários

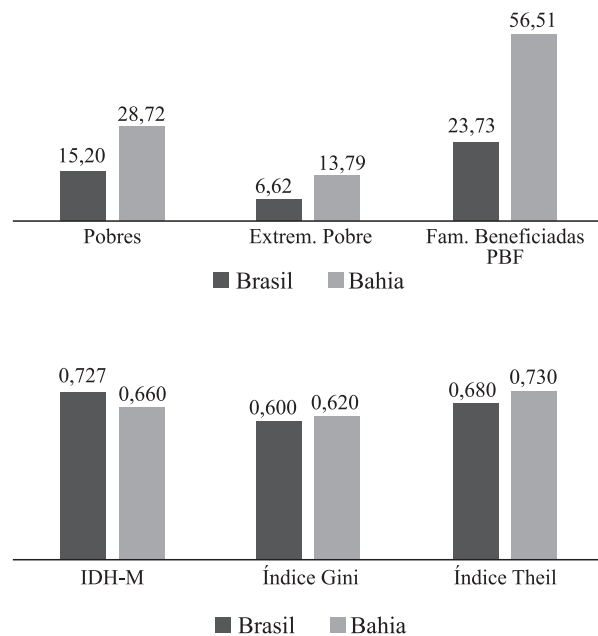


Fonte: IBGE (2013a) - Censo Agropecuário 2006

Em relação à situação da pobreza e da extrema pobreza medida somente pela renda, o Gráfico 10 indica que, em 2010, na Bahia o percentual de pobres (28,72%) e de extremamente pobres (13,79%) chegou a quase o dobro registrado no Brasil (15,2% e 6,62%, respectivamente). Por isso, na Bahia

56,51% das famílias recebem recursos do Programa Bolsa Família (PBF), contra os 23,73% de famílias brasileiras beneficiadas por esses recursos.

Gráfico 10 - Situação da pobreza, desenvolvimento e desigualdade do estado da Bahia e do Brasil



Fonte: IBGE (2013b) - Censo Demográfico 2010; Atlas... (2014); Brasil (2013);

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) da Bahia (0,660), em 2010, revela que o estado está em um nível médio de desenvolvimento. Diferentemente, o Brasil alcançou IDH-M de 0,727, sendo classificado como um país com alto nível de desenvolvimento. Os Índices de *Gini* da Bahia e do Brasil são muito próximos, talvez porque esse indicador seja menos sensível à desigualdade associada à riqueza ou pobreza extrema. Já o Índice de *Theil-L* da Bahia (0,730) é maior que o do Brasil (0,680), revelando que, quando se considera a desigualdade intergrupos e intragrupos, os resultados apontam de maneira mais coerente a maior heterogeneidade entre os baianos (Gráfico 10).

#### 4 Principais características dos municípios baianos

Para extrair os elementos fundamentais representativos das características dos municípios baianos, e considerados essenciais à análise do desenvolvimento, foi aplicada a Análise Fatorial (AF) para cada um dos seguintes grupos de variáveis: a) Aspectos demográficos; b) Estrutura das ativida-

des econômicas; c) Ocupados por setor e situação ocupacional; d) Estrutura fundiária; e) Potencial agropecuário (produtividade econômica e modernização); f) Situação ambiental; g) Medidas de rendimentos, situação da pobreza, do desenvolvimento e da desigualdade. Assim, com caráter exploratório, foram selecionadas algumas variáveis, cujo nome, medida, período e fonte dos dados estão dispostos no Anexo I.

#### 4.1 Considerações sobre a Análise Fatorial (AF)

A AF é um tipo de modelagem multivariada de interdependência dos dados; é uma técnica de redução dos dados, que condensa a informação contida em um grupo de variáveis originais em um grupo menor de variáveis, denominadas fatores. Para Fávero et al. (2009), entre as possibilidades de aplicação, os resultados da AF são úteis para o formulador de políticas públicas que almeja estimar um indicador socioeconômico de distritos municipais a partir de variáveis diversas.

Segundo Fávero et al. (2009, p.9), a principal finalidade da AF é “[...] descrever as relações de covariância entre diversas variáveis em termos de poucos e não observáveis fatores, ou seja, é procurar ou identificar fatores não observáveis ou constructos latentes que possam explicar a intercorrelação entre as variáveis”.

De acordo com Marôco (2014, p.471) “[...] a Análise Fatorial usa as correlações observadas entre as variáveis originais para estimar o (s) fator(es) comum(ns) e as relações estruturais que ligam os fatores (latentes) às variáveis”. A AF produz um escore (quantificação) que é uma representação parcimoniosa das informações existentes nas muitas variáveis originais, e que identifica as relações estruturais entre essas variáveis, resumidas em poucos fatores não diretamente observáveis. Sendo assim, um fator representa a combinação linear das variáveis originais (MARÔCO, 2014; FÁVERO et al., 2009).

O modelo de AF considera que as  $p$  variáveis observáveis ( $X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$ ), extraídas de uma população com vetor de média  $\mu$  e matriz de covariância  $\Sigma$ , são linearmente dependentes de algumas variáveis não observáveis  $F_1, F_2, F_3, \dots, F_m$ , denominadas fatores comuns, e de  $p$  fontes adicionais de variação  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_p$ , denominadas de

erros ou fatores específicos (Fávero *et al.*, 2009). O modelo de AF é apresentado da seguinte forma:

$$\begin{aligned} X_1 &= \mu_1 + a_{11} F_1 + a_{12} F_2 + \dots + a_{1m} F_m + \varepsilon_1 \\ X_2 &= \mu_2 + a_{21} F_1 + a_{22} F_2 + \dots + a_{2m} F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ X_p &= \mu_p + a_{p1} F_1 + a_{p2} F_2 + \dots + a_{pm} F_m + \varepsilon_p \end{aligned} \quad (1)$$

O coeficiente  $a_{ij}$  é denominado de *loading* ou carga fatorial, e representa o peso da variável  $i$  no fator  $j$ , isto é, o grau e correlação entre as variáveis originais e os fatores. Ao padronizar a variável  $X$  (média 0 e desvio-padrão 1), o modelo fatorial passa a ser escrito da seguinte forma geral:

$$X_i = a_{i1} F_1 + a_{i2} F_2 + \dots + a_{im} F_m + \varepsilon_i \quad (i=1, \dots, p) \quad (2)$$

Neste caso,  $X_i$  representa as variáveis padronizadas,  $a_i$  as cargas fatoriais,  $F_m$  os fatores comuns e  $\varepsilon_i$  os fatores específicos.

Segundo Fávero *et al.* (2009), os fatores são estimados pela combinação linear das variáveis, da seguinte forma:

$$\begin{aligned} F_1 &= d_{11} X_1 + d_{12} X_2 + \dots + d_{1m} X_m \\ F_2 &= d_{21} X_1 + d_{22} X_2 + \dots + d_{2m} X_m \\ &\vdots \\ F_m &= d_{m1} X_1 + d_{m2} X_2 + \dots + d_{mm} X_m \end{aligned} \quad (3)$$

Sendo  $F_m$  os fatores comuns,  $d_{mi}$  os coeficientes dos escores fatoriais e  $X_i$  as variáveis originais. O escore fatorial é resultado da multiplicação dos coeficientes  $d_{mi}$  pelo valor das variáveis originais.

Para estimar o número de fatores comuns capazes de representar a estrutura latente dos dados originais, é preciso decidir o método de extração dos fatores e como determinar o número de fatores. Com relação ao método de extração, neste trabalho escolheu-se a Análise dos Componentes Principais (ACP), e com relação ao número de fatores foi escolhido o Critério da Raiz Latente (Critério *Kaiser*).

A ACP considera a variância total dos dados, relacionada à variância comum (comunalidade), à variância específica (ligada à variável individual) e ao termo de erro (que representa a variância ligada aos fatores aleatórios). A ACP combina linearmente as variáveis observadas, maximizando a variância total explicada. A título de exemplo, considerando as variáveis  $X_1, X_2, X_3$  e  $X_4$  altamente

correlacionadas, estas serão combinadas formando um fator que explicará a maior quantidade de variância na amostra. O segundo fator apresentará a segunda maior quantidade de variância e não será correlacionado com o primeiro fator, e, assim, sucessivamente. Por isso, a AF possibilita que seus resultados sejam utilizados como *inputs* de outras técnicas multivariadas (MARÔCO, 2014; FÁVERO *et al.*, 2009).

No Critério *Kaiser* o número de fatores retidos ocorre em função do número de fatores próprios (autovalores ou *eigenvalues*), que são ordenados por dimensão. Os autovalores mostram quanto cada fator consegue explicar da variância total. Pela ACP deve-se escolher os componentes que apresentam autovalores maior que 1, pelo fato de que, no mínimo, o componente deve explicar a variância de uma variável utilizada no modelo (que foram padronizadas com média 0 e variância igual a 1) (FÁVERO *et al.*, 2009).

Junto com a estimativa da AF, pela ACP, foi realizado o Teste de Esfericidade de Bartlett e estimado o coeficiente Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para verificar se a amostra selecionada é adequada. O primeiro avalia a hipótese de que a matriz das correlações pode ser uma matriz identidade, sendo que se a hipótese nula ( $H_0$ : a matriz de correlações é uma matriz identidade) não for rejeitada, significa que as variáveis não estão correlacionadas, não sendo adequada a utilização da AF. Mas, se a hipótese nula for rejeitada, há sinais que existem correlações significativas entre as variáveis originais (FÁVERO *et al.*, 2009).

O coeficiente KMO compara as correlações simples com as correlações parciais, sendo medido pela expressão abaixo:

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} a_{ij}^2} \quad (4)$$

No cálculo do KMO,  $r_{ij}$  representa o coeficiente de correlação entre variáveis e  $a_{ij}$  o coeficiente de correlação parcial. Os valores do KMO variam entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 0 o valor do KMO, mais a AF pode não ser adequada, porque há correlação fraca entre as variáveis; quanto mais próxima de 1 o valor do KMO, mais a AF pode ser adequada, pois há forte correlação entre as variáveis.



veis. Segundo Marôco (2014) e Fávero et al (2009) os intervalos de análise do KMO, que recomenda a amostra à AF, são: excelente (1-0,9); boa (0,8-0,9); média (0,7-0,8); razoável (0,6-0,7); má, mais ainda aceitável (0,5-0,6) e inaceitável ( $\leq 0,5$ ).

O ajuste do modelo de AF também pode ser analisado pelos resíduos, que são estimados pelas diferenças entre termos de covariâncias observadas e termos de covariâncias ajustadas; então, quanto menores os resíduos melhor o ajuste. Para estimar o valor do resíduo, divide o valor do resíduo original pelo erro padrão do respectivo resíduo, cujo resultado do resíduo padronizado pode ser negativo ou positivo. Resíduos com valores inferiores a  $|2,5|$  sinalizam ajustes do modelo; valores entre  $|2,5|$  e  $|4,0|$  sinalizam cautela, mas podem não indicar mudanças no modelo; todavia, valores superiores a  $|4,0|$  sinalizam um nível de erro inaceitável do modelo (SILVA et al, 2014).

## 4.2 Fatores representativos das características dos municípios baianos

Os resultados apresentados nas Tabelas 1 a 7, indicam que a AF foi consistentemente aplicada às 51 variáveis dispostas em sete grupos. Considerando o primeiro grupo de variáveis, as relacionadas aos aspectos demográficos, a AF possibilitou a extração de dois fatores com raiz característica maior que a unidade e que sintetizam as informações contidas nas quatro variáveis originais.

De acordo com a Tabela 1, após a rotação, os dois fatores, Fator 1A e Fator 2A, explicam 68,24% da variância total das quatro variáveis originais. O coeficiente KMO de valor 0,529 indica que a amostra é passível de ser analisada pela técnica da AF. O teste de Bartlett (147,22) mostrou-se significativo, então a partir desses dados, a evidência sugere a rejeição da hipótese nula. As comunalidades revelam que as variáveis têm suas variabilidades captadas e representadas pelos dois fatores.

A Tabela 1 apresenta as cargas fatoriais, interpretadas se assumirem valores superiores a 0,6, destacadas em negrito. Dessa forma, o Fator 1A está positivo e fortemente relacionado com as variáveis X1 (Percentual da população residente no meio rural) e X3 (Percentual de estabelecimentos pertencentes a agricultores familiares), associadas às características demográficas que possibilitam nomear o Fator 1A de “Presença da população rural e de agricultores familiares”. O Fator 2A está positivo e fortemente relacionado com as variáveis X2 (Percentual da população indígena) e X4 (Percentual de estabelecimentos com proprietários assentados). Variáveis, igualmente relacionadas às características demográficas, que permite nomear o Fator 2A como “Presença de indígenas e assentados”.

Tabela 1 – Matriz rotacionada das variáveis (e respectivas cargas fatoriais) que caracterizam aspectos demográficos do estado da Bahia, em 2006 e 2010

Fatores e variáveis	Cargas fatoriais		Comunalidade
	Fator 1A	Fator 2A	
Fator 1A – Presença da população rural e de agricultores familiares			
X <sub>1</sub> - Percentual da população residente rural	0,863	-0,063	0,748
X <sub>3</sub> - Percentual estabelecimentos de agricultores familiares	0,863	-0,055	0,747
Fator 2A – Presença de indígenas e assentados			
X <sub>2</sub> - Percentual da população indígena	-0,027	0,791	0,627
X <sub>4</sub> - Percentual estabelecimentos com proprietários assentados	-0,081	0,775	0,608
Proporção da variância total explicada (%)	37,40	30,85	
Variância explicada acumulada (%)	37,40	68,24	
Teste de Bartlett = 147,222; df = 6, Sig. 0,000			

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Nota: KMO = 0,529; Método de extração: ACP; Método de rotação: Varimax; Rotação em 3 interações.

Ao aplicar a técnica de AF para o segundo grupo de variáveis, relacionadas à estrutura das atividades econômicas, foram extraídos dois fatores com raízes características maiores que a unidade, que sintetiza-

ram as informações contidas nas cinco variáveis originais. Após a rotação dos dois fatores, o Fator 1B e o Fator 2B, explicam 81,09% da variância total presente nas cinco variáveis originais. Não foi possível obter o nível de significância do teste de Bartlett; também não foi possível estimar o valor do coeficiente KMO. Todavia, os valores das

comunalidades afirmam que as variáveis têm suas variabilidades captadas e representadas pelos dois fatores (Tabela 2).

Tabela 2 – Matriz rotacionada das variáveis (e respectivas cargas fatoriais) que representam a estrutura das atividades econômicas do estado da Bahia, em 2010

Fatores e variáveis	Cargas fatoriais		Comunalidades
	Fator 1B	Fator 2B	
Fator 1B – Relação entre a participação do setor serviços públicos e o setor industrial			
X <sub>6</sub> - Participação da indústria no valor adicionado total	-0,864	0,247	0,808
X <sub>7</sub> - Participação dos serviços no valor adicionado total	0,772	0,634	0,999
X <sub>8</sub> - Participação serviços públicos no valor adicionado total	0,883	0,077	0,785
Fator 2B – Relação entre participação do setor de serviços privados e o setor agropecuário			
X <sub>5</sub> - Participação da agropecuária no valor adicionado total	0,028	-0,918	0,844
X <sub>9</sub> - Participação serviços privados no valor adicionado total	-0,011	0,787	0,619
Proporção da variância total explicada (%)	42,47	38,62	
Variância explicada acumulada (%)	42,47	81,09	
Teste de Bartlett			

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Notas: Método de extração: ACP; Método de rotação: *Varimax*; Rotação em 3 interações.

A Tabela 2 apresenta as cargas fatoriais, com destaque em negrito para aquelas com superiores a 0,6. O Fator 1B está positivo e fortemente relacionado com as variáveis X<sub>7</sub> (Participação dos serviços no valor adicionado total) e X<sub>8</sub> (Participação dos serviços públicos no valor adicionado total); mas está negativo e fortemente associado à variável X<sub>6</sub> (Participação da indústria no valor adicionado total). O Fator 1B foi nomeado “Relação entre a participação do setor serviços públicos e o setor industrial” e descreve que, considerando os municípios baianos, onde é elevada a participação dos serviços públicos no valor adicionado, a participação do setor industrial é menor, o que geralmente acontece nos municípios de pequeno porte.

O Fator 2B está positivo e fortemente relacionado à variável X<sub>9</sub> (Participação dos serviços privados no valor adicionado total), mas negativo e fortemente associado à variável X<sub>5</sub> (Participação da agropecuária no valor adicionado total). O Fator 2B foi denominado por “Relação entre participação do setor de serviços privados e o setor agropecuário”. Do mesmo modo que o Fator 1B, o Fator 2B destaca como características dos municípios baianos de pequeno porte, uma relação

inversa entre a participação dos serviços privados e a participação do setor agropecuário (Tabela 2).

A técnica da AF aplicada ao terceiro grupo de variáveis (Tabela 3), relativas à situação ocupacional e dos ocupados por setor, apontam que foram extraídos três fatores com raízes características maiores que a unidade, que sintetizaram as informações contidas nas doze variáveis originais. A Tabela 3 apresenta os três fatores, Fator 1C, Fator 2C e Fator 3C, que após a rotação passaram a explicar 62,09% da variância total das doze variáveis originais. O coeficiente KMO, no valor de 0,505, diz que a amostra é adequada à aplicação da técnica de AF. O resultado do teste de Bartlett (3202,39) foi significativo, então a partir destes dados, a evidência sugere a rejeição da hipótese nula. As comunalidades indicam que as variáveis têm suas variabilidades captadas e representadas pelos três fatores, exceto no caso da variável X<sub>14</sub> (Percentual de ocupados no setor extrativo mineral).

Tabela 3 – Matriz rotacionada das variáveis (e respectivas cargas fatoriais) que representam a situação ocupacional e ocupados por setor do estado da Bahia, em 2010

Fatores e variáveis	Cargas fatoriais			Comunalidades
	Fator 1C	Fator 2C	Fator 3C	
Fator 1C – Ocupados formais no comércio, serviços e entre empregadores				
X <sub>12</sub> - Grau de formalização dos ocupados				
X <sub>13</sub> - Percentual de ocupados no setor agropecuário	0,810	-0,122	0,311	0,767
X <sub>17</sub> - Percentual dos ocupados no setor de comércio	-0,946	0,109	-0,221	0,956
X <sub>18</sub> - Percentual dos ocupados no setor de serviços	0,840	0,245	0,002	0,765
X <sub>21</sub> - Percentual de empregadores	0,874	-0,189	-0,124	0,816
Fator 2C – Taxa de atividade de trabalhadores por conta própria	0,657	0,454	-0,126	0,654
X <sub>10</sub> - Taxa de atividade	0,235	0,665	0,248	0,560
X <sub>20</sub> - Percentual de trabalhadores por conta própria	-0,110	0,711	-0,104	0,529
Fator 3C – Trabalhadores do setor público	0,099	-0,168	-0,735	0,578
X <sub>19</sub> - Percentual de trabalhadores do setor público	0,500	-0,543	0,019	0,545
X <sub>11</sub> - Taxa de desocupação	0,046	-0,231	0,397	0,213
X <sub>14</sub> - Percentual ocupados no setor extrativo mineral	0,440	0,105	0,560	0,518
X <sub>15</sub> - Percentual ocupados na indústria	0,555	-0,364	0,332	0,551
X <sub>16</sub> - Percentual dos ocupados no setor de construção				
Proporção da variância total explicada (%)	35,70	14,97	11,42	
Variância explicada acumulada (%)	35,70	50,67	62,09	
Teste de Bartlett = 3202,391, df = 66, Sig. 0,000				

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Nota: KMO = 0,505; Método de extração: ACP; Método de rotação: Varimax; Rotação em 4 iterações.

As cargas fatoriais presentes na Tabela 3, destacadas em negrito, foram interpretadas por assumirem valores superiores a 0,6. Sendo assim, o Fator 1C está positivo e fortemente associado à variável X<sub>12</sub> (Grau de formalização dos ocupados), X<sub>17</sub> (Percentual dos ocupados no setor de comércio), X<sub>18</sub> (Percentual dos ocupados no setor de serviços) e X<sub>21</sub> (Percentual de empregadores). O Fator 1C também está fortemente associado à variável X<sub>13</sub> (Percentual de ocupados no setor agropecuário), mas de forma inversa. Por isso, o Fator 1C foi designado como “Ocupados no comércio/serviços e entre empregadores”.

Ainda na Tabela 3 verifica-se que o Fator 2C apresentou positiva e fortemente associado às variáveis X<sub>10</sub> (Taxa de atividade) e X<sub>20</sub> (Percentual de trabalhadores por conta própria), por isso foi denominado “Taxa de atividade de trabalhadores por conta própria”. O Fator 3C foi denominado “Trabalhadores do setor público” porque está negativo e fortemente relacionado à apenas uma variável, X<sub>19</sub> (Percentual de trabalhadores do setor público).

Em relação ao quarto grupo de variáveis, da estrutura fundiária, foram extraídos dois fatores com raízes características maiores que a unidade, que sintetizaram as informações contidas nas oito variáveis originais. A Tabela 4 indica que, após a rotação, os dois fatores, Fator 1D e Fator 2D, explicam 79,63% da variância total contida nas oito variáveis.

O teste de Bartlett (3472,67) aponta que a partir destes dados, a evidência sugere a rejeição da hipótese nula. O coeficiente KMO, no valor de 0,742, indica que a amostra é apropriada à aplicação da técnica de AF. Os valores das comunalidades afirmam que as variáveis têm suas variabilidades captadas e representadas pelos dois fatores, embora a variável X<sub>22</sub> (Índice de Gini Estrutura Fundiária) apresente comunalidade de 0,551, que significa que os dois fatores, Fator 1D e Fator 2D, captaram somente 55% da variabilidade da variável X<sub>22</sub>.

As cargas fatoriais acima de 0,6, sinalizadas em negrito, presentes na Tabela 4, indicam que o Fator 1D está positivo e fortemente relacionado com

as variáveis  $X_{23}$  (Área média dos estabelecimentos agropecuários),  $X_{27}$  (Percentual dos estabelecimentos agropecuários: 100-500 ha),  $X_{28}$  (Percentual dos estabelecimentos agropecuários: 500-

1.000 ha),  $X_{29}$  (Percentual dos estabelecimentos agropecuários: > 1.000 ha). Por isso, o Fator 1D foi nomeado “Médios e grandes estabelecimentos agropecuários”.

Tabela 4 – Matriz rotacionada das variáveis (e respectivas cargas fatoriais) que representam a estrutura fundiária do estado da Bahia, em 2006

Fatores e variáveis	Cargas fatoriais		Comunalidades
	Fator 1D	Fator 2D	
Fator 1D – Médios e grandes estabelecimentos agropecuários			
$X_{23}$ - Área média dos estabelecimentos agropecuários			
$X_{27}$ - Percentual dos estabelecimentos agropecuários: 100-500 ha	0,938	0,126	0,895
$X_{28}$ - Percentual dos estabelecimentos agropecuários: 500-1.000 ha	0,764	0,446	0,783
$X_{29}$ - Percentual dos estabelecimentos agropecuários: > 1.000 ha	0,877	0,115	0,783
	0,930	0,009	0,865
Fator 2D – Pequenos estabelecimentos agropecuários			
$X_{22}$ - Índice de Gini (referente à estrutura fundiária)	0,366	-0,646	0,551
$X_{24}$ - Percentual dos estabelecimentos agropecuários: 0-20 ha	-0,574	-0,780	0,938
$X_{25}$ - Percentual dos estabelecimentos agropecuários: 20-50 ha	0,131	0,860	0,756
$X_{26}$ - Percentual dos estabelecimentos agropecuários: 50-100 ha	0,392	0,804	0,801
<hr/>			
Proporção da variância total explicada (%)	46,65	32,98	
Variância explicada acumulada (%)	46,65	79,63	
<hr/>			
Teste de Bartlett = 3472,668, df = 28, Sig. 0,000			

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Nota: KMO = 0,742. Método de extração: ACP; Método de rotação: Varimax; Rotação em 3 interações.

É possível verificar que o Fator 2D está positivo e fortemente relacionado à variável  $X_{25}$  (Percentual dos estabelecimentos agropecuários: 20-50 ha) e  $X_{26}$  (Percentual dos estabelecimentos agropecuários: 50-100 ha), mas negativo e fortemente associado à variável  $X_{22}$  (Índice de *Gini* referente à estrutura fundiária) e  $X_{24}$  (Percentual dos estabelecimentos agropecuários: 0-20 ha). O Fator 2D foi denominado por “Pequenos estabelecimentos agropecuários”. Os dois fatores, Fator 1D e o Fator 2D, indicam que, nos municípios baianos, a área média dos estabelecimentos é bastante influenciada pelas médias e grandes propriedades, e que o Índice de *Gini* estrutura fundiária é negativamente associado às pequenas propriedades (Tabela 4).

A aplicação da técnica de AF para o quinto grupo de variáveis, referentes ao potencial agropecuário (produtividade econômica e modernização), resultou em dois fatores extraídos, cada um com raiz característica maior que a unidade, que sintetizaram as informações contidas nas quatro variáveis originais. A Tabela 5 indica que, após a rotação, o Fator 1E e o Fator 2E explicam 77,34% da variância total contida nas quatro variáveis ori-

ginais. O teste de Bartlett (989,56) aponta que, a partir destes dados, a evidência sugere a rejeição da hipótese nula.

Os valores das comunalidades afirmam que as variáveis  $X_{30}$  (Valor da produção por estabelecimento agropecuário),  $X_{31}$  (Valor da produção por pessoal ocupado no setor agropecuário) e  $X_{32}$  (Percentual de estabelecimentos agropecuários que possui energia elétrica) têm suas variabilidades captadas e bem representadas pelos dois fatores, exceto no caso da variável  $X_{33}$  (Percentual estabelecimentos agropecuários que recebeu orientação técnica) (Tabela 5).

A Tabela 5 apresenta as cargas fatoriais acima de 0,6, acentuadas em negrito, e que indicam a relação positiva e intensa entre o Fator 1E e as variáveis  $X_{30}$  (Valor de produção por estabelecimento agropecuário) e  $X_{31}$  (Valor da produção por pessoal ocupado no setor agropecuário). O Fator 1E foi designado de “Produtividade econômica do setor agropecuário”. O Fator 2E está positivo e grandemente relacionado apenas à variável  $X_{32}$  (Percentual de estabelecimentos agropecuários que possui

energia elétrica), e por isso foi cognominado por “Infraestrutura agropecuária”.

Tabela 5 – Matriz rotacionada das variáveis (e respectivas cargas fatoriais) que representam o potencial agropecuário do estado da Bahia, em 2006

Fatores e variáveis	Cargas fatoriais		Comunalidades
	Fator 1E	Fator 2E	
Fator 1E – Produtividade econômica do setor agropecuário			
X <sub>30</sub> - Valor da produção por estabelecimento agropecuário	0,961	0,053	0,926
X <sub>31</sub> - Valor da produção por pessoal ocupado na agropecuária	0,966	0,039	0,935
Fator 2E – Infraestrutura agropecuária			
X <sub>32</sub> - Percentual estabelecimentos que possui energia elétrica	0,142	0,908	0,844
X <sub>33</sub> - Percentual estabelecimentos recebeu orientação técnica	0,448	-0,433	0,388
Proporção da variância total explicada (%)	51,94	25,40	
Variância explicada acumulada (%)	51,94	77,34	
Teste de Bartlett = 989,557, df = 6, Sig. 0,000			

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Nota: KMO = 0,533; Método de extração: ACP; Método de rotação: Varimax; Rotação em 3 interações.

Tabela 6 – Matriz rotacionada das variáveis (e respectivas cargas fatoriais) que representam a situação ambiental do estado da Bahia, em 2006 e 2010

Fatores e variáveis	Cargas fatoriais				Comunalidades
	Fator 1F	Fator 2F	Fator 3F	Fator 4F	
Fator 1F – Percentual de área natural nos estabelecimentos					
X <sub>38</sub> - Percentual da área de pastagens naturais					
X <sub>39</sub> - Percentual da área de matas e florestas naturais					
Fator 2F – Domicílios rurais com serviços de esgoto e lixo	<b>0,803</b>	-0,01	0,132	0,076	0,668
X <sub>40</sub> - Percentual de domicílios rurais com esgotamento	<b>-0,750</b>	-0,08	0,344	0,045	0,690
X <sub>41</sub> - Percentual de domicílios urbanos com esgotamento	0,117	<b>0,735</b>	0,121	0,375	0,709
X <sub>42</sub> - Percentual de domicílios rurais com lixo coletado	0,504	0,257	-0,02	0,559	0,633
X <sub>43</sub> - Percentual de domicílios urbanos com lixo coletado	-0,07	<b>0,869</b>	-0,21	-0,06	0,811
Fator 3F – Estabelecimentos que degradam o solo	0,314	0,378	0,062	-0,09	0,253
X <sub>34</sub> - Percentual estab. que utilizam adubação e corretivos	-0,05	-0,10	<b>-0,79</b>	0,039	0,651
X <sub>35</sub> - Percentual de estab. que utilizam queimadas	-0,23	-0,32	<b>0,668</b>	-0,07	0,611
X <sub>36</sub> - Percentual de estab. que utilizam práticas agrícolas	0,055	0,039	0,447	-0,43	0,397
Fator 4F – Presença de monocultura					
X <sub>37</sub> - Percentual da área plantada com principal cultura	-0,02	0,008	-0,07	<b>0,810</b>	0,662
Proporção da variância total explicada (%)	16,4	16,3	14,9	13,3	
Variância explicada acumulada (%)	16,4	32,7	47,6	60,9	
Teste de Bartlett = 559,930, df = 45, Sig. 0,00					

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Nota: KMO = 0,624; Método de extração: ACP; Método de rotação: Varimax; Rotação em 5 interações.

Do sexto grupo de variáveis, relativas à situação ambiental, foram extraídos quatro fatores com raiz característica maior que a unidade, que sinte-

tizaram as informações contidas nas dez variáveis originais. De acordo com a Tabela 6, após a rotação, os quatro fatores, Fator 1F, Fator 2F, Fator 3F

e Fator 4F, explicam 60,9% da variância. O coeficiente KMO, apresentou valor de 0,624, indicando que a amostra é passível de ser analisada pela técnica da AF. O teste de Bartlett (559,93) aponta que, a partir desses dados, a evidência sugere a rejeição da hipótese nula. As comunalidades revelam que as variáveis têm suas variabilidades captadas e representadas pelos dois fatores, exceto no caso das variáveis  $X_{36}$  (Percentual de estabelecimentos que utiliza práticas agrícolas) e  $X_{43}$  (Percentual de domicílios urbanos com lixo coletado).

A Tabela 6 apresenta as cargas fatoriais, interpretadas se assumirem valores superiores a 0,6, e que foram destacadas em negrito. Dessa forma, o Fator 1F está positivo e fortemente associado à variável  $X_{38}$  (Percentual da área de pastagens naturais), mas negativo e fortemente associado à variável  $X_{39}$  (Percentual da área de matas e florestas naturais). Assim, o Fator 1F foi denominado “Percentual de área natural nos estabelecimentos”.

O Fator 2F está positivo e fortemente relacionado às variáveis  $X_{40}$  (Percentual de domicílios rurais com esgotamento sanitário) e  $X_{42}$  (Percentual de domicílios rurais com lixo coletado), e foi intitulado “Domicílios rurais com serviço de esgoto e lixo”. Enquanto o Fator 3F está positivo e

fortemente relacionado à variável  $X_{35}$  (Percentual de estabelecimentos que usa queimadas), mas negativo e fortemente relacionado à variável  $X_{34}$  (Percentual de estabelecimentos que usa adubação e corretivo). O Fator 3F foi nomeado “Estabelecimentos que degradam o solo”. O Fator 4F está positivo e grandemente associado à variável  $X_{37}$  (Percentual da área plantada com a principal cultura), por isso foi intitulado “Presença de monocultura” (Tabela 6).

A AF aplicada ao sétimo grupo de variáveis, relativas à situação dos rendimentos, da pobreza, do desenvolvimento e da desigualdade, possibilitou a extração de dois fatores com raízes características maior que a unidade, capazes de resumir as informações contidas nas oito variáveis originais. Conforme a Tabela 7, após a rotação dos dois fatores, o Fator 1G e o Fator 2G, explicam 86,91% da variância total das oito variáveis originais. Essa amostra mostrou-se adequada a aplicação da técnica de AF dado que o coeficiente KMO apresentou valor de 0,777. O teste de Bartlett (4636,75) aponta que, a partir desses dados, a evidência sugere a rejeição da hipótese nula. Os valores das comunalidades indicam que as variáveis têm suas variabilidades captadas e representadas pelos dois fatores.

Tabela 7 – Matriz rotacionada das variáveis (e respectivas cargas fatoriais) que caracterizam a situação da renda, pobreza, desenvolvimento e desigualdade do estado da Bahia, em 2010

Fatores e variáveis	Cargas fatoriais		Comunalidades
	Fator 1G	Fator 2G	
Fator 1G – Pobreza medida pela renda			
$X_{44}$ - Percentual de pobres	<b>0,934</b>	0,238	0,928
$X_{45}$ - Percentual de extremamente pobres	<b>0,888</b>	0,370	0,925
$X_{46}$ - IDH-M	<b>-0,854</b>	0,230	0,782
$X_{49}$ - Rendimento <i>per capita</i>	<b>-0,910</b>	0,275	0,904
$X_{50}$ - Percentual dos ocupados com rendimento de até 1 S.M.	<b>0,888</b>	-0,022	0,789
$X_{51}$ - Percentual renda proveniente do trabalho	<b>-0,816</b>	0,005	0,666
Fator 2G – Desigualdade de renda			
$X_{47}$ - Índice de <i>Gini</i>	-0,037	<b>0,988</b>	0,978
$X_{48}$ - Índice de <i>Theil</i>	0,014	<b>0,990</b>	0,981
Proporção da variância total explicada (%)	58,42	28,49	
Variância explicada acumulada (%)	58,42	86,91	
Teste de Bartlett = 4636,75, df = 28, Sig. 0,000			

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Nota: KMO = 0,777; Método de extração: ACP; Método de rotação: *Varimax*; Rotação em 3 interações.

As cargas fatoriais presentes na Tabela 7 foram interpretadas por assumirem valores maiores que 0,6, destacados. Assim, o Fator 1G está positivo e fortemente relacionado com as variáveis  $X_{44}$  (Percentual de pobres),  $X_{45}$  (Percentual de extrema-

mente pobres) e  $X_{50}$  (Percentual de ocupados com rendimento de até 1 S.M.). Esse mesmo fator está negativo e fortemente relacionado com as variáveis  $X_{46}$  (IDH-M),  $X_{49}$  (Rendimento *per capita*) e  $X_{51}$  (Percentual da renda proveniente de rendimen-

tos do trabalho). Por isso, o Fator 1G foi denominado “Pobreza medida pela renda”.

Como a pobreza e a extrema pobreza foram estimadas apenas a partir da renda, os resultados da AF da Tabela 7 corroboram a relação inversa entre esses dois indicadores (percentual de pobres e extremamente pobres) e os indicadores de rendimento (rendimento *per capita* e percentual da renda proveniente do trabalho). Ou seja, aumenta o percentual de pobres e extremamente pobres quanto menor o rendimento *per capita* e a renda proveniente de rendimentos do trabalho. Como esperado, quanto maior o percentual de pobres e extremamente pobres, e menor os rendimentos, menor o IDH-M dos municípios baianos. O Fator 2G está positiva e fortemente relacionado com as variáveis  $X_{47}$  (Índice de *Gini*) e  $X_{48}$  (Índice de *Theil*), por isso foi nomeado como “Desigualdade de Renda”.

## Conclusões

Como foi destacado anteriormente, o objetivo deste artigo é discutir algumas peculiaridades do estado da Bahia, a partir de um conjunto de variáveis que representem seus diferentes aspectos socioeconômicos e sua condição de desenvolvimento. Por meio da estatística descritiva, os resultados encontrados apontam que a Bahia é um estado que apresenta municípios com perfil rural. Por outro lado, ressalta-se que as atividades econômicas que mais se destacaram, em termos de valor adicionado, foram aquelas relacionadas com o setor de serviços, porém com restrita participação do setor agropecuário. Não obstante essa restrita participação, no que se refere à ocupação da mão de obra, o setor agropecuário aparece como o segundo mais importante do estado.

No caso específico dessa atividade econômica, as estatísticas descritivas revelam que, apesar de os estabelecimentos agropecuários baianos registrarem área média inferior àquela encontrada para a média brasileira, sua estrutura fundiária é similar àquela encontrada para a média do país, ou seja, tomando como base os dados do Censo Agropecuário de 2006, verifica-se que há forte concentração de terras em grandes e médias propriedades agropecuárias, embora haja maior presença da agricultura familiar na Bahia do que no restante do País.

A análise sobre os dados dos estabelecimentos agropecuários sugerem que o processo de modernização da agropecuária baiana se objetivou de forma assimétrica entre os produtores e regiões, fato esse que, possivelmente, está afetando o potencial agropecuário da Bahia, uma vez que, os níveis de investimentos encontram-se ainda inferiores aos verificados para a média nacional. Por sua vez, essas constatações se reproduzem também para a situação ambiental, pois a preservação das áreas com matas, florestas e pastagens naturais e as práticas agrícolas, queimadas, uso de agrotóxicos, adubação e corretivos não se diferem daquelas encontradas para a média nacional.

No caso do mercado de trabalho, os indicadores destacam que o grau de formalização dos ocupados é mais reduzido que o do Brasil e a taxa de desocupação é mais elevada do que a nacional. Enquanto na Bahia 41% dos ocupados recebem até um salário mínimo, no Brasil, esse percentual está próximo aos 20%. Quanto à análise do rendimento *per capita* médio, todas as medidas utilizadas sugerem que a Bahia está em condições inferiores às do Brasil. No caso da renda *per capita*, os R\$496,73 recebidos pelos baianos equivale a apenas 63% da renda *per capita* média nacional.

Quanto à pobreza e extrema pobreza, as estatísticas descritivas apontam que os níveis aproximam-se do dobro do verificado no Brasil, o que leva à mais da metade das famílias baianas estarem aptas a receber recursos do Programa Bolsa Família. Pelo IDH-M, a Bahia possui nível médio de desenvolvimento (0,66), e o Índice de Theil-L indica que há considerável desigualdade inter e intragrupos.

Quanto à AF, foram selecionados sete grupos, composto por 51 variáveis de cada município baiano, que resultaram em dezessete fatores. Esses fatores sintetizaram as características do desenvolvimento dos municípios baianos. Para o primeiro grupo de variáveis relativas ao aspecto demográfico, foram estimados dois fatores (responsáveis por 68,24% da variância total), que destacaram a importante presença da população rural, agricultores familiares, indígenas e assentados.

Para o segundo grupo de variáveis relacionadas à estrutura das atividades econômicas, foram estimados dois fatores (responsáveis por 81,09% da variância total), o primeiro fator demonstrou que nos municípios onde é elevada a participação dos

serviços públicos no valor adicionado, a participação do setor industrial é menor, o que geralmente acontece nos municípios de pequeno porte. O segundo fator demonstrou nos municípios baianos que há uma relação inversa entre a participação dos serviços privados e a participação do setor agropecuário. Para o terceiro grupo de variáveis relativas à situação ocupacional, foram estimados 3 fatores (responsáveis por 62,09% da variância total), que evidenciaram a elevada formalização da ocupação nos setores do comércio, serviços e entre empregadores, exceto no setor agropecuário; constata a alta taxa de atividade entre os trabalhadores conta própria, e destaca a importância dos trabalhadores do setor público nos municípios baianos.

Para o quarto grupo de variáveis, relacionados à estrutura fundiária, dois fatores foram extraídos (responsáveis por 79,63% da variância total), os quais destacaram que a área média dos estabelecimentos é bastante influenciada pelas médias e grandes propriedades, e que o Índice de *Gini* estrutura fundiária é negativamente associado às pequenas propriedades. Para o quinto grupo de variáveis relativas ao potencial agropecuário, foram estimados dois fatores (responsáveis por 77,34% da variância total), que destacaram a reduzida produtividade econômica e infraestrutura agropecuária da Bahia.

Para o sexto grupo de variáveis, relacionadas à situação ambiental, quatro fatores foram estimados (responsáveis por 60,9% da variância total), os quais destacam o reduzido percentual de área natural nos estabelecimentos agropecuários e de domicílios rurais com os serviços de esgoto e lixo. Esses fatores também sinalizam a degradação do solo e a significativa presença de monocultura no estado. Para o sétimo grupo de variáveis, dois fatores foram extraídos (responsáveis por 86,91% da variância total), evidenciando que a pobreza e a desigualdade de renda são fortemente presentes na Bahia.

Assim, como uma grande síntese das características do Estado da Bahia, apresentamos os três grupos de variáveis cujos fatores extraíram os maiores percentuais da variância dos dados. Os dois fatores (Fator 1G e Fator 2G) que apontam a situação da renda, da pobreza (medida pela renda) e da desigualdade de renda, responsáveis por 86,91% da variância desses dados, servem para destacar qual deve ser o foco do planejamento para

o desenvolvimento da Bahia: a geração e a distribuição de renda estadual. Os dois fatores (Fator 1B e Fator 2B) que representam a estrutura das atividades econômicas, responsáveis por 81,09% da variância dos dados, dão indícios da necessidade de planos e ações capazes de aumentar o valor adicionado do setor industrial e do setor agropecuário baiano. Os dois fatores (Fator 1D e Fator 2D) que apontam a estrutura fundiária, responsáveis por 79,63% da variância dos dados, indicam que há concentração de terras, o que pode estar dificultando o melhor desempenho do setor agropecuário, a maior distribuição de renda e o desenvolvimento no Estado da Bahia.

Por certo, esse trabalho apresenta algumas limitações, tais como a ausência de: comparações com os resultados de outras pesquisas realizadas sobre o tema para a Bahia; análise dos resíduos; estimação dos fatores por meio de outros métodos para além da ACP; utilização dos scores fatoriais para uma eventual análise de regressão múltipla (uma análise de inferência). Todavia, os resultados apresentados da estatística descritiva, baseadas na disposição dos dados originais das características socioeconômicas e ambientais, e os resultados da AF (através da ACP) permitem concluir que a população baiana continua a requerer políticas públicas de desenvolvimento, inclusive para a população rural.

## Referências

- ATLAS do Desenvolvimento Humano no Brasil 2010. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/>>. Acesso em: 10 out. 2014.
- BELLUZZO, L. G. de M. (Coor.). **Consenso do Rio**. Ideias gerais para uma política macroeconômica desenvolvimentista dos países da América do Sul. Rio de Janeiro: Intersul, 2011.
- BELLUZZO, L. G. de M.; ALMEIDA, J. S. G. de. **Depois da queda**: a economia brasileira da crise da dívida aos impasses do Real. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.
- MDS. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL. **Programa Bolsa Família**. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/bolsafamilia>>. Acesso em: 1 ago. 2013.
- CERQUEIRA, C. A. de. **Políticas públicas de desenvolvimento territorial rural**: uma análise



da delimitação dos territórios rurais do estado da Bahia, segundo a tipologia municipal. 2015. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), 2015.

FAVARETO, A. da S. **Paradigmas do desenvolvimento rural em questão: do agrário ao territorial**. São Paulo, Editora Iglu/Fapesp, 2007.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L. da; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

GÓMEZ, J. A.; GONZÁLEZ, A. A.. Nociones de crecimiento y desarrollo económico. **Revista Galega de Economía**, vol. 15, n. 2, 2006.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=8>>. Acesso em: 06 nov. 2013.

\_\_\_\_\_. **Censo agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/Economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>>. Acesso em: 8 out. 2013.

\_\_\_\_\_. **Produto interno bruto dos municípios**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/Economia/pib-municipios/2010/default.shtm>>. Acesso em: 1 dez. 2013.

\_\_\_\_\_. **Sistema IBGE de recuperação automática (SIDRA)**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

JESUS, C. M. de. **Desenvolvimento territorial rural: análise comparada entre os territórios constituídos autonomamente e os induzidos pelas políticas públicas no Brasil e na Espanha**. 2013. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia (MG), 2013.

LIMA, M. C. **Monografia: a engenharia da produção acadêmica**. São Paulo: Saraiva, 2004.

MARÔCO, J. **Análise estatística com o SPSS statistics**. 6.ed., Pêro Pinheiro (Portugal): Report Number, 2014.

MARTINUSSEM, J. **Society, state and market**. Zed Books, London & New Jersey, 1997.

Ocampo, J. A. **Más allá del Consenso de Washington: una agenda de desarrollo para América Latina**. México-DF, Cepal, 2005.

ORTEGA, A. C.; JESUS, C. M. de. Desenvolvimento rural em Minas Gerais: caracterização socioeconômica dos territórios mineiros induzidos por políticas públicas na última década. In: ORTEGA, A. C.; JESUS, C. M. de.; MOYANO-ESTRADA, E. **Desenvolvimento em territórios rurais: Estudos comparados de Brasil e Espanha**. Campinas: Alínea. 2015.

ORTEGA, A. C.. **Territórios deprimidos**. Campinas (SP): Alínea; Uberlândia (MG): EDUFU, 2008.

PIKETTY, T. **O capital no século XXI**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

SILVA, N. C. N. da; FERREIRA, W. L.; CIRILLO, M. Â.; SCALON, J. D. O uso da análise fatorial na descrição e identificação dos perfis característicos de municípios de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Biometria**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 201-215, 2014.

## Anexo I

Anexo I – Variáveis (nome, medidas, período) e fonte dos dados coletados para o Brasil e/ou Bahia

Nome da variável	Medidas da variável	Período	Fonte dos dados
Área	Em quilômetros quadrados (km <sup>2</sup> ).	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 1301)
População residente	Número de moradores nos domicílios. Em unidade.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 202)
Densidade demográfica	População residente/Área do município. Habitantes por km <sup>2</sup> .	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 202; 1301)
Percentual da população urbana	(População urbana/População residente) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 202)
Percentual da população rural	(População rural/População residente) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 202)
Percentual da população indígena	(População indígena/População residente) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 136)
Percentual dos estabelecimentos de agricultores familiares	(Estab. agricultores familiares/Estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 1109)
Percentual de estabelecimentos de proprietários assentados	(Estab. proprietários assentados/Estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 1018)
Produto Interno Bruto (PIB)	A preços correntes. Em R\$ mil.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 21)
PIB per capita	(PIB/população residente). Em R\$1,00.	2010	IBGE
Valor adicionado (VA)	A preços correntes. Em R\$ mil.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 21)
Participação da agropecuária no VA	(VA agropecuária/VA) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 21)
Participação da indústria no VA	(VA indústria/VA) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 21)
Participação dos serviços no VA	(VA serviços/VA) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 21)
Participação dos serviços públicos no VA	(VA serviços públicos/VA) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 21)
Participação dos serviços privados no VA	(VA serviços privados/VA) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 21)
Percentual de ocupados no setor agropecuário	(Pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas na agropecuária/total de pessoas ocupadas nessa faixa etária) X 100. Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Percentual de ocupados no setor extrativo mineral	(Pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas no setor mineral/total de pessoas ocupadas nessa faixa etária) X 100. Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Percentual de ocupados na indústria de transformação	(Pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas na indústria/total de pessoas ocupadas nessa faixa etária) X 100. Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Percentual de ocupados no setor de construção	(Pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas na construção/total de pessoas ocupadas nessa faixa etária) X 100. Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Percentual de ocupados no setor de comércio	(Pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas no comércio/total de pessoas ocupadas nessa faixa etária) X 100. Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013

Nome da variável	Medidas da variável	Período	Fonte dos dados
Percentual de ocupados no setor de serviços	(Pessoas de 18 anos ou mais de idade ocupadas nos serviços/total de pessoas ocupadas nessa faixa etária) X 100. Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Percentual de trabalhadores do setor público	(Número trabalhadores do setor público de 18 anos ou mais de idade/total de pessoas ocupadas nessa faixa etária) X 100. Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Percentual de trabalhadores por conta própria	(Número trabalhadores por conta própria de 18 anos ou mais de idade/total de pessoas ocupadas nessa faixa etária) X 100. Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Percentual de empregadores	(Número de empregadores de 18 anos ou mais de idade/total de pessoas ocupadas nessa faixa etária) X 100. Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Taxa de atividade	(Pessoas de 10 anos ou mais de idade economicamente ativa/total de pessoas nesta faixa etária) X 100.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013.
Taxa de desocupação	Percentual da PEA desocupada.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Grau de formalização dos ocupados	(Número de pessoas de 18 anos ou mais formalmente ocupadas/total de pessoas ocupadas nessa faixa etária) X 100. Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Índice de Gini (estrutura fundiária)	Faixas de concentração: 0,000-0,100 (nula); 0,101-0,250 (nula a fraca); 0,251-0,500 (fraca a média); 0,501-700 (média a forte); 0,701-900 (forte a muito forte); 0,901-1,000 (muito forte à absoluta).	2006	IBGE: Censo Agropecuário (2006)
Área média dos estab. agropecuários	(Área dos estab. agropecuários/Número estab. agropecuários). Em hectare.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 312, 315 e 787)
Percentual de estab. agropecuários produtores sem área	(Número estab. agropecuários de produtores sem área/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 312 e 787)
Percentual estab. agropecuários: 0-20 hectares	(Número estab. agropecuários 0-20 hectares/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 312 e 787)
Percentual estab. agropecuários: 20-50 hectares	(Número estab. agropecuários 20-50 hectares/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 312 e 787)
Percentual estab. agropecuários: 50-100 hectares	(Número estab. agropecuários 50-100 hectares/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 312 e 787)
Percentual estab. agropecuários: 100-500 hectares	(Número estab. agropecuários (100-500 hectares)/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 312 e 787)
Percentual estab. agropecuários: 500-1000 hectares	(Número estab. agropecuários 500-1.000 hectares/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 312 e 787)
Percentual estab. agropecuários: acima de 1.000 hectares	(Número estab. agropecuários acima de 1000 hectares/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 312 e 787)
Valor da produção por financiamento dos estab. agropecuário	(Valor da produção agropecuária/Valor do financiamento agropecuário). Em R\$.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 11Mn e 829)

Nome da variável	Medidas da variável	Período	Fonte dos dados
Valor da produção por investimentos dos estab. agropecuário	(Valor da produção agropecuária/Valor do investimento agropecuário). Em R\$.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 11Mn e 830)
Valor da produção por estab. agropecuário	(Valor da produção agropecuária/número estab. agropecuários). Em R\$.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 23 e 836)
Valor da produção por pessoal ocupado no setor agropecuário	(Valor da produção agropecuária/pessoal ocupado no setor agropecuário, com 14 anos ou mais). Em R\$.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 320 e 956)
Valor dos investimentos por estab. agropecuário	(Valor dos investimentos nos estabelecimentos/estab. agropecuários). Em R\$.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 11Mn e 829)
Valor dos financiamentos por estab. agropecuário	(Valor dos financiamentos agropecuários/estab. agropecuários). Em R\$.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 11Mn e 830)
Percentual dos estab. agropecuários com energia elétrica	(Número estab. com energia elétrica/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 3Mn e 3346)
Percentual estab. agropecuários com orientação técnica	(Número estab. que receberam orientação técnica/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 3Mn e 777)
Percentual estab. que utilizam adubação e corretivos	(Número estab. que utilizam adubação e corretivos/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 3Mn, 850 e 1245)
Percentual estab. que utilizam queimadas	(Número estab. que utilizam queimadas/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 837)
Percentual dos estabelecimentos que utilizam agrotóxicos	(Número estab. utilizam agrotóxicos/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 3Mn e 1008)
Percentual estab. que utilizam práticas agrícolas	(Número estab. que utilizam práticas agrícolas/número estab. agropecuários) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 3Mn, 837 e 1246)
Percentual da área plantada com principal cultura	(Área plantada com principal cultura agrícola em hectare/Área plantada em hectare) X 100. Em %.	2006	IBGE: PAM (Tabela 16)
Percentual da área de pastagens naturais	(Área de pastagens naturais/área dos estab.) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 316 e 854)
Percentual da área de matas e florestas naturais	Área de matas e florestas naturais/área dos estab.) X 100. Em %.	2006	IBGE: SIDRA (Tabela 316 e 854)
Percentual dos domicílios rurais com esgotamento sanitário (rede geral)	(Domicílios rurais com esgotamento sanitário rede geral/domicílios rurais particulares permanentes) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 1444 e 1394)
Percentual dos domicílios urbanos com esgotamento sanitário (rede geral)	(Domicílios com esgotamento sanitário do tipo rede geral/domicílios urbanos particulares permanentes) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 1444 e 1394)
Percentual dos domicílios rurais com lixo coletado por serviço de limpeza	(Domicílios rurais com lixo coletado por serviço de limpeza/domicílios rurais particulares permanentes) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 1447 e 1395)
Percentual dos domicílios urbanos com lixo coletado por serviço de limpeza	(Domicílios urbanos com lixo coletado por serviço de limpeza/domicílios urbanos particulares permanentes) X 100. Em %.	2010	IBGE: SIDRA (Tabela 1447 e 1395)
Percentual de pobres	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar <i>per capita</i> igual ou inferior a R\$ 140,00 mensais, em R\$.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013

Nome da variável	Medidas da variável	Período	Fonte dos dados
Percentual de extremamente pobres	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar <i>per capita</i> igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais, em R\$.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Percentual de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família	(Famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família/Famílias residentes em domicílios particulares) X 100. Em %.	2010	MDS IBGE: SIDRA (Tabela 229)
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M)	IDH-M varia entre 0 e 1: entre 0 e 0,499 (muito baixo); entre 0,500 e 0,599 (baixo); entre 0,600 e 0,699 (médio); entre 0,700 e 0,799 (alto) e entre 0,80 e 1,0 (muito alto).	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Índice de Gini	Apresenta valor mínimo de zero (0) na situação de igualdade perfeita da distribuição de rendimentos. Quando apresenta valor igual a um (1) indica extrema desigualdade.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Índice de Theil	Logaritmo da razão entre a média aritmética e geométrica da distribuição da renda. Se a razão entre as médias for igual a 1, Theil será igual a zero, indicando perfeita distribuição. Quanto maior Theil, pior a distribuição de renda.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Rendimento per capita	Em R\$.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Rendimento per capita médio do 10º mais rico	Em R\$.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Rendimento médio dos ocupados	Em R\$.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Percentual dos ocupados com renda até 1 S.M.	Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013
Percentual da renda do trabalho	Em %.	2010	Atlas do Desenvolvimento Humano 2013

## ORIGENS HISTÓRICAS DO DUALISMO REGIONAL ITALIANO E A ASCENSÃO E QUEDA DA *CASSA PER IL MEZZOGIORNO*\*

### Historical origins of the Italian regional dualism and the rise and fall of the *Cassa per il Mezzogiorno*

**Olímpio José de Arroxelas Galvão**

Ph.D em Economia pelo Departamento de Economia do University College da Universidade de Londres, Inglaterra. Mestre em Economia pelo Departamento de Economia da Universidade de Yale, Connecticut, Estados Unidos. Especialista em Desenvolvimento Econômico pela CEPAL/ONU e Bacharel em Direito pela UFPE. Professor Titular da Faculdade Boa Viagem/DeVry, Recife, PE. olimpio.galvao@gmail.com.

**Resumo:** A Itália oferece uma rica experiência sobre a questão das desigualdades regionais. O estudo das origens do dualismo espacial italiano, da “Intervenção Extraordinária” e da criação da *Cassa per il Mezzogiorno* – que serviu de inspiração para a instalação da Sudene – tem grande relevância nas pesquisas internacionais sobre o problema do desenvolvimento regional comparado. Este trabalho investiga as origens mais remotas do dualismo regional italiano, discute as condições que levaram ao estabelecimento de uma ousada política de desenvolvimento regional na Itália e procura explicar as razões do fracasso da instituição que administrava essa política. O exame da experiência italiana traz relevantes lições para a compreensão do problema regional no Brasil. De igual forma, as políticas de desenvolvimento territorial adotadas na Itália, desde o início da década de 1950, constituem uma fonte de referência de grande valia, seja para a avaliação de políticas passadas, seja para a formulação de novas políticas regionais para o Brasil nos anos futuros.

**Palavras-chaves:** Economia regional; Políticas regionais; *Cassa per il Mezzogiorno*.

**Abstract:** Italy offers a rich experience on the regional inequalities issue. The study of the origins of the Italian spatial dualism, of the “Extraordinary Intervention” and the creation of the *Cassa per il Mezzogiorno* – which inspired the establishment of SUDENE, in Brazil – has great importance in international research on the problem of compared regional development. This work investigates the most remote origins of the Italian regional dualism, discusses the conditions responsible for the implementation of an ambitious regional development policy in Italy and tries to explain the reasons for the failure of the institution which administered this policy. The examination of the Italian experience brings relevant lessons for the understanding of the regional problem in Brazil. In the same vein policies of territorial development adopted in Italy since the beginning of the 1950s constitute a source of great value for the evaluation of past policies as well as for the formulation of new regional policies in the future years to Brazil.

**Keywords:** Regional economics; Regional policies; *Cassa per il Mezzogiorno*.

\* O autor consultou ampla bibliografia, especialmente em inglês e em italiano, e realizou uma viagem de observação de três semanas, de automóvel, às regiões do Mezzogiorno (o sul italiano), graças a uma bolsa de bancada do CNPq. Um financiamento do Etene, do BNB, foi também essencial para a realização desta pesquisa.

## 1 Introdução

Este trabalho descreve a experiência da Itália com políticas regionais e sua abordagem é essencialmente histórica. A escolha da Itália para um estudo sobre políticas regionais resulta de muitos fatores, um deles sendo a criação e a extinção da *Cassa per Il Mezzogiorno* – que teria servido de modelo para a instalação da Sudene, dez anos após a criação da *Cassa*.

Mas a *Cassa* e a SUDENE são apenas duas experiências em muitos aspectos semelhantes. A Itália e o Brasil, e o Mezzogiorno e o Nordeste brasileiro são países e regiões que, apesar de muito diferentes, apresentam expressivas similaridades na sua vida econômica, política, social e institucional, tanto no passado remoto, quanto ainda nos dias atuais.

Um exame da experiência italiana, em confronto com a brasileira, traz lições muito relevantes para a compreensão do problema regional no Brasil. De igual forma, as políticas de desenvolvimento territorial adotadas na Itália, desde o início da década de 1950, constituem uma fonte de referência de grande valia, seja para a avaliação de políticas passadas, seja para a formulação de novas políticas regionais para o Brasil nos anos futuros.

Embora o objetivo principal deste trabalho não seja propriamente um estudo comparativo entre a Itália e o Brasil e entre o *Mezzogiorno* e o Nordeste – já que o foco da análise a ser realizada nesta e nas próximas seções é a Itália e a sua questão meridional – a semelhança dos dois países e das suas regiões estará sempre implícita no decorrer do texto.

O trabalho inicia com uma visão panorâmica do dualismo italiano, com uso mínimo de referências. As seções seguintes analisam com detalhe e profundidade os pontos destacados nesta visão panorâmica. A seção três explora as razões históricas do dualismo regional na Itália, cobrindo um período que antecede à unificação do país, ocorrida no ano de 1861, até o início da década após a Segunda Grande Guerra, quando tiveram início as políticas de intervenção extraordinária para a redução das desigualdades regionais nesse país. A seção quatro discute, com algum detalhe, a criação da *Cassa per il Mezzogiorno*, no início dos anos 1950, e as razões de sua extinção no final dos anos 1980 e início dos 1990. Uma seção final apresenta as conclusões.

## 2 O dualismo regional na Itália: uma visão panorâmica

Nesta seção é feita uma reflexão introdutória sobre alguns grandes aspectos da realidade italiana associados, de forma direta ou indireta, com a sua questão meridional, ou seja, a questão do relativo subdesenvolvimento do “Sul”, em confronto com o “Norte” desenvolvido e industrializado.

A Itália apresenta o caso do mais amplo dualismo geográfico entre os países desenvolvidos da OECD. Embora não seja o país onde são mais elevadas as disparidades inter-regionais – o Reino Unido, a França, a Bélgica e a Alemanha, nesta sequência, apresentam maiores extremos de desigualdades entre as suas regiões mais ricas e as mais pobres – a Itália, diferentemente dos países acima listados, é o único no qual as disparidades regionais registram uma dimensão claramente geográfica (ISTAT, 2008; EUROPEAN UNION, 2007).

Neste país, segundo dados do Instituto Nazionale di Statistica – ISTAT, para o ano de 2007, as únicas regiões que tinham um PIB *per capita* menor do que a média nacional, estavam localizadas no Mezzogiorno. As demais 13 regiões italianas – as do chamado Centro-Norte (termo também equivalente a “Norte”) – tinham todas PIBs *per capita* acima da média nacional.

Em termos de União Europeia, considerando-se dados em PPP para o ano de 2004 (o último para o qual estavam disponíveis informações regionalizadas para as 268 regiões da Classificação NUTS-2<sup>1</sup> dos 27 países-membros), todas as oito regiões do Sul italiano registravam PIBs *per capita* abaixo da média da União, enquanto todas as do Centro-Norte exibiam o mesmo indicador acima da média da UE.

Neste aspecto da distribuição espacial da renda nacional, o Brasil apresenta quase total semelhança com a Itália. Observando-se dados regionalizados recentes do IBGE e tomando-se como indicador o PIB *per capita* a preços de mercado para o ano de 2007, constata-se claro dualismo do desenvolvimento brasileiro em termos espaciais, ou seja, forte concentração espacial dos estados mais ricos nas regiões Sul e Sudeste e dos mais pobres na Região Nordeste. Das 27 Unidades da Federação, oito dos

1 A Sigla NUTS corresponde ao termo francês *Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques*.

nove Estados do Nordeste aparecem como os mais pobres, e apenas Sergipe registra uma posição ligeiramente acima de Tocantins e Acre – todos registrando um PIB *per capita* bastante inferior à média nacional (IBGE, 2008)<sup>2</sup>.

A questão político-partidária na Itália é um problema a merecer atenção especial. O cenário político italiano é considerado como um dos mais complexos e conturbados de todos os países europeus. Desde o pós-guerra, com a abolição da monarquia e a instauração de um governo republicano parlamentarista, a Itália apresenta um quadro de forte instabilidade político-partidária, com mudanças muito frequentes de seus líderes dirigentes. Apesar de a Itália ter preservado a condição de Estado democrático desde o fim do fascismo, o seu sistema eleitoral, com a presença de grande número de partidos (mais de 30) e a pequena margem de maioria parlamentar que é comum em quase todas as eleições, obriga os partidos vencedores a fazerem alianças partidárias para instalarem seus governos, provocando fragmentação do poder da coalização dirigente. As coalizações com partidos com objetivos muito diferentes, a maioria com interesses puramente fisiológicos, enfraquecem os governos, impedem a realização de reformas estruturais e estimulam o clientelismo, a corrupção e o nepotismo, que são práticas reconhecidamente generalizadas no Estado italiano. Em nível regional, o apoio de partidos é fortemente centrado em negociações e trocas de favores, operando, não raras vezes em benefício das regiões mais desenvolvidas, provocando o imobilismo social e econômico nas regiões mais pobres que, historicamente, terminam desenvolvendo vínculos de dependência e subordinação em relação ao governo central, frequentemente na forma de políticas assistencialistas.

Outra questão que exerceu extraordinária importância na clivagem entre o Norte e o Sul da Itália foi a evolução do sistema fundiário neste país. Muitos analistas italianos e estrangeiros chegam a identificar a “questão meridional” com o problema fundiário. Com efeito, desde épocas remotas o desenvolvimento da agricultura no Sul e no Norte percorreu caminhos bem diferentes. Focando-se em período histórico a partir da abolição do feudalismo, no início do Século XIX, ocorreu, principalmente no Sul, a apropriação ou usurpação das terras confiscadas da Igreja e das grandes proprie-

dades comunais dos senhores feudais, por grandes latifundiários, ao mesmo tempo em que os governos do Norte, após a Unificação, nas últimas décadas do Século XIX, sufocavam com forte uso de aparato militar, as muitas revoltas camponesas que eram frequentes desde a Toscana à Ilha da Sicília.

O Centro e o Norte, em decorrência de circunstâncias históricas diferenciadas, vivenciaram uma transição fundiária mais pacífica do feudalismo para o capitalismo no campo, com a introdução muito mais cedo de formas avançadas de parceria e de arrendamento de terras, além de terem também experimentado a emergência de uma classe expressiva de camponeses autônomos. No Sul, ao contrário do Norte, continuou prevalecendo o grande latifúndio, explorado por uma aristocracia conservadora e por uma maioria de agricultores sem-terra, dependentes dos grandes proprietários. A industrialização, que tendeu a se concentrar no Norte foi, em larga medida, o resultado natural do comportamento diferenciado da agricultura entre as duas grandes macrorregiões do país.

Por outro lado, a geografia muito contribuiu para o desenvolvimento desigual da agricultura italiana em termos regionais. Na Itália como um todo, predomina uma paisagem montanhosa, mas nas áreas alpinas os solos são férteis e no Centro-Norte existe uma vasta área de planície – o Vale do Pó e seus afluentes – onde se situam hoje as regiões mais ricas do país (a Lombardia, o Piemonte, o Veneto e Venezia-Friuli Giulia, por exemplo). Nas regiões Centro-Norte da Itália, uma agricultura de mais alta produtividade emergiu naturalmente, juntamente com a eliminação gradual do latifúndio e a sua transformação em pequenas e médias propriedades exploradas por camponeses autônomos ou trabalhadores assalariados.

O Sul da Itália, por sua vez, também é fortemente caracterizado por terrenos montanhosos, mas com a presença de pequenos vales, que são, ademais, sujeitos a uma séria escassez de recursos hídricos e de solos férteis. Por outro lado, a literatura registra que fracassaram praticamente todas as tentativas de reforma agrária no Sul italiano.

Neste cenário floresceu e se fortaleceu o latifúndio, que bloqueou, até épocas bem recentes, o desenvolvimento de uma agricultura camponesa ou de pequenas e médias propriedades em todas as regiões do *Mezzogiorno* italiano.

2 O Estado do Pará, na Região Norte, é o único presente no *cluster* dos oito estados nordestinos.



O paralelo com o Brasil é, sem dúvida, marcante. Embora os males do latifúndio sejam um fenômeno que permeou toda a história nacional, e a privação do direito à terra por uma vasta maioria da população brasileira esteja nas raízes do subdesenvolvimento do país, a intensidade da questão fundiária e o enorme poder das elites agrárias no Nordeste são um fato consensual na literatura brasileira. Ademais, a geografia, sintetizada na diferença de recursos naturais – solo, clima e regime de precipitação pluviométrica – constituiu um elemento de notável importância na determinação das potencialidades diferenciadas de desenvolvimento agrícola entre a Região Nordeste e o Centro-Sul do país.

Muitas outras características importantes da economia e da sociedade italianas merecem, nesta seção panorâmica, uma breve referência. A Itália é reconhecida na Europa pela sua cultura legalística e por suas enormes fraquezas institucionais, em grande parte decorrentes do excesso de leis e regulamentos e do amplo e generalizado descumprimento de seu rico, mas ineficaz, corpo de normas jurídicas. A ausência de uma clara distinção entre o interesse público e o privado, uma consequente baixa noção de ética na administração pública, a impunidade, principalmente dos chamados crimes de “colarinho branco”, a desmoralização da classe política, as deficiências do poder judiciário e de seu tribunal de contas e a permanência do crime organizado, são traços marcantes das instituições políticas e sociais italianas.

Além do mais, o Estado, na Itália, é visto como uma anomalia entre seus pares europeus mais desenvolvidos, em termos da qualidade de seu governo. A alta e muito regressiva carga tributária, acompanhada por uma baixa qualidade na prestação de serviços públicos é apontada como responsável pela elevada evasão fiscal e pelo forte estímulo à expansão da informalidade e ao descumprimento da legislação trabalhista. O excesso de burocracia e de regulamentações existentes em praticamente todos os setores da economia traz severas restrições ao bom funcionamento do mercado, da concorrência e da competitividade, estimulando a corrupção do aparelho de Estado e a ineficiência no uso dos recursos públicos. Ainda nos dias atuais, a melhoria da eficiência do setor público continua sendo considerada um grande desafio para o governo, a ponto de ser frequente a afirmação de que a grande questão da Itália é a sua capacidade de se governar.

Na esfera das políticas regionais, a Itália tornou-se, segundo muitos analistas, um exemplo para toda a Europa sobre tudo de errado que se fazia em relação à questão regional.

Ainda no final da década de 1990, muitas de suas regiões mais carentes não recebiam sequer um quarto dos recursos alocados no orçamento dos fundos estruturais europeus, seja por despreparo dos governos regionais ou locais, seja por simples recusa ao cumprimento dos rigores da legislação das autoridades supranacionais para liberação dos fundos, em larga medida por que as novas normas europeias contrariavam interesses longamente estabelecidos no sistema público italiano.

Somente ao longo dos anos 1990, após a extinção definitiva da intervenção extraordinária (e a abolição da *Cassa per Il Mezzogiorno*), a realização de profundas reformas do sistema político italiano e de progressivas, mas radicais mudanças institucionais na administração pública italiana em todos os seus níveis hierárquicos de poder, pôde a Itália ingressar em um novo ciclo de políticas regionais.

### 3 Origens históricas do dualismo regional na Itália

A clivagem entre o Norte e o Sul italianos, ainda nos dias atuais, é consensualmente apresentada em termos das grandes deficiências estruturais entre as duas áreas do país, das fraquezas institucionais prevaletentes no Sul e da relativamente pouca presença de capital social nesta região, em confronto com o resto do país.

A literatura sobre o desenvolvimento italiano registra que a unificação política da Itália, ocorrida em 1861, integrou regiões com profundas diferenças econômicas e socioculturais e que essas diferenças se exacerbaram ainda mais após a unificação.

Quase 100 anos depois de unificada politicamente, a Itália iniciou – no começo da década de 1950 – uma ambiciosa política voltada para a redução das disparidades de desenvolvimento entre as duas grandes áreas territoriais do país. No início deste milênio, após mais de 50 anos de políticas regionais, o Sul italiano continua constituindo uma das áreas preferenciais para assistência governamental, seja do próprio governo central da Itália, seja dos diversos fundos para o desenvolvimento

regional financiados com recursos de outras nações europeias mais desenvolvidas.

Compreender as razões mais profundas do dualismo do desenvolvimento italiano é o objeto desta seção. Para isso, é necessário realizar uma breve incursão pela história do país.

Na época da sua unificação política, a Itália era um mosaico de diferentes culturas e nacionalidades. A grande maioria da população ainda era analfabeta, falava apenas o seu dialeto local e vivia predominantemente no campo. O país era essencialmente agrário. Segundo historiadores de uma nova escola histórica que surge no início da década de 1990<sup>3</sup>, as regiões italianas apresentavam enorme diversidade cultural e institucional, mas reconhecia-se que ainda eram pouco expressivas as diferenças de níveis de desenvolvimento observadas entre o Sul e o Norte.

Embora seja comum iniciar o estudo das diferenças regionais na Itália a partir da unificação política, na segunda metade do Século XIX – quando aparecem, pela primeira vez, referências à questão meridional ou ao “problema do Sul” – já eram muito significativas, todavia, as diferenças de potencial de crescimento entre as duas grandes áreas do país, antes da unificação.

A breve incursão pela história italiana que se segue tentará mostrar que as origens mais profundas dos desequilíbrios entre o Norte e o Sul têm início algumas décadas antes da unificação.

No começo do Século XIX a Itália ainda não era um país. O território que hoje constitui a Itália era fragmentado em diversos reinos, principados, ducados e domínios. A Casa Real de Savoy controlava o Piemonte, a Sardenha e a Ligúria; o Reino dos Habsburgos austríacos administrava a Lombardia e as regiões que depois vieram a ser chamadas de Veneto e Friuli-Venezia Giulia; o Reino dos Bourbons, originário das famílias da aristocracia espanhola, controlava quase todo o Sul; os independentes Estados Papais se estendiam por grande parte da Itália central; e havia ainda uma série de pequenos ducados espalhados pelo Centro e Norte (LUMBLEY; MORRIS, 1997; MIGNONE, 2008; JEPSON, 2007; BRITÂNICA, 1989).

Entre o final do Século XVIII e o início do século seguinte quase toda a Europa foi afetada pelo

turbilhão da Revolução Francesa. Para efeitos deste estudo, o acontecimento histórico mais relevante desse período foi a ocupação da península italiana pelos exércitos de Napoleão e a instalação do Reino da Itália sob o seu controle, a partir de 1805.

O curto reinado napoleônico na Itália, que se estendeu por dez anos (de 1805 a 1814), é considerado pelos historiadores italianos como um período no qual as mais profundas reformas ocorreram, até então, na vida social e política do país, e, principalmente, nas regiões do Sul. O governo de Napoleão na Itália retirou os poderes temporais do Papado, transferiu as antigas propriedades rurais eclesiásticas para o Estado, tentou disseminar as ideias democráticas inspiradas na Revolução Francesa e, mais importante que tudo, aboliu o feudalismo em todas as regiões do país, confiscando uma vasta quantidade de terras dos senhores feudais e da Igreja Católica.

O fim do feudalismo produziu, porém, resultados muito assimétricos entre as duas grandes áreas territoriais do país. Embora não tenha havido qualquer redistribuição expressiva de terras em nenhuma das regiões italianas, a transição do regime feudal de terras comunais para o sistema de grandes propriedades privadas – o latifúndio – ocorreu de forma diferenciada nas diversas regiões italianas, em função de várias circunstâncias históricas e geoambientais. No Norte, o frio do clima alpino e a grande e fértil planície do Vale do Rio Pó deram margem, progressivamente, ao aparecimento de uma agricultura mais moderna e de maior produtividade que, embora ainda predominantemente latifundiária, usava extensamente mão de obra constituída de famílias arrendatárias. A literatura histórica assinala que, durante a primeira metade do Século XIX, o Norte e partes do Centro da Itália viveram um período de relativa tranquilidade social, de que resultou uma época de lenta, mas progressiva prosperidade.

O desenvolvimento da agricultura propiciou o surgimento de outras atividades não agrícolas e o crescimento de cidades, como Gênova, Turim e Milão, que começaram a se destacar como centros financeiros de grande importância na Europa. Atividades artesanais, de intermediação comercial e algumas manufatureiras apareciam por todo o Norte: no Piemonte, no Veneto, na Lombardia e na Toscana, no centro da península.

3 A contribuição de muitos dos analistas dessa nova escola de revisão histórica da economia e da sociedade italianas será registrada ao longo desta seção.

A experiência do Sul italiano, após a abolição do feudalismo, foi muito diferente do que aconteceu no resto do país. Logo após a expulsão dos exércitos franceses da Itália, iniciou-se uma era de grande turbulência, tanto no meio rural, quanto no urbano, caracterizada por enormes conflitos entre a aristocracia proprietária e as classes camponesas, que perduraram por mais de um século (na verdade até as vésperas da Segunda Grande Guerra), marcando profundamente a vida política, econômica e social de praticamente todas as regiões situadas no Sul da península italiana.

Durante o decênio da administração napoleônica (1806-1814) as autoridades francesas tentaram redistribuir as terras feudais confiscadas entre um grande número de agricultores, inclusive os camponeses que viviam nas grandes propriedades sob o regime do feudalismo.

Com o fim da administração francesa no Sul e o retorno da Monarquia Bourbon ao poder, ocorreu um retrocesso em relação às políticas fundiárias ensaiadas pelo governo francês. Os parlamentos do Reino Bourbon, controlados pela nobreza (da Sicília e de Nápoles, este último compreendendo praticamente todo o sul continental da Itália) votaram um decreto estabelecendo a conversão, em propriedade privada, de todas as terras feudais confiscadas no breve governo napoleônico.

Mas a transição do regime feudal para o latifúndio privado ocorreu sob um cenário de profunda violência. No Sul italiano o fim do feudalismo foi também sucedido por um período de formação do latifúndio, mas através de políticas violentas de usurpação de terras, de expulsão de camponeses das terras comunais, de apropriação ilegal de terras públicas e até da usurpação de fontes de água (DAL LAGO; HALPERN, 2002, p. 14; PEZZINO, 1997, p. 55).

Vale lembrar que durante o feudalismo a propriedade da terra estava confinada à nobreza e ao clero, mas nesse regime fundiário a população camponesa desfrutava do direito de usar grande parte das terras comunais, baseado nas práticas medievais do direito costumeiro. Nos anos que se seguiram à emergência do latifúndio, os governos monárquicos, mediante sucessivas legislações fundiárias, confirmaram a completa abolição dos direitos comunitários dos camponeses que viviam no regime feudal. Progressivamente, e sempre de forma violenta, os grandes proprietários de terras compradas ou usurpadas de

forma ilegal retiravam o direito dos camponeses de usar as terras comunais para pastagem, coleta de madeira das florestas e até de utilizar as águas que também eram antes compartilhadas coletivamente (RIALL, 2002, p. 139).

Segundo vários estudiosos da questão fundiária do Sul, o latifúndio compreendia “planícies, montanhas, cidades, vilas e florestas habitadas por milhares de pessoas”. No seu território, o latifundiário era “o principal, senão único empregador, o provedor de proteção, a fonte de crédito e o mediador das relações da população com o Estado, incluindo a prestação de serviços médicos e legais. O latifúndio também exercia o controle sobre o uso da força” (PETRUSEWICZ, 1997, p. 20).

Na área das relações trabalhistas, o latifúndio se utilizava amplamente do sistema de parceria, com a adoção de arranjos sociais profundamente assimétricos, nos quais os agricultores pagavam juros extorsivos e eram submetidos a várias outras formas de exploração que terminaram, ao longo do tempo, por perpetuar a dependência das famílias camponesas em relação ao grande proprietário (DAL LAGO; HALPERN, 2002, p. 11; RIAL, 2002, p. 136).

Piero Bevilacqua, um dos maiores historiadores italianos, em estudo comparativo entre o Sul da Itália e o Sul dos Estados Unidos, assinala que embora no Sul italiano no Século XIX, não tivesse havido escravidão, os trabalhadores agrícolas nessa região estavam longe de serem livres e que estes eram explorados, maltratados, mal remunerados e psicologicamente e moralmente sujeitos à condição de agregados dos grandes donos de terra. Bevilacqua ainda afirma que, com o fim do feudalismo os camponeses do Sul apenas tornaram-se formalmente “livres”, mas ficaram com nada mais do que com a sua liberdade, na medida em que não ocorreu qualquer emancipação econômica da grande massa de agricultores (BEVILACQUA, 2002, p. 65-66).

Outros autores assinalam que, durante toda a primeira metade do Século XIX, ainda havia muita terra de propriedade da Igreja e do Estado e que após a Revolução de 1848, ocorrida em toda a Europa e também na Itália e no Sul da península, foi prometido que a terra ainda não apropriada pelos grandes latifundiários seria subdividida e distribuída aos camponeses. Logo após esse movimento revolucionário, contudo, forças conservadoras re-

assumiram o controle político das regiões sulistas e o reino dos Bourbons, que reinava com poder absoluto, impediu qualquer mudança no sentido de uma distribuição mais democrática no regime vigente de apropriação das terras agrícolas. Ao contrário, as reformas que ocorreram no Sul propiciaram a acumulação ainda maior de terras por um pequeno número de proprietários e continuaram excluindo, de forma quase completa, os pequenos agricultores camponeses (BRITÂNICA, 1989, p.230; RIALI, 2002, p. 140).

Por outro lado, quando havia alguma redistribuição de terras aos camponeses, estas eram sempre terras marginais, pouco férteis e distantes dos mercados. Além do mais, não havia crédito público e os camponeses dependiam de financiamento dos próprios grandes proprietários ou de outros intermediários, concedidos sempre a juros extorsivos. O governo também não provia serviços de educação nem realizava obras públicas de transportes e comunicações nas áreas cultivadas pelos pequenos camponeses, de modo que as terras a estes distribuídas ficavam isoladas do mercado, o que criava fortes vínculos de dependência dos camponeses em relação aos grandes proprietários ou a intermediários usurários (RIALI, 2002, p. 142).

É importante ainda registrar o fato de que após o fim do feudalismo as elites locais conseguiram alcançar um considerável grau de autonomia em relação aos governos monárquicos – mesmo no contexto de forte centralismo imposto pelos monarcas no poder. As cidades e as comunas eram governadas despoticamente pelas elites dirigentes locais e alianças políticas entre a nobreza e a burguesia urbana eram comuns, objetivando a preservação do controle administrativo do governo (PEZZINO, 1997, p. 49).

Nesse cenário, vale mencionar que praticamente todo o processo de redistribuição de terras era confiado aos governos locais ou até mesmo a associações de grandes proprietários rurais. Por sua vez, os governantes locais trocavam seus privilégios nas votações legislativas que davam apoio aos governos monárquicos. Nas eleições, votava apenas quem tinha riqueza e os eleitos eram sempre membros das famílias proprietárias. Dessa forma, foi surgindo no Sul o embrião de um fenômeno que se consolidou na segunda metade do Século XIX: o mecanismo político de relações clientelísticas, das quais participavam a nobreza, a burguesia

urbana e o aparato administrativo dos governos, em várias instâncias, ficando a grande massa da população à margem do poder e cada vez mais dependente dos favores das elites dirigentes (RIALI, 2002, p. 143).

O resultado das políticas dos governos no sul da península italiana, após o fim do feudalismo, foi uma explosão de sucessivas e violentas revoltas camponesas e de insurgências urbanas, que sempre foram duramente sufocadas pelos exércitos do governo ou pelas milícias privadas dos senhores de terra. Ao longo do tempo, a alienação dos camponeses, a sua quase total exclusão do acesso à terra e os excessos da aristocracia rural, associados à ausência do Estado na provisão de bens públicos e principalmente da administração da justiça na esfera social, provocaram uma relação acirrada de ódio entre os camponeses e os proprietários de terras. Bandos armados de camponeses, praticando toda sorte de violência, eram comuns desde Marche e a Toscana, nas áreas centrais da península, em todas as regiões do sul continental, estendendo-se até a Ilha da Sicília.

A falta de legitimidade da classe dos grandes proprietários rurais permeou todos os acontecimentos sociais e políticos após a abolição do feudalismo e da sua substituição pelo latifúndio. As formas de apropriação da terra, durante todo o Século XIX, eram associadas à violência, à usurpação, e à ilegalidade e sempre caracterizadas pela marginalização da grande maioria da população e pela omissão ou conivência explícita dos governos monárquicos que administravam o Sul (RIALI, 2002; PEZZINO, 1997; BRITÂNICA, 1989).

Esse fato acarretou enormes dificuldades para o desenvolvimento de relações sociais estáveis e de governos locais ou regionais confiáveis do ponto de vista das classes menos favorecidas e a quase impossibilidade de se implantar uma estrutura administrativa baseada na justiça e no respeito aos direitos da grande massa camponesa, que compreendia a fração majoritária da população sulista.

Desta forma, muitos problemas que vieram a afligir o sul italiano na segunda metade do Século XIX, e que se projetaram ao longo do século seguinte, principalmente os associados ao pouco grau de civismo da sociedade sulista, têm suas origens mais remotas nas políticas conservadoras e elitistas dos governos monárquicos anteriores à unificação. Em consequência, após a unificação

política da Itália, em 1861, as regiões do sul da península estavam em uma posição de clara desvantagem para enfrentar um novo ciclo na história italiana que se expressou, em muitos e variados aspectos, como será visto a seguir, em políticas econômicas e sociais fortemente contrárias aos interesses da população sulista.

É consensual na historiografia italiana a percepção de que as disparidades entre o Sul e o Norte do país emergiram e se aprofundaram nas décadas seguintes após a Unificação.

A despeito de todas as vicissitudes enfrentadas pelo Sul – a difícil transição do feudalismo para o latifúndio, as frequentes e violentas rebeliões camponesas, o crescente status de subordinação das massas trabalhadoras ao latifúndio e à aristocracia rural e a presença de governos repressores – as diferenças entre o Norte e o Sul, do ponto de vista econômico, eram ainda relativamente pequenas no momento da unificação.

No novo reino que se instalou em 1861, abrindo uma população de aproximadamente 25 milhões de habitantes, cerca de 80% da população eram analfabetos e mais de 70% viviam da agricultura. Segundo estimativas da época, apenas entre 2,5% e 10% de toda a população do país falavam o italiano. É sempre mencionada na literatura a declaração de um proeminente estadista italiano nos primeiros anos após a unificação: “Nós fizemos a Itália. Agora precisamos fazer italianos” (FARGION, 2004; MIGNONE, 2008; BRITÂNICA, 1989).

A unificação política da Itália, assim como ocorreu com a abolição do feudalismo, exerceu profundos efeitos assimétricos sobre as duas grandes áreas do país.

Embora na época da unificação toda a Itália fosse muito atrasada, o potencial de crescimento das duas regiões (Norte e Sul) já era muito distinto. Isso acontecia por um conjunto de variadas razões, associadas tanto a condições geoambientais, quanto ao cenário sociopolítico decorrentes de chuvas mais escassas e irregulares no Sul, gerando um severo problema de oferta hídrica para o desenvolvimento da agricultura, da predominância de solos mais pobres e de relativamente baixa produtividade; e de uma sociedade extremamente polarizada pelos conflitos provocados pela forma violenta de expropriação dos camponeses que veio a predominar no sul da península, antes da unificação.

Nesse contexto, a geração de um processo de divergência de crescimento entre as duas grandes áreas do país seria um resultado natural e esperado, mesmo se o novo governo que se instalou no poder, a partir de 1861, tivesse adotado políticas econômicas especialmente neutras, no sentido de que não operassem com um forte viés regional – o que de fato não aconteceu.

Com efeito, as políticas adotadas pelo novo Estado italiano após a unificação são apontadas como responsáveis pelo surgimento e, principalmente, pelo aprofundamento das diferenças de desenvolvimento entre as diversas áreas territoriais do país.

A literatura sobre o desenvolvimento da Itália nas primeiras décadas pós-unificação é consensual em mostrar que as manifestações mais ostensivas da clivagem entre o Norte e o Sul aparecem na forma de um fenômeno simultâneo que se autorreforçou com o tempo: o crescimento maior do Norte e o declínio das economias do Mezzogiorno, em larga medida como resultado de ações, ou políticas nacionais, fortemente viesadas contra os interesses das regiões sulistas.

Vale observar que o novo governo que se instalou na Itália – sob a Casa Real de Savoy – era uma monarquia parlamentar, organizada na forma de um estado unitário fortemente centralizado, administrado pela aristocracia piemontesa, que controlava os setores modernos que começavam a emergir no Norte, como indústrias, bancos, comércio e transportes, e que manteve com mão de ferro o *status quo* no Sul.

Durante a luta pela unificação política todas as regiões do sul se envolveram em fortes turbulências sociais. No ano de 1860, uma grande insurreição ocorreu em Palermo, capital da Sicília, prontamente sufocada pelas tropas nacionais. Neste mesmo ano, um pequeno exército revolucionário comandado por Garibaldi – considerado um herói da luta pela unificação italiana – derruba a dinastia dos Bourbons e, no ano seguinte, em 1861, o Rei do Piemonte torna-se o primeiro rei da Itália unificada.

A campanha de Garibaldi provocou um enorme impacto na vida das populações das regiões do Sul, mas ao mesmo tempo, uma grande frustração. Durante o seu movimento, na época considerado revolucionário e popular, milhares de camponeses se incorporaram ao pequeno exército de Garibaldi sob a promessa de que seria realizado um ambicioso programa de reforma agrária, porque era de

conhecimento geral que havia muitas propriedades da Igreja, e até terras comunais, ainda não apropriadas pelos latifundiários.

Todavia, as reformas prometidas foram suspensas pelo governo piemontês logo após a sua instalação no poder e o afastamento de Garibaldi da luta pela unificação, de modo que os camponeses continuaram totalmente à margem do processo de expropriação das propriedades rurais que continuou ocorrendo na região (RIALL, 2002, p. 137; MIGNONE, 2008, p. 27; BRITÂNICA, 1989, p.230).

O resultado das promessas não cumpridas e das expectativas frustradas pelo novo governo foi uma explosão de violentas revoltas camponesas, que se estenderam por todo o sul da península, especialmente nas atuais regiões de Puglia, Molise, Basilicata, Campania e Calabria (LUMBLEY; MORRIS, 1997, p. XII).

As revoltas camponesas no sul italiano e a violenta reação do governo piemontês, imediatamente após a sua instalação, são amplamente documentadas na historiografia do país. Logo no primeiro ano do novo governo ocorreu o início das operações militares piemontesas, que perduraram durante seis anos, envolveram cerca de metade das forças armadas vindas do Norte (aproximadamente 120 mil combatentes das tropas regulares) e só terminaram no ano de 1866, com o sufocamento das rebeliões populares (MIGNONE, 2008, p.27; DAL LAGO; HALPERN, 2002, p. 19; JEPSON, 2007, p. 30).

As rebeliões camponesas, resultado da insatisfação com as políticas do novo governo piemontês, de forte orientação nortista, deram margem ao surgimento do fenômeno chamado de *brigantaggio* – ou banditismo rural – que constituiu, essencialmente, uma guerra camponesa contra a aristocracia latifundiária. Os camponeses sem terra praticavam atos de violência contra as fazendas e os latifundiários, inclusive ocupando pequenas cidade e vilas, transformando-se, ao longo do tempo, em diversos grupos armados constituídos de centenas de pessoas, que passavam a ser chamados de “bandidos” e, como tais, foram duramente reprimidos pelas forças regulares do exército nacional, com o auxílio das milícias privadas dos grandes proprietários de terras.

A campanha anti-brigantaggio (antibanditismo) foi extremamente violenta: além de ter resultado na execução de mais de cinco mil camponeses (no período 1861-66), os corpos e as cabeças dos

“bandidos” eram publicamente exibidos nas praças e em outros locais públicos<sup>4</sup>.

A expulsão da monarquia Bourbon e a forte repressão do movimento camponês pelo novo governo piemontês criaram um clima de caos e anarquia em todo o sul da península italiana. Ao mesmo tempo, as elites rurais no Sul passaram a depender do Governo Central para defender seus interesses e essa dependência crescente da aristocracia rural do Sul em relação ao Governo Central, sediado no Norte, na forma de alianças políticas (ou seja, a manutenção dos privilégios da aristocracia latifundiária em troca de apoio político ao novo governo monárquico piemontês) é um fato historicamente reconhecido e que veio a trazer enormes repercussões negativas sobre o futuro das economias do Mezzogiorno.

As ações políticas do novo governo no Sul, logo após a unificação, traduzidas na forte repressão ao movimento camponês, implicando o congelamento do sistema fundiário vigente na região, foram acompanhadas por vários outros desdobramentos.

Um dos fatos que produziram impactos profundos sobre as economias do Sul – e que também está bem documentado na literatura italiana – foi o esvaziamento do poder político e econômico da cidade de Nápoles.

Na época da unificação, Nápoles tinha uma população de 450 mil habitantes e era a maior cidade da Itália e uma das maiores da Europa. Turim, a segunda cidade mais populosa do país e sede da Casa Real dos Savoy, no Piemonte, tinha apenas 200 mil habitantes.

Durante muitos séculos como capital do Reino dos Bourbons, Nápoles era a residência oficial de toda a corte e dos membros da nobreza, além de abrigar a maioria da burocracia civil e militar do Reino das Duas Sicílias (o da Sicília e o de Nápoles, este último compreendendo praticamente todas as atuais regiões do sul continental italiano) e reunia centros universitários de grande prestígio em toda a Europa. Mais importante que tudo, a cidade operava como centro de distribuição de toda

4 A semelhança da campanha contra o banditismo rural (ou contra os camponeses em revolta, dependendo do ponto de vista do analista) na Itália, com Canudos e, mais tarde, com a época dos cangaceiros, no Nordeste do Brasil, não pode deixar de ser lembrada. Uma fonte detalhada sobre os acontecimentos na Itália durante a campanha contra o banditismo rural é DICKIE (1997). Outras fontes são Dal Lago; Halpern; Riall; Jepson; Mignone e Britânica – todos já citados nesta seção.

a produção – agrícola, artesanal e manufatureira – das regiões do Sul. Até a unificação, os comerciantes napolitanos compravam tudo que chegava aos portos da cidade – um dos mais movimentados de toda a Europa – com origem do interior, inclusive a produção de regiões mais distantes, como a Calábria e a Sicília. A agricultura do Sul dependia fortemente da cidade, na medida em que esta controlava todo o sistema de comercialização de sua vasta hinterlândia, seus portos exercendo o papel de escoamento e redistribuição de mercadorias de todo o Reino, tanto para o resto da Itália quanto para outros países da Europa.

Nápoles e suas cercanias ainda contavam com algumas atividades industriais, embora incipientes, como estaleiros navais – que produziam os navios para a marinha do Reino – empreendimentos metalúrgicos, indústrias têxteis, de vinhos e óleos vegetais, que floresciam sob as políticas protecionistas dos governos monárquicos da época.

Com a unificação política e a extinção do Reino dos Bourbons, Nápoles perdeu o status de capital do Reino das Duas Sicílias, a partir de então integrados ao Reino da Itália. Inicia-se, então, uma fase de profundo declínio e empobrecimento da cidade, com amplas repercussões em toda a sua hinterlândia.

A unificação política, ao destruir o papel da cidade como capital dos dois Reinos, produziu como resultado o declínio de Nápoles como centro de distribuição regional, o seu porto entrando em decadência e deixando, progressivamente, de ser a porta de saída dos produtos produzidos pelo setor agrícola, que também entrou em crise profunda, nos anos seguintes à unificação<sup>5</sup>.

Tanto a literatura antiga quanto a mais recente, dos revisionistas italianos, que tratam da regressão do Sul, unanimemente assinalam que a elite dirigente que assumiu o poder após a unificação, adotou políticas econômicas que agravaram ainda mais a clivagem entre o Norte e o Sul e oferecem evidências de que pioraram muito as condições socioeconômicas desta última área do país, em larga medida em decorrência da natureza elitista e discriminatória da nova monarquia, de origem piemontesa, que passou a governar a Itália.

5 O declínio da cidade de Nápoles e seus impactos sobre toda a região sul estão bem documentados especialmente em Macri (1997) e Petruszewicz (1997). Outras narrativas do mesmo fenômeno também são encontradas em Mignone (2008), Jepson (2007) e Britânica (1989).

Diversos autores enfatizam vários aspectos das políticas nacionais de inspiração nortista que exerceram impactos territoriais profundamente diferenciados.

Valeria Fargion, muito enfaticamente, assinala que a política do novo Governo era altamente centralizada e fortemente viesada em favor dos interesses do Norte e que para o Sul o Estado significou, após as primeiras décadas após a unificação, mais tributos, mais repressão pelas forças armadas das revoltas camponesas pela reforma agrária e a imposição do serviço militar compulsório para vastos segmentos da população mais humilde. Essa autora ainda afirma que as alianças entre a nova monarquia e as classes proprietárias propiciaram a manutenção dos privilégios da aristocracia latifundiária no Sul, em troca de apoio político; que o Norte se industrializava enquanto as estruturas políticas e sociais no Sul permaneciam intocadas; e que a “questão meridional” emerge largamente das políticas do governo central logo após a unificação (FARGION, 2004, pp.3-5).

Jonathan Morris, em linha semelhante de argumentação, assinala que muitas obras públicas importantes, em construção pela monarquia Bourbon, que reinava no Sul antes da unificação, foram abandonadas logo após a instalação do novo governo liberal implantado no Norte. Esse autor também assinala que o novo governo reprimiu fortemente o aparecimento de uma burguesia no Sul e a modernização do latifúndio e que a decadência econômica da região teria gerado o fenômeno do clientelismo e da corrupção, que passou a ser considerado pelos nortistas como uma característica do sistema político do Sul. Morris conclui que as organizações criminosas da Camorra, em Nápoles, da Máfia, na Sicília, e da Nhangreta, na Calábria, teriam sido gestadas dentro do um contexto das oportunidades criadas pela ausência de governo no Sul italiano (MORRIS, 1997, p.8-13).

Um longo estudo dedicado à Itália, na *Macropedia Britânica*, ressalta que logo após a unificação, o novo governo iniciou um grande programa de construção de ferrovias, mas que estas ficaram circunscritas apenas ao Norte do país. De igual forma, vultosos investimentos em educação e até a implementação de programas de auxílio à pobreza foram executados no país, mais uma vez apenas geograficamente restritos às regiões do Norte italiano, embora a insuficiência de infraestrutura so-

cial e econômica e a incidência de pobreza fossem reconhecidamente muito maiores nas áreas do sul da península do país (BRITÂNICA, 1989, p. 232).

Um minucioso estudo especificamente voltado à investigação das disparidades territoriais na Itália, realizado pela OECD, no ano de 2001, assinala que a manutenção do latifúndio e do poder de uma aristocracia rural no Sul, cujas terras eram exploradas predominantemente por agricultores sem-terra, explicaria as causas mais profundas das origens das disparidades regionais do desenvolvimento italiano em tempos contemporâneos. A ausência do Estado na esfera da infraestrutura também é apontada, pelo mencionado trabalho, como outro fator relevante na explicação das desigualdades entre as regiões italianas, ao ressaltar que durante muito tempo, após a unificação, as cidades do Sul permaneceram relativamente isoladas, porque a carência de meios de transportes tornava as comunicações do Sul com o resto do país muito difíceis (OECD, 2001, p. 31-32).

Gabriela Gribaudo e Mario Mignone, em dois estudos separados, mostram, numa mesma linha de argumentação, que os dirigentes do Norte demonstraram um completo desconhecimento e falta de compreensão em relação à cultura e às instituições do Sul e que logo após a unificação os piemonteses tentaram impor novas instituições, leis e políticas econômicas de cima para baixo que, em geral, se mostravam inconsistentes com os costumes da região Sul e desfavoráveis aos seus interesses, provocando uma enorme reação contrária da parte dos sulistas (GRIBAUDI, 1997, p. 88-89; MIGNONE, 2008, p. 191).

Mignone assinala que o novo Estado, dominado pelos piemonteses, utilizaram um sistema tributário extremamente repressivo no Sul, que exerceu ruinosos efeitos sobre a agricultura da região. Este autor ainda afirma que, porque o poder econômico e político estava concentrado em poucas mãos, de um lado por representantes dos grandes proprietários de terra do Sul, e de outro pelos defensores dos interesses industriais do Norte, as condições sociais da maioria da população do Sul pioraram tanto, após a unificação, que para milhões de camponeses da região a única saída era a emigração. Com efeito, segundo ainda Mignone, foi tão intenso o empobrecimento do Sul que nos cinquenta anos após a unificação (ou seja, entre 1860 e primeira década do Século XX) cerca de metade da população sulista

– cerca de seis milhões de pessoas – emigraram da região (MIGNONE, op. cit. p. 191).

Por sua vez, Gribaudo, no seu interessante estudo sobre as “imagens do Sul” pelos nortistas nos anos após a unificação, afirma que, na visão das elites do Norte, o Sul deveria continuar rural, cabendo apenas ao Norte se industrializar. Diz ainda a autora que as políticas nacionais, orientadas por esse objetivo, contribuíram grandemente para preservar as antigas estruturas sociais no Sul e que o sistema de clientelismo desenvolvido nessa região foi em grande parte resultado dessa visão do Norte, concluindo que o Sul se tornou muito dependente do Norte e que essa sujeição explicaria muito do problema da distância que passou a se verificar entre as duas regiões (GRIBAUDI, 1997, p. 98-99).

John Dickie, outro autor que dedicou um estudo sobre os estereótipos criados pelos nortistas em relação aos sulistas, sempre com conotação fortemente derogativa, assinala que, na visão do Norte, o governo deveria ser autoritário no Sul, enquanto liberal no Norte. Esse autor mostra ainda que a corrupção não era uma característica geograficamente localizada no Sul, ao assinalar que o Parlamento liberal do Norte, após a unificação, era frequentemente sujeito a grandes escândalos e denúncias de irregularidades e que, portanto, a corrupção e o desvio de recursos públicos não eram privilégio dos governos monárquicos do Sul, antes da unificação (DICKIE, 1997, p. 115 e p. 138).

Paolo Pezzino, corroborando o ponto ressaltado acima por Dickie, assinala que o Estado do Norte era centralizador, corrupto e burocrático, e incapaz de exercer um papel de mediador entre as classes dos grandes proprietários de terras e o resto da sociedade sulista, que se tornava cada vez mais empobrecida (PEZZINO, 1997, p. 46).

Outros impactos mais diretos das políticas nacionais sobre a economia do Sul estão bem documentados na literatura italiana, especialmente os que dizem respeito às políticas de comércio exterior do novo governo comandado pelos interesses do Norte.

Radhuber, em livro recente sobre o desenvolvimento da economia italiana, e apoiado nos estudos do celebrado historiador Piero Bevilacqua, após afirmar que a distância entre o Sul e o Norte, no momento da unificação, era muito pouco significativa, assinala que somente depois do declínio da agricultura e da falência de muitas empresas ma-



nufatureiras do Sul, começou a emergir, de fato, o dualismo entre as duas áreas territoriais do país (RADHUBER, 2007, p. 66). Com efeito, muitas outras pesquisas mostram que o Parlamento Piemontês começou a adotar, já nos primeiros anos da década de 1860, políticas de livre comércio, que teriam exercido o efeito de destruir as fracas indústrias sulistas, especialmente as do setor têxtil, que se localizavam principalmente nas cercanias da cidade de Nápoles, na região da Campania (BRITÂNICA, 1989, p. 230).

A partir da segunda metade da década de 1870, porém, o ideário do livre comércio foi abandonado pelo governo central e, na década seguinte, o protecionismo tornou-se mais forte, em resposta aos interesses das indústrias nascentes que se concentravam nas regiões do norte italiano.

Petrusewicz, em detalhado estudo sobre o declínio da agricultura no Sul, mostra que a economia tradicional do latifúndio, que dominava o cenário produtivo nessa área do país, entra em decadência a partir de uma série de políticas implementadas pelo governo central. Os grandes proprietários do Sul eram, em geral, a favor do livre comércio, na medida em que os excedentes exportáveis da agricultura da região dependiam da abertura de seus principais mercados, especialmente a França e a Rússia.

Segundo Petrusewicz, enquanto as novas políticas comerciais protecionistas beneficiavam as indústrias nascentes do Norte, seu impacto foi especialmente danoso para as commodities tipicamente produzidas pelo Sul, porque a elevação das tarifas sobre as importações italianas provocou retaliações contra as exportações do país, atingindo mortalmente os produtos exportados pelo Sul. Os registros históricos assinalam, segundo a autora, que os países importadores retaliaram as políticas protecionistas italianas, a partir da década de 1880, com uma guerra tarifária, boicotes e embargos, dirigidos principalmente aos produtos do Sul, como queijos, óleo de oliva, vinhos e frutas cítricas, que chegaram a sofrer elevações de tributos aduaneiros, especialmente da França e da Rússia, da ordem dos 300% (PETRUSEWICZ, 1997, p. 27; BRITÂNICA, 1989, p. 234).

As políticas comerciais do governo central também teriam afetado gravemente outros setores agrícolas do Sul, através da elevação das tarifas sobre grãos, especialmente o trigo. Tais tarifas, ao beneficiar os produtores mais eficientes do Nor-

te, teriam gerado um grande excedente de oferta no mercado interno, que devastou a produção de cereais nos latifúndios do Sul (PETRUSEWICZ, 1997, p. 27; BRITÂNICA, 1989, p. 232). Segundo Petrusewicz, o protecionismo sobre a produção de grãos teria produzido efeitos regionais profundamente assimétricos já que, enquanto propiciou, no período 1885-1898, uma elevação de 120% na produção de grãos no Piemonte, de 38% na Lombardia, e de 28% em Emília Romagna, teria causado uma redução de 42% na produção das regiões do Sul (op. cit. p. 33).

Petrusewicz ainda assinala que a grande heterogeneidade das regiões do Sul, ao gerar conflitantes interesses econômicos e políticos, teria impedido que a região como um todo fosse capaz de formar uma bancada em defesa de seus interesses comuns no parlamento nacional, muitas vezes em troca de pequenos favores concedidos pelo governo central.

A legislação protecionista adotada nas últimas décadas do Século XIX na Itália teria provocado, segundo Antonio Gramsci, “uma assustadora crise comercial” no Sul e de acordo com Stefano Janini, outro contemporâneo da crise econômica sulista, “uma pilhagem do Sul rural pelos políticos italianos” (PETRUSEWICZ, 1997, p. 33).

Por outro lado, a grave crise econômica sofrida pela agricultura do Sul obrigou-a a realizar algumas mudanças que exerceram enormes impactos sociais: a transformação do latifúndio tradicional no latifúndio capitalista. Ainda segundo Petrusewicz, para aumentar a sua produtividade e se modernizar – e, na verdade, para sobreviver à dura realidade imposta pelas novas condições do mercado – o “novo latifúndio” privou os seus trabalhadores do acesso à terra e os transformou em assalariados ou diaristas. O trabalhador rural do Sul, que também era camponês, por produzir a sua subsistência nas terras do latifúndio, perdeu esse direito e a segurança no emprego, fato que veio a provocar um amplo processo de proletarização do campo, agravando ainda mais as condições socioeconômicas de milhões de trabalhadores rurais (PETRUSEWICZ, 1997, p. 36).

A emigração em massa, que tivera início na década de 1870, continuava sendo a única saída para a vasta maioria da população sulista. Segundo estimativas da época, a partir da década de 1880 e principalmente da seguinte, aumentaram significativamente os fluxos de emigração da popula-

ção de italianos do Sul, para os Estados Unidos, o Canadá, a Austrália, a Argentina e o Brasil, chegando tais fluxos a alcançar a cifra de 600 a 700 mil pessoas, a cada ano, até o início da primeira Guerra Mundial (MIGNONE, 2008, p. 209; BRITÂNICA, 1989, p. 235).

O cenário socioeconômico que se projetava para as regiões do Sul entre o final do Século XIX e o início do Século XX era extremamente desfavorável, como se pode avaliar pelos acontecimentos das décadas anteriores.

No período de 1880 a 1900, a crise agrária no Sul aprofundou-se ainda mais, parte em decorrência da continuidade das políticas de comércio exterior, que prejudicavam os interesses exportadores da região, e parte como resultado das políticas antirreformistas do governo central italiano, que mantinham o *status quo* fundiário no Sul, graças às alianças entre os principais grupos de interesses que uniam as classes dirigentes nas duas grandes áreas territoriais do país.

Assim, enquanto no Norte/Centro florescia uma agricultura que percorreu uma trajetória benigna de transição do feudalismo para o latifúndio e deste para um setor que assumia formas mais avançadas em sua organização produtiva, o Sul permanecia uma região de latifúndios pouco produtivos e de camponeses empobrecidos.

Ao mesmo tempo, a ausência do Estado no Sul, como provedor de infraestrutura econômica e social (rodovias, ferrovias, melhoramentos de portos e serviços de educação, saúde e assistência à pobreza) levou a uma situação em que praticamente não existiam mecanismos de mediação entre a sociedade civil e o Estado, provocando pelos menos dois efeitos profundamente perversos, unanimemente reconhecidos pela literatura italiana: o vazio de poder público, que foi aos poucos sendo preenchido pelo crime organizado e o desenvolvimento de mecanismos de clientelismo e patronagem política, que deixaram sobre a sociedade civil no Sul um legado que perdurou até os dias contemporâneos (GINSBORG, 2006, p. 101).

No fim do Século XIX já era claramente perceptível o crescente distanciamento econômico, social e cultural do Sul em relação ao resto do País e a emergência da “questão meridional” – ou seja, o problema das disparidades de desenvolvimento entre o Norte e o Sul.

A manifestação mais ostensiva das diferenças entre as regiões italianas pode ser sugerida pelos índices educacionais apresentados pelas duas regiões. Segundo o primeiro Censo Demográfico realizado na nova Itália unificada, no ano de 1881, a taxa de analfabetismo era de 85% na região da Calábria, de 80% em Puglia, de 75% na Campania e de apenas 37% na Lombardia, a região que veio a se tornar a mais rica do país. Em novo Censo Demográfico, para o ano de 1901, as diferenças educacionais continuavam refletindo o relativo grande abismo que separava as duas regiões: para 70% de analfabetos registrados no Sul como um todo, o Norte, também como um todo (incluindo o Centro) exibia índices elevados, mas na ordem de 40% (LUMBLEY; MORRIS, 1997, p. 12 e p. 14).

Outra manifestação inquestionável do empobrecimento do Sul foi a emigração, já assinalada mais acima. Iniciada logo na década seguinte à da unificação política, a saída de população do Sul para o exterior do país assume grande vulto na década de 1880 e, na seguinte, transforma-se em verdadeira diáspora, alcançando vários milhões em pouco mais de duas décadas, de 1890 a 1913, quando cessa, por conta da Primeira Grande Guerra.

No início do Século XX continuam amplamente disseminados os estereótipos cultivados pelo Norte em relação ao Sul: uma região empobrecida, impermeável a mudanças e à modernidade, subdesenvolvida, tradicionalista e conservadora e incapaz de se autogovernar. De acordo com a visão comum dos nortistas, somente um regime fortemente autoritário poderia resolver a questão do atraso do Sul (GRIBAUDI, 1997, p. 102; DICKIE, 1997, p. 115).

Essa visão permeou todo o governo fascista que perdurou na Itália nas décadas de 1920 e 1930. Durante essas duas décadas (e até 1943, quando Mussolini é afastado do poder), o fascismo, que nasce no Norte e que teria sido o resultado de uma aliança entre a aristocracia rural do Sul e a classe dos industrialistas do Norte, tentou transformar a Itália em uma potência industrial, mas sempre prevalecendo a visão de que o Sul deveria continuar rural. Com efeito, segundo diversos analistas das políticas fascistas, estas reforçaram ainda mais a ruralização do Sul, tornando esta região ainda mais dependente do que já era, em relação ao Norte. Além do mais, ao impor ao Sul o cultivo do trigo (vale lembrar que a Batalha do Trigo era um mote do governo fascista), obrigando a região a substi-

tuir grande parte dos cultivos de oliveiras, de citros e da criação de ovinos e caprinos – que = eram atividades mais intensivas de mão de obra e também mais consistentes com as condições geoambientais da região – o resultado foi o empobrecimento ainda maior da população camponesa (FARGION, 2004, p. 5; GRIBAUDI, 1997, p. 102; JEPSON, 2007, p. 30).

Durante a Segunda Grande Guerra, o Sul foi afetado por um evento que também deixou algumas marcas profundas na sua economia. As forças aliadas (principalmente, britânicas e norte-americanas) invadiram e conquistaram os territórios do Sul e passaram a administrar as regiões que se estendiam desde a Sicília até Nápoles, enquanto o Norte e o Centro, após o afastamento de Mussolini, foram tomados pelas tropas nazistas alemãs.

A guerra da conquista aliada no Sul, que durou 38 dias após intenso bombardeio, provocou enorme destruição de vidas humanas (mais de 20 mil italianos), de cidades, de portos e de instalações industriais, sobretudo na área de Nápoles e este fato, como seria de esperar, trouxe grandes implicações negativas para o desenvolvimento da região nos anos do pós-guerra (JEPSON, 2007, p. 30).

O debate sobre a pobreza do Sul e sobre como promover o seu desenvolvimento, tem início logo após a final da Segunda Guerra e o governo dos Estados Unidos, que ocupou a Itália durante os primeiros anos do pós-guerra, exerceu grande influência na concepção de um amplo processo de intervenção estatal na região, envolvendo a participação de muitos consultores norte-americanos, empréstimos à recém-criada *Associazione per lo Sviluppo dell'Industria nel Mezzogiorno* – SVIMEZ – e, em seguida, à *Cassa per Il Mezzogiorno* (GRIBAUDI, 1997, p. 103; MIGNONE, 2008, p. 23).

#### **4 A criação da *Cassa per il Mezzogiorno* e as razões da sua extinção**

Logo após a Segunda Guerra Mundial, além da reconstrução dos países devastados pelo conflito e das iniciativas para o retorno da população civil à vida normal, uma das questões mais urgentes que a Europa teve de enfrentar foi a solução do problema das vastas massas camponesas. A maioria esmagadora da população rural europeia vivia em condições de extrema penúria (JUDT, 2006, p. 77). Esta situação era particularmente grave na Grécia, nos Bálcãs, na Europa Central e Oriental e no Sul da

Itália – onde ainda predominavam sistemas agrários nos quais as melhores terras eram controladas por ricos latifundiários, frequentemente absenteístas e, geralmente, ferozes opositores de qualquer melhoria nas condições de suas terras, de seus moradores ou de seus trabalhadores.

Vale observar que no final de década de 1940, quase toda a Europa ainda era pré-industrial. Apenas o Reino Unido e a Bélgica teriam alcançado, na entrada da década de 1950, o status de sociedade pós-agrária (JUDT, 2006, p. 327). A agricultura, portanto, ainda era fonte de grande parte da renda e de emprego dos europeus.

Embora a Itália não fugisse à regra, sendo este país ainda predominantemente rural, já era muito expressivo o problema do dualismo entre o Norte e o Sul, e às diferenças no desenvolvimento da agricultura, nas duas regiões, era atribuída a principal causa das disparidades regionais.

Vários fatores contribuíram para a percepção de que era necessária uma intervenção especial nas regiões do sul da península. As rebeliões camponesas – tão presentes ao longo dos séculos na história do Sul – continuaram ocorrendo durante a primeira metade do Século XX, nos anos do governo fascista e logo após o fim da II Grande Guerra, ainda na década de 1940. Ao fenômeno das revoltas camponesas, some-se o fracasso das muitas tentativas de reforma agrária, tanto em tempos remotos, quanto recentes, como as realizadas nas décadas de 1930 e 1940. A influência dos Estados Unidos é também considerada como um dos elementos-chaves para o início da intervenção no *Mezzogiorno*. Logo após o final da Guerra, os norte-americanos, que haviam ocupado as regiões do Sul desde 1943, ficaram chocados com o atraso e a pobreza da região e ofereceram ajuda ao governo italiano, propondo, entre outras sugestões, a realização de uma ampla e radical reforma agrária nas terras sulistas (MIGNONE, 2008, p. 23).

Vários ingredientes ainda estiveram presentes nos antecedentes da criação de um programa de desenvolvimento regional que veio a ser considerado o mais ambicioso de toda a Europa, até então.

O primeiro foi a constatação das próprias diferenças regionais. Segundo vários estudos realizados no pós-guerra, cerca de 85% das famílias pobres da Itália viviam ao sul de Roma. Uma comparação no início dos 1950 revelava que, tomando o PIB per capita da Itália como 100, o índice equi-

valente da região mais rica do país à época, o Piemonte, era 174, e o da mais pobre, a Calábria, 52 (JUDT, 2006, op. cit. p. 257). Para muitos autores, o Mezzogiorno da Itália era considerado, na entrada dos anos 1950, uma espécie de macro área à margem da moderna sociedade europeia que emergia no pós-guerra (RADHUBER, 2007, p. 11).

Outro aspecto relevante a considerar foi a boa vontade da comunidade internacional e do próprio governo dos Estados Unidos em colaborar com o Governo Italiano. No final dos anos 1940 e início da década seguinte, o Tesouro americano, através do Plano Marshall, e o Banco Mundial colocaram à disposição da Itália um montante expressivo de recursos para a implementação de programas de desenvolvimento para o Mezzogiorno. Quando a *Cassa per il Mezzogiorno* foi criada, no ano de 1950, esta entidade pôde contar com a disponibilidade de recursos bastante expressivos para o início de suas operações.

Por fim, duas outras questões, intimamente relacionadas, exerceram enorme importância na criação de um mecanismo de intervenção especial no Sul italiano. Há uma unanimidade entre os estudiosos da história política da Itália, com respeito ao ambiente político que veio a dominar o país logo após o final da II Guerra. Embora o país não tivesse sido um modelo digno de ser imitado durante a época da monarquia desde a unificação, logo após o início do primeiro governo republicano, em 1948, o Partido da Democracia Cristã desenvolveu uma gigantesca máquina político-partidária para se perpetuar no poder, baseada em políticas de patronagem, clientelismo, nepotismo e generalizada corrupção.

A percepção, quando da criação de uma instituição específica para cuidar das políticas de desenvolvimento regional no Mezzogiorno, passava pela ideia de que a nova entidade deveria se valer de instrumentos “extraordinários” de ação, para escapar dos mecanismos tradicionais, ou “ordinários”, de governo, perpassando os canais burocráticos e as ligações com o aparelho político em existência na Itália, e que eram responsáveis, nas análises da práxis política do país, pela preservação das estruturas econômicas e sociais que causavam o atraso do Sul (GISNBORG, 2006; BARCA, 2001a e 2001b; JUDT, 2006; MIGNONE, 2008; OECD, 2001).

Surge, então, uma forma de intervenção chamada de “extraordinária”, em contraposição à intervenção “ordinária” (a realizada pelos outros organismos comuns do governo central), a ser executada por uma nova instituição. Essa nova entidade, a *Cassa per il Mezzogiorno*, constituída por servidores públicos de reputação internacional e por um corpo técnico de alta qualificação e muito bem pago, teria a função de administrar um complexo conjunto de políticas públicas, em bases radicalmente diferentes das tradicionais formas de intervenção do Estado italiano.

Em agosto de 1950, o Parlamento Italiano cria a *Cassa Per il Mezzogiorno*<sup>6</sup>. Como instituição a *Cassa*, administrativamente, foi criada como uma entidade autônoma, embora ligada ao Governo Central, e sua autonomia era claramente vista como necessária para fazer com que a nova instituição escapasse da ineficiência, da burocracia e da corrupção generalizada do Estado Italiano (BARCA, 2001a, p. 3). A *Cassa*, ademais, foi concebida para operar temporariamente e apenas por um período de dez anos, tempo que as autoridades italianas julgavam suficiente para a deflagração de um processo de superação dos problemas básicos que afligiam as regiões sulistas.

No seu início, a atuação da *Cassa* consistia, essencialmente, na execução de um grande programa de obras públicas, com o objetivo de eliminar as fontes mais tradicionais de pobreza: doenças, desnutrição, analfabetismo e as carências em infraestrutura econômica e social, como estradas, escolas, saneamento e hospitais e, claro, a reforma nas instituições fundiárias (OECD, 2001, p. 73).

O *Intervento Straordinario* (a intervenção extraordinária, que veio acompanhada com a lei de criação da *Cassa*) contava, inicialmente, com recursos de várias fontes: de fundos de reconstrução, advindos do Plano Marshall; de recursos do Tesouro americano; de financiamentos internacionais (principalmente de um substancial empréstimo do Banco Mundial), e de recursos “extraordinários” do Tesouro italiano – chamados de extraordinários

6 A *Cassa per il Mezzogiorno*, literalmente, significa Fundo para o Mezzogiorno. Mas, além de um fundo especial para investimentos nas regiões do Sul da Itália, também foi criada uma instituição, com o mesmo nome, com a responsabilidade de elaborar, coordenar e executar um plano de desenvolvimento para todas as oito regiões do Sul, que compreendiam Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, e Calabria, no continente da península, e mais as ilhas da Sicília e da Sardenha.

porque deveriam se adicionar (e não substituir) aos recursos “ordinários” que já eram alocados ao Sul pelo Governo Central, através de seus ministérios, ou seja, do orçamento geral do Governo.

As avaliações, tanto da Intervenção Extraordinária, quanto da Cassa per Il Mezzogiorno são positivas ou negativas, dependendo do período de atuação desses dois instrumentos de política regional<sup>7</sup>.

Durante a primeira fase de atuação da Cassa, que deveria se prolongar por apenas dez anos, a Cassa elaborou um Plano Decenal, para o período 1951-1960, concentrando os recursos extraordinários em três setores, com prioridade absoluta para o desenvolvimento da agricultura (que recebeu cerca de 78% dos investimentos), e secundariamente para infraestrutura urbana, e um valor residual para o fomento do turismo nas regiões do Sul (DUARTE, 1969; OECD, 2001; MIGNONE, 2008).

O plano de investimentos da Cassa objetivava, nos seus primeiros dez anos, elevar os padrões de vida das populações mais pobres, especialmente no meio rural, e criar um ambiente favorável à industrialização, em período posterior.

Dessa forma, a ênfase na agricultura e na instalação de infraestrutura de apoio ao desenvolvimento agrário foi a característica principal do Plano Decenal. Um vasto conjunto de obras públicas foi realizado, contemplando especialmente a construção de barragens e aquedutos para ampliação da oferta hídrica para irrigação; a recuperação de terras, através da drenagem de solos em diversos vales das regiões do Sul, eliminando os problemas seculares da malária e da febre amarela; eletrificação rural; saneamento; estradas; melhorias tecnológicas na agricultura; e a reforma agrária, através da desapropriação de áreas de latifúndio e a sua distribuição a agricultores sem terra ou com pouca terra para cultivo.

No que diz respeito especificamente à reforma agrária, leis aprovadas no início da década de 1950 desapropriaram significativas extensões de terras não cultivadas ou de baixa utilização, tanto nas ilhas da Sicília e da Sardenha, quanto na parte continental da península. A Cassa melhorava as terras e as vendia a trabalhadores rurais a baixo custo e

a longo prazo. Ademais, a Cassa oferecia serviços essenciais de apoio aos agricultores, como irrigação, eletrificação rural, construção de casas e de estradas vicinais, promovia a distribuição de matrizes e reprodutores de gado ovino, caprino e bovino; e técnicos da instituição introduziram novas tecnologias agrícolas e novos métodos de comercialização agrícola.

Os impactos iniciais das políticas de intervenção da Cassa foram considerados positivos, contribuindo de forma expressiva para mudar as condições sociais e econômicas das regiões sulistas, resultantes da ampliação da oferta de infraestrutura e do aumento da produtividade agrícola, particularmente nas áreas sujeitas a doenças infecciosas e a severos déficits hídricos.

Todavia, os impactos de longo prazo da reforma agrária – o maior objetivo inicial da intervenção extraordinária – foram muito inferiores aos esperados.

Ao final da primeira programação da Cassa, em 1960, a reforma agrária havia contemplado 85 mil agricultores (correspondendo a menos de 1% da população rural) que receberam terras geralmente em terrenos montanhosos, de baixa fertilidade e em quantidade insuficiente para propiciar um padrão de renda adequado às famílias beneficiadas. Além do mais, a maioria dos beneficiários da reforma agrária eram agricultores sem-terra, sem experiência em administrar sua própria propriedade, o que exigia uma permanente assistência governamental para transformar tais agricultores em pequenos empreendedores rurais (MIGNONE, 2008).

As políticas da Cassa per Il Mezzogiorno começaram a ser questionadas ainda antes de concluído o Plano Decenal. Um questionamento comum era o fato de as políticas para o Sul serem concebidas em Roma, sem qualquer participação das comunidades envolvidas, e que continham, ademais, um forte componente autoritário. Eram comuns as críticas, por exemplo, de que os agricultores tinham que produzir o que os agentes do governo ordenavam; eram obrigados a morar onde o governo construía as casas de moradia; e tinham de vender a produção através de cooperativas dirigidas por funcionários do governo (MIGNONE, op. cit).

Assim, além de não ter promovido nenhuma “revolução” no campo e de não ter dado uma solução definitiva à “questão fundiária”, a reforma

7 Como será visto mais adiante, a Cassa foi oficialmente extinta no ano de 1986 e a intervenção extraordinária no ano de 1992. Mas as atividades da Cassa, instituição que foi renomeada de Agenzia per Il Sviluppo del Mezzogiorno, em 1986, só foram definitivamente encerradas também em 1992, juntamente com o fim da intervenção extraordinária.

agrária realizada pelo governo, através da *Cassa*, criou um expressivo número de pequenos proprietários rurais, mas terminou também gerando uma classe de agricultores fortemente dependentes do Estado e de subsídios do Tesouro Nacional (MIGNONE, op. cit.; OECD, op.cit).

Já no final da década de 1950 desenvolveu-se a percepção, entre muitos italianos, de que a agricultura não poderia liderar sozinha, o desenvolvimento das economias do Sul, principalmente por se levar em conta o relativo fracasso das políticas de reforma agrária. Por outro lado, a esperança de que simples aumentos na oferta de infraestrutura básica seriam suficientes para atrair empreendimentos industriais também não se materializou. Segundo muitos analistas da época, o programa de obras públicas teria mudado profundamente as condições estruturais do Mezzogiorno, mas fracassou em tornar a região num *locus* competitivo para a atração de indústrias nacionais e internacionais (OECD, op. cit. p. 76). Pouco a pouco ia se cristalizando a ideia de que somente a industrialização do Sul, promovida por ações diretas do governo, poderia resolver o problema do elevado desemprego e das disparidades regionais.

No ano de 1957, a *Cassa* apresenta um novo plano – a se estender até 1965 – o que, na prática, equivalia a transformar a intervenção extraordinária, e a própria *Cassa*, em instituições permanentes e não temporárias, como era o objetivo original das autoridades italianas. A partir de então, a *Cassa* muda o foco de sua política regional: a agricultura e os setores de infraestrutura continuariam ainda importantes na distribuição dos investimentos da entidade, mas a promoção da industrialização passaria a ser a grande prioridade para o desenvolvimento do Mezzogiorno.

É importante ressaltar que a ênfase no desenvolvimento da agricultura, durante os primeiros anos de atuação da *Cassa*, refletia em grande parte a posição dos líderes políticos e empresariais do Norte. A visão manifestada pela elite dirigente do Norte era a de que não fazia sentido industrializar o Sul e que a política mais indicada para essa região era promover a emigração em larga escala da população sulista para outros países ou para a Região Norte e não implantar indústrias no relativamente atrasado Mezzogiorno (MIGNONE, op. cit. p. 195). A resistência das elites do Norte à nova estratégia do Governo foi progressivamen-

te quebrada por duas razões bastante óbvias: pela percepção de que os grandes programas de obras públicas no Sul geravam uma grande demanda para as empresas de construção do Norte e pela natureza do processo de industrialização, baseada em generosos incentivos fiscais, que terminavam por beneficiar as empresas também sediadas nessa região, como será mostrado adiante.

Em 1957, com o Decreto Lei 637, tem início a grande mudança na estratégia da *Cassa per il Mezzogiorno*, baseada em incentivos fiscais e creditícios a empreendimentos industriais. Inicialmente, os incentivos se voltavam para as pequenas e médias empresas, mas logo esta restrição foi abolida e os incentivos foram estendidos a empresas de qualquer natureza e de qualquer tamanho. Entre o final da década de 1950 e o início da de 1960, as grandes empresas estatais italianas foram chamadas a participar dos esforços de desenvolvimento do Mezzogiorno. A *Cassa* passou a contar, a partir de então, com o envolvimento de grandes bancos italianos, da comunidade empresarial e, particularmente, das grandes corporações estatais sediadas nas regiões do Norte.

Vale ressaltar que na Itália, a presença do governo na economia era muito expressiva. Gigantes conglomerados de empresas foram criados, atendendo os mais diversos objetivos, tanto no setor industrial, quanto no de serviços, abrigando transportes, comunicações, bancos e outras instituições financeiras, energia e redes de transmissão, indústrias pesadas (siderurgia, química, farmacêutica, petroquímica, metal-mecânica), indústria automotiva, estaleiros navais, construção, comercialização, produção de alimentos e uma vasta diversidade de serviços sociais.

Com a política de incentivos fiscais e creditícios às empresas privadas e o envolvimento crescente das corporações estatais, o Sul da Itália ingressou na era dos grandes polos de crescimento, inspirada nas ideias de Perroux, muito em voga na época. A *Cassa* criou 12 grandes polos de crescimento e mais 30 núcleos especiais de crescimento por todas as regiões do Mezzogiorno e as empresas estatais foram obrigadas, por dispositivo constitucional, a direcionar 60% dos novos investimentos e 40% de seus investimentos totais, nas regiões do Sul italiano.

Os resultados das políticas regionais coordenados pela *Cassa* nas duas primeiras décadas de sua

existência (ajudados pela grande emigração que ocorreu no pós-guerra, como será visto adiante) são consensualmente apreciados como excepcionalmente positivos para o Sul. No início da década de 1970, perto de dois mil novos empreendimentos fabris, empregando diretamente 300 mil trabalhadores, haviam sido instalados na região do Mezzogiorno, a maioria controlada por holdings estatais (cerca de 2/3) e o restante constituído por empresas privadas.

A base industrial da região foi enormemente diversificada, com a implantação de grandes e modernos complexos fabris na área de siderurgia, química e petroquímica, metal-mecânica, automobilística, papel, geração de eletricidade e de produção e distribuição de gás e diversos outros setores da atividade econômica, tanto da indústria pesada, quanto da de bens de consumo duráveis e de processamento de alimentos.

No período de 1951, até o início da década de 1970, o Sul italiano apresentou um forte processo de convergência em relação às regiões do Centro-Norte, reduzindo de forma muito expressiva o *gap* de renda per capita entre as duas regiões. Assim, a despeito de apresentar condições extremamente desfavoráveis, em termos de geografia (topografia, solos, clima e outros recursos naturais), de capital físico e humano e de revelar ainda enormes deficiências na esfera institucional, o Mezzogiorno não somente acompanhou o crescimento da região Centro-Norte, mas chegou mesmo a superá-lo, em uma época em que a Itália experimentava o que veio a ser chamado de “milagre italiano”, e que transformou o país em uma das nações mais ricas e industrializadas de todo o mundo. O Mezzogiorno também teve o seu “milagre”, inclusive dando a impressão, segundo assinalaram dois economistas italianos, Signorini e Visco, que a convergência entre o Sul e o Norte era definitiva (SIGNORINI; VISCO, 2002, p. 99).

Contudo, a partir da década de 1970, diversos fatores operaram na direção contrária aos objetivos das políticas territoriais da *Cassa*, vindo a comprometer seriamente a sua eficácia, a ponto de, na década seguinte, ser considerada mais como um obstáculo do que como uma entidade favorável à promoção do desenvolvimento das regiões do Mezzogiorno. Já durante a segunda década de operação da *Cassa*, ou seja, nos anos 1960, tem início uma deterioração na qualidade das políticas regio-

nais dessa instituição e da intervenção extraordinária. As razões apontadas por diversos analistas da questão regional italiana sobre o início do fracasso da *Cassa* são, consensualmente, de natureza política, e estão fortemente associadas ao sistema político-partidário que operava no país.

Logo após a instalação da República, no ano de 1948, os governos que assumiram o poder, dominados pelo Partido da Democracia Cristã (PDC) foram montando, progressivamente, um sistema de controle social baseado no clientelismo e na política de favores – uma característica que veio a dominar o cenário político da Itália por mais das quatro décadas que se seguiram. No Sul, este sistema floresceu com toda a força, através dos fortes vínculos da Democracia Cristã e partidos aliados com as lideranças regionais e locais, inclusive com o envolvimento de diversas organizações criminosas que operavam desde muitas décadas nas regiões do Mezzogiorno. Segundo expressão de Judt, praticamente todas as grandes empresas estatais foram “colonizadas” pelos Democratas Cristãos ou pelo Partido Socialista (PSI) e seus aliados – os republicanos, os liberais e até o Partido Comunista Italiano. Tais empresas desenvolveram atividades fortemente entrelaçadas com os interesses de partidos políticos, sindicatos, agências prestadoras de serviços sociais e até com a Igreja, e a natureza desse envolvimento era, em larga medida, baseada em um sistema patrimonialista – criando um campo fértil para a emergência de mecanismos que facilitavam a corrupção, a propina, o favoritismo político, o nepotismo e o desvio de recursos públicos, mecanismos que se tornavam práticas generalizadas em todo o tecido social italiano (JUDT, op. cit. p. 260; e p. 361-362).

A *Cassa per Il Mezzogiorno* foi, lamentavelmente, vitimada por este cenário político. Um estudo da OECD assinala que “desde o meado dos 60 as políticas espaciais e sociais, bem como também as políticas econômicas conduzidas pela *Cassa*, tornaram-se frequentemente objeto de troca política entre as elites locais e as do governo central”; que “as fraquezas da burocracia italiana facilitaram esse tipo de relacionamento intergovernamental ineficiente” e que, em muitos casos, essa prática deu margem, também, à criação de “mecanismos que favoreceram a corrupção política” (OECD, 2001 p. 72). Na mesma linha de raciocínio Dunford e Greco afirmam que nos anos 60 e 70 os partidos políticos passaram a exercer influência

crescente nas decisões do governo e das corporações estatais, intervindo na “localização de empreendimentos, na concessão de subsídios e incentivos fiscais, no salvamento de empresas privadas falidas, nas carreiras dos dirigentes das empresas e em muitos outros aspectos da vida corporativa” (DUNFORD; GRECO, 2007, p. 95).

Fabrizio Barca, um técnico do Banco Central Italiano que, nos anos 1990, após a extinção da *Cassa*, veio a exercer um papel decisivo na construção de uma nova política territorial para a Itália, faz uma afirmação ainda mais contundente sobre as razões do fracasso da política de intervenção extraordinária. Barca assinala que a não obrigatoriedade de prestação de contas (*accountability*) por parte da *Cassa* e a adoção de um sistema indiscriminado de incentivos fiscais e creditícios para a atração de empreendimentos, sem observação de critérios adequados de viabilidade econômica, causaram grandes distorções e desperdícios na alocação de recursos e “pavimentaram o caminho para a captura das autoridades públicas por interesses privados” (BARCA, 2001a, p. 4).

Em suma, a forte intromissão política nas atividades da *Cassa* e a “apropriação” de seus instrumentos de atuação por interesses privados levaram, praticamente, ao desaparecimento das funções de planejamento da instituição e ao fim das políticas baseadas em objetivos e prioridades, que eram características importantes da intervenção extraordinária nos primeiros anos de existência da *Cassa*.

Na década de 1980, o fracasso das políticas de industrialização no Mezzogiorno era amplamente reconhecido. Simbolizando o colapso das políticas regionais da *Cassa per il Mezzogiorno*, os gigantes industriais solitários (as grandes empresas verticalmente integradas e altamente intensivas em capital) passaram a ser chamadas de “Catedrais no Deserto”.

Por outro lado, enquanto as políticas extraordinárias entravam em colapso, o Sul passava a depender cada vez mais de auxílios do governo central, na forma de transferências diretas de renda às famílias e de outros gastos em assistência social, ou seja, de transferências para finalidades que não impactavam diretamente a estrutura econômica das regiões sulistas (OECD, 2001, p.77; VIESTI; PROTA, 2005, p. 98; GINSBORG, 2006, p. 24).

Outra característica de extraordinária relevância para a deterioração na qualidade das políticas regionais e que exerceu papel crucial na extinção

da política de intervenção extraordinária e da *Cassa per il Mezzogiorno*, foi o aprofundamento da corrupção no sistema político italiano, que veio a ocorrer a partir da década de 1970. Os analistas do cenário político na Itália, como já destacado, assinalam que, desde o pós-guerra, com a abolição da Monarquia e a instituição da República, os partidos políticos dominantes – o da Democracia Cristã e o Socialista – mantiveram-se no poder através de um sistema de relações clientelísticas, de troca de favores e de alianças regionais no qual a interação da classe política, com a burocracia do Estado e diversos grupos particulares de interesse era uma característica comum do sistema político-partidário italiano.

Todavia, esses mesmos analistas reconhecem que foi a partir do início da década de 1970 que a corrupção se aprofundou, penetrando todo o tecido político e social do país. A partir de então, o sistema político italiano, baseado no clientelismo, no nepotismo e na troca de favores (considerado como uma forma branda de corrupção) evoluiu para um generalizado sistema de corrupção política, envolvendo legisladores, burocratas, membros do poder judiciário e a classe empresarial – todos se tornando atores ativos em processos de pagamentos e recebimentos de propina e de desvio de vastas somas de dinheiro público.

As razões para as mudanças na natureza da corrupção do Estado italiano são atribuídas a vários fatores, mas o principal motivo sugerido é a elevada fragmentação de partidos políticos que vigora no sistema partidário italiano, obrigando o partido vitorioso a realizar coalizões ou alianças com um grande número de partidos menos votados. Esse sistema, no qual a estrutura de poder é fracionada pelas concessões aos partidos aliados e pelo loteamento dos cargos da administração pública, é considerado uma causa da fraqueza dos governos e um elemento propiciador do fortalecimento dos canais que levam à corrupção (GINSBORG, 2006; DEL MONTE; PAPAGNI, 2007; JUDT, 2006; OECD, 2001).

Segundo Ginsborg, um cientista político britânico e residente na Itália, o Partido da Democracia Cristã (PDC) e o Partido Socialista Italiano (PSI) – os partidos que se alternavam no poder até o início da década de 1990 (mesmo sem obterem maioria nas eleições) – transformaram-se, com o tempo, em uma grande máquina de corrupção. “A classe política”, ainda de acordo com o autor, “tornou-se em-



presária de si própria, acumulando grandes fortunas pessoais”, durante seus mandatos políticos (GINSBORG, 2006, p. 41).

A corrupção na Itália se manifestava das mais variadas modalidades: do pagamento de propinas ou da cobrança de “comissões” em todos os contratos com entidades públicas, estatais ou semiestatais, à distribuição de dinheiro dessas propinas a partidos, a políticos e a seus assessores. A fraqueza do poder judiciário e dos tribunais de conta e a sua morosidade (e, não raro, a conivência desses poderes) eram uma característica dos aparelhos de justiça, levando à impunidade dos crimes denunciados. As relações das municipalidades, dos governos regionais e até mesmo da alta cúpula do governo central com as organizações criminosas das diversas facções da máfia italiana eram também bastante extensas.

Uma passagem do livro de Ginsborg sobre o cenário da corrupção política na Itália é bastante reveladora:

O pagamento de propinas assumia formas pré e pós-modernas. Algumas vezes o dinheiro mudava de mãos através de complicados circuitos envolvendo bancos estrangeiros. Mais frequentemente, malas secretas cheias de notas usadas de bancos eram simplesmente entregues em lugares previamente combinados. Quanto mais graduados os políticos ou empresários envolvidos, mais estes fingiam [quando descobertas as malas] que não tinham nada com o acontecido, jogando-se a culpa do trabalho sujo sobre subordinados confiáveis, geralmente secretários particulares ou ‘portaborse’ (os carregadores de malas ou sacolas) (GINSBORG, 2006, p. 183).

Durante os anos 1980 e início da década seguinte o Partido da Democracia Cristã, o mais importante da Itália, degenerou a tal ponto em práticas irregulares que passou a não respeitar leis e limites: todo o tipo de aliança era realizado, em nome do poder, do dinheiro ou da conquista de eleitores (GINSBORG, 2006, p. 281).

Durante a década de 1980, com a crescente politização da *Cassa per Il Mezzogiorno*, esta instituição passou a ser presa fácil dos interesses político-partidários clientelísticos, ao mesmo tempo em que era quase que inteiramente esvaziado o seu papel de órgão de planejamento e de promotor do desenvolvimento regional. Segundo um estudo da OECD, de 2001, a partir da segunda metade da

década de 1970 e durante todos os anos de 1980, a estratégia da intervenção extraordinária, através da *Cassa*, passou a focar a sua atuação em políticas de assistência social e na continuidade, embora com recursos muito menores, de subsídios indiscriminados ao setor industrial, que reduziam o custo de operação das empresas, mas não estimulavam a produtividade, o empreendedorismo e desenvolvimento de base local.

Ainda segundo esse mesmo estudo, ao reduzir as suas ações quase que estritamente à área social (aposentadorias, pensões, salário desemprego, transferências diretas às famílias e outros dispêndios similares) a *Cassa* terminou por transformar o Mezzogiorno em uma região fortemente dependente de transferências de recursos públicos com finalidades tipicamente assistencialistas e não mais relacionadas com a criação de um ambiente favorável à deflagração de um processo de crescimento endógeno e sustentável no longo prazo (OECD, 2001, p. 16 e p.72-73).

As análises de muitos outros autores mostravam que o Sul foi se tornando uma região em estado permanente de dependência de benefícios sociais do Estado (JUDT, 2006; GINSBORG, 2006.; VIESTI; PROTA, 2005). Já durante os primeiros anos da década de 1980, a *Cassa per Il Mezzogiorno* entra em profunda crise institucional. No início da década de 1980, com a situação política e econômica do Mezzogiorno se deteriorando, a sustentação da intervenção extraordinária e da *Cassa per Il Mezzogiorno* ficava cada vez mais difícil. Críticas contundentes eram dirigidas à operação desses dois instrumentos de política territorial, chegando-se a afirmações de que os fluxos de recursos transferidos ao Mezzogiorno eram “caracterizados pelo assistencialismo, parasitismo e pela especulação, não sendo mais capazes de conduzir ao desenvolvimento produtivo e à inovação” (GRAZIARLI, 1998, p. 207).

## Conclusões

O esvaziamento da *Cassa per Il Mezzogiorno*, já havia tido início, como mostrado acima, em princípios da década de 1970, inclusive com a transferência de muitas de suas funções para outros órgãos do governo e para outras instâncias de poder. É importante ressaltar que, tanto a intervenção extraordinária, quanto a *Cassa per Il Mezzogiorno*, necessitavam de ter a sua existência perio-

dicamente prorrogada em lei, através de decreto do governo e de aprovação pelo Parlamento. A cada prorrogação, uma nova lei estabelecia mudanças nas funções administrativas da *Cassa*, retirando algumas áreas de sua atuação e limitando o seu campo de atividades.

No início dos anos 1970, uma nova lei de prorrogação da *Cassa* transferia muitas competências dessa instituição diretamente para as regiões, sem qualquer ingerência da *Cassa*. No ano de 1976, é sancionada mais uma prorrogação da *Cassa*. Nesta oportunidade, fica caracterizado o esvaziamento ainda maior dessa instituição, com a retirada de mais funções antes a ela atribuída. No ano de 1983, foi apresentado pelo Poder Executivo mais um decreto para a prorrogação da *Cassa*. O prazo de aprovação deste decreto, porém, expirou sem chegar a ser votado pelo Parlamento. No ano seguinte, ou seja, 1984, o Governo apresentou um novo decreto, com vistas à efetivação da prorrogação da *Cassa*, mas a Câmara dos Deputados recusou a convertê-la em lei (GRAZIARLI, 1998, p. 204).

Com a recusa, pelo Parlamento, de aprovação do mencionado decreto de mais uma prorrogação, o Governo apresenta outro projeto de lei, no ano de 1986, desta vez, propondo a abolição e a liquidação da *Cassa per Il Mezzogiorno* – lei que foi aprovada pelo Parlamento.

Vale ressaltar que a *Cassa per Il Mezzogiorno*, embora formalmente extinta em 1986, só foi completamente desmantelada seis anos depois, no ano de 1992. Pressões políticas resultantes de uma vasta rede de interesses contrariados (principalmente de políticos, da burocracia regional e local e até da Confederação Nacional da Indústria - Confindustria) prolongaram a vida dessa instituição, pois a simples troca de seu nome, para o de *Agenzia per Il Mezzogiorno*, não implicou qualquer mudança substancial nas políticas tradicionais (BARCA, 2001a, p. 4; MIGNONE, 2008, p. 201).

No início da década de 1990, a opinião pública italiana via a intervenção extraordinária e os organismos regionais como “uma máquina corrupta, burocrática e ineficiente, como uma fonte de grande desperdício de recursos e totalmente incapaz de promover o desenvolvimento sustentável da região do Mezzogiorno” (OECD, 2001, p. 77).

Investigações sobre o uso indevido de recursos, aliadas às pressões da Comunidade Europeia, obrigaram o governo a adotar medidas drásticas,

não mais propondo simples alterações no modo de funcionamento das instituições regionais italianas. No ano de 1991, o governo central submete à votação pública um referendo, inquirindo sobre se a intervenção extraordinária deveria ser extinta. O resultado do referendo foi majoritariamente positivo. Em dezembro do mesmo ano, o poder executivo envia ao Parlamento um decreto propondo a abolição da intervenção extraordinária e a extinção definitiva da *Cassa per Il Mezzogiorno*. A proposta do governo é aprovada pelo Parlamento, no ano seguinte, através da famosa Lei 488/92.

Terminou, dessa forma, um longo ciclo de políticas territoriais na Itália.

## Referências

BARCA, F. **New trends and policy shift in the Italian Mezzogiorno**. Ministério da Fazenda da Itália, Roma, 2001a.

\_\_\_\_\_. **Rethinking development policies in Italy**. Ministério da Fazenda da Itália, Roma, 2001b.

BEVILACQUA, P. **Peter Kolchin’s “American South” and the Italian Mezzogiorno: some questions about comparative history**. In: DAL LAGO, E.; HALPERN, R. (Eds., 2002): *The American South and the Italian Mezzogiorno – Essays in Comparative History*.

BRITÂNICA. **Enciclopedia Britanica, Macropedia-Italy**, UK, 1989.

DAL LAGO, E.; HALPERN, R. (Eds., 2002). **The American South and the Italian Mezzogiorno – essays in comparative history**. Palgrave Publishers Ltd., 2002, UK.

DEL MONTE, A.; PAPAGNI, E. The determinants of corruption in Italy – regional panel data analysis. **European Journal of Political Economy**, v. 23, n. 2, Elsevier, jun. 2007. DICKEY, J. Stereotypes of the Italian South, 1860-1900. In: LUMBLEY, R.; MORRIS, J. (Eds.). **The new history of the Italian south – The Mezzogiorno Revisited**, 1997.

DUARTE, R. S. **A study of regional income redistribution: the case of southern Italy**. M.A. thesis, Vanderbilt University, 1969, não publicado.

DUNFORD, M.; GRECO, L. **After the three Italies – wealth, inequality and industrial change**. Blackwell Publishing Ltd., UK, 2006.

EUROPEAN UNION. **Growing regions, growing Europe: fourth report on economic and social cohesion**. European Commission, Luxemburgo, maio 2007.

FARGION, V. **From the southern to northern question– territorial and social politics in Italy**. Università di Firenze, 2004.

GINSBORG, P. **Italy and its discontents: family, civil society, state**. New York: Palgrave Macmillan, 2006.

GRAZIARLI, A.: **Lo sviluppo dell'economia Italiana – dalla Ricostruzione alla Moneta Europea**. Bollati Boringhieri Editore, Torino, 1998.

GRIBAUDI, G. **Images of the South – The Mezzogiorno as seen by insiders and outsiders**. In LUMBLEY, R.; MORRIS, J. (Eds.): *The New History of the Italian South – The Mezzogiorno Revisited*, 1997.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas regionais, 2003-2006**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> contas regionais 2003-2006. Comunicação em 14 de novembro de 2008.

ISTAT. **Conti nazionali, principali aggregati dei conti economici regionali**. Anno 2007, ottobre, 2008.

JEPSON, T. **History of Naples and Southern Italy**. National Geographic, Washington, DC, 2007.

JUDT, T. **Postwar: a history of Europe since 1945**. London: Penguin Books, 2006.

LUMBLEY, R.; MORRIS, J. (Eds.): **The new history of the Italian South – The Mezzogiorno Revisited**. University of Exeter Press, 1997, UK.

MACRI, P. **The Southern Metropolis – Redistributive Circuits in 19<sup>th</sup> Century Naples**. In: LUMBLEY, R.; MORRIS, J. (Eds.): *The new history of the Italian South – The Mezzogiorno Revisited*, 1997.

MIGNONE, M. B.: **Italy today – facing the challenges of the new millennium** (Revised Ed.), Peter Long, N. York, 2008.

MORRIS, J. **Challenging meridionalismo – construction of a new history for Southern Italy**. In: LUMBLEY, R.; MORRIS, J. (Eds.): *The new history of the Italian South – The Mezzogiorno Revisited*, 1997.

OEDC - THE ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Territorial Reviews – Italy**. OECD, 2001, Paris.

PETRUSEWICZ, M. **The demise of latifondismo**. In: LUMBLEY, R.; MORRIS, J. (Eds.): *The New History of the Italian South – The Mezzogiorno Revisited*, 1997.

PEZZINO, P. **Local powers in Southern Italy**. In: LUMBLEY, R.; MORRIS, J. (Eds.): *The new history of the Italian South – The Mezzogiorno Revisited*, 1997.

RADHUBER, M. **Crescita economia o sviluppo civile – altrevie per il Mezzogiorno**. Munich Personal RePEc Archive, University of Linz, Dep. of Economics, dez. 2007.

RIALL, L. **Ill-Contrived, badly executed [and]... of no avail? Reform and its impact in the Sicilian Latifondo (c.1770-1910)**. In: DAL LAGO, E.; HALPERN, R. (Eds., 2002): *The American South and the Italian Mezzogiorno – Essays in Comparative History*.

SIGNORIRI, L. F.; VISCO, I. **L'economia italiana: I numeri, le politiche e i problemi di una grande economia industriale integrati nell'area del euro**. Il Mulino, 3<sup>a</sup> edizione aggiornata, 2002, Bologna.

VIESTI, G.; PROTA, F. **Le politiche regionali dell'Unione Europea**. Bologna: il Mulino, 2005.



