



# INOVAÇÃO, SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO NO RS

Organizadores:  
Maria Lucrecia Calandro  
Alessandro Donadio Miebach  
Augusto Mussi Alvim



## INOVAÇÃO, SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO NO RS

Organizadores: Maria Lucrecia Calandro  
Alessandro Donadio Miebach  
Augusto Mussi Alvim

Adelar Fochezatto  
Augusto Mussi Alvim  
Camila Vogt  
Célio Alberto Colle  
Cristiéle de Almeida Vieira  
Daniel Arruda Coronel  
Eugenio Lagemann  
Fernanda Cristina Wiebusch Sindelar  
Fernando Lopes da Cruz  
Guilherme Xavier Sobrinho  
Gustavo Inácio de Moraes  
Gustavo Medeiros Pereira  
Gustavo Rodrigo da Silva  
Henrique Morrone  
Iván Gerardo Peyré Tartaruga  
Jacó Braatz  
Júlia Elisabete Barden  
Keyla Alves Klimeck  
Liderau dos Santos Marques Junior  
Marivia de Aguiar Nunes  
Natalia Branco Stein  
Pascoal José Marion Filho  
Paulo Henrique de Oliveira Hoeckel  
Pery Francisco Assis Shikida  
Raíssa Fernandes Yabiko  
Reisoli Bender Filho  
Rodrigo da Rocha Gonçalves  
Rosemarie Broker Bone  
Silvio Cezar Arend  
Willian Boschetti Adamczyk



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL

**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO, GOVERNANÇA E GESTÃO**

**FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA Siegfried Emanuel Heuser**

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

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

**PRESIDENTE:** JOSÉ REOVALDO OLTRAMARI

**DIRETOR TÉCNICO:** MARTINHO ROBERTO LAZZARI

**CENTROS**

**ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS:** Vanclei Zanin

**PESQUISA DE EMPREGO E DESEMPREGO:** Rafael Bassegio Caumo

**INDICADORES ECONÔMICOS E SOCIAIS:** Juarez Meneghetti

**INFORMÁTICA:** Valter Helmuth Goldberg Junior

**INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO:** Susana Kerschner

**RECURSOS:** Graziela Brandini de Castro

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

I58

Inovação, sustentabilidade e desenvolvimento no RS / organização de Maria Lucrecia Calandro, Alessandro Donadio Miebach e Augusto Mussi Alvim. - Porto Alegre : FEE, 2017.  
195 p. : il.

ISBN 978-85-7173-144-8

1. Desenvolvimento regional - Rio Grande do Sul. 2. Desenvolvimento sustentável - Rio Grande do Sul. I. Calandro, Maria Lucrecia. II. Miebach, Alessandro Donadio. III. Alvim, Augusto Mussi. IV. Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser.

CDU 332.1(816.5)

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

© 2017 FEE



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, um posicionamento oficial da FEE ou da Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão.

Como referenciar este trabalho:

CALANDRO, Maria Lucrecia; MIEBACH, Alessandro Donadio; ALVIM, Augusto Mussi (Org.). **Inovação, sustentabilidade e desenvolvimento no RS**. Porto Alegre: FEE, 2017.

Composição, diagramação e arte final: Susana Kerschner

Capa: Laura Hastenpflug Wottrich

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA Siegfried Emanuel Heuser (FEE)

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

E-mail: [biblioteca@fee.tche.br](mailto:biblioteca@fee.tche.br) Site: [www.fee.rs.gov.br](http://www.fee.rs.gov.br)

## Sumário

Apresentação .....	4
A economia gaúcha e seus setores-chave: uma análise dos multiplicadores de insumo-produto — <b>Henrique Morrone</b> .....	6
Desindustrialização na economia gaúcha: evidências a partir de indicadores de orientação externa — <b>Reisoli Bender Filho</b> e <b>Daniel Arruda Coronel</b> .....	16
Infraestrutura de transportes no Rio Grande do Sul e desenvolvimento regional — <b>Rodrigo da Rocha Gonçalves</b> , <b>Jacó Braatz</b> e <b>Gustavo Inácio de Moraes</b> .....	35
Uma análise dos determinantes do crescimento dos municípios gaúchos utilizando o método de filtro espacial — <b>Marivia de Aguiar Nunes</b> e <b>Camila Vogt</b> .....	53
Análise da dinâmica da estrutura produtiva do Corede Vale do Taquari no período de 1985 a 2014 — <b>Júlia Elisabete Barden</b> , <b>Fernanda Cristina Wiebusch Sindelar</b> e <b>Gustavo Rodrigo da Silva</b> .....	61
Igualdade de oportunidades e estrutura produtiva: uma análise exploratória espacial para o Rio Grande do Sul — <b>Willian Boschetti Adamczyk</b> e <b>Adelar Fochezatto</b> .....	72
Inovação no Rio Grande do Sul: distribuição espacial do potencial de inovação — <b>Iván G. Peyré Tartaruga</b> .....	86
Distribuição espacial e efeitos de transbordamentos do setor agropecuário no Rio Grande do Sul — <b>Célio Alberto Colle</b> , <b>Paulo Henrique de Oliveira Hoeckel</b> , <b>Augusto Mussi Alvim</b> e <b>Adelar Fochezatto</b> .....	101
Transição demográfica e educação no Rio Grande do Sul — <b>Keyla Alves Klimeck</b> , <b>Cristiéle de Almeida Vieira</b> e <b>Pascoal José Marion Filho</b> .....	117
Agências reguladoras municipais e desenvolvimento regional — <b>Silvio Cezar Arend</b> e <b>Pery Francisco Assis Shikida</b> .....	128
Qual é a situação fiscal do RS em relação aos demais estados brasileiros? — <b>Liderau dos Santos Marques Junior</b> e <b>Fernando Ioannides Lopes da Cruz</b> .....	140
A tributação das heranças no RS: fonte de receita ou de justiça social? — <b>Eugenio Lagemann</b> e <b>Natália Branco Stein</b> .....	158
As pressões da produção do pré-sal brasileiro sobre o setor de refino nacional e os efeitos nas refinarias do Rio Grande do Sul — <b>Raíssa Fernandes Yabiko</b> , <b>Gustavo Medeiros Pereira</b> e <b>Rosemarie Bröker Boner</b> .....	170
Em busca das seletividades na vazante: o perfil dos desligados do mercado formal de trabalho da RMPA em 2015 — <b>Guilherme G. de F. Xavier Sobrinho</b> .....	182

## Apresentação

A presente publicação reúne 14 artigos apresentados no 8.º Encontro de Economia Gaúcha (EEG), realizado nos dias 19 e 20 de maio de 2016. Em sua oitava edição, o EEG consolidou-se como um espaço privilegiado de debate sobre a economia gaúcha. O encontro ocorre a cada dois anos e congrega professores, alunos e pesquisadores das diversas instituições públicas e privadas do RS. A cada edição são apresentados trabalhos que estimulam a realização de debates e refletem a diversidade da investigação científica sobre os problemas socioeconômicos do RS.

O Encontro de Economia Gaúcha é organizado em parceria pela Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE) e pela Pontifícia Universidade Católica do Estado do Rio Grande do Sul (PUCRS). Desde sua criação, a FEE vem produzindo estudos, análises, indicadores e índices que auxiliam a entender a realidade socioeconômica do RS. Esses produtos, elaborados tanto por iniciativa da Fundação quanto por demandas de gestores estaduais, são divulgados regularmente em publicações impressas e *online*.

Os pesquisadores da FEE estabelecem parcerias com outras instituições para a construção de indicadores, a elaboração de pesquisas e a organizações de eventos. Este é o caso do EEG que teve início em 2002 com parceria do Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento da PUCRS. O EEG tem por objetivo de promover e estimular o debate sobre os diversos aspectos do desenvolvimento do estado.

A presente obra está dividida em 14 artigos, os quais contemplam uma diversidade de temas de grande importância para o desenvolvimento socioeconômico do estado. O comportamento da atividade industrial é analisado em dois artigos. No primeiro, examina-se a contribuição dos setores produtivos para o crescimento da economia gaúcha, utilizando a Matriz de Insumo-Produto (MIP) de 2008, calculada pela FEE. A aplicação dessa metodologia possibilita verificar os encadeamentos setoriais e seus efeitos multiplicadores de impacto na economia. Tais informações constituem-se em importante ferramenta para o planejamento governamental.

O segundo artigo trata da desindustrialização, tema de pesquisa de estudiosos das diversas correntes de pensamento econômico. Nesse artigo, os autores buscam examinar se a economia gaúcha passou por um processo de desindustrialização ao longo do período 1998-2013, verificando os fluxos de comércio industriais do Estado. Nessa análise, são utilizados os coeficientes de Penetração das Importações (CPM) e de Exportações (CX), para a indústria total e por fator agregado (manufaturados e semimanufaturados).

A questão logística é tratada em um artigo que destaca a necessidade de investimentos em infraestrutura de transporte no Rio Grande do Sul. Nessa análise, são examinadas as relações teóricas e empíricas do impacto dos investimentos em infraestrutura de transporte (melhorias em modais rodoviário, ferroviário, aeroviário e hidroviário) sobre o desenvolvimento econômico regional, considerando o estágio atual dessa infraestrutura. Os autores enfatizam, ainda, a importância da construção de um Plano Estadual de Logística de Transportes (PELT/RS).

O desenvolvimento regional é tema de dois artigos que são apresentados em sequência. No primeiro, são avaliados o espaço e sua importância para o crescimento do PIB *per capita* do Estado do Rio Grande do Sul no período 2000-10, em nível municipal, utilizando o método do filtro espacial. Nessa análise, as autoras realizam uma estimativa em *cross-section* baseada nos modelos neoclássicos de crescimento discutidos em Barro (1991), Sala-i-Martin (1996) e Temple (1999), justificada pelo objetivo de eliminar a dependência espacial dos dados.

O segundo artigo tem como objetivo investigar a dinâmica da estrutura produtiva do Vale do Taquari no período de 1985-2014, mediante a análise da geração do Valor Adicionado Bruto (VAB) por setor da atividade produtiva e da distribuição do emprego regional, utilizando a classificação por setor da atividade do Instituto brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para identificar a existência ou não de setores especializados, os autores utilizam o método do Quociente Locacional (QL).

No artigo **Igualdade de oportunidades e estrutura produtiva: uma análise exploratória para o Rio Grande do Sul**, os autores retomaram a temática da desigualdade — sociais, nacionais e regionais —, partindo das críticas já realizadas sobre a insuficiência de análises baseadas apenas na renda como indicador de desigualdades. Retomando leituras de Amartia Sen, os autores utilizam a teoria da Igualdade de Oportunidades proposta por John Roemer e de Índices de Desigualdade de Oportunidades (IOp). A capacidade de inovação do Estado do RS é avaliada pela distribuição espacial do potencial de inovar na região. Para tanto, foi elaborado um indicador territorial para identificar a rede das cidades mais propensas às atividades de inovação no ano de 2012.

O artigo **Distribuição espacial e efeitos de transbordamentos setor agropecuário no Rio grande do Sul** tem como objetivo analisar a distribuição espacial do setor agropecuário no RS, entre os 597 municípios gaúchos e seus transbordamentos para os municípios vizinhos. Para tanto, são utilizados modelos de dependência espacial. Nessa análise, realizada para o período 2004-11, aos autores utilizaram o VAB, como variável dependente, e a ocupação por hectare, tratores por hectare, o número de estabelecimentos rurais e a educação como variáveis independentes.

As mudanças na estrutura da população e seus impactos econômicos e sociais sobre as 35 microrregiões do RS é a preocupação do artigo **Transição demográfica e educação no Rio Grande do Sul**. Utilizando dados secundários obtidos junto ao IBGE e à Fundação de Economia e Estatística, para os anos de 2000 e 2010, os autores buscam examinar como está evoluindo a transição demográfica no RS e também como esse processo afeta a demanda por vagas do sistema educacional.

As agências reguladoras municipais, sobretudo às relativas à oferta de água potável e/ou saneamento básico e serviço de transporte urbano, são analisadas no artigo **Agências reguladoras municipais e desenvolvimento regional**, que busca avaliar o nível de independência das agências reguladoras municipais e suas contribuições para o desenvolvimento regional e se aquelas se constituem em uma forma de governança que, de fato, impulsiona o desenvolvimento regional.

A situação fiscal do Estado do Rio Grande do Sul é o tema dos dois artigos seguintes. O primeiro tem como objetivo analisar a própria situação fiscal do Estado em relação aos demais estados brasileiros no período 2006-13, utilizando as metodologias de índices compostos de Gobetti e Klering e de Norcross. O segundo artigo analisa o comportamento do Imposto sobre Heranças e Doações (ITCD) no RS, implantado em 1989, e o seu papel como instrumento gerador de maior captação de receitas, o que certamente é bem-vindo em um momento de extrema restrição fiscal. Os autores utilizam como referência teórica as teorias da renda definida pelo acréscimo de riqueza líquida e a da tributação equitativa.

No artigo **As pressões da produção do pré-sal brasileiro sobre o setor de refino nacional e os efeitos nas refinarias do Rio Grande do Sul**, os autores avaliam a capacidade de refino nacional e do Estado do Rio Grande do Sul, em particular, em um cenário de aumento da produção de petróleo brasileiro que ocorreria com a entrada do pré-sal.

No último artigo deste livro, **Em busca das seletividades na vazante: o perfil dos desligados do mercado formal de trabalho da RMPA em 2015**, o autor analisa a evolução do emprego formal na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) no ano de 2015, utilizando dados do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS). Esse ano marca o retorno do crescimento das taxas de desemprego e uma variação negativa do número absoluto de postos de trabalho com registro formal.

O conjunto de temáticas exploradas na presente obra evidencia a complexidade das questões para a análise da economia gaúcha, bem como para a busca do desenvolvimento econômico e social. No momento em que esta obra é publicada, em junho de 2017, a atividade de pesquisa científica do Rio Grande do Sul encontra-se ameaçada pela proposta de desconstituição das instituições de pesquisa estaduais, dentre elas a FEE. Esse fato tem o potencial de comprometer a capacidade do Estado de protagonizar ações em prol de seu desenvolvimento sustentável. Já foi dito que o futuro pertencerá aos que se preparam para ele. Esperemos que o Rio Grande do Sul não reduza sua produção científica e que siga consciente de que a complexidade de seus desafios socioeconômicos exige conhecimento, pois, sem conhecimento, não há futuro.

# A economia gaúcha e seus setores-chave: uma análise dos multiplicadores de insumo-produto

Henrique Morrone\*

## Resumo

Visando contribuir para o debate sobre o impacto dos setores produtivos para o crescimento da economia gaúcha, este artigo utiliza a Matriz de Insumo-Produto (MIP) de 2008, a fim de verificar as ligações produtivas entre os setores e seus efeitos multiplicadores de impacto na economia gaúcha. Pretende-se identificar quais são as atividades-chave da economia. Esse exercício de estimação dos encadeamentos setoriais facilitará o planejamento governamental a partir de um conhecimento mais profundo da estrutura da economia. A metodologia de insumo-produto foi aplicada para estimarmos as ligações para trás e para a frente além dos efeitos de dispersão no resto da economia. Os resultados sugerem que as atividades pecuária e pesca, alimentos e bebidas, refino de petróleo e gás e produtos químicos, e transporte, armazenagem e correio, desempenham papéis de setores-chave da economia gaúcha, contribuindo para o desenvolvimento regional. Devido às suas fortes interdependências setoriais e seus impactos para frente e para trás na economia, estratégias de desenvolvimento devem atentar para os impactos desses setores no restante da economia.

**Palavras-chave:** matriz de insumo-produto; encadeamentos produtivos; desenvolvimento regional

## Abstract

*This paper tries to contribute to the debate on the impact of the productive sectors to the growth of the state economy. This article employe the Matrix Input-Output (MIP) for 2008 in order to verify the productive links between the sectors and their multiplier impacts on the state economy. It is intended to identify what are the key activities of the economy. This exercise in estimation of sectoral linkages facilitates government planning from a deeper understanding of the structure of the economy. The input-output methodology was applied to estimate the forward and backward links and the dispersion effects in the rest of the economy. The results suggest that the livestock and fisheries activities, food and beverage, oil and gas refining and chemicals, and transportation, storage and postal services, play key roles in the state economy, contributing to regional development. Because of its strong interdependencies and its backward and forward impacts on the economy, development strategies should pay attention to the impacts of these sectors in the rest of the economy.*

**Keywords:** input-output matrices; economic linkages; regional development

## 1 Introdução

O presente artigo pretende analisar o papel dos setores e seus encadeamentos com os demais setores da economia. Examinar a estrutura produtiva e suas inter-relações setoriais torna-se central para a melhor compreensão do funcionamento da economia gaúcha, podendo contribuir para a tomada de decisões dos formuladores de políticas econômicas.

---

\* PhD em Economia pela Universidade de Utah e Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).  
E-mail: henrique.morrone@ufrgs.br

Especificamente, objetiva-se estimar, empregando a Matriz de Insumo-Produto(MIP) do ano 2008, multiplicadores de impacto setorial. Nessa linha, quatro multiplicadores/índices serão analisados: o efeito de ligação para trás, os encadeamentos para a frente na produção, captados pelos índices de Rasmussen-Hirschman, e os coeficientes de dispersão de Bulmer-Thomas. Os índices de Rasmussen-Hirschman e os coeficientes de dispersão de Bulmer-Thomas serão estimados para auxiliar na identificação dos setores-chave da economia gaúcha.

Ademais, o estudo inova ao indicar os setores mais dinâmicos em 2008 pelo método dos dígrafos e pelos índices de encadeamento da MIP desagregada. Para tal, o artigo emprega o conceito de dígrafos e coeficientes importantes (CIs). Estes são definidos como os coeficientes da matriz de coeficientes técnicos diretos de Leontief que quando alterados causariam as maiores mudanças potenciais no valor bruto da produção (Aroche-Reyes, 1996).

Com o objetivo de efetuar essas estimações e proceder suas análises, empregou-se a MIP para o ano de 2008, da Fundação de Economia e Estatística (FEE). A MIP de 37x37 setores serve como base para nossas estimações, representando o lado real da economia gaúcha.

Este artigo está estruturado como segue. Na próxima seção, apresenta-se a Metodologia. A seção 3 exhibe os resultados dos índices de ligação e dos coeficientes de dispersão. Por fim, a seção 4 reserva-se às Conclusões.

## 2 Metodologia

A Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul (RS), proveniente da Fundação de Economia e Estatística (SÁ, 2014), para o ano de 2008, foi usada como referencial para as estimações do presente artigo. Empregou-se a Matriz Insumo produto setor por setor, contendo 37 atividades. Os 37 setores da matriz são: agricultura (1), pecuária e pesca (2), indústria extrativa (3), alimentos e bebidas (4), produtos do fumo (5), têxteis (6), produtos de madeira (7), celulose e produtos de papel (8), jornais e revistas (9), refino de petróleo e gás (10), álcool (11), artigos de borracha e plástico (12), produtos de minerais não metálicos (13), fabricação de aços e derivados (14), metalurgia de metais não ferrosos (15), produtos de metal (16), máquinas e equipamentos (17), eletrodomésticos (18), máquinas para escritório e informática (19), máquinas e materiais elétricos (20), material eletrônico e equipamentos de comunicações (21), aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico (22), indústria automobilística (23), outros equipamentos de transporte (24), móveis e produtos das indústrias diversas (25), produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (26), construção civil (27), comércio e serviços de manutenção e reparação (28), serviços de alojamento e alimentação (29), transporte, armazenagem e correio (30), serviços de informação (31), intermediação financeira e seguros (32), serviços prestados as empresas (33), atividades imobiliárias e aluguéis (34), administração, saúde e educação públicas e seguridade social (35), serviços prestados às famílias e associativa (36), e outros serviços (37). A composição e classificação desses setores segue a **Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)** do IBGE.

A partir da MIP (37x37), a etapa inicial consistiu na estimação dos multiplicadores de impacto de produção do RS. Nessa etapa, os índices de Rasmussen-Hirschman e os coeficientes de Bulmer-Thomas foram computados a fim de detectar os setores-chave da economia.

Nesta seção, apresentam-se o modelo de insumo-produto desenvolvido por Leontief e o método de cômputo dos multiplicadores de impacto. Assim, o trabalho de acessar os encadeamentos setoriais e os setores-chave da economia será facilitado na próxima seção.

O modelo de insumo-produto formulado por Leontief tem raízes pré-clássicas que remontam ao trabalho dos fisiocratas, principalmente Quesnay. É notória, também, a influência dos esquemas de reprodução de Marx no trabalho desenvolvido por Leontief. Em sua forma mais simples, o modelo de Leontief pode ser apresentado como segue.

O elemento central desse modelo é a existência de uma relação estável entre os produtos intermediários consumidos pelos setores e a produção total dessas atividades. A partir daí, ele chega ao conceito de coeficiente técnico de produção ( $a_{ij}$ ), uma *proxy* da tecnologia da economia.

$$a_{ij} = g_{ij} / g_j \quad (1),$$

sendo  $g_{ij}$  o valor que o setor  $i$  vendeu para o setor  $j$ ;  $g_j$  o valor da produção do setor  $j$ ; e  $a_{ij}$  o valor consumido pela atividade  $j$  proveniente da atividade  $i$ , a fim de produzir uma unidade monetária.

Essa relação, bem como todo o modelo de Leontief, depende da existência da tabela de recursos e usos, fonte essencial para a construção da MIP. Como esses dados estão disponíveis na Fundação de Economia e Estatística (SÁ, 2014), pode-se passar para a explicação dos próximos elementos do modelo de Leontief. Desse modo, é possível analisar a linha da matriz de insumo-produto e chegar às seguintes relações:

$$g_i = \sum_j g_{ij} + f_i \quad (2)$$

sendo  $f_i$  a demanda final do setor  $i$ , com um pouco de manipulação extra, tem-se:

$$g_i = \sum_j a_{ij} g_j + f_i \quad (3)$$

Por fim, usando uma representação matricial, torna-se possível reescrever essa relação como:

$$g = Ag + f \quad (4)$$

$$g = (I - A)^{-1} f \quad (5)$$

A matriz  $A$  é definida como a matriz de coeficientes técnicos diretos. Ela mede apenas impactos diretos nas atividades. A matriz  $(I-A)^{-1}$  é conhecida como matriz de Leontief, que representa os coeficientes técnicos diretos e indiretos. O modelo de insumo-produto de Leontief, apresentado na equação 5, informa a produção ( $g$ ) necessária para atender a um determinado incremento na demanda final ( $f$ ).

O multiplicador total de impacto do produto (ligação para trás, ou encadeamento vertical) informa quanto a produção da economia deve aumentar a fim de atender a um acréscimo da demanda de um determinado setor. Matematicamente, isso envolve a pré-multiplicação da matriz de Leontief por um vetor unitário. O resultado expressa uma relação setor-economia, ou seja, significa que uma unidade de aumento da demanda de um determinado setor deve ser atendida pelo aumento da produção de todos os setores da economia.

Como referido acima, parte fundamental desse modelo é a matriz inversa de Leontief. Esse modelo torna-se adequado para análises de curto e médio prazos, pois existe evidência empírica de que a matriz inversa não sofre alterações substanciais ao longo do tempo.

Os encadeamentos para frente (*forward linkages*), ou encadeamentos horizontais, são calculados pela soma de cada linha da matriz de Leontief. Os resultados desse encadeamento horizontal indicam que um determinado setor deve produzir direta e indiretamente certa quantidade, quando a demanda de todos os setores aumentar em uma unidade. Esse é um indicador da dependência da economia regional em relação ao setor: quanto maior o encadeamento para a frente, maior será a dependência. Em geral, setores-chave da economia apresentam fortes encadeamentos para a frente e para trás na estrutura produtiva.

Contudo, antes de analisarmos os multiplicadores, cabe apresentar os índices de Rasmussen-Hirschman e os coeficientes de Bulmer-Thomas. Conjuntamente, esses índices auxiliam na identificação dos setores que seriam chave para o crescimento das economias.

Os índices de ligação para trás podem ser mostrados como segue:

$$U_j = \frac{1}{n} (K_j) / (1/n^2) \sum_{i=1}^n K_j \quad (7)$$

onde  $n$  representa o número de atividades na economia, e  $K_j$ , a soma das compras do setor.

O coeficiente de dispersão de Bulmer-Thomas para o índice de ligação para trás pode ser calculado da seguinte forma:

$$V_j = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (K_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{ij})^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{ij}} \quad (8)$$

Os índices de ligação (Rasmussen-Hirschman) para a frente são:

$$U_i = \frac{1}{n} (K_i) / (1/n^2) \sum_{j=1}^n K_j \quad (9)$$

O coeficiente de dispersão de Bulmer-Thomas, do índice de ligação para a frente, é:

$$V_i = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (K_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n K_{ij})^2}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n K_{ij}} \quad (10)$$

Com base nesses índices, podem-se identificar os setores-chave da economia. Elevados índices de encadernamento para trás e para a frente indicam que o setor é diferenciado, tendo um impacto sobre a economia superior à média. Elevados coeficientes de dispersão indicam que a atividade exibe interdependência com poucas atividades. Espera-se que os setores-chave da economia possuam elevados índices de encadernamento, seguidos por coeficientes de dispersão relativamente reduzidos.

Apesar da importância desses índices no cômputo da intensidade das ligações, eles apontam apenas os encadernamentos totais (diretos e indiretos), deixando-se de lado as relações intermediárias (Nali, 1989). O método dos dígrafos, por outro lado, consiste na aplicação de um algoritmo que funciona como um filtro a fim de realçar as relações intersetoriais. Nesse sentido, aplicamos um filtro de seleção exógeno a fim de transformamos novamente a matriz de coeficientes técnicos (B) e a matriz inversa de Leontief,  $(I - B)^{-1}$ , em matrizes binárias, contendo apenas zeros e uns. O procedimento padrão é considerar esse filtro como sendo igual a 0,20, ou 20% (Aroche-Reyes, 2002). Valores inferiores ao filtro são considerados coeficientes importantes (CIs), assumindo valores iguais a 1. Relações intersetoriais fortes são definidas pelo número 1, enquanto ligações fracas ou inexistentes por zeros. A partir dessa etapa, construímos matrizes binárias, também conhecidas como matrizes adjacentes.

Em seguida, procedemos à construção das redes de ligação intersetoriais. Por exemplo, a matriz Z abaixo pode ser representada por uma rede de relações (grafo ou dígrafo). Cada elemento igual a um indica uma ligação forte CI.

Quadro 1

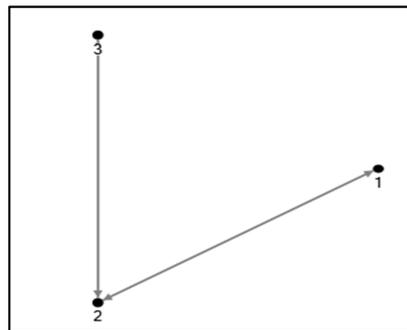
Matriz adjacente Z de uma economia simplificada.

Setores	Agricultura	Indústria	Serviços
Agricultura	0	1	0
Indústria	1	0	1
Serviços	0	1	0

NOTA: elaboração dos autor.

A matriz Z pode ser representada pelo dígrafo a seguir. Uma seta saindo de um vértice (setor) indica que o mesmo compra um produto de outro setor. Pode-se exibir essa matriz, mostrando a relação entre os setores através de um dígrafo D (Ver Figura 1). Nele, por exemplo, podemos visualizar que o setor de serviços (3) compra da atividade industrial (2), representando uma ligação forte entre os mesmos.

Figura 1  
Dígrafo D de uma economia hipotética



NOTA: elaboração dos autor.

Assim, observa-se que a estimação desses multiplicadores e do dígrafo é bastante simples e funcional, auxiliando para uma melhor compreensão da estrutura produtiva estadual. A próxima seção apresentará e examinará os resultados para esses multiplicadores.

### 3 Resultados

Nesta seção, serão apresentados e discutidos os resultados dos multiplicadores de impacto (índices de ligação) e seus efeitos dispersão na economia. Os índices de ligação são fundamentais para compreender a interdependência setorial e seu impacto na economia, auxiliando a efetiva alocação dos recursos escassos em setores que mais contribuam para o crescimento da atividade econômica.

A Tabela 1 apresenta os índices de ligação para trás, os índices de encadeamento para a frente, seus respectivos coeficientes de dispersão, e seu ordenamento (*rank*). Dentre os setores que se destacam nos encadeamentos para trás, estão a pecuária e pesca (1,11), alimentos e bebidas (1,39), produtos do fumo (1,39), têxteis (1,12), refino de petróleo e gás e produtos químicos (1,08), indústria automobilística (1,07), outros equipamentos de transporte (1,08), e serviços de alojamento e alimentação (1,23), Transporte, armazenagem e correio (1,08). Esses setores possuem efeitos de encadementos para trás superiores à média da economia (igual a 1). Isso sugere que os setores demandam uma quantidade substancial de outros setores da economia e que o efeito de dispersão não seria concentrado em poucos setores (exceto o setor refino de petróleo e gás e produtos químicos, que apresenta elevada dispersão). Índices de ligação superiores a 1 (média da economia) e coeficiente de dispersão baixo, em termos relativos, revelam que as atividades seriam chave para o crescimento da atividade econômica regional.

No que tange às ligações para a frente, uma análise análoga pode ser efetuada. Nesse quesito, alguns setores apresentam destaque: agricultura, silvicultura e exploração florestal (1,69), pecuária e pesca (1,10), alimentos e bebidas, refino de petróleo e gás e produtos químicos (3,30), Comércio e serviços de manutenção e reparação (1,61), transporte, armazenagem e correio (1,49), serviços de informação (1,22), intermediação financeira (1,78), e serviços prestados às empresas (1,34). Esses setores possuem efeitos de encadementos para frente superiores à média da economia (igual a 1). Novamente, nosso objetivo é detectar os setores com maiores índices de ligação e menores índices de dispersão conforme descrito acima. Nesse ponto, pode-se referir que todos os setores destacados acima possuem um coeficiente de dispersão relativamente baixos. Isso torna-os fortes candidatos a setores-chave da economia gaúcha.

O Gráfico 1 apresenta os setores-chave, entendidos como setores com índices de ligação para frente e para trás acima da média, da economia gaúcha para o ano 2008. Observa-se que apenas quatro setores preenchem esse requisito de setor-chave: pecuária e pesca, alimentos e bebidas, refino de petróleo e gás e produtos químicos, e transporte, armazenagem e correio. Esses setores possuem os maiores encadementos para trás e frente na economia.

Nesse contexto, pode-se inferir, com o ajuda da Tabela 1 e do Gráfico 1, que, pelo menos do ponto de vista estático, os setores tradicionalmente relacionados a setores-chave (como a indústria automobilística e construção civil por exemplo) não desempenham o mesmo papel chave na economia gaúcha. Apenas os setores pecuária e pesca, alimentos e bebidas, refino de petróleo e gás e produtos químicos, e transporte,

armazenagem e correio desempenham esse papel. Isso sugere que tentativas de aprofundamento da industrialização devem ser graduais, respeitando os links produtivos intersetoriais.

Tabela 1

Índices de ligação de Rasmussem e coeficientes de dispersão de Bulmer-Thomas da economia do Rio Grande do Sul — 2008

MIP RS 2008	ENCADEAMENTOS PARA TRÁS				ENCADEAMENTOS PARA FRENTE			
	Índice	Rank	Dispersão	Rank	Índice	Rank	Dispersão	Rank
Agricultura, silvicultura e exploração florestal .....	0,97	22	4,74	10	1,69	3	2,98	33
Pecuária e pesca .....	1,11	5	4,24	27	1,10	9	4,30	28
Indústria extrativa .....	1,00	17	4,35	23	0,78	23	5,54	15
Alimentos e bebidas .....	1,39	2	3,52	36	1,21	8	3,99	30
Produtos do fumo .....	1,39	1	3,34	37	0,71	33	6,07	3
Têxteis e artefatos do vestuário e do couro .....	1,12	4	4,46	20	0,92	13	5,41	18
Produtos de madeira — exclusive móveis .....	1,01	16	4,69	12	0,86	15	5,49	17
Celulose e produtos de papel .....	1,04	13	4,23	28	0,82	18	5,36	20
Jornais, revistas, discos .....	0,90	32	4,71	11	0,83	17	5,10	24
Refino de petróleo e gás e produtos químicos .....	1,08	7	5,34	3	3,30	1	1,72	37
Álcool .....	0,69	37	6,08	1	0,69	37	6,08	1
Artigos de borracha e plástico .....	1,07	9	4,03	34	0,80	22	5,28	21
Produtos de minerais não metálicos .....	1,05	11	4,25	25	0,88	14	5,05	25
Fabricação de aço e derivados .....	1,03	14	4,13	31	0,81	20	5,24	22
Metalurgia de metais não ferrosos .....	0,97	23	4,37	22	0,73	29	5,77	10
Produtos de metal — exclusive máquinas	0,93	27	4,63	14	0,95	12	4,53	26
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção								
e reparos .....	1,02	15	4,10	32	0,74	28	5,70	11
Eletrodomésticos .....	1,00	18	4,16	30	0,69	36	6,08	2
Máquinas para escritório e equipamentos de in-								
formática .....	0,83	35	5,05	5	0,69	35	6,06	4
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos .....	1,04	12	4,09	33	0,77	25	5,51	16
Material eletrônico e equipamentos de comunica-								
ções .....	0,91	29	4,64	13	0,72	30	5,86	9
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, me-								
diada e óptico .....	0,89	33	4,79	8	0,72	31	5,95	7
Indústria automobilística .....	1,07	10	4,45	21	0,85	16	5,62	14
Outros equipamentos de transporte .....	1,08	6	4,48	19	0,81	21	6,02	5
Móveis e produtos das indústrias diversas .....	0,98	20	4,27	24	0,71	32	5,94	8
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água,								
esgoto e limpeza urbana .....	0,91	30	5,02	6	1,04	10	4,37	27
Construção civil .....	0,94	25	4,52	18	0,81	19	5,23	23
Comércio e serviços de manutenção e reparação ...	0,88	34	4,90	7	1,61	4	2,60	36
Serviços de alojamento e alimentação .....	1,23	3	3,54	35	0,78	24	5,37	19
Transporte, armazenagem e correio .....	1,08	8	4,24	26	1,49	5	2,93	34
Serviços de informação .....	0,98	21	4,78	9	1,22	7	3,80	31
Intermediação financeira, seguro e previdência								
complementar .....	0,95	24	5,10	4	1,78	2	2,64	35
Serviços prestados as empresas .....	0,94	26	4,60	15	1,34	6	3,17	32
Atividades imobiliárias e aluguéis .....	0,72	36	5,80	2	1,00	11	4,15	29
Administração, saúde e educação públicas e segu-								
ridade social .....	0,92	28	4,53	17	0,74	27	5,66	12
Serviços prestados às famílias e associativa .....	0,99	19	4,22	29	0,74	26	5,63	13
Outros serviços .....	0,91	31	4,58	16	0,69	34	6,02	6

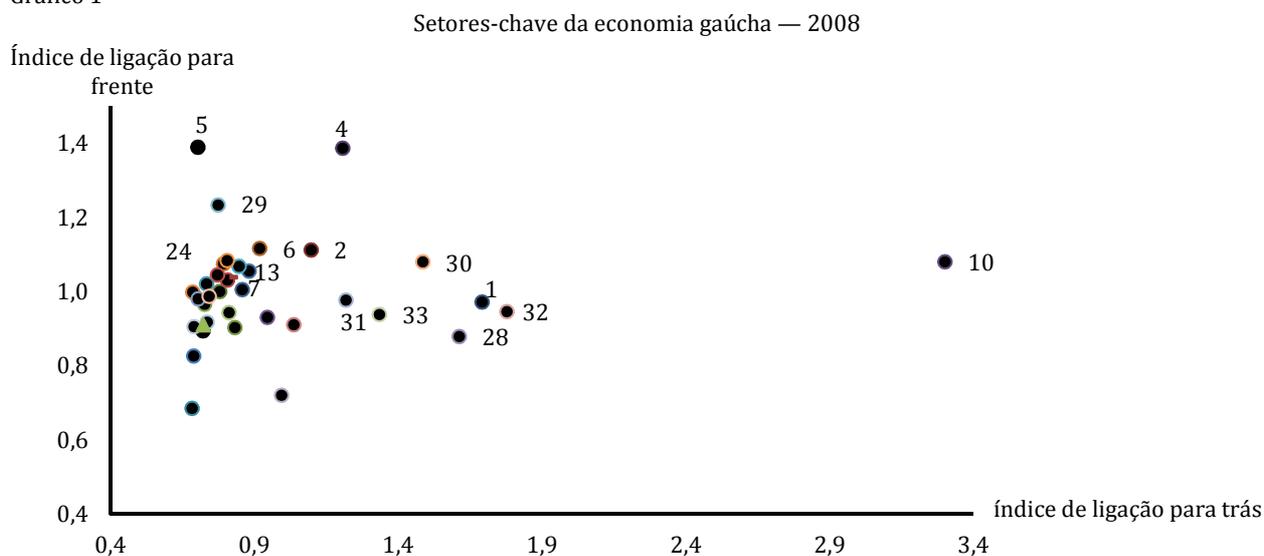
FONTE DOS DADOS BRUTOS: Sá (2014).

Nossas estimações indicam que a economia gaúcha possui 56 coeficientes importantes (CIs) em 2008. Isso indica que a economia local apresenta 56 coeficientes importantes da matriz de coeficientes técnicos diretos de Leontief que quando alterados causariam as maiores mudanças potenciais no valor bruto da produção (Aroche-Reyes, 1996). Essas seriam as ligações mais fortes da economia gaúcha, sinalizando os setores mais dinâmicos da região.

Na Figura 2, pode-se verificar os dígrafos da economia gaúcha para 2008. Os 37 setores da economia estão representados pelos vértices encontrados na figura. Uma seta partindo de um setor "i" para um setor "j" indica que o último é um importante usuário (comprador) do produto do setor "i".

Por fim, examinando-se as figuras é possível observar as ligações fortes entre os setores. Nela, estão dispostas as relações setoriais básicas da economia para o ano 2008. Embora o dígrafo não apresente uma densidade elevada, podemos visualizar alguns pontos de maior adensamento. Desse modo, observamos fortes conexões entre os setores metalurgia de metais não ferrosos (15), produtos de metal (16), máquinas e equipamentos (17), eletrodomésticos (18), máquinas e materiais elétricos (20), medida e óptico (22), e indústria automobilística (23). Ademais, a atividade fabricação de aços e derivados (14) apresenta um número elevado de ligações fortes com os demais setores da economia. Por fim, cabe reforçar que as atividades celulose e produtos de papel (8), outros equipamentos de transporte (24), e produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana (26) estão isoladas, podendo mostrar apenas fortes encadeamentos intra-setoriais.

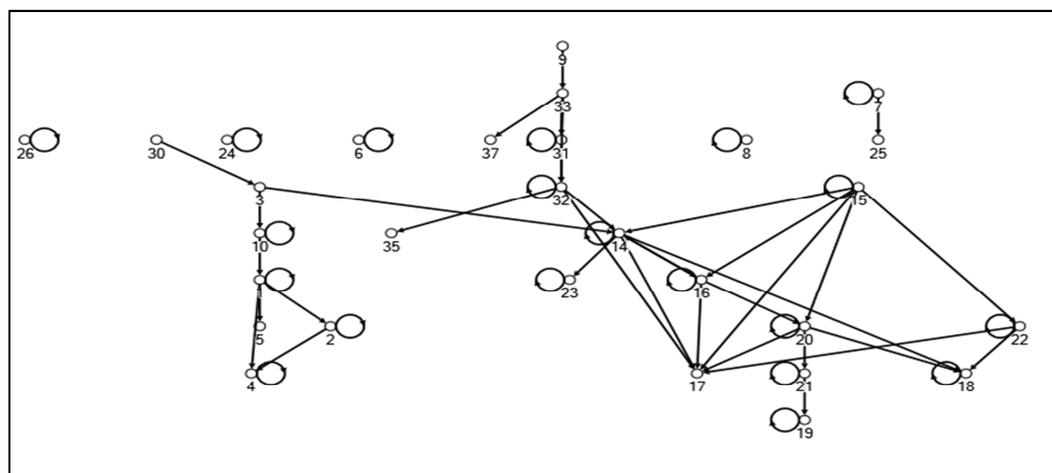
Gráfico 1



NOTA: elaboração dos autor.

Figura 2

Representação das relações intersetoriais básicas dos dígrafos da economia gaúcha para o ano 2008



NOTA: elaboração dos autor.

## 4 Conclusão

O artigo utilizou procedimentos de insumo-produto para estimar os multiplicadores de impacto dos setores do Rio Grande do Sul. A MIP do RS para o ano de 2008 foi empregada para identificar os setores-chave da economia gaúcha.

Os resultados dos índices de ligação para trás sugerem que pecuária e pesca, alimentos e bebidas, produtos do fumo, têxteis, refino de petróleo e gás e produtos químicos, indústria automobilística, outros equipamentos de transporte, e serviços de alojamento e alimentação, Transporte, armazenagem e correio são setores que possuem encadementos superiores à média da economia. Esses setores além de apresentarem elevados índices possuem também efeitos de dispersão relativamente baixos, indicando que exibem interdependência com muitas atividades. No que refere aos encadementos para a frente, os setores que merecem destaque são agricultura, silvicultura e exploração florestal, pecuária e pesca, alimentos e bebidas, refino de petróleo e gás e produtos químicos, comércio e serviços de manutenção e reparação, transporte, armazenagem e correio, serviços de informação, intermediação financeira, e serviços prestados às empresas.

Quando selecionamos apenas os setores com índices (para trás e para frente) acima da média da economia, observamos que quatro setores se destacam: pecuária e pesca, alimentos e bebidas, refino de petróleo e gás e produtos químicos, e transporte, armazenagem e correio. Segundo nossas estimações esses setores são de suma importância para a economia estadual dados seus impactos nos demais setores. Qualquer estratégia de desenvolvimento econômico deve levar em conta os linkages intersetoriais.

Pode-se concluir, portanto, que as atividades pecuária e pesca, alimentos e bebidas, refino de petróleo e gás e produtos químicos, e transporte, armazenagem e correio, desempenham papéis de setores-chave da economia gaúcha, auxiliando para o desenvolvimento regional. Devido às suas interdependências setoriais e seus impactos para frente e para trás na economia, estratégias de desenvolvimento devem atentar para os impactos desses setores no restante da economia. Ademais, a análise dos dígrafos sugere um reduzido grau de relação intersetorial da economia gaúcha. O aumento dessas ligações e sua intensificação será crucial para o crescimento da economia gaúcha. Os resultados pífios exibidos pelo setor produção e distribuição de eletricidade e água sugerem a existência de uma importante restrição ao crescimento do Rio Grande do Sul.

# Apêndice

Tabela A.1

Matriz Adjacente da economia gaúcha — 2008

Setores	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			
01	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
02	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
04	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
06	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
07	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
08	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

NOTA: elaboração dos autor.

## Referências

AROCHE-REYES, F. Important coefficient and structural change: a multi-layer approach. **Economic Systems Research**, Londres, v. 8, n. 2, p. 235-246, 1996.

AROCHE-REYES, F. Structural transformation and important coefficients in the North American Economies. **Economic Systems Research**, Londres, v. 14, n. 3, p. 257-273, 2002.

BERNI, D.; LAUTERT, V. **Mesoeconomia: lições de contabilidade social**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

- BULMER-THOMAS, V. **Input-output Analysis in Developing Countries: Sources, Methods and Applications**. New York: John Wiley and Sons, 1982.
- CAMPBELL, J. Selected aspects of the interindustry structure of the state of Washington, 1967. **Economic Geography**, Oxford, v. 50, n. 1, p. 35-46, 1974.
- CAMPBELL, J. Application of graph theoretic analysis to interindustry relationships. **Regional Science and Urban Economics**, [S.l.], v. 5, n. 1, p. 91-106, 1975.
- GRIJÓ, E.; BERNI, D. A Metodologia Completa para a Estimativa de Matrizes de Insumo-Produto. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 26, p. 9-42, 2006.
- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. **Economia Aplicada**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, p. 1-23, 2005.
- HIRSCHMAN, A. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **CNAE 2.0**. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 8 set. 2014.
- KALDOR, N. **Causes of the slow rate of economic growth in the United Kingdom: an inaugural lecture**. Cambridge: Cambridge University Press, 1966.
- KALDOR, N. Productivity and growth in manufacturing industry: a reply. **Economica: new series**, London, v. 35, n. 140, p. 385-391, 1968.
- LEONTIEF, W. **Input-Output Economics**. New York: Oxford University Press, 1986.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-Output Analysis: foundations and extensions**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- NETWORK OVERVIEW, DISCOVERY AND EXPLORATION FOR EXCEL (NODEXL). [Site institucional]. 2015. Disponível em: <<http://nodexl.codeplex.com/>>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- PYATT, G. A SAM. Approach to Modeling. **Journal of Policy Modeling**, New York, v. 10, p. 327-352, 1988.
- PYATT, G. Fundamentals of Social Accounting. **Economic Systems Research**, Londres, v. 3, n. 3, p. 129-153, 1991.
- RADA, C. Formal and Informal Sectors in China and India. **Economic Systems Research**, Londres, v. 22, n. 2, p. 315-341, 2010.
- RASMUSSEN, P. N. **Studies in inter-sectorial relations**. Amsterdam: North Holland, 1956.
- ROS, J. **Development and the Economics of Growth**. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 2000.
- SCHINTKE, J.; STAGLIN, R. Important input coefficients in market transaction tables and production flows tables. In: CIASCHINI, M. (Editor) **Input-output analysis, current developments**. New York, 1988.
- SÁ, R. de (Org.). **Matriz de Insumo-Produto do Rio Grande do Sul: 2008**. Porto Alegre: FEE, 2014. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br>>. Acesso em: dez. 2014.
- SOUZA, N. J. O método dos dígrafos: uma aplicação para matrizes de relações interindustriais do Brasil de 1975. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 19, n. 3, p. 613-41, 1989.
- SOUZA, N. **Desenvolvimento Econômico**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- TAYLOR, L. **Macro Models for Developing Countries**. New York: McGraw-Hill, 1979.

# Desindustrialização na economia gaúcha: evidências a partir de indicadores de orientação externa

Reisoli Bender Filho\*

Daniel Arruda Coronel\*\*

## Resumo

A perda de participação da indústria nos anos recentes tem produzido inúmeras discussões, seja em âmbito agregado ou local. Neste sentido, este trabalho buscou analisar a existência ou não de um processo de desindustrialização na economia gaúcha, considerando o período de 1998 a 2013. Para isso, fez-se uso dos Coeficientes de Penetração das Importações (CPM) e de Exportações (CX), sendo que foram calculados ambos os coeficientes para a indústria total e por fator agregado (manufaturados e semimanufaturados). Os resultados indicaram que os fluxos de comércio industriais do Estado mostraram um padrão cíclico, geralmente acompanhando o cenário externo, exceto nos últimos anos, quando ocorreu um descolamento das exportações, as quais têm declinado continuamente. Constatou-se também um padrão característico às importações e exportações de bens manufaturados, pois, enquanto as primeiras recuperaram-se mais rapidamente em momentos de instabilidades, as segundas são mais rígidas em sua recomposição. Isso possibilita concluir que há um processo de dependência maior no sentido da indústria gaúcha para o mercado externo e menor no sentido contrário.

**Palavras-chave:** indústria gaúcha; Coeficientes de Abertura Comercial; competitividade

## Abstract

*The loss of industry participation in recent years has promoted numerous discussions, in both aggregate and local level. Thus, this study aimed to analyze whether or not a process of deindustrialization is happening in the state of Rio Grande do Sul, considering the period from 1998 to 2013. For this, the Import and Exports Penetration Coefficients were used and both coefficients were calculated, referring to the total industry productivity and the aggregate factor (manufactured and semi-manufactured goods). The results indicated that the flow of the industrial trade in the state had a cyclic pattern, usually accompanying the external scenario, except in the recent years when the exports presented a different behavior characterized by a continuous decline. It was also observed a pattern for the imports and exports of manufactured goods; while the imports recovered faster in times of instability, the exports take longer to recover. Through these results it is possible to conclude that there is a greater dependence process of the industry exports of Rio Grande do Sul to the foreign markets, and this dependence is lower when considering the opposite direction.*

**Keywords:** industry of Rio Grande do Sul; Trade Liberalization coefficients; competitiveness

---

\* Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).  
E-mail: reisolibender@yahoo.com.br

\*\* Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).  
E-mail: daniel.coronel@uol.com.br

# 1 Introdução

Nos últimos anos, economistas como Bresser-Pereira (2008, 2009), Cano (2012) e Marconi (2015) vêm levantando a hipótese de que a economia brasileira estaria passando por um processo de desindustrialização, determinado pelo fato de que o setor industrial estaria perdendo participação na composição do Produto Interno Bruto (PIB). Particularmente, esse processo é entendido como a redução persistente de participação do emprego industrial relativamente ao emprego total, conforme discutido por Rowthorn e Ramaswamy (1999).

Ainda, de acordo com Bresser-Pereira (2011), os países desenvolvidos, a partir de certo nível de renda per capita, começam a se desindustrializar, devido à concorrência de países onde a mão de obra é mais barata. Como consequência, esses países deixam de produzir bens industriais, especialmente de baixa tecnologia, transferindo sua mão de obra para setores de serviços com maior intensidade tecnológica e níveis de renda e de valor adicionado per capita mais alto, portanto, com salários médios mais altos. Quando o processo ocorre dessa forma, a desindustrialização não se torna prejudicial. No entanto, em países como o Brasil, que tem uma renda per capita ainda baixa, esse processo de transformação estrutural seria prematuro.

Porém, embora esta hipótese não seja consensual na literatura econômica, cada vez mais encontra defensores nos meios acadêmicos e políticos devido a questões como o aumento das exportações de produtos primários, a apreciação da taxa de câmbio e a redução da participação da indústria no produto e no emprego agregado total. Dentre esses aspectos, as relações de comércio com o exterior têm sido fonte importante das discussões acerca do comportamento da indústria.

Contudo, os que discordam de que o país esteja passando por um processo de desindustrialização, entre eles citam-se Barros e Pereira (2008), Jank et al (2008) e Bonelli e Pessoa (2010), utilizam-se de argumentos de que o setor tem de superar desafios tais como altos custos de transação, infraestrutura inadequada, problemas de logística, baixa taxa de investimento público e elevada carga tributária, o que tem feito com que a indústria venha perdendo competitividade.

Apesar disso, economistas que reconhecem que o país vem passando por um processo de desindustrialização, como Bresser-Pereira (2008) e Cano (2012), levantam questões como as reformas liberalizantes, a política de estabilização, a taxa de juros elevada e a abertura desordenada da economia brasileira, datada do início da década de 1990, como fatores determinantes para que esse processo se intensificasse nos anos recentes na economia brasileira.

Dada a importância deste tema para políticas de reestruturação do setor industrial, diversos trabalhos vêm analisando teórica e empiricamente os efeitos de tal processo na economia brasileira, merecendo destaque os trabalhos de Bresser-Pereira (2008, 2009), Nassif (2008), Oreiro e Feijo (2010), Sonaglio et al. (2010), Coronel et al. (2011), Cano (2012) e Nassif, Feijó e Araújo (2015). Para tanto, em boa parte desses, o foco centra-se em analisar a desindustrialização na economia brasileira, não considerando as peculiaridades deste processo nas regiões e/ou estados brasileiros.

Neste contexto é que reside a principal contribuição deste estudo, o qual visa examinar o comportamento dos fluxos comerciais (exportações e importações) do setor industrial do Estado Rio Grande do Sul (RS), no período entre 1998 e 2013, por meio de indicadores de orientação externa, os quais já foram utilizados em trabalhos como os de Haguenaer, Markwald e Pourchet (1998), Fonseca, Carvalho Jr e Pourchet (2000) e Levy e Serra (2002). Tais indicadores, embora apresentem limitações, pois não são intertemporais, são ferramentas importantes de análise, já que auxiliam na compreensão do comportamento de determinado setor ou commodity ao longo do tempo.

O presente trabalho está estruturado, além desta introdução, em mais cinco seções. Na segunda, apresenta-se a fundamentação teórica do trabalho; na seção seguinte, faz-se uma análise do perfil industrial do Estado do Rio Grande do Sul (RS), na quarta, descrevem-se o modelo e o método de cálculo dos coeficientes de abertura comercial, como também o processo de construção das variáveis e dados utilizados. Na quinta, são apresentados, analisados e discutidos os resultados encontrados. A sexta seção apresenta as conclusões do trabalho.

## 2 Referencial teórico

A desindustrialização pode ser causada por fatores internos e externos de uma economia. Os fatores internos estão relacionados ao processo de desenvolvimento econômico, o qual levaria “naturalmente” todas as economias a se desindustrializar. Os países desenvolvidos começaram a se desindustrializar devido à concorrência de países onde a mão de obra é mais barata. Assim, esses países deixaram de produzir bens industriais, especialmente de baixa tecnologia, transferindo sua mão de obra para setores de serviços com maior intensidade tecnológica. Quando esse processo ocorre desta forma, a desindustrialização não é prejudicial para a economia (OREIRO; FEIJÓ, 2010).

Os fatores externos da desindustrialização estão relacionados com o grau de integração comercial e produtiva das economias. A “re-primarização” da pauta exportadora de uma economia manifesta-se na intensificação da exportação de commodities, de produtos primários, de manufaturas com baixo valor adicionado e/ou baixo conteúdo tecnológico; então isso pode ser sintoma da ocorrência de “doença holandesa”, e a desindustrialização pode ser classificada como negativa (BRESSER-PEREIRA, 2008). Neste caso, torna-se necessária uma política industrial ativa que gere oportunidades de investimentos lucrativos para os empresários.

A doença holandesa, ou Dutch disease, ou ainda, “maldição dos recursos naturais” trata da apreciação da taxa real de câmbio resultante da entrada de divisas internacionais provenientes da comercialização da riqueza natural abundante, e, no caso holandês, ocorreu devido à descoberta de grandes reservas de gás natural no Mar do Norte. A desindustrialização ocorreu devido a esta sobrevalorização cambial reduzir a competitividade do setor industrial exportador no mercado internacional, bem como contribuiu para reduzir a participação da indústria de transformação no valor adicionado (STRACK; AZEVEDO, 2012).

Contudo, pode-se ampliar o conceito de doença holandesa para que seja incluído o fator da mão de obra barata como causa. Desta forma, países como China e Índia teriam a doença e se desenvolveriam apenas com a sua neutralização, através da administração da taxa de câmbio, como vêm fazendo estes países e também todos os países asiáticos dinâmicos (BRESSER-PEREIRA, 2008).

Nicholas Kaldor, na década de 1960, abordou a ideia de setor industrial como indutor do crescimento econômico, uma vez que este gera encadeamentos produtivos, economias de escala e externalidades para outros setores. Esse transbordamento das atividades industriais para os demais setores deve-se à absorção de produtos e commodities produzidos no setor agrícola e de mineração, além da contratação de diversos tipos de serviços (SQUEFF, 2012).

Assim, tem-se que a elasticidade-renda da demanda por produtos industrializados é similar à dos serviços e maior do que a dos produtos agropecuários. Além disso, quanto mais rápido o crescimento da produção industrial, maior a produtividade industrial, bem como menores são os preços. Cabe destacar que a intensidade desse processo seria maior na indústria do que na agropecuária e nos serviços (ROWTHORN; RAMASWAMY, 1999; LARA, 2011).

Ademais, é relevante demonstrar que a indústria seria o locus onde ocorre a maior parte da inovação tecnológica, promovendo maior produtividade e crescimento econômico. Desta forma, a taxa de crescimento econômico está associada ao tamanho do setor manufatureiro, industrial, na economia. Neste caso, os países que possuísem uma alta participação de emprego no setor industrial frente aos demais setores apresentariam maiores elevações no PIB (SQUEFF, 2012).

De acordo com o pensamento kaldoriano, podem-se acrescentar outros aspectos que influenciam no processo de desindustrialização. O primeiro deles aborda a divisão internacional do trabalho, a qual permite a especialização e/ou a terceirização da mão de obra para os países em desenvolvimento, pois, geralmente, estes dispõem de taxas de câmbio desvalorizadas e mão de obra de baixo custo. O segundo ponto trata da orientação política e econômica. Neste caso, pode-se utilizar como exemplo o Consenso de Washington, o qual buscou a liberalização comercial e a desregulamentação financeira. Argumenta-se que este conjunto de políticas fez com que o setor manufatureiro de vários países se reduzisse prematuramente, pois muitas dessas indústrias estavam em seu estágio inicial de desenvolvimento (PALMA, 2005). Contudo a abordagem clássica e neoclássica argumenta que a especialização da produção de produtos primários não é necessariamente restritiva ao crescimento, desde que o país, ou região, apresente vantagens comparativas (KRUGMAN; OBSTFELD, 2005).

### 3 Perfil industrial do Rio Grande do Sul

Em relação à participação do PIB gaúcho, no PIB nacional, a participação do Rio Grande do Sul vem diminuindo ao longo do tempo. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2013), em 2003, o Rio Grande do Sul representava 7,3% do PIB nacional, já em 2013, a participação era de 6,2%. Assim, o PIB gaúcho assumiu a quinta posição, precedido dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná.

No que tange às exportações do Rio Grande do Sul, segundo a Secretaria de Comércio Exterior, em 2014, elas totalizaram US\$ 18.695.564.443 bilhões (4ª posição no ranking de exportação dos estados brasileiros, com uma participação de 8,31% nas exportações da nação). Em relação às importações, o valor total foi de US\$ 14.948.066.683 bilhões (6ª posição nacional). Segundo a Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS, 2014b), a China é o principal destino das exportações gaúchas, absorvendo cerca de 23,8% do total exportado pelo Rio Grande do Sul. Em segundo lugar são os Estados Unidos, representando 7,3% das exportações gaúchas, e, em terceiro, a Argentina, com 7,2%.

Os principais produtos exportados no Rio Grande do Sul e a sua participação nas exportações totais do estado são soja (21,3%), tabaco (9,7%), carnes e miudezas de aves (6,9%) e resíduos do óleo de soja (6,2%). Os principais gêneros das indústrias exportados e sua participação nas exportações totais são alimentos (22,8%), químicos (11%), tabaco (10,1%), couro e calçados (6%) (FIERGS, 2014b).

Em relação à composição do PIB gaúcho (Tabela 1), em 2013, o setor de serviços representou cerca de 66%, seguido pela indústria (24%) e agropecuária (10%). A análise do PIB do Rio Grande do Sul, segundo os setores da atividade econômica, demonstra que a participação do valor adicionado (VA) da agropecuária teve uma pequena mudança de 2003 (12,82%) para 2013 (10,09%), apresentando um recuo de 2,73%. Em 2012, houve uma perda significativa deste setor (6,65% de participação), que, segundo a FEE (2016), deve-se principalmente à estiagem ocorrida naquele ano. Já em 2013, o retorno da anormalidade climática impactou no desenvolvimento deste setor, que cresceu 56,96%.

Em relação à participação da indústria de transformação no PIB gaúcho, houve certa estabilidade entre os anos 2003 e 2010. Porém, entre os anos 2010 a 2013, houve um decréscimo contínuo, chegando a 17,56% no último período, o que, segundo a FEE (2014), deve-se principalmente aos impulsos negativos das atividades de calçados e artigos de couro e fumo. Da mesma maneira se comportou a indústria extrativa.

Assim, por um lado, pode-se observar a queda de participação da indústria total no PIB gaúcho (cerca de 3,79%) entre os anos analisados. Por outro lado, o setor de serviços obteve um acréscimo em relação a sua participação no VAB total (6,52%), impulsionado, segundo a FEE (2014), pelas taxas de crescimento do comércio, dos transportes e aluguéis.

Tabela 1

Composição do PIB por setor da atividade econômica  
Estado do Rio Grande do Sul — 2003-13

ANOS	AGROPECUÁRIA		INDÚSTRIA						SERVIÇOS		VAB (Em R\$ bilhões)	PIB (Em R\$ bilhões)
			Extrativa		Transformação		Total (1)					
	Em R\$ bilhões	%	Em R\$ bilhões	%	Em R\$ bilhões	%	Em R\$ bilhões	%	Em R\$ bilhões	%		
2003	13.936	12,82	249	0,23	24.156	22,21	30.599	28,14	64.205	59,04	108.739	124.551
2004	12.674	10,59	305	0,25	29.358	24,53	37.670	31,47	69.358	57,94	119.703	137.831
2005	8.765	7,08	345	0,28	28.404	22,95	37.469	30,28	77.509	62,64	123.742	144.218
2006	12.571	9,27	220	0,16	28.140	20,75	38.153	28,13	84.888	62,60	135.612	156.827
2007	15.118	9,83	261	0,17	30.194	19,64	40.924	26,62	97.691	63,55	153.733	176.615
2008	18.117	10,52	336	0,19	34.288	19,91	45.708	26,54	108.427	62,95	172.252	199.494
2009	18.622	9,86	323	0,17	41.543	21,99	55.174	29,21	115.106	60,93	188.903	215.864
2010	17.163	8,34	403	0,20	41.172	20,00	57.499	27,94	131.146	63,72	205.808	241.256
2011	18.881	8,34	410	0,18	43.436	19,20	61.447	27,15	145.957	64,50	226.285	264.969
2012	16.298	6,65	406	0,17	44.667	18,24	65.394	26,70	163.262	66,65	244.954	287.056
2013	28.799	10,09	545	0,19	50.136	17,56	69.500	24,34	187.185	65,57	285.484	331.095

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Fundação de Economia e Estatística (2015b).

(1) A indústria total envolve os setores extrativo, de transformação, construção civil e energia e saneamento.

De acordo com a FIERGS (2014a), pode-se observar que, nos últimos anos, a indústria perdeu representatividade no VAB gaúcho. Mas essa perda ocorre não pela diminuição do VAB industrial, mas, sim, pelo crescimento mais acentuado do VAB dos demais setores de atividade.

A Tabela 2 ilustra as taxas reais de crescimento da agropecuária, da indústria extrativa e de transformação, dos serviços e do PIB do Rio Grande do Sul em comparação com as do Brasil.

Tabela 2

Taxas reais de crescimento da Agropecuária, da Indústria Extrativa e de Transformação, dos Serviços e do PIB Estado do Rio Grande do Sul e Brasil — 2003-13

ANOS	RIO GRANDE DO SUL					BRASIL				
	Agropecuária	Indústria Extrativa Mineral	Indústria Transformação	Serviços	PIB	Agropecuária	Indústria Extrativa Mineral	Indústria Transformação	Serviços	PIB
2003	16,44	2,12	1,22	-0,15	1,65	8,31	4,58	2,66	0,99	1,14
2004	-10,60	2,08	7,07	4,18	3,34	2,00	-0,47	9,08	5,01	5,76
2005	-17,37	2,37	-5,17	0,24	-2,84	1,12	6,81	2,24	3,66	3,20
2006	50,07	-1,08	-2,50	3,05	4,67	4,64	6,52	1,23	4,33	3,96
2007	12,68	-8,41	5,80	6,02	6,53	3,25	2,89	6,14	5,83	6,07
2008	-5,36	-3,77	2,77	3,28	2,74	5,77	4,11	4,15	4,82	5,09
2009	2,94	2,60	-9,65	1,99	-0,36	-3,73	-2,12	-9,26	2,07	-0,13
2010	7,91	1,75	9,02	4,96	6,69	6,70	14,89	9,19	5,80	7,53
2011	13,78	-1,36	2,43	3,01	4,44	5,64	3,35	2,25	3,35	3,91
2012	-32,39	-5,51	-5,40	2,00	-2,12	-3,08	-2,05	-2,38	2,91	1,92
2013	56,96	7,85	7,31	3,75	8,22	8,36	-2,97	3,01	2,75	3,01

FONTES DOS DADOS BRUTOS: Fundação de Economia e Estatística (2015b).  
Instituto de Pesquisa e Econômica Aplicada (2012).

Nota-se que a agropecuária e os serviços da economia gaúcha, em média, cresceram mais que os setores da indústria no período de 2003 a 2013, sendo que apenas o aumento médio da agropecuária superou o nacional (8,6% contra 3,54%).

Em 2009, a indústria de transformação apresentou um decréscimo de 9,65%, acompanhando o cenário nacional (-9,26%), e isso pode ser justificado pela crise internacional que teve início no anterior.

O PIB gaúcho cresceu em média 3% entre 2003 e 2013, sendo inferior à média nacional (3,77%). Porém, em 2013, o crescimento do PIB do Rio Grande do Sul (8,2%) foi o maior do país no ano e, representativamente, acima do nacional (3,01%). De acordo com a FEE (2015a), isso se deu, na sua maior parte, em função da recuperação das perdas decorrentes da estiagem de 2012.

A Tabela 3 resume alguns indicadores visando explicar possíveis alterações no padrão da atividade industrial. São eles VTI (Valor de Transformação Industrial), VBPI (Valor Bruto da Produção Industrial), pessoal ocupado, produtividade e a razão VTI/VBPI, conforme o setor da indústria. Em função da disponibilidade de dados mais recentes, foram utilizados os indicadores de 2003 e 2014 para esta análise.

A composição do VTI do Rio Grande do Sul mostra que, em termos relativos, houve um pequeno aumento da participação das atividades extrativas entre 2003 e 2014, passando de 0,65% para 0,75%, ao passo que a indústria de transformação demonstrou um decréscimo, passando de 99,35% para 99,25%.

Algumas atividades que apresentaram um significativo aumento da participação foram fabricação de produtos alimentícios e bebidas (+3,06 p.p) e fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (+3,19 p.p). Já as atividades que apresentaram uma significativa redução foram fabricação dos produtos de fumo (-1,09 p.p) e preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados (-7,44 p.p). Esta última atividade também teve um decréscimo no número de pessoal ocupado entre os anos analisados (redução de 56% e -16,64 p.p)

Em relação ao emprego na indústria gaúcha, houve um aumento de 13% no número total de pessoas ocupadas entre 2003 e 2014 (ver Tabela A.1 do Anexo). Algumas atividades que apresentaram um significativo aumento foram fabricação de produtos alimentícios e bebidas (+5,27p.p); fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (+2,44 p.p.), e fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (+1,92 p.p).

Tabela 3

Indicadores da atividade industrial, segundo os setores da indústria (1)  
Estado do Rio Grande do Sul — 2003-14

SETORES DA INDÚSTRIA	VTI (%)		PESSOAL OCUPADO (%)		PRODUTIVIDADE (R\$/pessoa)		VTI/VBPI (%)	
	2003	2014	2003	2014	2003	2014	2003	2014
<b>TOTAL</b> .....	100	100	100	100	49.552	108.064	36,16	39,16
<b>Indústrias extrativas</b> .....	0,65	0,75	0,73	0,84	43.924	96.673	59,29	56,96
Extração de carvão mineral .....	X	0,21	X	0,11	-	205.730	-	43,57
Extração de petróleo e gás natural .....	-	X	-	X	-	-	-	-
Extração de minerais metálicos .....	X	X	X	X	-	-	-	-
Extração de minerais não metálicos .....	0,44	0,51	0,63	0,72	34.296	76.191	55,22	63,98
<b>Indústrias de transformação</b> .....	99,35	99,25	99,27	99,16	49.593	108.160	36,06	39,07
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas .....	16,66	19,72	14,14	19,41	58.370	109.793	30,8	31,25
Fabricação de produtos do fumo .....	5,3	4,21	0,64	0,82	408.364	553.214	41,47	41,87
Fabricação de produtos têxteis .....	1	0,83	1,43	1,41	34.591	63.653	37,08	39,07
Confecção de artigos do vestuário e acessórios .....	0,83	1,2	2,53	3,48	16.260	37.197	43,11	55,19
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados .....	14,08	6,64	32,91	16,27	21.201	44.105	38,78	46,64
Fabricação de produtos de madeira .....	1,02	1,12	2,31	2,3	21.872	52.340	46,44	42,52
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel .....	1,98	1,68	1,48	1,61	66.377	113.109	46,26	45,65
Impressão e reprodução de gravações .....	1,94	0,73	2,96	1,13	32.450	70.345	45,94	62,71
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis .....	2,91	6,1	0,17	0,21	856.952	3.147.598	20,77	53,53
Fabricação de produtos químicos .....	13,23	8,79	2,6	2,36	252.254	402.414	29,06	29,08
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos .....	-	0,3	-	0,33	-	97.961	-	58,15
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico .....	3,88	4,26	4,04	4,72	47.536	97.586	42,75	44,08
Fabricação de produtos de minerais não metálicos .....	2,57	2,68	2,63	3,55	48.376	81.659	53,91	49,94
Metalurgia .....	3,27	2,17	1,64	1,58	98.861	148.831	42,44	37,58
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos .....	4,28	6,62	5,92	8,36	35.803	85.527	46,2	52,37
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos .....	1,24	1,15	0,76	1,94	81.274	63.996	32,36	45,79
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos .....	1,58	1,59	1,69	1,83	46.299	93.740	45,58	49,52
Fabricação de máquinas e equipamentos .....	10,39	10,95	8,24	9,75	62.451	121.342	42,32	38,94
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios .....	0,71	-	0,95	-	37.092	-	47,09	-
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias .....	8,21	9,97	4,98	6,9	81.699	156.159	35,21	36,08
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores .....	0,45	1,61	0,36	1,12	62.417	156.066	51,8	33,83
Fabricação de móveis e produtos diversos .....	3,76	5,64	6,68	8,18	27.296	74.579	41,87	49,54
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos .....	-	1,29	-	1,92	-	72.856	-	76,88
Reciclagem .....	0,06	-	0,2	-	15.024	-	55,82	-
Outros .....	0,28	-	0,23	-	60.089	-	56,26	-

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE: Pesquisa Industrial Anual (PIA).  
(1) Os indicadores foram calculados com base em reais correntes.

Em relação à produtividade (R\$/pessoa), verifica-se que o total da indústria do Rio Grande do Sul obteve ganhos de produtividade do trabalho entre o período analisado (aumento de 118%). Em geral, todas as atividades industriais aumentaram sua produtividade, porém destacam-se as categorias fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis, que obteve um aumento de 267%, e a fabricação de móveis e produtos diversos (173%).

A razão VTI/VBPI é utilizada para indicar a parcela da produção que corresponde ao valor de fato agregado pela produção em comparação ao total produzido. Segundo Veríssimo e Araújo (2016), quanto menor for esta relação, maior será a quantidade de insumos importados pelos setores industriais e,

consequentemente, maior será a transferência da agregação de valor para o exterior. Contudo esta análise deve ser realizada cuidadosamente, pois este indicador está sujeito a variações cambiais.

Neste sentido, pode-se observar, a partir da Tabela 3, que houve um aumento da razão VTI/VBPI no total da indústria em 3 p.p., igualmente verificado na indústria de transformação. Enquanto isso, a indústria extrativa reduziu seu índice em 2,33 p.p.

Os aumentos mais significativos desta relação podem ser observados nas atividades de fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis (32,76 p.p.); impressão e reprodução de gravações (16,77 p.p.). As reduções significativas podem ser focadas nas atividades de fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores (-17,97 p.p.); metalurgia (-4,86 p.p.).

A Tabela 4 apresenta os dados da balança comercial do Rio Grande do Sul, nos anos 2003 e 2014, conforme a intensidade tecnológica. Em relação às exportações, verifica-se que o setor de baixa tecnologia é o mais representativo no estado do Rio Grande do Sul. Porém observa-se que o maior crescimento ocorreu no setor de média-baixa tecnologia (181%). Além disso, o setor de alta intensidade reduziu sua participação no período.

Em relação às importações, todos os segmentos aumentaram em valores monetários. Porém, em termos de participação nas importações do estado, o único setor que apresentou um aumento foi o da média-alta tecnologia, ganhando espaço sobre os demais segmentos.

Tabela 4

Exportações e importações, segundo o grau de intensidade tecnológica  
Estado do Rio Grande do Sul — 2003-14

GRAU DE INTENSIDADE TECNOLÓGICA	EXPORTAÇÕES				IMPORTAÇÕES			
	2003		2014		2003		2014	
	Em US\$ bilhões (1)	%						
<b>TOTAL</b> .....	8.027	100,0	18.608	100,0	4.191	100,0	14.931	100,0
Alta tecnologia .....	130	1,6	250	1,3	257	6,1	654	4,4
Média-alta tecnologia .....	1.947	24,3	5.534	29,7	1.489	35,5	8.194	54,9
Média-baixa tecnologia ...	433	5,4	1.825	9,8	680	16,2	1.164	7,8
Baixa tecnologia .....	3.630	45,2	7.753	41,7	420	10,0	702	4,7
Produtos não industriais	1.887	23,5	3.242	17,4	1.345	32,1	4.219	28,3

FONTES DOS DADOS BRUTOS: Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS) (indicadores econômicos).

(1) Em US\$ correntes

De acordo com a FIERGS (2014b), aproximadamente 41,71% do valor exportado pelo Rio Grande do Sul em 2014 foi obtido através do comércio de bens de baixa tecnologia (alimentos, bebidas e tabaco, têxteis, couro e calçados, produtos manufaturados e bens reciclados, madeira e seus produtos, papel e celulose).

Os produtos de intensidade tecnológica média-alta responderam por cerca de 29,7% do valor exportado pelo estado, enquanto que os produtos de intensidade tecnológica média-baixa foram responsáveis por cerca de 9,8% do valor total das exportações gaúchas.

Os principais produtos importados em 2013 foram óleos brutos de petróleo/ minerais betuminosos, óleos de petróleo/minerais betuminosos, automóveis de passageiros e veículos/automóveis para transporte de mercadorias.

A partir da análise do desempenho econômico do estado do RS, entre os anos 2003 e 2014, nota-se que o crescimento da agroindústria compensou as perdas ocasionadas pela queda das indústrias extrativas e a crise do setor coureiro e calçadista, que está perdendo a concorrência para outros países, como a China. Isto reforça uma economia ainda baseada fortemente na produção primária e não no desenvolvimento da indústria de alta tecnologia, que, conforme comentado anteriormente, manteve ainda sua posição de pouca participação nas exportações do estado.

## 4 Metodologia

### 4.1 Indicadores de orientação externa

Neste trabalho, utilizou-se de indicadores de orientação externa (ou coeficientes de abertura comercial) para avaliar o comportamento das exportações e das importações industriais do Estado do Rio Grande do Sul, no período que se estende de 1998 a 2013, período em que há disponibilidade de informações.

Para as importações, foi estimado o Coeficiente de Penetração das Importações ( $CPM$ ), o qual considera a parcela da oferta interna atendida pelas importações. Em outras palavras, corresponde à razão entre as importações e o consumo aparente (valor da produção menos exportações líquidas). E, para o Coeficiente das Exportações ( $CX$ ), considera-se a relação entre o total das exportações e o valor total da produção. Formalmente, os referidos indicadores são definidos pelas expressões seguintes, de acordo com Fonseca, Carvalho Jr., Pourchet (2000).

$$CPM_t^i = \frac{M_t^i}{CA_t^i} = \frac{M_t^i}{VP_t^i + M_t^i - X_t^i} \quad (1)$$

$$CX_t^i = \frac{X_t^i}{VP_t^i} \quad (2)$$

em que  $M_t^i$  corresponde às importações do setor  $i$  no período  $t$ ;  $X_t^i$ , às exportações do setor  $i$  no período  $t$ ;  $CA_t^i$ , ao consumo aparente do setor  $i$  no período  $t$ ;  $VP_t^i$ , ao valor da produção do setor  $i$  no período  $t$ .

Em relação ao  $CPM$ , tem-se que, quanto maior for seu resultado, maior será a parcela do mercado doméstico atendida por produtos importados. Por sua vez, maior estará sendo a concorrência que as firmas domésticas enfrentarão por parte dos produtores externos conforme enfatizam Fonseca; Carvalho JR e Pourchet (2000). Consequentemente, mais suscetível a choques externos estará o setor.

No caso do indicador  $CX$ , quanto maior for seu resultado, maior será a dependência do setor no mercado externo. Para Fonseca; Carvalho JR e Pourchet (2000), esse coeficiente permite analisar a dependência dos setores doméstico e externo, estando o setor mais vulnerável a choques externos quanto maior for sua dependência.

### 4.2 Fonte de dados

Os indicadores foram calculados com base em um conjunto de dados do setor industrial gaúcho, com periodicidade anual correspondente ao período de 1998 e 2013. Para tanto, os coeficientes foram calculados, em uma primeira etapa, para a indústria total (considerou-se o somatório do valor dos bens manufaturados e semimanufaturados) e, em uma segunda etapa, os coeficientes foram calculados por fator agregado, considerando individual e separadamente os bens manufaturados e os semimanufaturados. O objetivo dessa desagregação foi verificar quais os bens da indústria que mais absorveram as mudanças nos cenários econômicos doméstico e externo.

Os valores, em dólares, das exportações e das importações foram obtidos no *site* do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), por meio da plataforma ALICEWeb. A correção para valores em moeda doméstica (Real) foi realizada considerando a taxa de câmbio anual de cada referido período (R\$ / US\$ - comercial - venda - média), conforme aferida pelo Banco Central. Os valores foram convertidos para reais, de modo a se tornarem comparáveis com os dados do valor da produção industrial.

Quanto à agregação por fator agregado, usou-se a classificação adotada pela Federação das Associações Comerciais e de Serviços do Rio Grande do Sul (FEDERASUL), a qual se baseia na definição utilizada pela Secretária de Comércio Exterior (SECEX), que considera bens semimanufaturados aqueles que passaram por alguma transformação, mas não estão em sua forma definitiva de uso, quer final ou quer

intermediário, enquanto que os bens manufaturados são aqueles de maior nível tecnológico, com alto valor agregado.

Os dados da produção total da indústria do Rio Grande do Sul foram obtidos junto ao sítio da Fundação de Economia e Estatística (FEE). O Instituto disponibiliza os dados por Valor Adicionado Bruto a preço básico e preços de mercado, ambos por setores de atividade. Para as séries, o efeito inflacionário foi removido pela utilização do Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI), em variação anual, calculado pela Fundação Getúlio Vargas.

## 5 Análise e discussão dos resultados

Dada a proposta de investigar a existência ou não de um processo de desindustrialização na economia do estado do Rio Grande do Sul, nos anos recentes, foram calculados os coeficientes de abertura comercial para o setor industrial, os quais são apresentados em duas etapas. Na primeira etapa, foi realizada uma análise dos dados totais da indústria, enquanto que, na segunda, foram discutidos os resultados considerando os totais por fator agregado: bens industriais manufaturados e semimanufaturados. Em ambas as etapas, são expostos os Coeficientes de Penetração das Importações e de Exportações ( $CX$ ). Além disso, os coeficientes foram calculados considerando os preços básicos e os preços de mercado da produção total e por fator agregado da indústria.

Ao longo do período analisado, de 1998 a 2013, observou-se que o Coeficiente de Penetração das Importações da indústria gaúcha apresentou três fases claramente distintas, porém, com tendência crescente a partir de 2002. A primeira delas ocorreu entre 1998 e 2002, quando o índice se retraiu em aproximadamente 65%; comportamento refletido, em grande medida, pelo cenário de desvalorização cambial e baixo crescimento do comércio mundial (VER SALVATO, SANT'ANNA E SILVA (2008) E BENDER FILHO (2015)). Os próximos seis foram marcados pelo comportamento oposto, com o  $CPM$  elevando-se continuamente, chegando, em 2008, com o índice praticamente no mesmo nível de 1998 (19%). Já a terceira fase inicia-se em 2009, com o coeficiente absorvendo toda a volatilidade do cenário econômico internacional.

O expressivo crescimento das importações observado depois de 2002, similar ao encontrado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2012) para a economia brasileira, que aumentou o seu Coeficiente de Importação de aproximadamente 12% para 19%, está relacionado à sobrevalorização cambial do real, iniciada no ano seguinte, período que coincide com o início da trajetória ascendente do  $CPM$ . Esse resultado evidencia o aumento da dependência de produtos importados pela economia local. Ademais, ressalta-se que, nesse período, observou-se a elevação dos fluxos comerciais internacionais ligados ao expressivo crescimento da economia mundial, impulsionado, entre outros fatores, pela aceleração dos preços de exportação intensificados a partir de 2001.

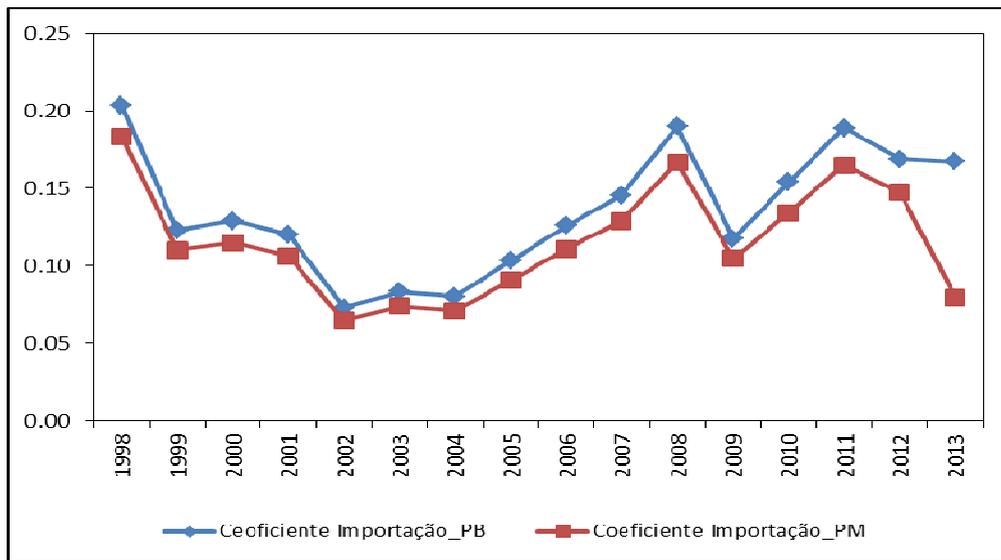
Esse comportamento somente foi revertido, em 2009, como consequência da crise econômica internacional, que contribuiu para que este coeficiente apresentasse sensível retração, ao mesmo tempo em que a taxa de câmbio se depreciou; entretanto, já no ano seguinte, voltou a apresentar elevação, conforme a Figura 1. Nos anos finais da análise (2012 e 2013), observa-se novamente queda no  $CPM$ , visto que ocorreu uma queda nas importações dos produtos semimanufaturados e manufaturados, conforme a Secretaria de Comércio Exterior (SECEX, 2016).

Silva *et al.* (2015) complementam, afirmando que as exportações e as importações gaúchas, em 1999, concentravam-se mais em produtos básicos e manufaturados, relação que foi mantida em 2014; porém, constata-se que, ao longo do período, ocorreu um aumento das exportações de produtos básicos em detrimento das exportações de produtos semimanufaturados e mais intensamente de produtos manufaturados. Esse comportamento se alinha aos argumentos favoráveis de que há ocorrência de um processo de desindustrialização em curso no Rio Grande do Sul.

Ainda nesta perspectiva, Conceição (2014) ressalta que o processo de desindustrialização da economia do Rio Grande do Sul só pode ser percebido a partir de 2011, pois se evidencia uma menor capacidade da indústria nacional em incorporar valor agregado (enfraquecimento dos elos produtivos da produção), consequentemente, um menor maior adensamento industrial em todos os segmentos classificados por intensidade tecnológica.

Figura 1

Coeficiente de Penetração das importações industriais do Rio Grande do Sul — 1998-2013



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.

MDIC-Alice Web.  
FEDERASUL.

Nesta evolução, a taxa de câmbio é fundamental na explicação do  $CPM$ , ao passo que o processo de depreciação cambial, verificado entre 1999 e 2002, coincide exatamente com a fase de declínio do coeficiente de importações da indústria gaúcha. Isso indica que, com o câmbio depreciado, os produtos importados pelo estado tornaram-se mais caros, contribuindo para a estagnação das importações determinando que não houvesse um crescimento do conjunto das importações. Contudo, a partir de 2003, com o processo de apreciação cambial, ocorre também a expansão das importações do Rio Grande do Sul e, conseqüentemente, um aumento do Coeficiente de Penetração de Importações.

Quando analisado por fator agregado, o  $CPM$  apresentou comportamento diferenciado para bens manufaturados e bens semimanufaturados (ver Figuras 2 e 3). No caso dos primeiros, a trajetória foi análoga àquela encontrada pelo indicador para a indústria como um todo. Contudo, esse comportamento decorre do fato de que os bens manufaturados, os com maior nível tecnológico, representaram aproximadamente 93% das importações industriais do Rio Grande do Sul no período analisado.

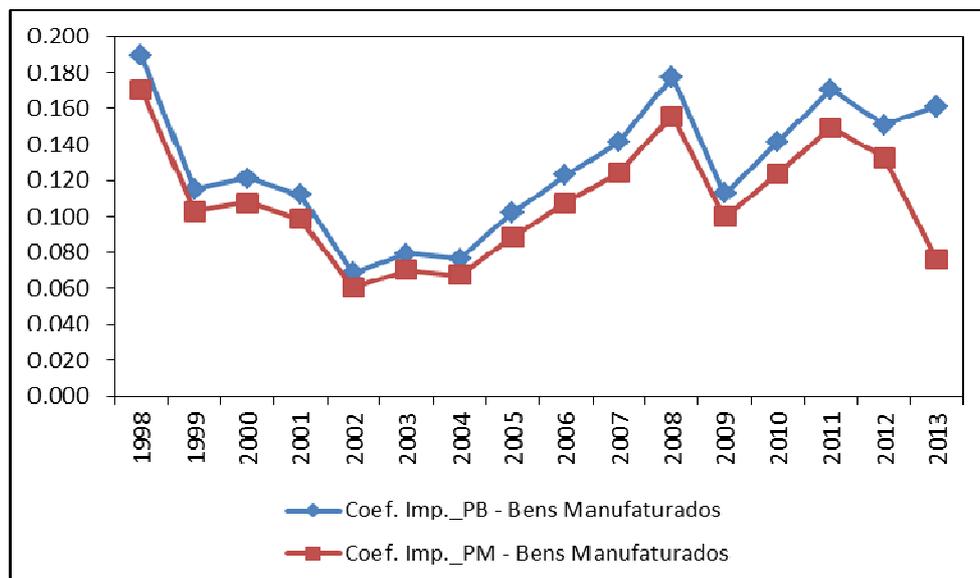
Isso permite aferir que as importações gaúchas concentram-se em bens de maior valor agregado, o que implica em alta dependência e fragilidade do estado em relação a mudanças no cenário externo. Como consequência, tem-se um possível enfraquecimento dos elos da cadeia produtiva da indústria local ao mesmo tempo em que ocorrerá uma transferência de renda para o exterior. Corroborando, Castilhos, Calandro e Campos (2010) enfatizam que o crescimento da utilização de matérias-primas e componentes importados, tanto do mercado interno (outros estados) como do mercado externo, pela indústria estadual tem ocorrido em função de um conjunto de fatores, entre eles está a produtividade em queda e o aumento expressivo dos preços das *commodities* agrícolas.

No que tange aos bens semimanufaturados (ver Figura 3), os quais representaram aproximadamente 7% das importações industriais do estado, o Coeficiente de Penetração de Importações mostrou-se mais instável, apesar de apresentar pequenas oscilações em valores absolutos, sendo que os maiores valores ocorreram em 2001, 2008 e 2011, com cerca de um ponto percentual de variação, tanto a preços básicos como a preços de mercado. Corroborando isso o fato de o Rio Grande do Sul não ser um potencial importador de produtos semimanufaturados, conforme a FEE (2014).

Este resultado torna-se esperado, dado que esses bens, em sua grande maioria, possuem menor nível de industrialização, característica que possibilita a substituição por produtos domésticos em decorrência de mudanças nas condições externas. Outra característica, devido a sua especificidade, está no fato de terem sua comercialização ligada à produção e ao consumo doméstico, o que possibilita que seu comportamento, além das mudanças externas, responda à conjuntura doméstica.

Figura 2

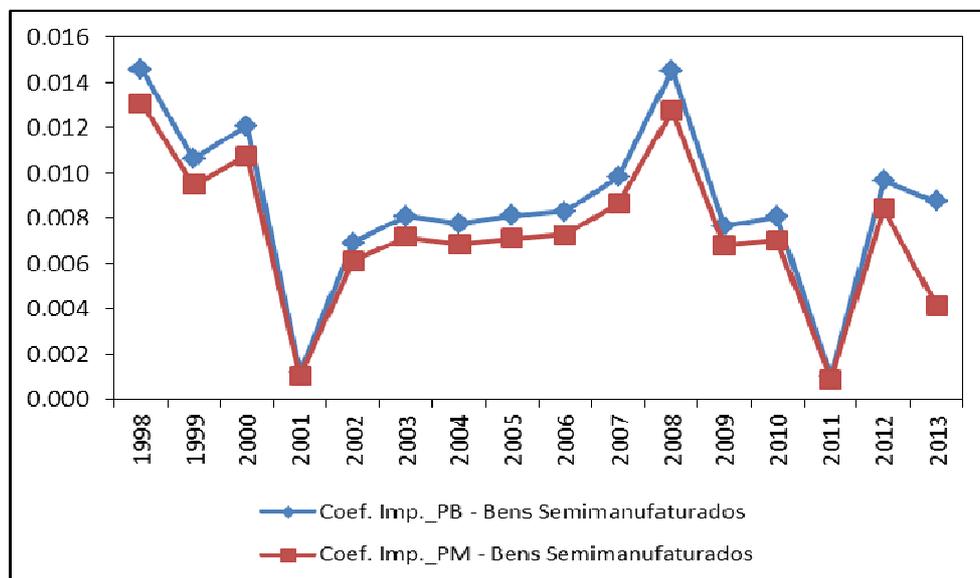
Coeficiente de Penetração das Importações industriais de bens manufaturados do Rio Grande do Sul — 1998-2013



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
MDIC-Alice Web.  
FEDERASUL.

Figura 3

Coeficiente de Penetração das Importações industriais de bens semimanufaturados do Rio Grande do Sul — 1998-2013



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
MDIC-Alice Web.  
FEDERASUL.

Assim sendo, mesmo que esses bens tendam a refletir menos as variações cambiais, observa-se que suas oscilações mais expressivas estão atreladas a importantes mudanças econômicas em nível global e, conseqüentemente, às relações comerciais externas, como a crise econômica da Argentina e os atentados terroristas às torres gêmeas nos Estados Unidos e, mais recentemente, a crise de 2008.

Por outro lado, observa-se um descolamento do coeficiente do cenário externo (câmbio) nos anos mais recentes, quando as importações retraíram-se mesmo com a apreciação cambial (2010 e 2011), reflexo das

condições econômicas e políticas internas que têm se refletido nos baixos níveis da atividade econômica. No caso específico do Rio Grande do Sul, corroborou para isso o agravamento da crise fiscal do estado, consubstanciado nos sucessivos e crescentes déficits orçamentários, no alto nível da dívida pública estadual e no consequente risco de perda da capacidade de endividamento, conforme sintetiza Marques Júnior (2015).

Convém ressaltar a mudança nos principais mercados importadores do estado, dado que, em 1999, eram Argentina, Estados Unidos, Uruguai e Argélia, os quais supriam aproximadamente 60% do total importado pelo estado, enquanto que, em 2015, os quatro principais destinos foram Argentina, China, Estados Unidos e Nigéria, com mais de 48% do total importado pelo estado (MDIC-ALICE-WEB, 2016).

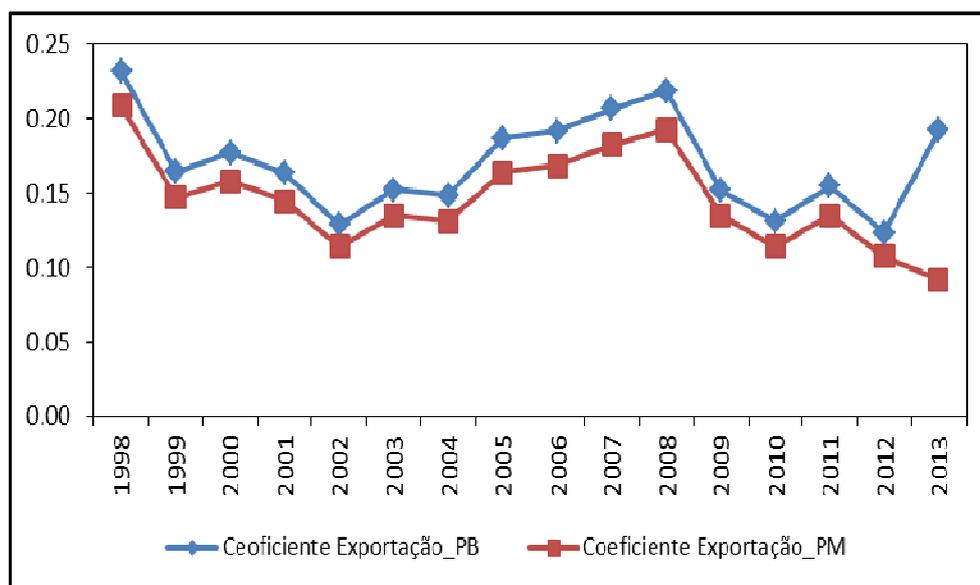
Não diferente das importações, o Coeficiente de Exportações do Rio Grande do Sul também apresentou fases distintas nos últimos 15 anos, porém com oscilações mais suaves, conforme se visualiza na Figura 4. De maneira geral, a tendência de queda nos primeiros anos e posterior expansão até 2008 coincide com o padrão encontrado para as importações. Esse comportamento resulta de um conjunto de fatores, tais como a estabilidade macroeconômica obtida com a implantação do Plano Real e mantida ao longo da primeira década dos anos 2000 e o aumento dos fluxos comerciais mundiais. Esses resultados seguem o exposto em Nota Técnica da CNI (2012) sobre as exportações brasileiras, as quais mostraram um recuo a partir de 2012.

Todavia, os anos recentes (2009-2013) consolidam uma nova situação para as exportações gaúchas, de retração contínua – depois de ter atingido o máximo de 19% em 2008, o coeficiente retraiu-se para 9% no último ano da série, menor valor encontrado. Corroboraram para isso fatores como as alterações nos fluxos, destinos e na diversificação da pauta de exportação do estado. Em 1999, os principais mercados exportadores do estado eram Estados Unidos, Argentina, Alemanha e Reino Unido, os quais eram responsáveis por mais de 46% das exportações do estado, enquanto que, em 2015 os quatro principais destinos (China, Argentina, Estados Unidos e Coreia do Sul) demandaram mais de 44% do total exportado pelo estado (MDIC-ALICE-WEB, 2016).

Convém destacar que os cinco setores que apresentaram maior média de participação percentual nas exportações totais do Rio Grande do Sul, entre 1999 e 2014, foram alimentos/fumo/bebidas (44,3), calçados/couro (15,2), ótica/instrumentos (8,1), máquinas/equipamentos (7,9) e plástico/borracha (7,4). No mesmo período, as maiores taxas de crescimento das exportações foram nos setores de minerais (7735,6%); alimentos/fumo/bebidas (496,8); ótica/instrumentos (450,3%); plástico/borracha (402,9%); e máquinas/equipamentos (251,6%). Entretanto, os setores que apresentaram menor crescimento foram calçados/couro, papel, material de transporte e madeira, com reduções de 16,3%, 38,8%, 74,5% e 86,0%, respectivamente, conforme (SECEX, 2016).

Figura 4

Coeficiente de exportações industriais do Rio Grande do Sul — 1998-2013



FORNTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
MDIC-Alice Web.  
FEDERASUL.

Sintetizando, depois de um período de contração nos anos iniciais, o Coeficiente das Exportações apresentou aumento contínuo entre 2002 e 2008, quando se observa nova inflexão na tendência das exportações gaúchas decorrente dos efeitos recessivos provocados pela crise econômica mundial. Porém, esse declínio se intensificou após 2011, resultado não de fatores externos, mas de uma conjuntura interna recessiva que combinou acomodação da atividade econômica, retirada dos estímulos fiscais contracíclicos e aceleração da inflação, além da agudização da crise fiscal do país. Exceção foi o ano de 2011, que apresentou mudança pontual, com uma tímida recuperação do crescimento da parcela da indústria nas exportações. Sobre isso, o aspecto a ser destacado está no fato de que as exportações aumentaram, mesmo com a sobreapreciação cambial do período, reflexo ainda das medidas econômicas de combate à crise, as quais, por serem de caráter transitório e não sustentáveis, tiveram seus efeitos dissipados nos anos seguintes e da recuperação da economia global.

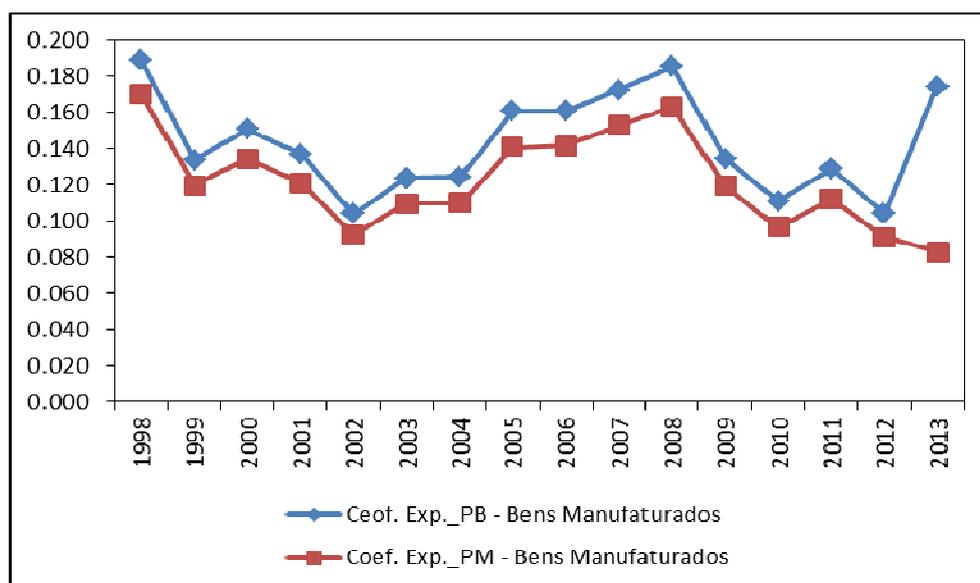
Um aspecto que necessita maior acuidade se refere ao crescimento das exportações gaúchas, na década de 2000, o qual esteve relacionado com o aumento dos fluxos comerciais internacionais, o que favoreceu a expansão das exportações não só estaduais mas as brasileiras como um todo, mesmo que o país não tenha aproveitado integralmente este crescimento, devido aos vários gargalos estruturais, relacionados à questão logística e à infraestrutura inadequada, conforme explicitam Jank *et al.* (2008).

Considerações mais particularizadas podem ser apuradas por meio da análise desagregada dos produtos industrializados exportados, a partir da qual se verifica que os Coeficientes de Exportações dos bens manufaturados e dos semimanufaturados apresentaram comportamentos distintos (ver Figuras 5 e 6). Esse resultado sugere que as exportações industriais do Rio Grande do Sul tendem a refletir os efeitos externos de forma diferenciada, dependendo do grau de industrialização dos produtos.

Salienta-se que os bens manufaturados, responsáveis por aproximadamente 15% das exportações do estado no período, apresentaram dinâmica muito próxima das exportações totais, com crescimento contínuo no período de expansão econômica internacional (2002-2008) e declínio nos anos seguintes. Afora isso, observa-se que, no período posterior à crise, o comércio exterior de bens manufaturados não retornou aos patamares anteriores, caso das importações, ao passo que seu comportamento tem ocorrido de forma gradativa e lenta e com tendência de baixa, resultado que não difere substancialmente dos encontrados para a economia brasileira. Fato esse que retoma e reforça a preocupação quanto à capacidade da indústria manter sua competitividade no cenário internacional.

Figura 5

Coeficiente de exportações industriais de bens manufaturados do Rio Grande do Sul — 1998-2013



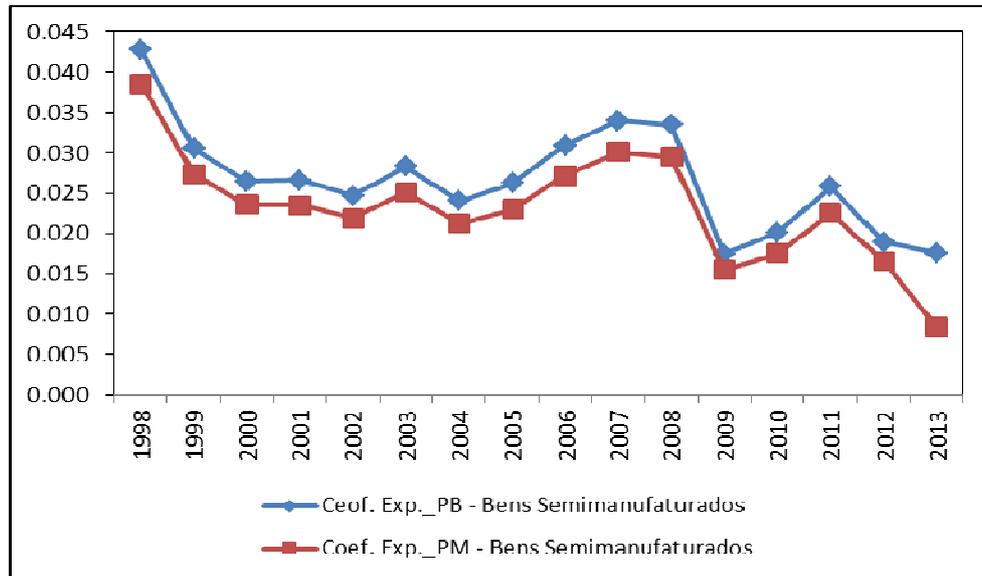
FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.

MDIC-Alice Web.

FEDERASUL.

Figura 6

Coeficiente de exportações industriais de bens semimanufaturados do Rio Grande do Sul — 1998-2013



FORNTE DOS DADOS BRUTOS: FEE.  
MDIC-Alice Web.  
FEDERASUL.

Esse cenário torna-se mais complexo pelo avanço da China nos mercados internacionais de manufaturas, impulsionado principalmente pelos baixos salários e pela política de manutenção da moeda doméstica em nível muito desvalorizado, conforme Bonelli e Pessoa (2010). Além disso, como frisam os mesmos autores, os bens industriais exportados pelo país asiático têm concorrido diretamente com a exportação brasileira de bens manufaturados para os mercados dos países latino-americanos, como também com a produção brasileira desse tipo de produto para o mercado doméstico. Esses fatores estariam na base do processo de reprimarização da pauta das exportações brasileiras.

Corroborando isso o fato de, nos primeiros anos da década de 2000, o crescimento das vendas externas do Brasil à China, originada pela expressiva expansão econômica daquele país, terem se centrado na expansão de algumas *commodities*, além do avanço de outros setores, caso do complexo metal-mecânico, conforme Feistel (2008).

Ademais, o comportamento declinante das exportações industriais gaúchas nos últimos anos tem se acentuado, sobretudo porque as de maior nível tecnológico, como veículos automóveis, tratores e acessórios, reatores nucleares, caldeiras e máquinas e produtos químicos, ainda não retornaram ao patamar anterior. Logo, depreende-se que as exportações dos bens manufaturados de maior intensidade tecnológica são mais rígidas no processo de recomposição, recuperando-se mais lentamente que os demais segmentos exportadores em situações adversas.

Além desses produtos, o segmento de calçados apresentou queda mais aguda, cuja participação média nas exportações entre 2008 e 2013 correspondeu somente a cerca de 45% da média dos cinco anos anteriores (FEE, 2015a). A crise econômica mundial afetou as exportações de calçados e, principalmente, as exportações de insumos da indústria de calçados nos anos 2008 e 2009, como consequência do fechamento das economias globais por conta das incertezas quanto ao comportamento do mercado internacional.

Na lógica discutida, o estado estaria, por um lado, perdendo competitividade industrial, decorrente da insuficiência de investimentos e tecnologia ou, por outro, seria reflexo de fatores de ordem econômica, como a apreciação cambial e/ou expansão chinesa, provocando inclusive a realocação industrial, com empresas se deslocando para outras regiões com melhores condições competitivas, devido a benefícios fiscais e menores custos de mão de obra, conforme discutem Souza, Maciel de Paula e Fuck (2012).

Quanto às exportações de bens semimanufaturados, tem-se uma dinâmica mais linear, com a tendência de declínio observada em praticamente todo o período, exceção ocorreu nos anos de 2006-2008 e 2010-2011. No primeiro íterim, ressalta-se a expressiva expansão dos preços internacionais enquanto que, no segundo, além da manutenção da tendência altista dos preços, observaram-se sinais mais concretos de recuperação da economia global; no segundo, é reflexo do processo de recuperação da economia global.

Adicionalmente, ressaltam-se as alterações da pauta de produtos enviados ao exterior em direção aos produtos básicos.

Esta tendência crescente dos Coeficientes de Exportação, independentemente da evolução cambial e/ou da produtividade, foi discutida por Jank *et al.* (2008), SILVA *et al.* (2015) e Rios e Araujo Júnior (2013), os quais examinaram esse crescimento a partir da estimativa dos Índices de Vantagens Comparativas Reveladas e de Rentabilidade das Exportações para o Brasil, no período de 1996 a 2006, sendo que o país apresentou vantagens comparativas reveladas para os produtos de média-alta intensidade tecnológica e desvantagens comparativas para os produtos de baixa-média intensidade tecnológica. Esses resultados indicam que a apreciação cambial não alterou significativamente o padrão das exportações brasileiras, diferentemente do encontrado para as exportações gaúchas.

Especificamente, no que tange aos indicadores de Rentabilidade das Exportações, os quais são estimados a partir de indicadores de evolução dos custos de produção do setor analisado e da elaboração de índices de preços deste setor, constatou-se que nem todos os produtos primários apresentaram aumentos consideráveis e que muitos produtos industrializados tiveram aumentos nos seus preços, o que contribuiu para compensar o efeito da apreciação cambial e manter a rentabilidade de crescimento exportador.

Nesta perspectiva, os resultados encontrados sugerem que a economia gaúcha estaria diante de um processo de reprimarização, uma vez que as importações estariam evoluindo em ritmo crescente enquanto que as exportações, em ritmo contrário. Isso demonstra que pode estar ocorrendo, senão a redução, ao menos a estagnação do grau de integração comercial, com possíveis mudanças na pauta exportadora (bens manufaturados) em direção aos bens de menor valor agregado (bens primários).

Convém destacar que a taxa de câmbio exerce importante influência, contudo a questão cambial parece não ser o efetivo problema, mas uma espécie de sombra para as ineficiências intrínsecas do setor industrial, como a retração da produtividade e perda de competitividade. Assim, não se pode minimizar o cenário externo favorável que marcou uma parte importante do período analisado. Neste contexto, destaca-se a elevação dos preços das *commodities*, que deram um impulso nas relações comerciais internacionais, provocados principalmente pela retomada do crescimento da economia global, como também o efeito da ampliação chinesa no cenário internacional.

Neste sentido, algumas medidas visando aumentar a competitividade e a eficiência do setor industrial gaúcho, bem como sua melhor inserção no comércio internacional fazem-se necessárias, tais como a racionalização da carga tributária e o equilíbrio financeiro, questões estas apontadas com propriedades por Bacha (2013).

## 6 Conclusões

A discussão sobre a retração da indústria tem gerado sucessivos debates, os quais estão direcionados aos diversos enfoques permitidos pela temática e às distintas origens desse processo. Nesta perspectiva, a análise do comportamento da indústria a partir das relações e da dinâmica de comércio externo fornece uma avaliação particularizada do setor produtivo do estado do Rio Grande do Sul quanto à hipótese de desindustrialização.

As evidências indicaram que, ao longo do período analisado, a indústria local apresentou Coeficientes de Importação e de Exportação cíclicos, geralmente acompanhando o cenário externo, exceto nos últimos anos, quando ocorreu um descolamento das exportações estaduais, as quais que têm declinado continuamente. Além disso, constatou-se um padrão característico às importações e exportações, especificamente quanto aos bens manufaturados; enquanto as primeiras recuperaram-se mais rapidamente em momentos de instabilidades, as segundas são mais rígidas em sua recomposição.

Isso permite visualizar que há um processo de dependência maior no sentido da indústria gaúcha para o mercado externo e menor no sentido contrário. Logo, o aprofundamento deste processo tem gerado condições adversas à indústria gaúcha, que tem perdido participação na atividade econômica, em específico em sua capacidade de agregação de valor, caso dos produtos de alta intensidade tecnológica.

Para tanto, os resultados foram conclusivos quanto à retração da indústria, sobremaneira, nos últimos três anos, porém, não se pode afirmar terminantemente se a trajetória em curso se refere a um processo de desindustrialização ou a um processo de reestruturação produtiva. Esta circunstância, em grande medida, decorre da forte vinculação da indústria gaúcha com a agroindústria, sobretudo em seus segmentos exportadores, refletindo assim especificidades na formação da economia local, bem como em sua vinculação com o padrão de acumulação industrial.

Todavia, concorre para o primeiro o aumento dos preços das *commodities*, que tem determinado o crescimento da utilização de matérias-primas e de componentes importados; já para o segundo, o enfraquecimento dos elos produtivos do setor industrial, traduzido no menor adensamento da indústria gaúcha, associado à retração da produtividade industrial estariam na base do processo. A partir disto, duas linhas podem ser destacadas à dinâmica industrial gaúcha: menor dinamismo da economia local e perda de competitividade da indústria frente ao mercado externo.

Inobstante, complementarmente sugerem-se trabalhos que busquem examinar se o padrão de comportamento dos coeficientes de importações e de exportações industriais do estado tem seguido tendência similar ao de importantes estados exportadores e importadores, como também analisar se a trajetória tem ocorrido com igual intensidade. Além disso, outra linha de investigação relaciona-se ao comportamento dos fluxos comerciais e de emprego do estado por meio da utilização de Modelos de Equilíbrio Geral Computável de fluxo intertemporal.

## Anexo

### Resultados complementares

Tabela A.1

Valor do VTI e pessoal empregado na indústria, segundo os setores da indústria  
Estado do Rio Grande do Sul — 2003-14

SETORES DA INDÚSTRIA	VTI (R\$ 1.000)		PESSOAL OCUPADO	
	2003	2014	2003	2014
<b>TOTAL</b> .....	32.145.031	79.469.711	648.715	735.393
<b>Indústrias extrativas</b> .....	208.243	594.154	4.741	6.146
Extração de carvão mineral .....	X	170.756	X	830
Extração de petróleo e gás natural .....	-	X	-	X
Extração de minerais metálicos .....	X	X	X	X
Extração de minerais não metálicos .....	139.894	403.507	4.079	5.296
<b>Indústrias de transformação</b> .....	31.936.788	78.875.557	643.974	729.247
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas .....	5.355.136	15.671.850	91.744	142.740
Fabricação de produtos do fumo .....	1.702.471	3.343.627	4.169	6.044
Fabricação de produtos têxteis .....	321.458	661.607	9.293	10.394
Confecção de artigos do vestuário e acessórios .....	267.138	952.759	16.429	25.614
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados .....	4.526.582	5.277.175	213.509	119.651
Fabricação de produtos de madeira .....	328.126	886.642	15.002	16.940
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel .....	637.017	1.337.059	9.597	11.821
Impressão e reprodução de gravações .....	622.060	582.529	19.170	8.281
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis .....	934.935	4.850.449	1.091	1.541
Fabricação de produtos químicos .....	4.252.501	6.983.091	16.858	17.353
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos .....	-	236.281	-	2.412
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico .....	1.246.783	3.385.955	26.228	34.697
Fabricação de produtos de minerais não metálicos .....	825.975	2.131.302	17.074	26.100
Metalurgia .....	1.050.994	1.726.294	10.631	11.599
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos .....	1.375.928	5.258.372	38.430	61.482
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos .....	399.706	912.385	4.918	14.257
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos .....	509.059	1.260.984	10.995	13.452
Fabricação de máquinas e equipamentos .....	3.339.166	8.698.420	53.469	71.685
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios .....	228.595	-	6.163	-
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias .....	2.639.545	7.926.615	32.308	50.760
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores .....	145.306	1.281.924	2.328	8.214
Fabricação de móveis e produtos diversos .....	1.209.271	4.483.191	43.302	60.113
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos .....	-	1.027.046	-	14.097
Reciclagem .....	19.036	-	1.267	-
Outros .....	91.396	-	1.521	-

FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE e Pesquisa Industrial Anual (PIA).

## Referências

- BACHA, E. Um plano real para a indústria. **Valor Econômico**, p. 2-16, ano 14, 2013.
- BARROS, O. de; PEREIRA, R. R. Desmistificando a tese de desindustrialização: reestruturação da indústria brasileira em uma época de transformações globais. In: BARROS, O. de; GIAMBIAGI, F. (Orgs.). **Brasil Globalizado**: Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- BENDER FILHO, R. Conta petróleo e a balança comercial brasileira: uma análise do período recente. **Novos Estudos do Cebrap**, v. 101, p.79-95, 2015.
- BONELLI, R.; PESSOA, S. **Desindustrialização no Brasil**: um resumo da evidência. Centro de Desenvolvimento Econômico - FGV, 2010. (Texto para Discussão). Disponível em: [http://www.fgv.br/mailling/ibre/carta/agosto.2010/CIBRE\\_agosto\\_2010.pdf](http://www.fgv.br/mailling/ibre/carta/agosto.2010/CIBRE_agosto_2010.pdf). Acesso em: 04 / mai. / 2012.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. The dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach. **Revista de Economia Política**, v. 28, n.1, p. 47-74, 2008.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. **Globalização e competição**: porque alguns países emergentes têm sucesso e outros não. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. **A taxa de câmbio no centro da teoria do desenvolvimento**. 2011. Disponível em: [http://www.bresserpereira.org.br/papers/2011/11.24.Macro\\_cambio\\_teorias\\_desenvolv\\_n\\_destin.pdf](http://www.bresserpereira.org.br/papers/2011/11.24.Macro_cambio_teorias_desenvolv_n_destin.pdf). Acesso em: 03 jan. 2013.
- CANO, W. **A desindustrialização no Brasil**. Campinas: UNICAMP, 2012. (Texto para Discussão n. 200)
- CASTILHOS, C. C.; CALANDRO, M. L.; CAMPOS, S. H. Reestruturação da indústria gaúcha sob a ótica da reordenação da economia mundial. In: CONCEIÇÃO, O. C.; GRANDO, M. Z.; TERUCHKIN, S. U.; FARIA, L. A. E. (Orgs.). **O movimento da produção**. FEE: Porto Alegre, 2010.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Coefficientes de abertura comercial**. Brasília, 2012. (Pesquisas e Estatísticas).
- CONCEIÇÃO, C. S. Dinâmica setorial e mudança estrutural: evolução recente da indústria no Brasil e no Rio Grande do Sul. **Indicadores Econômicos FEE (Online)**, v. 42, p. 25-44, 2014.
- CORONEL, D. A. *et al.* Impactos da política de desenvolvimento produtivo na economia brasileira: uma análise de equilíbrio geral computável. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 41, n.2, p. 337-365, 2011.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL- FIERGS. **Panorama Econômico 2014a**. Disponível em: [http://www.fiergs.org.br/sites/default/files/Panorama\\_Econ%C3%B4mico\\_2014.pdf](http://www.fiergs.org.br/sites/default/files/Panorama_Econ%C3%B4mico_2014.pdf). Acesso em 11 jul. 2016.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL- FIERGS. **Panorama Setor Externo 2014b**. Disponível em: [http://www.fiergs.org.br/sites/default/files/panorama\\_setor\\_externo.pdf](http://www.fiergs.org.br/sites/default/files/panorama_setor_externo.pdf). Acesso em 11 jul. 2016.
- FEISTEL, P. R. Modelo Gravitacional: um teste para economia do Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Administração**, v. 1, p. 94-107, 2008.
- FONSECA, R; CARVALHO JR, M. C. de; POURCHET, H. A orientação externa da indústria de transformação brasileira após a liberalização comercial. **Revista de Economia Política**, v. 20, n. 3, p. 597-614, 2000.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA ESTATÍSTICA (FEE). **Estatísticas**. Disponível em: FEE Acesso em: 25 ago. 2014.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA- FEE – 2015a. **Em 2013, o Rio Grande do Sul liderou o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) na nova série, entretanto perdeu a quarta posição entre as maiores economias do País**. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/estadual/destaques/>. Acesso em 11 jul. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA- FEE – 2015b. **Indicadores: PIB. Série Histórica**. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/estadual/serie-historica/>>. Acesso em: 31 jul. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS – IBGE. **Contas Regionais do Brasil 2013**. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em 31 jul. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA E ECONÔMICA APLICADA- IPEA. **Contas regionais -2012**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2012/default\\_xls\\_2002\\_2012.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2012/default_xls_2002_2012.shtm)> . Acesso em: 11 jul. 2016.

JANK, M.S. *et al.* Exportações: existe uma "doença brasileira"? In: BARROS, O. de; GIAMBIAGI, F. (Orgs.). **Brasil Globalizado**: Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

HAGUENAUER, L.; MARKWALD, R. A.; POURCHET, H. **Estimativas do valor da produção industrial e elaboração de coeficientes de exportação e importação da indústria brasileira (1985-96)**. Brasília: IPEA, 1998. (Texto para Discussão n. 563).

KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. **Economia Internacional**. 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

LARA, F. M. Desindustrialização: aspectos conceituais e evidências empíricas recentes sobre a economia brasileira. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 39, n. 1, p. 7-18, 2011.

LEVY, P. M.; SERRA, M. I. F. Coeficientes de importação e exportação na indústria. **Boletim de Conjuntura**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, n. 58, jul.-ago., 2002.

MARCONI, N. A doença holandesa e o valor da taxa de câmbio. In: OREIRO, J.L.; DE PAULA, L.F.DE.; MARCONI, N. **A teoria econômica na obra de Bresser-Pereira**. Santa Maria: Editora da UFSM, 2015.

MARQUES JUNIOR, L. S. A consolidação fiscal do Estado é necessária? **Indicadores Econômicos FEE**, v. 42, n.4, p.85-98, 2015.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA E COMERCIO EXTERIOR (MIDIC). **ALICE-WEB**. Disponível em: <http://aliceweb.mdic.gov.br>. Acesso em 31 de janeiro 2016.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA E COMERCIO EXTERIOR (MIDIC). **Secretaria de Comércio Exterior (SECEX)**. Disponível em: <http://www.comexbrasil.gov.br/conteudo/ver/chave/secex/menu/211>. Acesso em: 31 de janeiro de 2016.

NASSIF, A. Há evidências de desindustrialização no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 28, n. 1, p. 72-96, 2008.

NASSIF, A.; FEIJÓ, A.; ARAÚJO, E. Overvaluation trend of the Brazilian currency in the 2000s: Empirical estimation **Revista de Economia Política**, v.35, n.1, p.3-27, 2015.

OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v.30, n.2, p.219-232, 2010.

PALMA, J. G. Quatro fontes de desindustrialização e um novo conceito de doença holandesa. In: Conferência de industrialização, desindustrialização e desenvolvimento, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FIESP/IEDI, 2005.

RIOS, S.P.; ARAUJO, JÚNIOR, J. T. Desempenho industrial e vantagens comparativas reveladas. In: BACHA, E.; BOLLE, M. B (Orgs.). **O futuro da indústria no Brasil**: desindustrialização em debate. Civilização Brasileira: Rio de Janeiro, 2013.

ROWTHORN, R; RAMASWAMY, R. **Growth, trade and deindustrialization**. Washington: International Monetary Fund Staff Papers, v. 46, n.1, 1999.

SALVATO, M. A., SANT'ANNA, P. H., SILVA, L.A.G. Evolução da balança comercial brasileira no período de câmbio flutuante. **Revista de Economia & Tecnologia**, v. 13, p. 5-18, abril-junho, 2008.

SILVA, R. A. da *et al.* Padrão de especialização do comércio internacional do Rio Grande do Sul (1999-2014). **Anais do 53º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)**, 2015. p.01-20.

SONAGLIO, C. M. *et al.* Evidências de desindustrialização no Brasil: uma análise com dados em painel. **Economia Aplicada**, v. 14, p. 347-372, 2010.

SOUZA, V.; MACIEL DE PAULA, N. FUCK, M. P. Os desafios da indústria calçadista brasileira: competir ou proteger. **Revista de Economia & Tecnologia**, v. 8, n. 4, p.93-100, 2012.

SQUEFF, G.C. Desindustrialização: luzes e sombras no debate brasileiro. **Texto para discussão- IPEA**, n. 1747, jun. 2012.

STRACK. D.; AZEVEDO, A. F. Z. A doença holandesa no Brasil: sintomas e efeitos. **Economia e Desenvolvimento**, v. 24, n. 2, jul./dez., p. 68-91, 2012.

VERÍSSIMO, M. P.; ARAÚJO, S. C. Perfil Industrial de Minas Gerais e a hipótese de desindustrialização estadual. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 113-138, jan./jun. 2016.

# Infraestrutura de transportes no Rio Grande do Sul e desenvolvimento regional

Rodrigo da Rocha Gonçalves\*

Jacó Braatz\*\*

Gustavo Inácio de Moraes\*\*\*

## Resumo

O objetivo deste artigo é realizar um estudo teórico indicando a importância da necessidade de investimentos na infraestrutura de transporte do Rio Grande do Sul, partindo das relações teóricas e empíricas do impacto da infraestrutura de transporte sobre o desenvolvimento econômico regional e do cenário atual de infraestrutura. O Estado depara-se com diversos problemas de infraestrutura de transporte, por isso, percebe-se que melhorias nos modais rodoviário, ferroviário, aeroviário e hidroviário impactariam positivamente no desempenho da economia gaúcha e também promoveriam o desenvolvimento de regiões menos desenvolvidas. Ademais, entende-se que a construção do Plano Estadual de Logística de Transportes (PELT/RS) e o debate acadêmico sobre questões relacionadas a transporte no Rio Grande do Sul contribuirão efetivamente para a formulação e implementação de políticas públicas para o setor.

**Palavras-chave:** infraestrutura de transporte, desenvolvimento regional, Rio Grande do Sul

## Abstract

*The purpose of this article is a theoretical study indicating the importance of the need for investment in transport infrastructure of Rio Grande do Sul, based on the theoretical and empirical relationships of the impact of transport infrastructure on regional economic development and the current infrastructure scenario. The state is facing many transport infrastructure problems, so it is clear that improvements in road transportation, rail, air transportation and waterway would impact positively on the performance of the state's economy and also promote the development of less developed regions. Furthermore, it is understood that the construction of the State Plan for Transport Logistics (PELT / RS) and the academic debate on transport-related issues in Rio Grande do Sul, will contribute effectively to the formulation and implementation of public policies for the sector.*

**Keywords:** transport infrastructure; regional development; Rio Grande do Sul

---

\* Doutorando em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PPGE-PUCRS), Professor da Universidade Federal de Rio Grande (FURG).  
E-mail: rrochagoncalves@gmail.com

\*\* Doutorando em Economia pelo PPGE-PUCRS, Auditor Fiscal da Receita Estadual do Rio Grande do Sul.  
E-mail: jacobraatz@hotmail.com

\*\*\* Doutor em Economia pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ-USP), Professor Adjunto da PUCRS.  
E-mail: gustavo.moraes@puers.br

# 1 Introdução

A infraestrutura econômica, social e urbana e o processo de desenvolvimento de uma região ou país possuem elevado grau de correlação. De acordo com o IPEA (2010) a disponibilidade de infraestrutura no território constitui um indicador das suas condições de desenvolvimento. Dentro deste contexto, suprir uma região ou país de infraestrutura adequada através de investimentos planejados é vital para a melhora de indicadores sociais e econômicos.

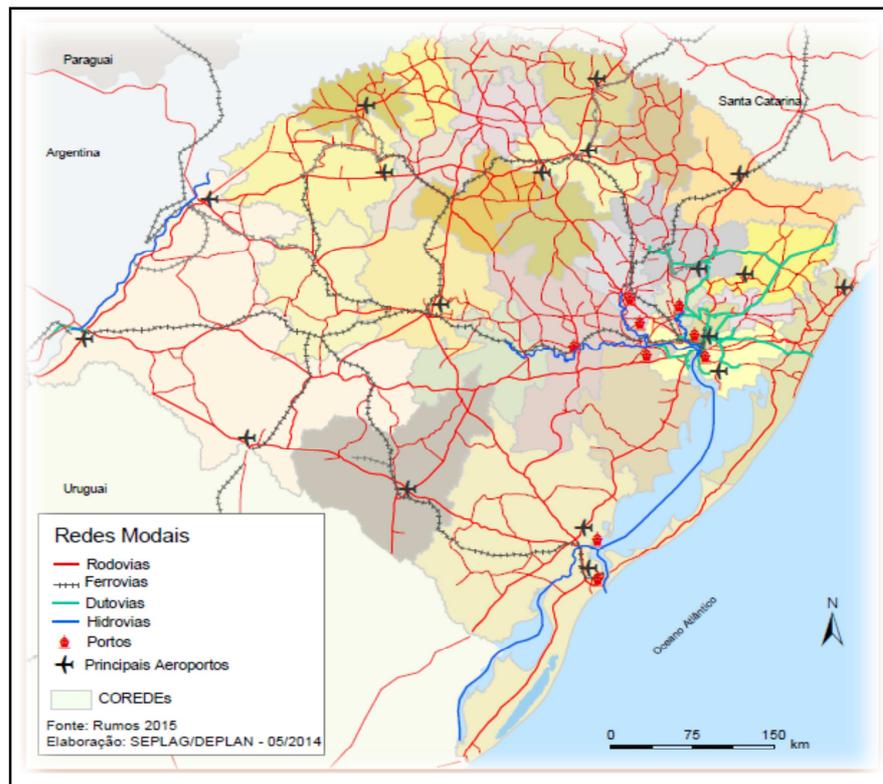
O baixo desempenho da economia brasileira nos últimos anos é fruto da carência de infraestrutura econômica e social, visto que o país enfrenta problemas históricos de infraestrutura, principalmente oriundos da falta de investimento nos setores de telecomunicações, saneamento básico, energia, petróleo e transportes (PBlog, 2013).

No caso do setor de transporte, na concepção da Confederação Nacional de Transportes CNT (2014) o serviço é a atividade intermediária na cadeia produtiva responsável pelo deslocamento tanto dos insumos e produtos finais, quanto de trabalhadores empregados. A forte dependência do modal rodoviário constitui-se como principal dificuldade do setor de transporte brasileiro de cargas e passageiros, segundo a CNT (2014) 61,1% do transporte de cargas no Brasil é feito pelas rodovias, 20,7% em ferrovias, 13% via navegação de cabotagem e 4,5% vias aérea e dutovias. Com relação ao transporte de passageiros, 90% ocorre pelas rodovias e o restante pelos outros modais, o que evidencia uma forte concentração em um modo de transporte, o que na concepção de especialistas gera custos econômicos, sociais e ambientais.

No Rio Grande do Sul, a matriz de transportes é relativamente mais concentrada no modal rodoviário que a brasileira, e apenas 9% da malha total rodoviária gaúcha é pavimentada, CNT (2014). Segundo a Secretaria de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã (SEPLAG, 2013) pelas rodovias gaúchas passam 85,3% da movimentação de cargas do Estado, 8,8% pelas ferrovias e 3,7% pelas hidrovias e o restante por outros modais. A figura 1 demonstra uma radiografia do sistema multimodal gaúcho. Percebe-se que a falta de ligação inter-regional por hidrovias e ferrovias favorece a dependência das rodovias, além disso, o Estado possui características geográficas heterogêneas, as quais agravam as disparidades regionais na utilização dos diversos modais de transporte.

Figura 1

Sistema de transportes do Rio Grande do Sul



FONTE: SEPLAG/DEPLAN (2013).

Então, percebe-se que o setor de transportes gaúcho necessita de investimentos, visando uma maior eficiência. Vocacionalmente o Estado é extremamente dependente da logística de transporte, uma vez que o valor adicionado dos setores intensivos em transporte (agropecuária e indústria) é relevante na composição do Produto Interno Bruto gaúcho.

Por isso, o objetivo deste artigo é realizar um estudo teórico indicando a importância da necessidade de investimentos na infraestrutura de transporte do Rio Grande do Sul, partindo das relações teóricas e empíricas do impacto da infraestrutura de transporte sobre o desenvolvimento econômico regional e do cenário atual de infraestrutura. Busca-se avaliar como melhorias nos modais rodoviário, hidroviário, aeroviário e ferroviário contribuiriam para o desempenho da economia gaúcha e afetariam a dinâmica de desenvolvimento regional. A construção do Plano Estadual de Logística de Transportes (PELT/RS) ainda em elaboração e o debate acadêmico sobre questões relacionadas à transporte no Rio Grande do Sul, contribuem efetivamente para a formulação e implementação de políticas públicas para o setor.

O artigo encontra-se estruturado em cinco seções, além desta introdução. Apresenta-se uma revisão de literatura na seção dois, a qual discorre sobre a relação teórica e empírica entre infraestrutura de transporte e desenvolvimento regional. Na terceira seção, apresentam-se as principais necessidades de investimentos em infraestrutura de transportes no Rio Grande do Sul e na quarta seção analisa-se o impacto do sistema de transporte sobre a economia local e por último, as considerações finais.

## 2 Infraestrutura de transporte e desenvolvimento regional: aspectos teóricos e empíricos

Nesta seção apresenta-se uma revisão de literatura a respeito da relação entre infraestrutura de transporte e desenvolvimento regional, primeiramente, apresentando aspectos teóricos, e posteriormente, os principais resultados da literatura empírica internacional e nacional.

### 2.1 Infraestrutura de transporte e desenvolvimento regional

A importância de infraestrutura de transporte na literatura econômica é analisada de várias formas. Nos modelos de crescimento endógeno<sup>1</sup>, verifica-se a relação entre gasto público e nível de atividade econômica. Por exemplo, Barro (1990) elabora um modelo teórico com atuação governamental afetando o crescimento da economia de forma endógena. O autor desagrega os gastos<sup>2</sup> em produtivos e improdutivos, sendo que os investimentos em infraestrutura de transportes são considerados produtivos pois tem retorno positivo sobre a renda per capita.

Por outro lado, os trabalhos desenvolvidos por Von Thünen (1826); Weber (1909); Löch (1954); Isard (1956) e Christaller (1966) analisam os fatores que influenciam as decisões das atividades socioeconômicas (agrícolas, industriais e comerciais), principalmente como os custos de transporte são afetados por melhorias na infraestrutura de transporte. Já, os modelos da Nova Geografia econômica, Krugman (1991); Venables (1996); e Fujita, Krugman e Venables (2002) estudam os custos de transporte e sua relação com a distribuição espacial das firmas, assumindo as hipóteses de retornos crescentes de escala, concorrência imperfeita e considerado aspectos da teoria de equilíbrio geral.

Porém, foi a teoria do desenvolvimento econômico que analisou como os investimentos em infraestrutura explicam as desigualdades regionais. O setor de transporte é uma atividade intermediária e final que contribuiu diretamente para a produção e geração de renda e também possibilita a movimentação de pessoas entre diversos locais, por isso, a disponibilidade adequada de infraestrutura nos diversos modais impacta no desempenho econômico e distributivo de uma região.

Na literatura do desenvolvimento regional, Myrdal (1960) com sua teoria sobre causalção circular e cumulativa, e Hirschman (1961) com a ideia de encadeamentos produtivos e os efeitos para frente e para

---

<sup>1</sup> Considera-se importante os trabalhos de Romer, 1986, 1990; Lucas, 1988.

<sup>2</sup> O autor classifica os gastos como improdutivos, quando o setor público investe em áreas que o setor privado já atua e não contribuiria significativamente com o crescimento econômico, e em produtivos, quando introduzidos à função de produção local ou desde que entre diretamente na função utilidade dos consumidores, contribuem significativamente com o crescimento econômico.

trás tiveram grande contribuição. Myrdal (1960) salienta que o processo de desenvolvimento econômico não é linear, sendo influenciado por forças de atração que aglomeram ou desaglomeram as atividades econômicas, sendo a infraestrutura importante para explicar esses movimentos. Por sua vez, Hirschman (1961) menciona que questões relacionadas a infraestrutura são vitais para explicar disparidades regionais de desenvolvimento econômico. Ambos defendem a importância de investimentos em infraestrutura em regiões mais atrasadas para gerar desenvolvimento, principalmente em transporte.

Banister e Berechman (2001) explicitam que o impacto das melhorias de infraestrutura de transporte depende do grau de desenvolvimento econômico do país ou região. Regiões ou países mais desenvolvidos possuem menores ganhos com a implementação dos projetos do que regiões menos desenvolvidas, as quais possuem um histórico de carências no setor de transporte. Dessa forma, os investimentos em infraestrutura de transporte agem juntamente com outros fatores para gerar desenvolvimento econômico.

Por sua vez, McCan e Shefer (2004) consideram que os efeitos dessas melhorias no desenvolvimento regional dependem do padrão de aglomeração produtiva da região. Eberts (2000) indica que a relação entre investimento em transporte e desenvolvimento econômico é ampla, além dos efeitos diretos que gera sobre a sociedade também é capaz de impactar indiretamente no meio ambiente.

Segundo Araújo e Guilhoto (2008) a disponibilidade de infraestrutura de transporte afeta o desenvolvimento econômico regional, pois influencia as decisões de localização de investimentos por parte das empresas, assim como a geração e a circulação da renda. Os autores salientam ainda que, o transporte, como os demais segmentos da infraestrutura econômica, deve fazer parte de uma estratégia de planejamento público de longo prazo.

Almeida (2004) enfatiza que o sistema de transporte impacta de maneira direta nas condições de eficiência sistêmica de uma região, principalmente no processo de desenvolvimento econômico, por isso, faz-se necessário uma infraestrutura adequada. Por outro lado, Crescenzi et al. (2008) explicitam que a relação entre melhoria de transporte e desenvolvimento econômico regional é uma relação fraca, a medida que a acessibilidade induzida pela melhoria na infraestrutura aumenta as disparidades regionais, pois com o melhor acesso as empresas das regiões mais atrasadas enfrentam concorrência externa.

Em linhas gerais, percebe-se que as melhorias na infraestrutura de transporte tendem a afetar os custos de transporte e gerar modificações nos padrões espaciais de localização das atividades econômicas. Além disso, esses avanços afetam a dinâmica de desenvolvimento econômico regional, (PRESTON, 2001; BANISTER e BERESCHMAN, 2001; EBERTS, 2000; MACCAN e SHEFER, 2004; PRESTON e HOLVAD, 2005; TORRES, 2009).

## 2.2 Melhorias em transporte e desenvolvimento econômico regional: Evidências empíricas

O impacto de melhorias em transporte sobre o desenvolvimento econômico regional pode ser mensurado com a utilização de diversas metodologias, porém a literatura empírica concentra-se na utilização de modelos econométricos<sup>3</sup> e modelos de equilíbrio geral computável<sup>4</sup> (EGC). Sendo essa última metodologia mais apropriada na concepção de diversos autores, tais como, Bocker (2000); Robson e Dixit (2015) e Araújo e Guilhoto (2008). Os modelos de EGC aplicados a análise de melhorias em transporte, permitem verificar os efeitos dessa política simultaneamente sobre atividade econômica, renda, emprego, finanças públicas, exportação, desempenho de setores específicos e medidas de bem estar.

Os modelos de EGC são cada vez mais utilizados para analisar questões relacionadas a transportes, no que tange ao custo de transporte de mercadorias e de passageiros. Robson e Dixit (2015) mencionam que nos modelos de EGC aplicados, as redes de transportes são incorporados como o tempo e os custos financeiros de transporte entre o espaço e podem ter foco nacional, regional ou urbano. Sendo possível derivar uma série de impactos advindos da política implementada, por exemplo, no nível de atividade econômica, nos níveis de emprego e salários, na distribuição espacial da renda e outros.

<sup>3</sup> A lista de estudos que utilizam modelos econométricos para analisar efeitos de investimentos em transporte é vasta, tais como, Aschauer (1989); Boarnet (1995); Uchimara e Gao (1993); Ferreira e Issler (1998); Chandra e Thompson (2000); Broyer e Gareis (2013) e no Brasil, Ferreira e Malliagos (1998); Ferreira (1996).

<sup>4</sup> A revisão empírica realizada nesta subseção, concentra-se na apresentação de modelos de EGC para avaliação de melhorias em transporte, visto que é considerado a metodologia mais adequada na literatura econômica. Para ver detalhes dessa metodologia sugere-se Burfisher (2011); Dixon (1992) e outros.

Brocker<sup>5</sup> (2000) realiza uma revisão de literatura sobre modelos de equilíbrio geral computáveis aplicados a políticas de infraestrutura de transportes. O autor considera que durante as últimas décadas o tema transporte ganhou destaque em função do processo de globalização e integração econômica, além das desregulamentação do setor de transportes. Sendo, os modelos de EGC a metodologia adequada para análise quantitativa de melhorias no setor.

Segundo Brocker (2000) os modelos regionais de EGC são uma ferramenta poderosa para avaliar implicações espaciais de política de transporte, podem ainda ser conectados com modelos de equilíbrio de rede para gerar um sistema de transporte híbrido para retratar o ambiente econômico. Ademais, as aplicações recentes tornam-se cada vez mais realistas, pois abordam concorrência imperfeita e incluem mecanismos dinâmicos relativos a acumulação de capital.

Brocker (1998) elabora um modelo de equilíbrio geral computável espacial (SCGE) para regiões da Europa considerando o custo de transporte do tipo iceberg partindo da contribuição de Samuelson (1954), o qual leva em conta a percentagem da própria mercadoria que está sendo transportada. O autor analisa efeitos da redução nos custos de transporte (via investimentos em infraestrutura) em diferentes estruturas de mercado. Os resultados indicam a diferença entre os benefícios da redução dos custos de transportes em mercados de concorrência perfeita e imperfeita, sendo mais vantajoso para mercados de concorrência imperfeita.

Kim e Kim (2002) elaboram um modelo de equilíbrio geral computável para regiões da Coreia do Sul (Oeste, Sul, Leste e Seoul-Pusan), visando avaliar o impacto de projetos de investimentos regionais sobre o crescimento econômico e distribuição de renda. Os resultados das simulações indicaram que os efeitos nas regiões Oeste (costa oeste) e Seoul-Pusan foram superiores as regiões Sul e Leste em termos de crescimento econômico, inflação, distribuição de renda e melhoria do bem estar. Além disso, os efeitos na desigualdade de renda e na disparidade inter-regional pioraram com o desenvolvimento da região Sul (costa sul), sendo sugerido a promoção da região da costa oeste, em vez do desenvolvimento da região de Seoul-Pusan.

No mesmo sentido, Kim e Hewings (2003) avaliam o impacto de investimentos em infraestrutura de transporte no sistema rodoviário na economia coreana, principalmente sobre o nível de atividade econômica e a distribuição espacial da renda a partir da implementação de um modelo integrado de equilíbrio geral computável com um modelo de transporte de distâncias mínimas que mensurou a acessibilidade de 132 zonas de transporte. Os resultados indicaram que os projetos de investimentos nas rodovias impactaram positivamente no nível de atividade econômica e negativamente na distribuição regional da renda, porém a magnitude dos efeitos foram distintos entre as regiões, com destaque para Pusan e Kwangiu em termos incremento na renda per capita.

Por sua vez, Bröcker et al. (2010) utilizam um modelo de (SCGE) para simular efeitos de 22 projetos de infraestrutura de transportes na União Europeia (UE), visando estimar as taxas de retorno social e identificar os efeitos secundários que surgem devido à implementação de cada projeto. Os resultados do trabalho demonstraram que apenas 12 projetos tem taxa de retorno social para a UE superior a 5%, e cinco desses geraram grandes efeitos transbordamentos, o restante pode ser considerado de baixa rentabilidade. Além disso, os resultados apontam a dificuldade da implementação conjunta de projetos de infraestrutura no âmbito da União Europeia.

Por outro lado, no Brasil Haddad (2004) analisa com um modelo de EGC inter-regional associado a um modelo de transporte rodoviário georreferenciado, os retornos crescentes de escala e os custos de transporte, tendo como base os fundamentos da Nova Geografia Econômica. Os resultados indicam que a posição central do Estado de São Paulo e de seu entorno ainda exerce forte influência sobre os processos espaciais da economia brasileira. No curto prazo, esta influência faz-se notar através do papel da economia paulista como ponto focal de convergência de acessibilidade que otimiza bem estar e eficiência das economias periféricas. No longo prazo, efeitos de realocação, associados à ampliação de mercados de regiões dinâmicas, parecem reforçar a concentração das atividades econômicas.

Almeida (2004) avalia o impacto da duplicação do trecho Belo Horizonte - São Paulo da rodovia Fernão Dias da BR-381 com a utilização de um modelo de equilíbrio geral computável espacial, buscando quantificar os ganhos de bem-estar agregados e regionais da implementação do projeto, assim como, as questões de eficiência e equidade advindas das reduções do tempo de viagem e do preço do frete. Segundo os autores, o efeito do tempo de viagem é nulo no desempenho econômico de Minas Gerais, porém o efeito-frete exerce

---

<sup>5</sup> O autor possui contribuições importantes em estudos de EGC aplicados ao setor de transporte. Bröcker (2002) estende a análise para o mercado de passageiros e contribui ainda, discutindo a abordagem de Dixit-Stiglitz sobre concorrência monopolística e custos de transportes aditivos. Para ver com maiores detalhes a contribuição do autor ver Bröcker (2004) e Bröcker (2010).

influência sobre a eficiência desse estado, gerando ganhos de bem estar e equidade regional. Então, conclui-se que a duplicação da rodovia Fernão Dias (BR-381) entre São Paulo e Belo Horizonte representa uma melhoria da infraestrutura de transportes, e diminui os obstáculos para a integração econômica inter-regional.

Araújo (2006) analisa o impacto de implementação de projetos de infraestrutura de transporte sobre o crescimento nacional e regional a partir da duplicação das rodovias BR-116 e BR-153 com a utilização de um modelo de equilíbrio geral computável inter-regional associado a um modelo de transporte espacial, visando mensurar o efeito da melhora na acessibilidade nas disparidades regionais. Os resultados para a duplicação parcial das rodovias BR-116 e BR-153 indicam que a menor necessidade de demanda por margem de transporte faz reduzir o nível de atividade do setor rodoviário. Além disso, as regiões mais dinâmicas concentram os benefícios em termos de fluxo de comércio e as regiões mais atrasadas (nordeste) possuem perdas relativas.

Almeida e Guilhoto (2007) mensuram a opção de integração econômica interna e externa para poder comparar os efeitos econômicos sob a esfera da eficiência e da equidade regional para a economia do Nordeste. Com relação aos resultados, em termos de eficiência, para a economia nordestina, os ganhos de bem-estar da integração externa são apenas um pouco maiores do que os da integração interna, embora o nível geral de preços aumente menos neste tipo de integração do que naquela. Para a economia brasileira, os ganhos de bem estar social são mais do que o dobro com a integração interna do Nordeste do que a integração externa dessa macro-região.

A partir da utilização de um modelo equilíbrio geral computável (EGC) inter-regional integrado a um modelo de transporte, Faria (2009) quantifica os efeitos econômicos regionais da implementação de dois projetos de investimento rodoviário vinculados ao Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): i) A duplicação da BR-101 no trecho entre Feira de Santana (BA) e Natal (RN) e ii) A pavimentação da BR-163 entre as cidades de Guarantã do Norte (MT) e Santarém (PA). Os resultados com relação aos estados selecionados nos projetos de investimento (Mato Grosso e Pará), tem-se elevação do nível de atividade e emprego nos dois fechamentos (fase de construção e fase de operação). O mesmo resultado é obtido para o Brasil como um todo, decorrentes de efeitos de vazamento e spillover. Além disso, os efeitos dos investimentos geram competição regional e setorial, tanto em relação a demanda de bens, quanto de fatores de produção.

Por sua vez, Torres (2009) buscou compreender a relação entre melhorias na infraestrutura de transporte rodoviário, o crescimento econômico e a desigualdade regional. A partir de um modelo de equilíbrio geral computável (B-MARIA-MG) vinculado a um modelo de transporte, simulou efeitos relativos aos projetos de duplicação da três rodovias federais em Minas Gerais: i) BR-381, ii) BR-262 e iii) BR-116 nos trechos divisórios do Estado Minas Gerais com os Estados Rio de Janeiro e Bahia.

Os resultados dos projetos proporcionaram variações positivas no PIB, outro lado, ambos projeto reduziram o PIB da zona de transporte de São Paulo. Além disso, o trabalho forneceu evidências de que a competição inter-regional desencadeada pela melhoria da oferta de infraestrutura de transporte rodoviário em Minas Gerais, proporcionaria benefícios principalmente às regiões mais diretamente afetadas pelos investimentos e, em alguns casos, geraram efeitos negativos para outras regiões.

Domingues et al (2010) estudam a projeção dos impactos de melhorias de rodovias, construções de rodovias e ferrovias para a economia brasileira, são investimentos descritos no PAC a partir de 2007, com a utilização de um modelo EGC multirregional articulado a um modelo de rede de transporte. Os resultados apontam que os impactos de curto prazo tendem a favorecer as economias regionais mais desenvolvidas. Por outro lado, os impactos de longo prazo tendem a favorecer as economias regionais menos desenvolvidas. Em linhas gerais, percebe-se que os benefícios econômicos dos investimentos estão fortemente relacionados aos estados mais contemplados.

Campos e Haddad (2014) mensuram os impactos gerados pela construção do Sistema Viário Oeste (SVO), o projeto visa conectar as principais rodovias estaduais as BR-101 e BR-242, sobre a distribuição espacial da atividade econômica no Estado da Bahia a partir de simulação com um modelo EGC inter-regional. Os resultados demonstram que as variações nos produtos regionais brutos decorrentes da implantação do SVO se concentram no Estado da Bahia e a flexibilização da mobilidade inter-regional e intersetorial dos fatores primários introduzida no fechamento de longo prazo, ao mesmo tempo em que amplia os impactos sobre a atividade na Bahia e no Brasil, amplia a desigualdade na variação da atividade, favorecendo as microrregiões baianas.

A síntese da literatura ora apresentada, demonstra a importância de melhorias em infraestrutura de transporte para o desenvolvimento regional, seja por meio das variáveis econômicas renda, emprego e

atividade econômica ou pela redução das desigualdade regionais em alguns estudos. Então, parece claro que a melhora na oferta de infraestrutura de transporte modifica a dinâmica econômica e social de uma região.

## 3 Breve panorama da infraestrutura de transporte no Rio Grande do Sul

Nesta seção, apresenta-se um breve panorama da infraestrutura de transportes gaúcha, realiza-se uma análise por modal de transporte, ressaltando características, vantagens e desvantagens, carências e necessidades de investimentos de cada modal no Rio Grande do Sul.

### 3.1 Modal rodoviário

O Plano Brasil de Infraestrutura Logística (2009) menciona que o modal Rodoviário caracteriza-se por sua simplicidade de funcionamento, principalmente se comparado aos outros meios de transporte. Recomendado para curtas e médias distâncias e para transporte de cargas de maior valor agregado, tendo como grandes vantagens a baixa necessidade de manuseio de carga, pois o carregamento pode ser realizado diretamente de um ponto a outro e menor dispêndio com exigência no tipo de embalagem. Por outro lado, as desvantagens estão relacionadas à baixa capacidade de carregamento, alto custo de manutenção com a frota em virtudes de problemas nas rodovias e ao alto índice de roubo de cargas.

O modal rodoviário vem liderando a matriz de transportes no Brasil com uma participação de 61,1% no transporte de carga e 90% no transporte de passageiros, segundo dados CNT(2014). Nos últimos anos, o modal tem desempenhado o importante papel de contribuir para o crescimento da nação, permitindo o desenvolvimento econômico e social, facilitando a locomoção de bens e pessoas.

Apesar da posição de destaque frente aos outros modais, o modal rodoviário enfrenta diversos obstáculos, como por exemplo, falta de investimentos para pavimentação e manutenção da malha rodoviária do país, pois boa parte desta não é pavimentada. As condições das rodovias brasileiras dificultam a trafegabilidade com segurança e conforto para os usuários do sistema, e oferecem riscos de acidentes e danos para os transportes de carga e passageiros. Além disso, conforme Eller et al (2011) as condições insatisfatórias das rodovias tem onerado os produtos brasileiros com custos elevados de frete e manutenção de veículos, reduzindo sua competitividade.

No Rio grande do Sul, o modal rodoviário é o maior segmento do setor transportador, tem participação de 85,5% da movimentação total de cargas gaúchas, SEPLAG RS (2013). No tocante a infraestrutura de rodovias, o Estado apresenta diversos problemas, destacam-se a falta de pavimentação de boa parte da malha, baixo índice de vias duplicadas, dificuldade de ligação das rodovias com hidrovias, ferrovias gaúchas e acessos portuários, construção de ligações regionais e conservação e manutenção das rodovias.

Segundo a SEPLAG RS (2013) a malha do RS tem aproximadamente 155 mil km, com 6.224, 44 km sob jurisdição federal, 11.721, 43 km sob jurisdição estadual e 137.255,00 km municipal. Desse total, apenas 14.790, 00 km (9%) são pavimentadas a maior parte de competência federal 5.435, 85 km. Por outro lado, não são pavimentados 140.410,8 km a maior parte sob jurisdição estadual 3.066,28 km e municipal 136.556, 00 km.

Conforme demonstra o relatório executivo da PNLT (2009), existe uma necessidade de investimentos em rodovias federais no Rio Grande do Sul, a tabela abaixo demonstra um pouco desse panorama.

A partir da Tabela 1, observa-se que a maior parte dos investimentos nas rodovias federais no Rio Grande do Sul devem ser direcionadas para adequação a capacidade das vias, construção de faixas adicionais e a duplicação das vias. Entende-se, que melhorias nas principais rodovias federais do estado devem ser priorizadas, tais como, as BR 116 e BR 101, as quais, estrategicamente permitem o acesso ao Porto de Rio Grande. Além disso, torna-se importante o projeto de implementação da travessia a seco entre os municípios de São José do Norte e Rio Grande.

Tabela 1

## Necessidades de investimentos em rodovias federais

REGIÃO	TIPO DE INVESTIMENTO	VALOR (R\$ 1.000)
BR-285: Carazinho/RS a Ijuí/RS .....	Faixa Adicional	200.340
BR-285: Passo Fundo/RS a Carazinho/RS .....	Duplicação	197.681
BR-287: Santa Cruz do Sul/RS a Tabaí/RS .....	Duplicação	374.373
BR-290: Pântano Grande/RS a Caçapava do Sul/RS .....	Faixa Adicional	162.966
BR-290: Caçapava do Sul/RS a Uruguaiana/RS .....	Faixa Adicional	647.214
BR-386: Soledade/RS a Lajeado/RS .....	Duplicação	492.005
BR-386: Soledade/RS a Frederico Westphalen/RS .....	Faixa Adicional	334.113
BR-392: Santana da Boa Vista/RS a Canguçu/RS .....	Faixa Adicional	127.037
BR-158/BR-392: Cruz Alta/RS a Santana da Boa Vista/RS .....	Faixa Adicional	449.601
BR-290: Eldorado do Sul/RS - Uruguaiana/RS .....	Adequação	1.798.500
BR-386: Entroncamento BR-386/BR-116 - Tabaí/RS .....	Faixas adicionais	58.600
BR-386: Estrela/RS - Lajeado/ES .....	Adequação	9.180
BR-392/ BR-471 (Canguçu/RS - BR-392/BR-116 Pelotas/RS) .....	Faixas adicionais	94.000
BR-392/RS-392: Santa Tecla/RS - Tupanciretã /RS, 43 Km .....	Construção	35.000
BR-448: Entroncamento BR-448/BR-386 - Sapucaia do Sul/RS .....	Construção	256.200
BR-470/BR-282: Rio do Sul/RS - Divisa Brasil/Argentina .....	Adequação	1.350.000
Valor total em R\$ bilhões .....		6.586.810

FONTE: Relatório executivo do Plano Nacional de Logística e Transportes.

NOTA: Referem-se a projetos que tem início previsto em 2015.

Cabe mencionar, que a maior carência de investimentos em rodovias gaúchas ocorre em vias estaduais e municipais, principalmente no que tange a pavimentação e duplicação de vias acesso aos portos, as hidrovias e as ferroviárias do Rio Grande do Sul. Então, percebe-se a necessidade de um estudo regionalizado detalhado dos principais gargalos existentes para mencionar os investimentos necessários.

### 3.2 Modal ferroviário

Segundo ao Plano Brasil de Infraestrutura Logística (2009) o modal ferroviário é recomendável para longas distâncias e grandes quantidades de carga. Sendo consideradas vantagens o baixo consumo de energia por unidade transportada e menores índices de furtos e acidentes em relação ao modal rodoviário. No sentido oposto, as desvantagens estão na limitação de sua flexibilidade de trajeto e no percurso mais lento. Além disso, o elevado custo de investimento, manutenção e funcionamento de todo o sistema são outras desvantagens

O estudo da CNT (2011) para ferrovias menciona que diante das características geográficas e econômicas do Brasil, que exigem um transporte por longas distâncias e para grande produção de commodities, o transporte ferroviário pode ser amplamente explorado, tendo assim, oportunidade para desempenhar importante papel na economia nacional, principalmente nos setores mineral, agrícola e industrial.

Na concepção de Silveira (2003) as estradas de ferro, iniciadas no Rio Grande do Sul a partir da segunda metade do século XIX refletem a necessidade de atender às atividades econômicas, políticas e estratégicas das diversas regiões gaúchas. Portanto, a junção, por ferrovia, de Porto Alegre ao porto de Rio Grande, passando pela Campanha, demonstrava a necessidade de favorecer, primeiramente, os capitais pastoris dos campos (Bagé, Santana do Livramento, Pelotas e outros). A partir disso, o Estado passou a integrar-se ao restante do país por via férrea e cabotagem, sendo Porto Alegre uma área geograficamente estratégica, considerada o nó da rede de transporte estadual para o escoamento da produção das serras e encostas, do planalto e da Campanha.

Presentemente, a rede ferroviária gaúcha possui relevante atuação no extremo sul do Brasil o modal possui uma contribuição de 8,8% no total de cargas transportadas no Estado, a rede é denominada corredor do Rio Grande. Este corredor tem início no município de Cruz Alta e seu traçado possibilita o acesso a duas outras cidades do Estado do Rio Grande do Sul, Cacequi e Santa Maria. O trajeto segue até o Porto de Rio

Grande, totalizando 778,8 km de extensão em bitola métrica, sobre administração da América Latina Logística (ALL).

Conforme a SEPLAG (2013) o Estado possui cerca de 30% da malha ferroviária desativada, mesmo que o transporte da maior parte dos bens produzidos seja mais rentável por ferrovias, principalmente o complexo de grãos, as ferrovias gaúchas cedem espaço para o modal rodoviário, “o qual é menos eficiente e mais oneroso quando se trata de grandes volumes, consequência de sua menor produtividade”, JUNIOR (2013).

Mesmo assim, a capacidade de movimentação (medida em TKU), em todos os trechos do corredor no período entre 2006 e 2010 foi crescente. Segundo a CNT(2011) o trecho que apresentou maior evolução nesse período foi entre Cacequi e Rio Grande com aumento de 7% no total de cargas. Cabe destacar, que o corredor operou em velocidade média maior que a velocidade nacional.

Apesar do espaço que o transporte ferroviário vem ganhando nos últimos anos no Rio Grande do Sul, observa-se uma carência de investimentos pontuais na ampliação, construção, remodelação e ligação maior com outros modais da malha ferroviária, entre tais, a melhora da ligação com os portos hidroviários do Estado. A Tabela 2 indica as principais necessidades de investimentos regionais:

Tabela 2

## Necessidades de investimentos em Ferrovias no RS

REGIÃO	TIPO DE INVESTIMENTO	VALOR (R\$ 1.000)
Bento Gonçalves/RS - Caxias do Sul/RS, 65 Km .....	Recuperação/Remodelação	60.230
Cacequi/RS - Rio Grande/RS - Ligação Ferroviária .....	Recuperação/Remodelação	2.526.093
Candiota/RS - Ramal Ferroviário (linha singela) .....	Construção	116.000
Colinas/RS - Caxias do Sul/RS - Ligação Ferroviária .....	Construção	262.000
Cruz Alta/RS - Pinhal/RS - Ligação Ferroviária - Substituir Trilhos .....	Recuperação/Remodelação	42.000
Cruz Alta/RS - Santa Maria/RS - Ligação Ferroviária .....	Remodelação	739.344
Cruz Alta/RS - Santo Ângelo/RS, Ramal Santa Rosa .....	Recuperação/Remodelação	91.800
Entroncamento/RS - Santana do Livramento/RS .....	Recuperação/Remodelação	262.000
Passo Fundo/RS - Cruz Alta/RS - Reativação do Tráfego .....	Recuperação/Remodelação	166.222
Pelotas/RS - Rio Grande/RS, 52 Km - TREM REGIONAL .....	Recuperação/Remodelação	48.190
Porto Alegre/RS - Uruguaiana/RS - Ligação Ferroviária .....	Recuperação/Remodelação	40.10
Roca Sales/RS - General Luz/RS - Ligação Ferroviária .....	Remodelação	506.099
São Luiz Gonzaga/RS - São Borja/RS - Ligação Ferroviária .....	Construção	216.000
Serafina Correia/RS - São João/RS - Ligação Ferroviária - 66 Km .....	Construção	120.000
Chapecó/SC, 180 Km - Parte da Ferrovia Ijuí/RS .....	Construção	800.000
Valor total em R\$ bilhões .....		5.955.978

FONTE: PNL (2009).

No caso do setor ferroviário Gaúcho, a partir da tabela 2 constata-se que a principal necessidade de investimento refere-se a recuperação e remodelação da malha. Ademais, a pesquisa da CNT (2011) demonstra que existe uma ampla possibilidade de expansão da malha, sendo necessário, um estudo prévio dos custos e benefícios da construção em cada região.

### 3.3 Modal hidroviário

Conforme a CNT (2014) o transporte hidroviário é o tipo de transporte aquaviário realizado por hidrovias de interior (rios, lagos ou lagoas) onde são transportados mercadorias e pessoas, possui como vantagens a alta capacidade de carga, baixo consumo de combustível e baixo índice de acidentes entre outras. O transporte é indicado para longas distâncias e grandes volumes de cargas. Por outro lado, a maior desvantagem desse tipo de transporte e a forte dependência de outros modais, principalmente o rodoviário.

O Brasil apresenta uma das maiores redes hidrográficas do mundo com quase 42 mil quilômetros de vias navegáveis existentes, menos de 20,957 mil quilômetros são economicamente aproveitados, ou seja, 50,3%. Conforme dados da CNT(2013) o sistema aquaviário representa 7% do volume de cargas do Brasil e desses apenas 1% é transportado por hidrovias. Percebe-se o desperdício de todo esse potencial

hidrográfico, gerado por carência de investimentos, entraves regulatórios e institucionais e falta de conhecimento técnico sobre as especificidades do transporte hidroviário.

De acordo com o Plano Brasil de Infraestrutura Logística (2009) um sistema de transporte hidroviário eficiente é condição essencial para permitir a integração dos modais, que geraria um equilíbrio da matriz de transportes e proporcionaria avanços logísticos significativos ao país. No mesmo sentido, a CNT (2013) enfatiza que o maior uso do modal hidroviário no transporte de cargas no Brasil fortaleceria a economia, uma vez que geraria redução de custos de frete, aumentando a competitividade, principalmente do setor exportador, e também geraria incremento na produção, renda e emprego.

O Rio Grande do Sul possui uma vocação para o transporte hidroviário, a chamada hidrovia do Sul é constituída pelos seguintes corpos de água: Lagoa dos Patos e Mirim, Canal de São Gonçalo, Lago Guaíba e os rios Jacuí, Taquari, Caí, Sinos e Gravataí, que formam o rio Guaíba, O RS possui 1.100 km de extensão de vias navegáveis com acesso cinco portos Cachoeira do Sul, Estrela, Rio Grande, Pelotas e Porto Alegre (ANTAQ, 2011). Por isso, Cunha (2014) menciona que o sistema hidroviário é de importância estratégica para o Estado, seja pelo potencial das vias navegáveis, pelo menor custo de frete comparado com outros modais e também pelo perfil produtivo.

Segundo dados da ANTAQ (2011) a navegação no interior do Rio Grande do Sul representou mais de 50% do total transportado pelas hidrovias gaúchas. Merecem destaque nesse montante as linhas Canoas-Rio Grande, Triunfo-Rio Grande, Guaíba-Rio Grande e Porto Alegre-Rio Grande com 90% na participação no total de cargas transportadas. Cabe destacar, que ambas as linhas possuem ligação direta com o Porto de Rio Grande, por isso, destacam-se pela movimentação de cargas.

Com relação ao perfil de cargas transportadas pelo interior das hidrovias gaúchas, os produtos com maior representação segundo dados da ANTAQ (2011) são: i) Soja 15%, ii) Celulose 13,56%, iii) Farelo de soja 12,5%, Carvão mineral 12% e iv) Combustíveis 11% e outros. O trajeto com maior representatividade é o de Canoas-Rio Grande. Além disso, nas hidrovias gaúchas também são representativos os transportes de cabotagem a longo percurso.

Percebe-se que apesar do transporte hidroviário ter evoluído significativamente no Rio Grande do Sul nos últimos anos, nota-se que existe uma gama de possibilidades ainda não exploradas. Ademais, sabidamente o transporte realizado por hidrovias possui alta capacidade de cargas transportadas e baixo consumo de combustíveis, e por isso, possui vantagem competitiva sobre outros modais (FLEURY, 2003). Além disso, a estrutura produtiva gaúcha é voltada para a produção de bens possíveis de serem transportados por hidrovias.

Porém, a grande limitação do desenvolvimento desse tipo de transporte no Rio Grande do Sul é a carência de infraestrutura das vias navegáveis, como limitação de calado e as dificuldades de ligação com outros modais, tais como, a falta de pavimentação nos acessos hidroviários e também problemas relacionados a reparo e construção de embarcações. Então, percebe-se a importância do fortalecimento da política da construção naval na região sul do Estado, tendo em vista o atendimento de uma demanda futura por embarcações.

Por isso, segundo o PNL (2009) serão investidos R\$ 85,5 milhões no Estado, visando o balizamento e sinalização na Lagoa dos Patos e nos canais do terminal Santa Clara e no acesso ao Porto do Rio Grande e também na implementação da hidrovia do Mercosul. Entretanto, observa-se uma necessidade maior investimentos, e um estudo mais profundo contribuiria com o levantamentos das principais carências.

### 3.4 Modal aeroviário

O transporte aeroviário é considerado o mais rápido entre as modalidades de transporte e o mais adequado para o transporte de pequenos volumes e mercadorias de alto valor agregado. Também é fortemente indicado para o transporte de passageiros em longas distâncias. Por outro lado, são considerados desvantagens deste tipo de modal à menor capacidade de carga, valor do frete elevado e alto custo da infraestrutura, CNT (2013).

Por meio do transporte aéreo ocorre a circulação de mercadorias e pessoas com rapidez e pontualidade. O modal destaca-se pela sua amplitude, visto que no atual contexto de globalização permite o acesso a diversos países e regiões, as quais são de difícil alcance por outras modalidades de transporte. Ademais, o transporte contribui com o desenvolvimento de cadeias produtivas que necessitam intercambiar mercadorias, insumos, máquinas, equipamentos, tecnologias e mão de obra, (JARACH, 2001; CAPP e BOAS, 2010).

Na matriz de transportes do Rio Grande do Sul o modal aéreo tem pouca participação. no que tange a movimentação de cargas, o modal aéreo é voltado para produtos de elevado valor agregado. Conforme a SEPLAG (2013) o Estado possui quatro aeroportos (Salgado Filho, Pelotas, Uruguaiana e Bagé) administrados pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO) com função importante na movimentação de carga e dez aeroportos (Caxias do Sul, Rio Grande, Santo Ângelo, Passo fundo, Santa Rosa, Torres, Erechim, Carazinho, Ijuí e Vacaria) administrados pelo Estado do RS, responsáveis pelo transporte de passageiros.

Assim como no cenário nacional, os aeroportos do Rio Grande do Sul enfrentam diversos problemas de infraestrutura tais como, iluminação nas pistas, dificuldades de comunicação com as torres de controle, carência de estacionamento para aeronaves, tamanho inadequado da pista e condições inadequadas de asfaltamento de algumas pistas. As dificuldades maiores ocorrem nos aeroportos de administração estadual, visto que o governo do Estado encontra-se em uma crise financeira histórica, fator que inibe os investimentos públicos em infraestrutura.

Visando o melhor aproveitamento do transporte aeroviário no RS o PNL (2009) demonstra que seriam necessários R\$ 2.54 bilhões em investimentos em obras e construções nos aeroportos Bagé, Serra Gaúcha, Pelotas, Rio Grande, Uruguaiana e Porto Alegre, com recursos oriundos do Governo Federal e também de Parcerias Público-Privadas.

O desenvolvimento do transporte aeroviário é vital para o dinamismo da economia gaúcha, visto que diminuiria a dependência do transporte rodoviário na movimentação de cargas e passageiros, gerando a longo prazo ganhos de eficiência. No caso de transporte de passageiros para longas distâncias dentro do Estado, os ganhos estariam relacionados a redução do tempo de viagem e ao custo da passagem. Entende-se, que além dos investimentos em infraestrutura aeroportuária, o setor aéreo do Rio Grande do Sul carece de planejamento, nesse sentido, faz-se necessário um amplo diagnóstico prévio do modal.

## 4 Impacto do sistema de transporte sobre a economia gaúcha

O foco desta seção é analisar como questões relacionadas ao sistema de transportes do Rio Grande do Sul impactam sobre o desempenho da economia gaúcha, a partir de suas características produtivas e de sua matriz de transportes.

O Estado do Rio Grande do Sul tem uma economia diversificada, dinâmica e com participação significativa na pauta de exportações brasileiras, principalmente produtos oriundos do agronegócio, os quais contribuem para que o Estado seja considerado a quarta economia da federação. Conforme a Tabela 3 os setores industrial e agropecuário representam em torno de 34% da composição do seu Produto Interno Bruto. Cabe mencionar que os referidos setores são extremamente dependentes de transporte no processo produtivo e na comercialização.

Nesse sentido, há evidências na literatura econômica que os custos de transporte tendem a afetar mais significativamente a produção e as relações de comércio dos bens produzidos pelos setores industrial e agropecuário, tal fato possui relação direta com o valor desses produtos e seus respectivos pesos físicos. Ademais, existe uma distribuição espacial na produção desses bens, concentrada em regiões que possuem particularidades de clima, solo, temperatura e forte ligação intrassetorial, as quais geralmente são afastadas dos mercados consumidores. Por isso, faz-se necessário um sistema de transporte eficiente.

Tabela 3

## Composição setorial do PIB do Rio Grande do Sul — 2010-13

SETOR	2010	2011	2012	2013
<b>TOTAL</b> .....	100	100	100	100
<b>Agropecuária</b> .....	8,3	8,3	6,7	10,1
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita .....	5,7	5,8	4,3	7,3
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária .....	2,0	2,0	1,9	2,3
Produção florestal; pesca e aquicultura .....	0,6	0,5	0,5	0,5
<b>Indústria</b> .....	27,9	27,2	26,7	24,3
Indústria extrativa .....	0,2	0,2	0,2	0,2
Indústrias de transformação .....	20,0	19,2	18,2	17,6
Eletricidade e gás, água, esgoto e atividades de gestão de resíduos .....	2,8	2,4	2,0	1,3
Construção .....	5,0	5,4	6,3	5,3
<b>Serviços</b> .....	63,7	64,5	66,7	65,6
Comércio, manutenção e reparação de veículos automotores e motocicletas .....	13,9	14,3	15,0	15,7
Transporte, armazenagem e correio .....	4,3	4,1	4,2	4,0
Serviços de alojamento e alimentação .....	1,6	1,6	2,0	1,5
Serviços de informação e comunicação .....	2,6	2,7	2,7	2,4
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados .....	4,8	4,5	4,7	4,4
Atividades imobiliárias .....	8,4	8,7	9,3	9,4
Atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e outros serviços .....	6,8	7,2	7,2	6,5
Administração, educação, saúde, pesquisa e desenvolvimento, defesa e seguridade ...	14,0	13,9	14,1	14,2
Educação e saúde mercantil .....	4,2	4,2	4,4	4,4
Artes, cultura, esporte e recreação e outras atividades de serviços .....	1,8	1,9	1,8	1,7
Serviços domésticos .....	1,3	1,3	1,3	1,2

FONTE: FEE (2015).

A concentração da matriz de transporte gaúcha no modal rodoviário afeta diretamente os níveis de produtividade dos setores industrial e agropecuário, a medida que esses são intensivos em transporte. Segundo a matriz de insumo produto estadual (MIPRS 2008) divulgada pela FEE (2014) os referidos setores são os maiores demandantes de margens de transporte.

Segundo a MIPRS (2008) os produtos que mais demandam margens de transporte do setor industrial e de transformação são: os produtos oriundos do Refino de Petróleo e Gás e Produtos Químicos, celulose e produtos derivados do papel, produtos de aço e derivados, artigos de borracha e plástico e madeira. No mesmo sentido, dentro do setor agropecuário os produtos que mais demandam margens de transporte são: Cereais em grãos, soja em grão, outros produtos e serviços da lavoura temporária, bovinos e outros animais vivos, leite de vaca e de outros animais vivos e aves.

Além disso, as atividades relacionadas ao agronegócio (cujos principais produtos pertencem aos setores agropecuário e industrial) tem grande representatividade na economia gaúcha, segundo dados da MIPRS (2008) representam em torno de 30% do seu PIB. Cabe destacar, a importância da logística de transporte para o agronegócio, (BALLOU, 1987; LIMA, 2000; CAIXETA FILHO e GAMEIRO, 2001; CATRO, 2003; CEPEA, 2015).

Dessa forma, a escolha do sistema de transporte é fator relevante para o sucesso de atividades relacionadas ao agronegócio. Nesse sentido, Lima et al (2000) salientam que no caso específico do agronegócio, a concentração da matriz de transporte no modal rodoviário no Brasil e no Rio Grande do Sul é a principal fonte de ineficiência e de redução de lucratividade dos produtores agrícolas.

Percebe-se que a melhora no desempenho econômico do Rio Grande do Sul passa pela utilização maior dos modais hidroviário e ferroviário, visando aumentar a conexão interior e as ligações setoriais. No sistema hidroviário um maior aproveitamento dos portos de i) Estrela (conectado pela rede ferroviária pela BR-116), ii) Pelotas (ligado pela rede ferroviária EF-290 e EF-293) e de iii) Cachoeira do Sul para movimentação de produtos agronegócio (seriais em grãos, soja em grão, açúcar e derivados do petróleo).

Além disso, segundo o PELT/RS (2014), torna-se importante a melhora na infraestrutura de rodovias que ligam o interior do Rio Grande do Sul ao Porto de Rio Grande, a outras regiões do Estado, a outros Estados do Brasil e aos principais países do Mercosul. As rodovias que ligam ao Porto de Rio Grande são: i) BR-116 Sul e norte, com início em Porto Alegre até Caxias a partir da BR-386, ii) BR-158 e BR-287 conectadas a BR-392 em Pelotas e Rio Grande, iii) BR-293 saindo do sudoeste do Estado chegando em Pelotas e iv) BR-101, no trecho Osório a São José do Norte, com ligação pelo canal da Lagoa dos Patos a Rio

Grande. Cabe mencionar, que a ligação do Porto com a BR-101 é estratégica para o desempenho econômico do Estado, uma vez que reduziria o fluxo nas outras vias de acesso, geraria uma redução na distância a Porto Alegre em 70 km e melhoraria o acesso dos municípios ao centro do Estado.

Nesse contexto, também são importantes as rodovias que ligam o Estado aos países do Mercosul, facilitando assim as exportações gaúchas, no transporte dos principais produtos comercializados entre os países. Entre tais vias destacam-se, a BR-290 desde Porto Alegre até a Argentina; as BR-285 e BR-287 que conectam São Borja a Santo Tomé na Argentina; a BR-116 Sul que liga Jaguarão à cidade de Rio Branco no lado uruguaio; e a BR-471 que conecta a cidade de Chuí ao Chuy Uruguaio. Por fim, ressalta-se a importância das rodovias que facilitam o escoamento da produção para outras regiões do país, entre tais, BR-101, BR-116, BR-153 e BR-386.

## 5 Considerações finais

Este artigo analisou a importância da necessidade de investimentos na infraestrutura de transporte do Rio Grande do Sul, partindo das relações teóricas e empíricas do impacto da infraestrutura de transporte sobre o desenvolvimento econômico regional e do cenário atual de infraestrutura. O Estado tem uma economia diversificada e dinâmica, com grande dependência do sistema de transporte, principalmente em função da participação significativa de atividades relacionadas ao agronegócio.

As principais limitações do setor rodoviário referem-se a infraestrutura, principalmente nas rodovias de competência estadual e municipal, destacam-se a pavimentação de boa parte da malha, baixo índice de vias duplicadas, dificuldade de ligação das rodovias com hidrovias, ferrovias gaúchas e acessos portuários, construção de ligações regionais e conservação e manutenção das rodovias. Além disso, torna-se importante melhorias nas rodovias federais que conectam o Estado com outras regiões do país, tais como, BR-101, BR-116, BR-153 e BR-386, as rodovias que permitem ligações com países do Mercosul e a BR-101 que é considerada estratégica para o acesso ao Porto de Rio Grande e também o término da duplicação da BR-116 no trecho Pelotas-Guaíba.

A utilização maior do transporte ferroviário do Rio Grande do Sul é fundamental, porém, o segmento depara-se com carência de investimentos pontuais na ampliação, construção, remodelação e ligação maior com outros modais da malha ferroviária, tais como, a melhora da ligação com os portos hidroviários. Por outro lado, o aproveitamento maior do setor aeroviário para o transporte de passageiros, nesse sentido, necessitam-se investimentos para a iluminação das pistas, melhorias que facilitam a comunicação com as torres de controle e prover as pistas adequadas como asfaltamento e iluminação.

Outra alternativa para a melhora da logística de transporte de carga é o maior aproveitamento das Hidroviário próximas aos portos de (Rio Grande, Pelotas, Porto Alegre, Estrela e Cachoeira do Sul), porém faz-se necessário melhorias como, elevação dos calados nos acessos portuários e maior conexão com outros modais. Adicionalmente, recomenda-se o fortalecimento do segmento de manutenção e construção de embarcações na região Sul.

Em linhas gerais, melhorias de infraestrutura nos modais rodoviário, ferroviário, aeroviário e hidroviário impactariam positivamente no desempenho da economia gaúcha e também promoveriam o desenvolvimento de regiões menos desenvolvidas, as quais possuem historicamente problemas no setor de transporte. A partir da heterogeneidade geográfica e econômica do Rio Grande do Sul, torna-se necessário a avaliação quantitativa desses projetos, visando demonstrar quais alternativas de investimentos geram os melhores benefícios econômicos e\ou quais proporcionam maior equidade regional.

Por isso, entende-se que a construção do Plano Estadual de Logística de Transportes (PELT/RS) ainda em elaboração e o debate acadêmico sobre questões relacionados a transporte no Rio Grande do Sul, contribuirão efetivamente para a formulação e implementação de políticas públicas para o setor. Visto o setor carece de planejamento de longo prazo e o financiamento de projetos de infraestrutura com recursos públicos enfrenta limitação, pois os governos federal e estadual deparam-se com um processo de consolidação fiscal. Dentro desse contexto, a formação de Parcerias Público-Privadas surge como alternativa para financiar melhorias em transporte.

## Referências

- ANDERSON, W, P.; LAKSHMANAN, T, R. **Infrastructure and productivity: what are the underlying mechanisms?**. Boston: Boston University/Center for Transportation Studies, 2004. (Working Paper CTS2004B).
- ANDERSON, W, P.; LAKSHMANAN, T, R. **Transportation infrastructure, freight services sector and economic growth**: a synopsis of a white paper. Boston: Boston University/Center for Transportation Studies, 2002. (Working Paper CTS2002B).
- ASCHAUER, D, A. Is Public Expenditure Productive? **Journal of Monetary Economics**, Amsterdam, v.23, n. 2, 177-200, 1989.
- ALMEIDA, E. S. DE. **Um modelo de equilíbrio geral aplicado espacial para planejamento e análise de políticas de transporte**. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Departamento de Economia, Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- ALMEIDA, E. S. DE. **Duplicação da Rodovia Fernão Dias**: Uma Análise de Equilíbrio Geral. Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- ALMEIDA, E. S.; GUILHOTO, J. J. M. O custo de transporte como barreira ao comércio na integração econômica: o caso do Nordeste. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 38, n. 2, p. 224-243, abr./jun. 2007.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Anuários Estatísticos do Transporte Aquaviário**, 2011. Disponível em: <[http://www.antaq.gov.br/Portal/Estatisticas\\_Anuarios.asp](http://www.antaq.gov.br/Portal/Estatisticas_Anuarios.asp)>. Acessado em 20/03/2015.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTADORES FERROVIÁRIOS (ANTF). **Informações do Setor**, 2011. Disponível em: <http://www.antf.org.br/index.php/informacoes-do-setor>. Acessado em 02/03/2015.
- ARAÚJO, M. P. de. **Infraestrutura de transporte e desenvolvimento regional: Uma abordagem de equilíbrio geral inter-regional**. Tese (Doutorado em Economia) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz — Piracicaba: USP, 2006.
- ARAÚJO, M. P. de.; GUILHOTO, J. J. M. **Infraestrutura de transporte e desenvolvimento regional: Uma abordagem de equilíbrio geral inter-regional**. Teoria e Evidência Econômica, v. 14, n.31, p. 9-40, 2008.
- BALLOU, R.H. **Basic business logistics**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1987.
- BANISTER, D; BERECHMAN, Y. **Transport investment and the promotion of economic growth**. Journal of Transport Geography, Pergamon, v. 9, n. 3, p. 209-218, set. 2001.
- BARRO, R. J. Government spending in a simple model of endogenous growth. **Journal of Political Economy**. Chicago, v. 98, n. 5, p. 103-150, out. 1990.
- BOARNET, M. **Transportation infrastructure, economic productivity, and geographic scale: aggregate growth versus spatial distribution**. Berkeley: University of California Transportation Center, 1995. (Working Paper, 255).
- BANISTER, D.; BERECHMAN, Y. Transport investimento and the promotion os economic growth. **Journal of Transport Geography**. Pergamon, v. 9, n.3. p. 2009-118, 2001.
- BRAKMAN, S.; GARRETSEN, H.; MARREWIIJK, C. **The new introduction to geographical economics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- BRÖCKER, J. Operational spatial computable general equilibrium modeling. **The Annals of Regional Science**, v. 32, p.367-387, 1998.
- BROCKER, J. **Assessing spatial economic e ects of transport by CGE analysis: state of the art and possible extensions**. Paper to be presented at the "First International ITEM Workshop", Montreal, Canada October 13, 2000.

- BRÖCKER, J. **Passenger Flows in CGE Models for Transport Project Evaluation**. Proceedings of the ERSA Congress Dortmund, 2002.
- BRÖCKER, J.; MERCENIER, J. General Equilibrium Models for Transportation Economics. In: PALMA, A. et al. (Org.): **A Handbook of Transport Economics**. Cheltenham/Northampton: Edward Elgar, p. 928, 2011.
- BRÖCKER, J., KORZHENEVYCH, A.; SCHÜRMAN, C. Assessing spatial equity and efficiency impacts of transport infrastructure projects. **Transportation Research Part B**, v. 44, p. 795-811, 2010.
- BRÖCKER, J.; KORZHENEVYCH, A. Forward looking dynamics in spatial CGE modelling. **Economic Modelling**, v.31, p. 389-400, 2013.
- BROYER, S.; GAREIS, J. **Investing for growth: is public investment in infrastructure the key to Europe's deficit crises?** Natixis, 2 May 2013.
- BURFISHER, M. E. **Introduction to Computable General Equilibrium Models**. Cambridge University Press, 2011.
- CAIXETA FILHO; GAMEIRO. **Transporte e logística em sistema agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CAMPOS, C. C.; HADDAD, E. A.; **Avaliação dos Impactos Espaciais do Sistema Viário Oeste – Bahia: Uma Abordagem a Partir da Modelagem de Equilíbrio Geral Computável**. São Paulo, 2014. Texto para discussão n. 06-2014, NEREUS.
- CAPPA, J; BOAS, T. V. A LOGÍSTICA INDUSTRIAL DE VIRACOPOS COMPROMETIDA PELA FALTA DE VISÃO SISTÊMICA DOS TRANSPORTES NO BRASIL. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v.4, n.1. 1. 2010.
- CASTRO, N. Formação de Preços no Transporte de Carga. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.33, n.1, 2003.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA, 2015). **Indicadores de preços**. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br>.
- CHANDRA, A.; THOMPSON, E. Does public infrastructure affect economic activity: evidence from the rural interstate highway system. **Regional Science and Urban Economics**, Amsterdam, v. 30, n. 4, p. 457-490, July 2000.
- CHRISTALLER, W. **Central places in Southern Germany**. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES (CNT). **Pesquisa da Confederação Nacional do Transporte sobre Ferrovias**, 2011.  
Disponível em: [http://www.cnt.org.br/Paginas/Pesquisas\\_Detalhes.aspx?p=7](http://www.cnt.org.br/Paginas/Pesquisas_Detalhes.aspx?p=7). Acessado em 25/03/2015.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES (CNT). **Pesquisa da Confederação Nacional do Transporte Aquaviário**, 2013.  
Disponível em: [http://www.cnt.org.br/Paginas/Pesquisas\\_Detalhes.aspx?p=9](http://www.cnt.org.br/Paginas/Pesquisas_Detalhes.aspx?p=9). Acessado em 06/04/2015.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES (CNT). **Pesquisa da Confederação Nacional do Transporte sobre Rodovias, 2014**. Disponível em: <http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/index.aspx>. Acessado em 12/12/2014.
- CRESCENZI, R.; RODRÍGUEZ-POSE, A. Infrastructure endowment and investment as determinants of regional growth in the European Union. In: **Infrastructure investment, growth and cohesion: the economics of regional transport investment** – European Investment Bank (EIB) Papers v. 13, n.2, p. 62-101, 2008. Disponível em: [http://www.eib.org/attachments/efs/eibpapers/eibpapers\\_2008\\_v13\\_n02\\_en.pdf#page=64](http://www.eib.org/attachments/efs/eibpapers/eibpapers_2008_v13_n02_en.pdf#page=64). Acesso em: 30/03/2016.
- CUNHA, G. T. **NAVEGAÇÃO HIDROVIÁRIA NO RS: VANTAGEM ECONÔMICA COMPARADA AOS OUTROS MODAIS E IMPLANTAÇÃO DO CALADO SAZONAL**.( Dissertação de Mestrado) do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2014.

- DIAS, L. R. S; SIMÕES, R. F. **Infraestrutura de transportes e desenvolvimento econômico: um estudo do PROCESSO em Minas Gerais**. In: XL 40º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA. 40, Porto de Galinhas. Anais: ANPEC, 2012.
- DIXON, P. B., PARMENTER, B. R., POWELL, A. A. E WILCOXEN, P. J. **Notes and problems in applied general equilibrium economics**. Amsterdam, North-Holland, Elsevier, 1992.
- DOMINGUES, E. P. et al. **Redução das desigualdades regionais no Brasil**: os impactos de investimentos em transporte rodoviário. In: 38º Encontro Nacional de Economia, Recife. Anais: ANPEC, 2010.
- EBERTS, R. **Understanding the impact of transportation on economic**. 2000. Disponível em: <http://www.nationalacademies.org/trb/publications>. Acessado em 20/08/2015.
- ELLER, R. A. G. et al. Custos do transporte de carga no Brasil: rodoviário versus ferroviário. **Journal of Transport Literature**. v. 5, n. 1, p. 50-64, 2011.
- FARIA, W. R. **Efeitos Regionais de Investimentos em Infra-Estrutura de Transporte Rodoviário**. Dissertação (Mestrado em Economia) do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- FERREIRA, P. C. Investimento em infra-estrutura no Brasil: fatos estilizados e relações de longo prazo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 26, n. 2, p. 231-252, ago. 1996.
- FERREIRA, P.C. e ISLLER, J.V Times Series Properties and Empirical Evidence of Growth and Infrastructure. **Revista de Econometria**, v.18, n.1, p31-71, 1998.
- FLEURY, P. et al, **Logística Empresarial**. Editora Atlas, São Paulo, 2003.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA do RS (FEE). **Matriz Insumo-Produto de 2008**. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/matriz-insumo-produto-rs-miprs/apresentacao/>. Acesso em: 25/08/2015.
- FUJITA, M. KRUGMAN, P. VENABLES, A. J. **Economia espacial: urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo**. Editora Futura: São Paulo, 2002.
- HADDAD, E. A. **Retornos Crescentes, Custos de Transporte e Crescimento Regional**. (Tese de Doutorado) FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DEPARTAMENTO DE ECONOMIA—São Paulo: USP, 2004.
- HIRSCHMAN, A. O. **Estratégia do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Anual de Serviços (PAS) 2012 e 2013**. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa\\_resultados.php?id\\_pesquisa=29](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=29). Acessado em 20/03/2015.
- IPEA. **Infraestrutura Social e Urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas**. Projeto Perspectivas do Desenvolvimento Brasileiro Infraestrutura Social e Urbana no Brasil, 2010. Disponível em: [http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/42543\\_Livro\\_InfraestruturaSocial](http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/42543_Livro_InfraestruturaSocial). Acessado em 20/03/2015.
- ISARD, W. **Localization and Space Economy: A General Theory Relating to Industrial Location, Market Areas, Land Use, Trade and Urban Structure**. Cambridge: MIT Press, 1956.
- JARACH, D. The evolution of airport management practices: towards a multi-point, multi-service, marketing-driven firm. **Journal of Air Transport Management**, 7. Oxford, 2001.
- JUNIOR, A. A. B. **Análise dos modais de transporte pela ótica dos blocos comerciais: uma abordagem intersetorial de insumo-produto**. 32º Prêmio BNDES de Economia, Rio de Janeiro, 2012.

- JUNIOR, A. A. B. **Um modelo de equilíbrio geral com retornos crescentes de escala, mercados imperfeitos e barreiras à entrada: aplicações para setores regulados de transporte no Brasil.** Tese (Doutorado em Economia) Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.
- KIM, E.; KIM, K. Impacts of regional development strategies on growth and equity of Korea: A multiregional CGE model. **The Annals of Regional Science**, v. 36, n.165-180, 2002
- KIM, E.; HEWINGS, G., J. D. **An application of integrated transport network – multiregional CGE model II: calibration of networks effects on highway.** Urbana: University of Illinois at Urbana-Champaign, Regional Economics Application Laboratory, Texto para discussão n. 24 2003.
- KRUGMAN, P. Increasing returns and economic geography. **Journal of Political Economy**, v. 99: p.483-499, 1991.
- LIMA, E. T.; FILHO, P. V.; LIMA DE PAULA, S. R. **Logística para os agronegócios brasileiros: o que é realmente necessário? BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 161-174, set. 2000. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2925/1/BS%2012%20Log%C3%ADstica%20para%20os%20Agroneg%C3%B3cios%20Brasileiros\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2925/1/BS%2012%20Log%C3%ADstica%20para%20os%20Agroneg%C3%B3cios%20Brasileiros_P.pdf). Acessado em 11/10/2015.
- LÖSCH, A. **The economics of location.** Yale United Press: New Haven, 1954.
- LUCAS, R. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n.1, p.3-42. 1988.
- MCCANN, P.; SHEFER, D. Location, agglomeration and infrastructure. **Papers in Regional Science**, Urbana: v. 83, n.1, p.177-196, 2004.
- MYRDAL, G. **Solidaridad o desintegración.** (edição original) México, DF: Buenos Aires : da Fondo de Cultura Econômica, 1961.
- PLANO BRASIL DE INFRAESTRUTURA LOGÍSTICA (PBlog), 2013. Disponível em: [http://www.cfa.org.br/servicos/publicacoes/planobrasil\\_web1.pdf](http://www.cfa.org.br/servicos/publicacoes/planobrasil_web1.pdf). Acessado em 15/02/2015.
- PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTE (PNLT), **Relatórios executivos 2009 e 2011.** Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/conteudo/2814-pnlt-plano-nacional-de-logistica-e-transportes.html>. Acessado em 13/02/2015.
- PLANO ESTADUAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES DO RIO GRANDE DO SUL - PELT/RS (PELT/RS). **Relatório Parcial com as Hipóteses de Referência, 2014.** Disponível em: <http://www.pelt-rs.stm.rs.gov.br/images/produtos/Produto%209.1.pdf>. Acessado em 11/01/2016.
- PRESTON, J. Integrating with socio-economic activity: a research agenda for the new millennium Transport investment and the promotion os economic growth. **Journal of Transport Geography**. Pergamon, v.9, n.1. p. 13-24, 2001.
- PRESTON, H.; HOLVAD, T. **Road transport an additional economic benefits.** [S. l.]. University of Oxford, Transport Studies Unit, 2005. Relatório preparado para o Rees Jeffrey Road Fund.
- REDDING, S.; VENABLES, A. Economic geography and international inequality. **Journal of International Economics**, Elsevier, v. 62, n. 1, p. 53-82, 2004.
- ROBSON, E; DIXIT, V. A. **Review of Computable General Equilibrium Modelling for Transport Appraisal.** CONFERENCE OF AUSTRALIAN INSTITUTES OF TRANSPORT RESEARCH, 2015.
- ROMER, P. Endogenous Technological Change. **Journal of Political Economy**, v. 98, n.5, p.S71-S102. October 1990.
- \_\_\_\_\_. Increasing Returns and Long-Run Growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, n.5, p.1002-37. 1986.
- SECRETARIA DO PLANEJAMENTO, GESTÃO E PARTICIPAÇÃO CIDADÃ (SEPLAG). **Situação dos transportes de carga no Rio Grande do Sul. 2013.**

SILVEIRA, M. R. **A importância geoeconômica das estradas de ferro no Brasil.** (Tese de doutorado) em Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências e Tecnologia Campus de Presidente Prudente. Presidente Prudente-São Paulo, 2003.

TORRES, C. E. G. **Transportes e desenvolvimento regional: uma análise de equilíbrio geral computável sobre os impactos na melhoria da infra-estrutura de transporte rodoviário em Minas Gerais.** Tese de Doutorado em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

UCHIMURA, K.; GAO, H. **The Importance of Infrastructure on Economic Development,** Mimeo, WorldBank, 1993.

VENABLES, A. Equilibrium locations of vertically linked industries. **International Economic Review**, v. 37, n. 2, p. 341-59, 1996.

VON THÜNEN, J.H. 1826. **The isolated state.** Oxford: Pergamon Press, 1966.

WEBER, A. 1909. **Theory of the location of industries.** Chicago: Chicago University, 1969.

# Uma análise dos determinantes do crescimento dos municípios gaúchos utilizando o método de filtro espacial

Marivia de Aguiar Nunes\*

Camila Vogt\*\*

## Resumo

O presente artigo examina, utilizando o método de filtro espacial, a importância do espaço para o crescimento do PIB *per capita* do Estado do Rio Grande do Sul no período 2000-2010, em nível municipal. Para tal, é utilizada estimação em *cross-section* baseada nos modelos neoclássicos de crescimento discutidos em Barro (1991), Sala-i-Martin (1996) e Temple (1999). A intenção é investigar a importância do espaço por meio da aplicação de um filtro que elimina a dependência espacial dos dados e permite comparações com os dados originais. Os principais resultados do estudo revelaram que apenas a variável que representa o capital humano não foi estatisticamente significativa em nenhum dos casos, mas que, tanto antes como após a aplicação do procedimento de filtragem espacial, as variáveis independentes do modelo apresentam significância estatística, sugerindo que o espaço pode não ser tão importante para os municípios do Rio Grande do Sul como é para os municípios do Brasil.

**Palavras-chave:** crescimento econômico regional; dependência espacial; filtro espacial; convergência

## Abstract

*This paper examines, using the spatial filtering approach, the importance of space to per capita GDP growth in Rio Grande do Sul for the period 2000-2010, at the municipal level. Therefore, is used the cross-section estimation based in neoclassic growth models discussed in Barro (1991), Sala-i-Martin (1996) e Temple (1999). The aim is to investigate the importance of space by applying a filter that removes the spatial dependence of the data and allows comparisons with the original data. The main results of the study revealed that only the variable that represents the human capital was not statistically significant in both cases, but both before and after the implementation of the spatial filtering procedure, the conditioning variables have statistical significance, suggesting that space may not be as important for the municipalities of Rio Grande do Sul as it is for the municipalities of Brazil.*

**Keywords:** regional economic growth; spatial dependence; spatial filter; convergence

## 1 Introdução

Nos últimos anos, os temas crescimento econômico regional e convergência têm recebido a atenção de uma série de pesquisadores. Apesar disso, a questão da dependência espacial, importante aspecto dentro do

---

\* Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).  
E-mail: marivia.nunes@gmail.com

\*\* Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Economia da PUCRS.  
E-mail: camila.vogt@acad.pucrs.br

processo de crescimento econômico, tem sido praticamente ignorada nestes estudos (LESAGE; FISCHER, 2008). Com efeito, conforme apontou o trabalho de Anselin (1988), no momento em que a dependência espacial não é considerada, são razoáveis as chances de que os modelos de crescimento forneçam estimativas tendenciosas.

Nesse horizonte, a fim de demonstrar a relevância da localização geográfica para o crescimento econômico regional, este artigo analisa a importância do espaço para o crescimento dos municípios gaúchos por meio da remoção da dependência espacial dos dados considerados na pesquisa, num contexto em que as partes menores de dado espaço geográfico geralmente apresentam diferenças econômicas entre si. Deste modo, entender os determinantes do crescimento econômico em espaços geográficos menores e decompor os determinantes do crescimento de sua localização geográfica permite um melhor entendimento acerca da dinâmica de crescimento de qualquer sistema econômico.

Com efeito, um modo amplamente utilizado pelos pesquisadores para considerar a dependência espacial é incorporar de forma explícita a informação espacial na especificação das regressões de crescimento, por meio de dois modelos: i) o *spatial error model*, ou modelo de erro espacial (SEM); e ii) o *spatial autocorrelation model*, ou modelo de autocorrelação espacial (SAR). No primeiro, a dependência espacial é modelada por meio do termo de erro, através do qual os choques se propagam, de forma aleatória, para as economias vizinhas. O segundo, por outro lado, considera a dependência espacial através de uma variável dependente espacialmente defasada, o que permite capturar efeitos de *spillover* ou transbordamento (CRAVO; RESENDE, 2011).

Em vez de corrigir o problema da autocorrelação espacial incluindo uma estrutura espacial no modelo, este estudo utilizará uma abordagem diferente, de modo que a dependência espacial será removida dos dados para que seja possível analisar os processos de crescimento na ausência deste componente. Assim, cada regressão será estimada duas vezes, sendo a primeira com os dados originais e a segunda após a aplicação do filtro espacial. Nesse sentido, a intenção é separar o efeito das variáveis explicativas da estrutura espacial do modelo, de modo que as variáveis filtradas podem ser entendidas como a parcela dos dados que não é explicada pelos efeitos de contágio de economias vizinhas (MAZA; VILLAVERDE, 2009).

Nesse contexto, este artigo, que é o primeiro trabalho de regressão de crescimento a utilizar o método de filtro espacial<sup>1</sup> para a economia do Estado com dados em *cross-section*, busca avaliar o processo de convergência e a importância das variáveis explicativas dentro do processo de crescimento da economia do Rio Grande do Sul após a aplicação do método de filtro espacial. Nessa linha, interessante notar que, de maneira geral, a literatura econômica sugere a análise da distribuição da renda *per capita* para identificar diferentes dinâmicas entre as economias e, a reboque, testar a hipótese de clubes de convergência ou, dito de outra forma, da existência de múltiplos estados estacionários para as economias. Não obstante isso, a existência de regimes de crescimento distintos dentro de um grupo de economias levanta a hipótese de que o coeficiente de convergência tradicional poderia ser uma medida algo viesada, uma vez que representa a média de trajetórias de crescimento individuais e, deste modo, não é capaz de capturar diferentes dinâmicas entre as regiões (QUAH, 1996; 1997). Deste modo, a fim de considerar a hipótese da existência de clubes de convergência, serão utilizados Indicadores de Associação Espacial Local (LISA) como critério para identificar diferentes dinâmicas de crescimento na economia do Rio Grande do Sul, a exemplo da Estatística I de Moran Local, por sua capacidade de capturar padrões locais de autocorrelação espacial (ALMEIDA, 2012).

Quanto à estrutura, este estudo está dividido em cinco partes, sendo a primeira esta introdução, a qual fornece um panorama geral a respeito do tema do artigo. A segunda seção trata das especificações do modelo e do conjunto de dados da pesquisa. A terceira apresenta o método de filtro espacial e trata da estimação do modelo. A quarta seção traz a discussão dos resultados. Por fim, a última seção trata das conclusões advindas da realização do estudo.

## 2 Especificação do modelo e do conjunto de dados

De acordo com a literatura econômica, a presença de problemas como autocorrelação espacial e heterogeneidade é comum em modelos de crescimento. Nesse contexto, importante notar que, no momento em que a dependência espacial não é considerada em uma análise empírica, são razoáveis as chances de que

---

<sup>1</sup> Ressalta-se que a base deste trabalho foi o artigo de Cravo e Resende (2011), que analisou, após a aplicação do filtro espacial, o processo de convergência na economia brasileira em nível microrregional, utilizando dados em painel, para o período 1980-2004.

os modelos de crescimento forneçam estimativas tendenciosas (ANSELIN, 1988). Com efeito, um método amplamente utilizado para levar em conta a questão da dependência espacial é incorporar de forma explícita a informação espacial na especificação das regressões de crescimento utilizando os modelos SEM e SAR, conforme sugeriu Anselin (1988). Neste estudo, em vez de solucionar o problema de autocorrelação espacial incluindo uma estrutura espacial no modelo, será empregada uma abordagem distinta, inicialmente sugerida por Badinger *et alli* (2002), na qual o componente espacial será removido dos dados, para que seja possível, após separar dinâmicas espacial e temporais, analisar os processos de crescimento na ausência de dependência espacial.

Na estimação da equação de crescimento são utilizadas como base avaliações empíricas de modelos neoclássicos como Solow (1956), Cass (1965) e Koopmans (1965). Também são considerados modelos de Romer (1990) acerca de hipóteses de capital humano.

Para o modelo Solow- Swan, base da teoria neoclássica, o crescimento do capital por trabalhador é um efeito transacional de convergência para um estado de equilíbrio, o “steady state”. Quando uma população economiza uma proporção constante da sua renda, isso irá se reverter em uma alta taxa de acumulação, pois a poupança deverá ser um investimento relativamente suficiente para compensar a depreciação e o crescimento da força de trabalho. Enquanto a relação capital-trabalho cresce, a poupança por unidade de capital diminui, e o investimento por unidade de capital necessário para manter o capital por trabalhador, considerando crescimento populacional e depreciação, permanece constante.

Em Barro (1991), foram analisados 98 países através de estimações em *cross-section*. As estimações provaram haver uma relação inversa entre o crescimento *per capita* e o nível de acumulação. Fato, que vai de acordo com os modelos de convergência neoclássicos, conforme Sala-i-Martin (1996), o que traz validade aos modelos de crescimento econômico modernos. O trabalho ainda traz conclusões acerca do capital humano ser positivamente relacionado com a renda *per capita*, e a taxa de crescimento populacional ser negativamente correlacionada.

Para tanto, a especificação utilizada neste trabalho será a especificação de regressão de crescimento canônico (Barro, 1991; Sala-i-Martin, 1996; Temple, 1999), dada por.

$$gr_{i,t}^* = a_i + b \ln y_{i,t-1}^* + \ln X_{i,t-1}^* + v_{i,t} \quad (1)$$

onde:

- *gr* equivale a  $(\ln y - \ln y_{i,t-1})/T$  e representa a taxa de crescimento anual da renda *per capita*;
- $\ln y_{i,t-1}$  é o logaritmo natural da renda *per capita* do período inicial;
- *i* representa cada município do Rio Grande do Sul; *b* é o coeficiente de convergência;
- *t* denota cada período de tempo considerado;
- *X* é um vetor de variáveis de controle que são assumidas como determinantes para o crescimento econômico; e
- $v_{i,t}$  é o termo de erro, que segue distribuição normal com média zero e variância  $\sigma^2$ .

Neste sentido, a análise deste estudo, baseada em dados em *cross-section*, utilizará a taxa de crescimento anual da renda *per capita* (variável dependente) e níveis defasados das variáveis independentes. Aqui, importa ressaltar ainda que o método de filtro espacial exige que cada regressão seja estimada duas vezes, sendo a primeira com os dados originais e a segunda após a aplicação do filtro espacial, em que as variáveis filtradas, para fins de identificação, serão acompanhadas de asterisco<sup>2</sup>.

Quanto ao conjunto de dados utilizado para avaliar a importância do espaço no processo de crescimento econômico regional no Rio Grande do Sul, serão empregados dados em nível municipal, por oferecerem o maior nível de desagregação disponível para as estatísticas do Estado. A renda *per capita* (*rpc*) de cada município nos anos de 2000 e 2010 foi retirada da FEE (Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul), sendo posteriormente convertida para preços de agosto de 2010, utilizando o deflator do PIB fornecido pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Quanto às variáveis explicativas do vetor *X* (taxa de crescimento da população e média de anos de estudo da população acima de 25 anos de idade), os dados para calcular a taxa de crescimento da população (*txcrescpop*<sup>3</sup>) no período 2000-2010 e a média de

<sup>2</sup> Por exemplo, *gr*\* indica a taxa de crescimento anual da renda per capita espacialmente filtrada.

<sup>3</sup> A taxa de crescimento da população (*txcrescpop*) foi ajustada pela depreciação e pelo crescimento tecnológico, sob a hipótese de que a soma destas duas variáveis é igual a 0.05. Para maiores detalhes, ver Mankiw *et alli* (1992).

anos de estudo da população acima de 25 anos de idade no ano de 2000<sup>4</sup> (*anosest\_2000*) foram retirados do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Como resultado da junção destas estatísticas, foi obtida uma série de dados em *cross-section* composta por 467<sup>5</sup> municípios.

### 3 Estimação do modelo

Seguindo Badinger *et alli* (2002), esta seção descreve o método de filtro espacial, capaz de fornecer uma estimativa da regressão canônica de crescimento através da eliminação da dependência espacial. O referido procedimento consiste, basicamente, em filtrar os dados de forma a separar os efeitos espaciais, de modo que a dependência espacial será removida dos dados para que seja possível analisar os processos de crescimento na ausência deste componente. Depois disso, é avaliada a questão da convergência, por meio de Indicadores de Associação Espacial Local (LISA), a fim de verificar a existência de clubes de convergência. Abaixo, estes procedimentos serão descritos com detalhes.

#### 3.1 Primeiro passo: o filtro espacial

De acordo com Badinger *et alli* (2002) e Battisti e Di Vaio (2008), o propósito do método de filtro espacial é desmembrar dos dados a dependência espacial entre as regiões, o que permite analisar se as variáveis independentes do modelo afetam o crescimento econômico na ausência de *spillovers* espaciais. Esta técnica viabiliza, portanto, o emprego de métodos convencionais de estimação, isto é, de métodos baseados na suposição de que o termo de erro é não correlacionado espacialmente.

Conforme Getis e Griffith (2002), Badinger *et alli* (2004), Ferstl (2007) e Battisti e Di Vaio (2008), o filtro espacial é baseado na estatística  $G$  de Getis, ou  $G_i$  local, estatística de dependência espacial desenvolvida por Getis e Ord (1992;1995). A estatística  $G_i$ , uma forma de analisar localmente a autocorrelação espacial, é o elemento que define um dispositivo de filtro e é dada por:

$$G_i(\delta) = \frac{\sum_j w_{i,j}(\delta)x_j}{\sum_j x_j}, i \neq j$$

onde o somatório em  $j$  significa que apenas os valores dos vizinhos próximos da região  $i$  serão utilizados no cálculo da estatística para se obter o numerador da equação acima, de acordo com um critério de vizinhança<sup>6</sup> dado pela matriz de ponderação espacial normalizada nas linhas,  $w$ . Esta matriz se baseia em um raio construído em torno da região  $i$  com base em uma distância de corte ( $\delta$ ), de modo que todas as regiões que estiverem dentro deste raio em torno da região  $i$  são consideradas vizinhas e receberão o valor unitário na célula correspondente da matriz  $w$ , ou seja,  $w_{i,j}(\delta) = 1$ . Caso contrário, a região não é considerada vizinha, de modo que é atribuído um valor nulo na célula correspondente na matriz  $w$ , isto é,  $w_{i,j}(\delta) = 0$ .  $x_j$  representa as observações de dada variável. O numerador, por sua vez, varia conforme a região para qual a estatística é calculada (ALMEIDA, 2012). Além disso, o valor esperado da estatística  $G_i$  é dado por:

$$E[G_i] = \frac{\sum_j w_{i,j}(\delta)}{(n-1)}$$

Esta expressão representa a média de  $G_i$  em uma região  $i$  na ausência de autocorrelação. Dividindo tal expressão pelo valor observado da autocorrelação local,  $G_i$ , tem-se a magnitude local da dependência espacial, de forma que a equação abaixo compara o valor observado de  $G_i$  com seu valor esperado. Assim, se não há autocorrelação em  $i$  na distância de corte  $\delta$ , então os valores observados e esperados  $x_i$  e  $x_i^*$  terão o mesmo valor. Quando  $G_i(\delta)$  é maior que seu valor esperado, a diferença  $x_i - x_i^*$  será positiva, indicando

<sup>4</sup> A opção por utilizar apenas os dados do ano de 2000 para a variável *anosest* ocorreu a fim de evitar problema de endogeneidade na estimação dos modelos.

<sup>5</sup> Aqui, importante ressaltar que, em razão de lacunas nos dados nos períodos de interesse, 29 municípios foram excluídos da análise.

<sup>6</sup> De acordo com a Lei de Tobler, conhecida como Primeira Lei da Geografia, “tudo depende de todo o restante, porém o que está mais próximo depende mais do que aquilo que está mais distante” (ALMEIDA, 2012).

correlação espacial entre os valores altos (padrão espacial AA) da variável  $X$ . Em sentido oposto, quando  $G_i(\delta)$  é menor que seu valor esperado, a diferença  $x_i - x_i^*$  será negativa, indicando autocorrelação espacial entre os valores baixos (padrão espacial BB) da variável  $X$  (Getis e Griffith, 2002; Badinger et alli, 2004).

$$x_i^* = x_i \left( \frac{\frac{\sum_j w_{ij}(\delta)}{(n-1)}}{\frac{\sum_j w_{i,j}(\delta)x_j}{\sum_j x_j}} \right)$$

Logo, a diferença entre  $x_i$  e  $x_i^*$  representa a componente espacial de uma variável do vetor  $X$  na posição  $i$  e, conseqüentemente,  $x_i^*$  representa a variável espacialmente filtrada ou não espacial. Neste estudo, é utilizada uma especificação de distância baseada na estrutura espacial, a qual tem uma função exponencial negativa para modelar a distância de corte, conforme Badinger et alli (2002) e Ferstl (2007):

$$w_{ij} = \begin{cases} \exp(-\delta d_{ij}) & , se i \neq j \\ 0 & , caso contrário \end{cases}$$

onde  $d_{ij}$  representa a distância geográfica (por estrada e em quilômetros) entre dois municípios. Seguindo Badinger et alli (2002), o objetivo aqui é filtrar os dados e variar o parâmetro  $\delta$ , a fim de verificar qual valor deste parâmetro retorna uma variável filtrada com autocorrelação mínima<sup>7</sup>.

Nesse contexto, a inferência sobre a significância de  $x_i$  e  $x_i^*$  é baseada nos valores da tabela da distribuição normal padronizada, ou tabela  $Z$ , de forma que a interpretação dessas estatísticas é realizada com base no sinal de  $Z$ . Assim, um valor positivo e significativo para  $Z$  indica um cluster espacial com altos valores (AA), ao passo que um valor negativo e significativo para  $Z$  indica um cluster espacial com baixos valores (BB), de forma que esta estatística não é capaz de capturar a autocorrelação espacial negativa, indicativa do padrão espacial da dispersão (ALMEIDA, 2012).<sup>8</sup>

### 3.2 Segundo passo: estimação do modelo

Após a etapa acima descrita, que elimina a dependência espacial dos dados para torná-los utilizáveis em estimativas convencionais, o método de filtro espacial tem um segundo passo: a aplicação de estimadores padrão para os dados espacialmente filtrados. Nesse sentido, o método utilizado foi o de Mínimos Quadrados Ordinários (OLS).

Primeiro, estima-se por OLS, partindo da hipótese de que todas as regiões têm o mesmo nível de tecnologia. Neste caso, o termo constante é o mesmo para todas as economias, e se assume, ainda, que o termo tecnológico individual é decomposto em um termo constante e em um termo de choque específico de cada economia, o qual é independente das variáveis explicativas, seguindo Mankiw et alli (1992).

Finalmente, a questão da heterogeneidade é avaliada, problema que está associado à ideia de clubes de convergência. A suposição é que os coeficientes de convergência não são estáveis em diferentes regimes, fato que, se não for levado em conta na análise empírica, pode ser uma fonte de viés (QUAH, 1996; 1997). Nesse contexto, será utilizada, como critério para identificar diferentes dinâmicas de crescimento na economia do Rio Grande do Sul, a Estatística I de Moran Local, por sua capacidade de capturar padrões locais de autocorrelação espacial (ALMEIDA, 2012).

## 4 Resultados

Através da observação dos dados da Tabela 1, os testes de *Lagrange Multiplier*, que teste LM robusto indica que a modelagem espacial mais adequada para os dados não filtrados seria o emprego de um modelo de erro. Com relação aos resultados aplicando o modelo de erro (SEM), o coeficiente escalar Lambda que

<sup>7</sup> Importante ressaltar que o filtro espacial remove a correlação espacial para uma dada variável apenas para um período de tempo, de modo que este filtro é aplicado para cada variável em cada período.

<sup>8</sup> Conforme Almeida (2012, p. 123), o padrão sistemático alto-baixo (AB), ou baixo-alto (BA) não é contemplado neste indicador, de modo que esta estatística é capaz apenas de indicar clusters espaciais com altos valores (AA) ou baixos valores (BB).

indica a intensidade da autocorrelação espacial entre os resíduos da equação observada não é significativa. O resultado sugere que não existe correlação nos dados estimados, o que é confirmada pelo teste de verossimilhança. O teste de Breusch-Pagan, no entanto, sugere que existe heteroscedasticidade no modelo. Já para as variáveis filtradas, os p-valores dos testes LM indicaram que o procedimento de filtragem removeu com sucesso a autocorrelação espacial dos dados e dos erros das regressões, e que, deste modo, o método OLS torna-se, então, adequado para a estimação do modelo. Além disso, a comparação dos valores da Estatística I de Moran das variáveis originais e filtradas apontou importante redução da dependência espacial dos dados, corroborando com a hipótese de que o método de filtragem é capaz de extrair o componente espacial dos dados. Outro ponto importante a destacar é que, conforme revela o coeficiente de  $lnrpc_{2000}$ , a convergência é maior nos dados filtrados, em linha com as conclusões de Badinger et alii (2002), para a Europa; e de Maza e Villaverde (2009) para a Espanha.

Após a aplicação do filtro espacial, isto é, após a extração do componente espacial dos dados, foi possível analisar o efeito das variáveis independentes do modelo sobre as taxas de crescimento dos municípios na ausência de autocorrelação espacial.

Com efeito, após a aplicação do filtro (exceto para a variável  $lnanosest_{2000}$ , que não apresenta significância estatística nem nos dados originais nem nos filtrados), os testes aceitam a hipótese nula de ausência de dependência espacial, sugerindo que o uso do método OLS é apropriado para o caso em questão. Nesse contexto, conclui-se que, após a remoção da autocorrelação espacial dos dados, serão produzidas estimativas não autocorrelacionadas nos resíduos utilizando técnicas de estimação padrão, a exemplo da estimativa OLS, a qual indica que a renda *per capita* inicial e a taxa de crescimento da população afetam o crescimento após a remoção do componente espacial dos dados. Deste modo, após a remoção da autocorrelação dos dados, foram produzidas estimativas não autocorrelacionadas nos resíduos.

Apesar disso, como a variável que representa o capital humano não foi estatisticamente significativa tanto antes como após a aplicação do procedimento de filtragem espacial, e como as demais variáveis independentes do modelo apresentaram significância estatística, conclui-se que o espaço pode não ser tão importante para os municípios do Rio Grande do Sul como é para os municípios do Brasil, conforme apontaram Cravo e Resende (2013). Outro ponto a ser ressaltado é com relação a variável escolhida para representar o capital humano, ainda seria necessário incluir novas estimativas com alternativas como matrículas no ensino infantil e/ou médio, conforme comentado em Barro (1991).

Apesar das estimativas serem consistentes, importante notar que, conforme citado na seção 3.1, os resultados apresentados não consideram a possibilidade da existência de diferentes dinâmicas de crescimento entre as economias ou de os coeficientes estimados serem viesados, uma vez representam uma média de trajetórias de crescimento individuais. Para tratar desta questão, foi empregada a análise de Indicadores de Associação Espacial Local (LISA), por meio de um mapa que representa a Estatística I de Moran de cada município do Rio Grande do Sul.

Tabela 1

Estimação com as variáveis: Método OLS e modelagem espacial (SEM)

VARIÁVEIS	ORIGINAIS	FILTRADAS	SEM
$lnrpc_{2000}$ .....	-0.016803***	-0.0192518***	0.0070801***
Desvio-padrão .....	0.003104	0.0029935	0.024715
$txcrescpop$ .....	-0.591783***	-0.3335908***	-0.566048***
Desvio-padrão .....	0.087578	0.0882073	0.083172
$lnanosest_{2000}$ .....	0.005726	0.0009846	-0.004472
Desvio-padrão .....	0.007562	0.0077861	0.009003
$Lambda$ .....			0.096255
Desvio-padrão .....			0.070112
$R^2$ ajustado .....	0.2131	0.1507	0.1915
LM_err .....	13.4426***	0.4572	
LMR_err .....	4.2087**	0.6465	
LM_lag .....	10.5555***	0.1756	
LMR_lag .....	1.3217	0.3649	
I de Moran Global .....	0.016236	0.002994	
p-valor I de Moran Global	(=2.826e-10)	(=0.08694)	
Breusch-Pagan test .....			8.0456***
Likelihood Ratio Test .....			1.9076

NOTA: Elaboração própria.\*p-valor &lt;0.1; \*\*p-valor &lt;0.05; \*\*\*p-valor &lt;0.01.

## 5 Conclusão

Neste estudo, foi obtida uma primeira evidência acerca da importância do espaço para o processo de crescimento da economia do Rio Grande do Sul, através da abordagem do filtro espacial, uma solução para um problema comum em economia regional: a dependência espacial dos dados. Foi estimada a equação de crescimento considerando 467 municípios gaúchos, em um processo de duas etapas: i) eliminação da dependência espacial dos dados; e ii) estimação do modelo OLS com os dados originais e, posteriormente, com os dados filtrados.

Com efeito, os testes confirmaram que a autocorrelação espacial foi removida com sucesso da equação de crescimento estimada para os dados espacialmente filtrados. Deste modo, após a remoção da autocorrelação dos dados, foram produzidas estimativas não autocorrelacionadas nos resíduos. Com relação as estimativas com modelo espacial SEM, os resultados mostram não haver autocorrelação, no entanto, foi indicada a heterocedasticidade do modelo.

Apesar disso, como a variável que representa o capital humano não foi estatisticamente significativa tanto antes como após a aplicação do procedimento de filtragem espacial, e como as demais variáveis independentes do modelo apresentaram significância estatística, conclui-se que o espaço pode não ser tão importante para os municípios do Rio Grande do Sul como é para os municípios do Brasil, conforme apontaram Cravo e Resende (2013).

Para confirmar os resultados, no entanto, novas estimações com dados em painel, e a utilização de novas variáveis para os resultados de capital humano ainda são necessárias.

## Referências

- ALMEIDA, E. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas: Alínea, 2012. 498 p.
- ANSELIN, L. **Spatial econometrics: methods and models**. [S.l.]: Springer, 1988. 284 p.
- BADINGER, H.; MÜLLER, W.; TONDL, G. Regional convergence in European Union (1985-1999): a spatial dynamic panel analysis. **IEF Working Paper n. 47**, Vienna, oct 2002.
- BARRO, R. Economic growth in a cross-section of countries. **NBER Working Paper n. 3120**, Cambridge, sep 1989.
- BATTISTI, M; VAIO, G. A spatially filtered mixture of  $\beta$ -convergence regressions for EU regions, 1980–2002. **Empirical Economics**, Springer, [S.l.], v. 34, Issue 1, p.105-121, 2008.
- CRAVO, T. A.; RESENDE, G. M. Economic growth in Brazil: a spatial filtering approach. **The Annals of Regional Science**, Springer, [S.l.], v. 50, Issue 2, p. 555-575, apr 2013.
- FERSTL, R. Spatial Filtering with EViews and MATLAB. **Austrian Journal of Statistics**, [S.l.], v. 36, n. 1, p. 17–26, 2007.
- GETIS, A.; GRIFFITH, D. Comparative Spatial Filtering in Regression Analysis. **Geographical Analysis**, [S.l.], v. 34, Issue 2, p. 130–140, apr 2002.
- GETIS, A.; ORD, J. K. The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics. **Geographical Analysis**, [S.l.], v. 24, Issue 3, p. 189–206, jul 1992.
- LESAGE, J.P.; FISCHER, M. M. Spatial growth regressions: model specification, estimation and interpretation. **Spatial Economic Analysis**, [S.l.], v. 3, n. 3, nov 2008.
- MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. **NBER Working Paper n. 3541**, Cambridge, jun 1992.
- MAZA, A.; VILLAVERDE, J. Spatial effects on provincial convergence and income distribution in Spain: 1985-2003. **Tijdschrift voor economische en sociale geografie**, [S.l.], v. 100, Issue 3, p. 316–331, jul 2009.
- QUAH, D. Empirics for economic growth and convergence. **European Economic Review**, [S.l.], v. 40, Issue 6, p. 1353-1375, jun 1996.

QUAH, D. Empirics for growth and distribution: stratification, polarization, and convergence clubs. **Journal of Economic Growth**, [S.l.], v. 2, Issue 1, p. 27–59, mar 1997.

SALA-I-MARTIN, X. The classical approach to convergence analysis. **The Economic Journal**, [S.l.], v. 106, p. 1019–1036, jul 1996.

TEMPLE, J. The new growth evidence. **Journal of Economic Literature**, [S.l.], v. 37, p. 112–156, mar, 1999.

# Análise da dinâmica da estrutura produtiva do Corede Vale do Taquari no período de 1985 a 2014

Júlia Elisabete Barden\*

Fernanda Cristina Wiebusch Sindelar\*\*

Gustavo Rodrigo da Silva\*\*\*

## Resumo

Os indicadores econômicos do Corede Vale do Taquari têm demonstrado a existência de um dinamismo regional no período recente, embora sua situação intra-regional seja desigual. Este estudo tem como objetivo investigar a dinâmica da estrutura produtiva do Vale do Taquari no período de 1985 a 2014, a partir da análise da geração do valor adicionado bruto por setor da atividade produtiva e da distribuição do emprego regional, assim como, da identificação dos setores especializados, através da utilização do método do quociente locacional. Os resultados do estudo indicam que as atividades produtivas de cada município e a distribuição do emprego regional têm contribuído de maneira desigual na capacidade de produção e na formação da riqueza regional. Em consequência, a especialização produtiva em alguns setores também tem sido distinta, e por vezes concentrada, em alguns municípios.

**Palavras-chave:** estrutura produtiva, indicadores, Vale do Taquari

## Abstract

*The economic indicators of Corede Taquari Valley (TV) have demonstrated the existence of a regional dynamism in recent years, although its intra-regional situation is uneven. This study aims to investigate the dynamics of the productive structure of Taquari Valley in the period of 1985-2014, from the analysis of the generation of the gross added value by sector of the productive activity and of the distribution of regional employment, as well as the identification of specialized sectors, through the use of the location quotient method. The results of the study indicated that the productive activities of each municipality and the distribution of the regional employment have contributed unequally in the capacity of production and the formation of regional wealth. Consequently, also the productive specialization in some sectors has been distinct, and sometimes concentrated in some municipalities.*

**Keywords:** productive structure, indicators, Taquari Valley

---

\* Doutora em Economia, Professora da Universidade do Vale do Taquari (Univates).  
E-mail: jbarden@univates.br

\*\* Doutora em Ambiente e Desenvolvimento, Professora da Univates.  
E-mail: fernanda@univates.br

\*\*\* Bolsista de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado do rio Grande do Sul (FAPERGS);  
E-mail: guhrs@hotmail.com

## 1 Introdução

O Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Vale do Taquari (VT), composto por 36 municípios, apresentou no período recente indicadores que demonstram a existência de um dinamismo econômico regional (RIO GRANDE DO SUL, 2015), embora sua situação intra-regional seja desigual, devido à distribuição heterogênea da população e dos fatores de produção e, conseqüentemente, da sua capacidade de produção e geração da riqueza.

Estudos regionais indicam que as disparidades estão diretamente relacionadas ao processo de ocupação do território e da forma de organização política, econômica e cultural dos diferentes grupos sociais que foram se instalando nos espaços. No Vale do Taquari, a colonização ocorreu com a chegada de imigrantes açorianos, alemães e italianos, os quais, inicialmente, dedicaram-se a uma agricultura de subsistência, mas, gradativamente foram recorrendo à comercialização de excedentes que possibilitaram o surgimento do comércio e da indústria.

Durante o final do XIX o traçado do Vale do Taquari foi sendo modificado e moldado. Até a metade do século XX tem-se um número relativamente pequeno de municípios emancipados, ocorrendo um verdadeiro “boom” de divisões municipais a partir da década de 90, seguindo interesses político-econômicos. Essa dinâmica possibilitou o surgimento de novos e inúmeros núcleos populacionais, intensificando os fluxos migratórios intra-regionais, assim como, alterou a dinâmica da economia regional, com mudanças nas atividades econômicas e na geração da riqueza.

Em 2010, a região possuía 327.822 habitantes, aproximadamente 3% da população do RS, a qual estava concentrada (59,4%) em seis municípios (IBGE, 2010). Essa concentração é decorrente de uma distribuição desigual da população em termos regionais, pois em alguns municípios a maior parte dos habitantes permanece residindo nas zonas rurais e desenvolvendo atividades vinculadas ao setor primário. Como exemplos, têm-se os municípios de Coqueiro Baixo e Forquetinha, onde a população residente no meio urbano representava menos de 20%. Por outro lado, em outros municípios, com destaque para Lajeado, a população está localizada essencialmente nas zonas urbanas, atuando nas indústrias e no setor de serviços.

Sob este contexto, as atividades produtivas de cada município têm contribuído de maneira heterogênea na formação da riqueza regional, sendo influenciadas pela distribuição da população entre os municípios e a migração do fator mão-de-obra. Sendo assim, o estudo tem como objetivo investigar a dinâmica da estrutura produtiva do Vale do Taquari no período de 1985 a 2014, de maneira a possibilitar o entendimento do modelo de desenvolvimento que se instalou na região.

## 2 Revisão teórica

O desenvolvimento econômico não ocorre de forma homogênea nos espaços. As atividades econômicas desenvolvem-se de forma desigual nas diferentes regiões em virtude da existência de distintas estruturas produtivas e disponibilidades de recursos, independentemente de políticas. Por este motivo, para compreender a dinâmica local e regional torna-se fundamental estudar a diferenciação espacial e os padrões diferenciados de desenvolvimento regional. De acordo com Paiva (2006),

a região não é um território definido por coordenadas geográficas, mas uma construção social assentada no resgate e síntese de conjunto articulado de características geofísicas, culturais, sociais e econômicas, entre as quais se encontram os padrões de desempenho secular dos territórios considerados (PAIVA, 2006, p.7).

Estudos de caráter espacial e regional podem apresentar diferentes interpretações de acordo com as áreas do conhecimento, pois não existe um conceito único que consiga expressar a multiplicidade de fatores envolvidos em um espaço no qual se estabelecem interações entre os atores sociais, sistemas produtivos e relações de poder. Segundo Haddad (1989), para alguns autores, as regiões são entidades concretas e objetivas, que podem ser facilmente identificadas, enquanto que para outros, elas são abstratas, sendo apenas formas de classificação que facilitam análises espaciais. Diante disso, para o autor, nenhum conceito de região satisfaz, ao mesmo tempo, geógrafos, cientistas políticos, economistas, antropólogos, entre outros.

Os espaços econômicos e de região foram definidos por François Perroux e Jacques Boudeville como sendo espaços abstratos, constituídos por um conjunto de relações econômicas, sociais, institucionais e políticas interdependentes, desconsiderando aspectos geográficos, por acreditar que estas são deslocalizadas. Perroux também classificou os espaços (ou regiões), de forma não excludente: a) homogêneo,

formado por elementos que apresentam características semelhantes (uniformes); b) polarizado, caracterizado como um espaço heterogêneo e constituído por pontos ou pólos que concentram atividades econômicas, sociais, políticas e administrativas, inter-relacionadas com outros pontos do espaço em uma relação de dominação; e, c) de planejamento, caracterizado como uma referência espacial de decisões econômicas, buscando melhorar o aproveitamento de suas potencialidades (HADDAD, 1989).

Os estudos regionais e a análise dos fatores que buscam explicar o desenvolvimento de uma região não são recentes. Os representantes da Escola Clássica já mencionavam o espaço em suas análises. Segundo Souza (2009), para Adam Smith (1723-1790) as atividades responsáveis pelo crescimento econômico estavam diretamente relacionadas a localização da mão de obra e dos consumidores, ou seja, para ele a agricultura e a indústria desenvolveram-se próximas aos sistemas de transporte devido a possibilidade de redução nos custos de comercialização e ampliação de mercados. David Ricardo (1772-1823) ao analisar a renda da terra também havia observado que a localização dos produtores em relação aos mercados consumidores poderia gerar vantagens locacionais (quanto mais próximo, maior a renda) (SOUZA, 2009).

As teorias de desenvolvimento regional, segundo Kon (1998) podem ser agrupadas em três correntes principais: as teorias de equilíbrio regional; as teorias do desenvolvimento regional desequilibrado; e as teorias recentes do desenvolvimento regional.

De acordo com a primeira corrente, as teorias de equilíbrio regional, cujos adeptos derivam da escola neoclássica, o desenvolvimento está associado ao equilíbrio dos mercados, pois a livre movimentação dos fatores produtivos entre as regiões asseguraria o crescimento equilibrado de todas elas, e, por conseguinte, o desenvolvimento regional. Em outras palavras, o desenvolvimento seria uma função direta da capacidade produtiva de cada região (disponibilidade de trabalho, capital e progresso técnico), negligenciando fatores de demanda (KON, 1998).

As teorias neoclássicas são consideradas a base da literatura de desenvolvimento regional, apesar de terem sido desenvolvidas a partir de pressupostos rígidos e estáticos, desconsiderando fatores dinâmicos que também influenciavam na escolha da localização das atividades. Entre as teorias mais conhecidas estão: a Teoria da Localização (Weber), a Teoria da Concentração Industrial (Isard), a Teoria das Regiões Econômicas (Lösch) e a Teoria do Lugar Central (Christaller).

A segunda corrente de teorias do desenvolvimento acreditava que as atividades econômicas desenvolviam-se através de um processo desequilibrado de concentração (polarização do crescimento), devido a formação de economias de aglomeração e das economias/deseconomias internas e externas, sendo a aglomeração e a heterogeneidade do sistema espacial uma consequência das vantagens conquistadas pelas unidades produtivas localizadas próximas umas das outras, em decorrência da redução dos custos de produção e distribuição (KON, 1998). Por isso, o surgimento das desigualdades regionais seria uma condição inevitável e concomitante do próprio processo de crescimento, o qual seria obtido a partir da superação dos desafios impostos pela economia (HISCHMANN, 1977).

Entre as principais teorias dessa corrente está a Teoria dos Pólos de Crescimento. De acordo com Perroux (1977), o crescimento não ocorre simultaneamente em todas as regiões, mas em polos ou pontos específicos. Para o autor, a economia é formada por um conjunto de indústrias motrizes e de indústrias complementares, com regiões dependentes dos polos geograficamente aglomerados.

Outra teoria associada a essa corrente é a Teoria da Base Exportadora, segundo a qual o desenvolvimento econômico de uma região está associado ao crescimento de suas exportações (NORTH, 1977), uma vez que os mercados internos são incapazes de manter continuamente altas taxas de crescimento econômico. As exportações, em contrapartida, poderiam gerar efeitos multiplicadores sobre a economia da região e estimular o mercado interno como consequência dos efeitos renda e encadeamentos do processo produtivo (SOUZA, 2005).

Já para as teorias recentes do desenvolvimento regional, desenvolvidas a partir da década de 1970, o espaço caracteriza-se por ser um espaço heterogêneo e a escolha da localização das empresas seria uma função da adaptação simultânea da técnica e da força de trabalho. Para os adeptos dessa corrente o desenvolvimento regional é desigual, pois as vantagens comparativas relativas ao desenvolvimento tecnológico são diferenciadas de região para região, uma vez que o conhecimento acumulado e a interação das inovações (principais responsáveis pelo desenvolvimento tecnológico) não são encontrados de forma igual em todas as regiões, conforme necessitam as empresas. Por conseguinte, procuram centrar-se nas economias regionais individuais, ressaltando a estrutura de cada região, visto que não acreditam que um modelo global de desenvolvimento (KON, 1998).

A emergência do processo de globalização dos mercados revelou uma nova dinâmica de inter-relação entre atores e espaços econômicos, o que contribui para o aparecimento desses novos modelos que

incorporaram as hipóteses de concorrência imperfeita e de rendimentos crescentes de escala, além da necessidade de incluir fatores geográficos nas análises econômicas (como exemplo, os custos dos transportes, a saúde humana, a produtividade agrícola e a riqueza/proximidade em recursos naturais) (CHORINCAS, 2001/02). A nova geografia econômica visa explicar a estrutura geográfica de uma região a partir da análise conjunta dos fatores responsáveis pela aglomeração ou não das atividades econômicas (COSTA, 2002). Ademais, análise da história econômica da região também contribui para a explicação da concentração, especialização e competitividade das indústrias e setores, ou seja, a acumulação do conhecimento pelas regiões passa a influenciar esses fatores, e não apenas sua disponibilidade.

### 3 Procedimentos metodológicos

Para investigar a dinâmica da estrutura produtiva da região em estudo realizou-se inicialmente a análise da geração do VAB por setor da atividade produtiva e da distribuição do emprego regional, utilizando como referência a classificação por setor da atividade do IBGE. Além disso, para identificar a existência de setores especializados na região utilizou-se o método do Quociente Locacional (QL), que é uma medida que compara a importância relativa de uma indústria para a região e sua importância relativa para a economia estadual (HADDAD, 1989; SUZIGAN et al, 2003).

Para Suzigan et al (2003, p. 44-45), os “indicadores permitem verificar a distribuição espacial, identificar especializações regionais e mapear movimentos de deslocamento regional das atividades econômicas, sejam decorrentes de processos de concentração ou de descentralização econômica”.

Segundo Paiva (2006, p. 5), o quociente locacional “busca traduzir “quantas vezes mais” (ou menos) uma região se dedica a uma determinada atividade vis-à-vis ao conjunto das regiões que perfazem a macrorregião de referência”. Quanto maior for o QL em uma região (ou município), maior será a especialização da estrutura produtiva local (SUZIGAN et al, 2003).

A fórmula do QL utilizada neste estudo foi a seguinte:

$$QL_{ij} = \frac{E_i^j / \sum E^j}{E_i^{RS} / \sum E^{RS}}$$

Onde:

$E_i^j$  - Emprego do setor i na região j

$\sum E^j$  - Emprego em todos os setores na região j

$E_i^{RS}$  - Emprego do setor i no RS

$\sum E^{RS}$  - Emprego em todos os setores no RS

De acordo com essa medida, se  $QL > 1$ , significa que o setor i é mais importante na região que na economia estadual. Por outro lado, se  $QL < 1$ , demonstra que o setor tem uma importância relativa menor na região em comparação ao estado, o que pode indicar que a região necessita importar o bem produzido pelo setor i para satisfazer as necessidades dos demais setores na região.

O método do QL apresenta deficiências, pois não consegue indicar uma imagem global dos desequilíbrios que podem existir, por isso seu uso demasiado deve ser evitado. Conforme Suzigan et al (2003, p. 46), “uma região pouco desenvolvida industrialmente poderá apresentar um elevado índice de especialização simplesmente pela presença de uma unidade produtiva, mesmo que de dimensões modestas”. Os autores ainda destacam que outra limitação do QL está associada à “dificuldade para identificar algum tipo de especialização em regiões (ou municípios) que apresentam estruturas industriais mais diversificadas, como ocorre em município muito desenvolvidos, com estrutura industrial diversificada e emprego total elevado” SUZIGAN et al, 2003, p. 46).

Em relação aos dados, foram coletados para os 36 municípios do Vale do Taquari e para o Estado do Rio Grande do Sul e tem que:

- Os dados de emprego foram coletados conforme os setores do IBGE a partir da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), sendo coletados para os anos de 1985, 2000 e 2014.

- Para retratar o desempenho econômico da região foram coletados dados referente o Valor Adicionado Bruto (VAB), por setor, para os anos de 1985, 2000 e 2013. A fonte dos dados é a Fundação de Economia e Estatística (FEE).

E além destes, foram utilizados dados referente à população, conforme domicílio, rural e urbano, para apresentar a distribuição da população na região. Estes dados foram extraídos do último censo populacional (IBGE, 2010).

## 4 Análise dos resultados

No que se refere ao desempenho econômico, a trajetória seguida pela região por vezes acompanhou a do Estado, em outros momentos foi mais acelerada e ainda, em alguns não seguiu a tendência. Além disso, observa-se que os fatores de produção e consequente capacidade de produção e geração de riqueza estão distribuídos de forma heterogênea pela região.

No período entre 1985 a 2013, a região do Vale do Taquari manteve sua participação no VAB do Estado, em aproximadamente 3% (os valores absolutos podem ser consultados no APÊNDICE A), entretanto, em termos setoriais, observam-se diferenças na origem da produção. O setor de serviços em ambos é o mais importante e a agricultura e a indústria tenham perdido participação, porém no VT isso ocorreu de forma menos acentuada, visto que a participação destes dois setores é maior em comparação ao Estado (Tabela 1).

Tabela 1

Participação percentual do VAB por setor da atividade no VT e no RS em 1985, 2000 e 2013

SETORES	1985		2000		2013	
	VT (%)	RS (%)	VT (%)	RS (%)	VT (%)	RS (%)
Agricultura .....	21,6	16,9	10,3	8,3	11,8	10,1
Indústria .....	42,2	41,0	42,5	29,8	30,7	24,3
Serviços .....	36,2	42,1	47,2	61,9	57,5	65,6

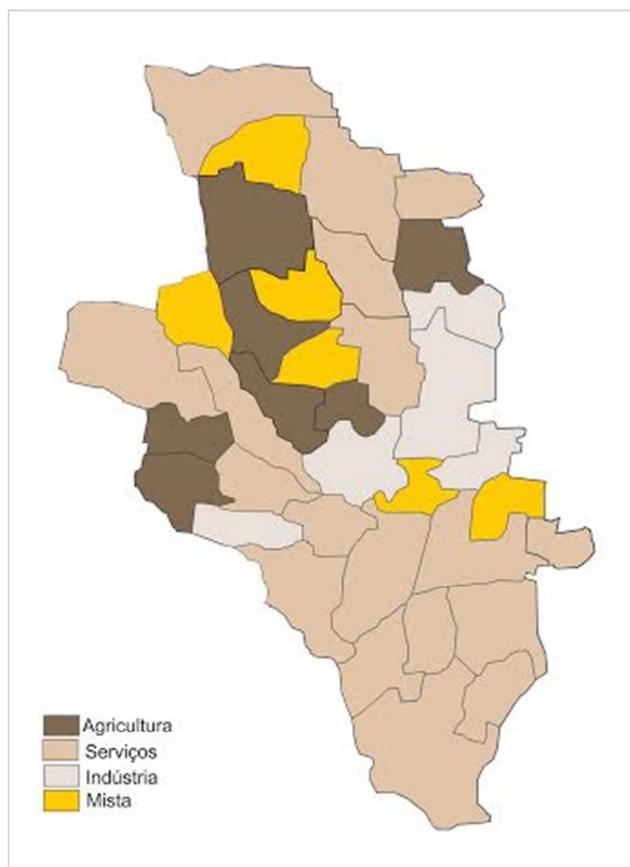
FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE (2016).

Em 1985, a geração de valor adicionado no Vale do Taquari por setor da atividade foi mais equilibrada se comparada ao Estado. Neste ano, o setor agrícola regional foi responsável por 21,6% do VAB, a indústria por 42,2% e o setor de serviços por 36,2%, ao mesmo tempo em que no Estado, a participação desses setores era de 16,9%, 41,0% e 42,1%, respectivamente. Esse resultado já demonstrava a redução do dinamismo do setor agrícola e a ascensão do setor de serviços, e que passaria a se intensificar nas décadas seguintes, assim como uma redução da participação do setor industrial. Como resultado desse processo, verificou-se que em 2013, o setor de serviços representava 65,6% do VAB estadual e 57,5% do VAB regional. Já a participação da agricultura reduziu para 10,1% e 11,8% no estado e na região, enquanto que a participação da indústria foi de 24,3% e 30,7%, respectivamente.

Quando se faz uma análise municipal do VAB, percebe-se que a atividade econômica predominante nos municípios em 2013 seguiu a mesma tendência da média da região, porém com disparidades significativas. A Figura 1 apresenta a atividade predominante em cada município, e segundo esta, na metade destes, destaca-se o setor de serviços como principal atividade econômica. Por outro lado, ao contrário do que se observa no RS, em outros seis municípios da região, pode-se observar que não tem uma atividade somente que se destaca, ou seja, há pelo menos dois setores importantes na constituição da produção regional, demonstrando um equilíbrio na participação setorial. Além disso, também é possível observar que em sete municípios o principal setor da atividade continua sendo o setor agrícola. E, com menor destaque, está o setor industrial, que se configura como a principal fonte de geração do produto em cinco municípios.

Figura 1

Municípios do VT conforme o predomínio da atividade econômica em 2013



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE (2016).

NOTA: Os municípios foram classificados como de economias mistas quando a diferença percentual na importância na geração do VAB entre dois ou mais setores era inferior a 5% (Apêndice B).

O mapa ainda permite identificar que, assim como proposto por Perroux, as atividades não se desenvolvem de maneira uniforme, mas sim em polos. No caso da indústria, verifica-se que a atividade está concentrada na região central, onde também está concentrada a população e o estoque de empregos. E esta por sua vez, foi alavancando o desenvolvimento de outras atividades nos municípios ao entorno, em especial de serviços, enquanto que as atividades agrícolas se concentram na região mais ao norte, onde estão localizados os municípios com menores taxas de urbanização. Além disso, como a região é caracterizada como um dos principais polos de produção de alimentos do Estado, com destaque para as cadeias produtivas de aves, suínos e leite, também é possível verificar a existência de efeitos multiplicadores sobre a economia regional em decorrência da exportação de parcela da produção para outras regiões.

Contudo, outros fatores associados às teorias recentes do desenvolvimento regional também auxiliam a explicar a concentração da geração do valor na região central. Um destes fatores está associado à rede modal existente, pois a região possui importantes corredores de transportes multimodais que favorecem o acesso a mercados regionais, estaduais, nacionais e externos e reduzem custos de transporte: o eixo rodo-hidro-ferroviário formado pelo Rio Taquari; BR 386 (Rodovia da Produção); traçados ferroviários, com destino no Norte do Estado e na região Sudeste do país; RS 453; e RS (RIO GRANDE DO SUL, 2006).

Outro fator está associado à localização e a qualidade dos fatores de produção, em especial de mão de obra. Conforme dados da RAIS, o estoque de empregos no Vale do Taquari cresceu 182,45% no período de 1985 a 2014, passando de 38.831 para 109.682 vínculos. Esse crescimento foi significativamente superior ao observado no RS que no mesmo período apresentou um crescimento de 93,08%. Em consequência, observa-se que a região aumentou sua participação no estoque total de empregos passando de 2,41% para 3,53% no período (Tabela 2).

Tabela 2

## Estoque de Emprego por setor da atividade econômica 1985 - 2014

SETORES IBGE	1985			2000			2014		
	VT (qtde)	RS (qtde)	VT/RS (%)	VT (qtde)	RS (qtde)	VT/RS (%)	VT (qtde)	RS (qtde)	VT/RS (%)
1 - Extrativa mineral .....	84	6.259	1,34	197	4.800	4,10	736	7.317	10,06
2 - Indústria de transformação .....	20.963	502.318	4,17	33.679	514.104	6,55	45.067	730.738	6,17
3 - Serviços Industriais de Utilidade Pública .....	370	20.895	1,77	400	18.711	2,14	561	30.427	1,84
4 - Construção civil .....	708	32.193	2,20	1.702	68.538	2,48	5.551	140.290	3,96
5 - Comércio .....	5.403	256.659	2,11	9.680	312.527	3,10	20.328	641.869	3,17
6 - Serviços .....	6.701	438.136	1,53	10.221	539.861	1,89	25.438	1.006.421	2,53
7 - Administração pública .....	3.671	325.443	1,13	5.575	365.139	1,53	10.147	470.355	2,16
8 - Agropecuária .....	852	21.209	4,02	1.594	70.020	2,28	1.854	81.762	2,27
{ñ class} .....	79	7.190	1,10	0	89	0,00	-	-	-
<b>Total</b> .....	<b>38.831</b>	<b>1.610.302</b>	<b>2,41</b>	<b>63.048</b>	<b>1.893.789</b>	<b>3,33</b>	<b>109.682</b>	<b>3.109.179</b>	<b>3,53</b>

FONTE: MTE/RAIS, 1985, 2000, 2014.

Contudo, essa participação não se deu de forma homogênea entre os diferentes setores. Enquanto que nos setores extrativa mineral e na indústria de transformação ocorreu um incremento significativo no número de vínculos no período, de tal modo que em 2014 encontravam-se na região 10,06% e 6,17% do total de empregos do Estado associados a esses setores respectivamente; no setor da agropecuária, a região perdeu participação no número total de empregados, sendo que em 2014, encontravam-se na região, apenas 2,27% do total de empregos do Estado.

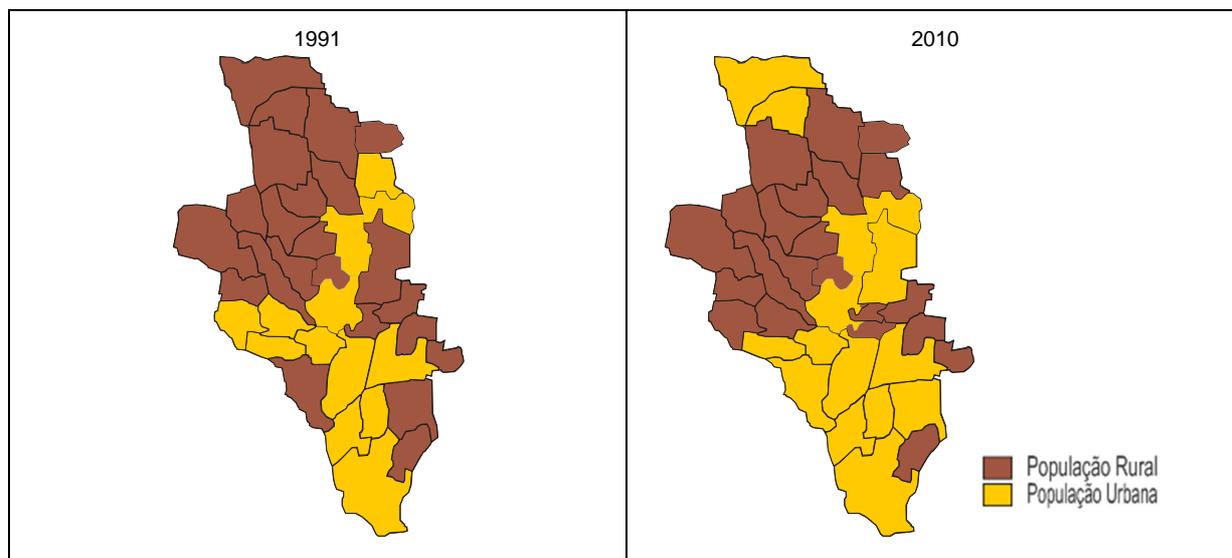
Em termos municipais, quando se analisa esses indicadores, também se observa a existência de disparidades regionais, diretamente associadas à localização da população no território. Assim como a população se concentrava em seis municípios, verifica-se que também o estoque de empregos estava nestes espaços, pois 81,14% dos vínculos empregatícios estavam nos municípios de Lajeado, Estrela, Taquari, Encantado, Arroio do Meio e Teutônia em 1985. Com o passar do tempo, essa concentração do emprego foi se dissipando com o surgimento de novos municípios e o desenvolvimento de novas atividades produtivas no território regional. Contudo, ainda assim, em 2014 estes municípios detinham 72,48% dos empregos, ao mesmo tempo em que se verificava que em 21 municípios, a participação individual era inferior a 1% do emprego regional.

Conforme Figura 2, na maioria destes municípios uma parcela significativa da população residia no meio rural, desenvolvendo atividades vinculadas ao setor agrícola, as quais são estruturadas no minifúndio e no modelo da agricultura familiar<sup>1</sup>, com reduzida contratação de mão de obra terceirizada. Por conseguinte, estes municípios também são municípios com menor participação na geração da renda regional.

<sup>1</sup> O modelo da agricultura familiar desenvolvida na região caracteriza-se por ser: "(i) uma agricultura com traços do antigo sistema colonial, baseada na tração animal, no trabalho manual, com uma pequena renda monetária (principalmente oriunda do leite) e uma elevada produção de alimentos voltada ao autoconsumo. Neste sistema de produção se observa a predominância de uma população mais idosa, com menor disponibilidade de terras e em locais desfavoráveis para a mecanização; (ii) uma agricultura de integração, que articula a suinocultura ou a avicultura moderna com o antigo sistema colonial; e (iii) uma agricultura familiar de maior porte econômico, especializada na produção de grãos nas margens do rio, ou na pecuária moderna de leite, ou ainda na produção de suínos e aves" (GRISEL, 2005 *apud* BEROLD, 2011, p. 34).

Figura 2

Evolução das características dos municípios do Vale do Taquari em relação ao predomínio da população de acordo com o domicílio



FONTE: IBGE (1991 a 2010)

Além da dinâmica intrarregional, observa-se que o emprego possui uma dinâmica distinta entre os municípios. Enquanto que o município de Lajeado, polo regional, tem mantido sua participação no registro de empregos (29,1% em 1985; 28,2% em 2000 e 33,32% em 2014), o município de Taquari, foi o primeiro município emancipado na região e localizado ao sul da região e distante da região polarizada, tem reduzido sua importância no cenário regional (9,48% em 1985; 6,38% em 2000 e 4,57% em 2014). Por outro lado, existem municípios que têm sido mais dinâmicos, que é o caso do município de Teutônia, emancipado em 1981 do município de Estrela, mas cuja participação no emprego regional cresceu no período entre 1985 para 2000, passando de 7,35% para 12,57% do total de vínculos regionais, e apesar de ter apresentado uma perda de participação em 2014 (10,69%), é o segundo município com maior número de vínculos na região.

Em termos de diversificação e especialização, a análise do QL, medida que compara o setor produtivo de uma região em relação ao mesmo setor no Estado, indicou que houve no período em análise a especialização de alguns setores regionais, ao mesmo tempo em que outros apresentaram perdas.

Conforme pode ser observado na Tabela 3, em 1985, o Vale do Taquari era especializado na indústria de transformação (1,73) e a agropecuária (1,67). Já em 2014, esse quadro se altera parcialmente, pois a agropecuária perde sua participação no emprego estadual, demonstrando uma redução da especialização, ao mesmo tempo em que ocorreu uma especialização do setor extrativo mineral (2,85) e da construção civil (1,12).

Tabela 3

Quociente Locacional do Vale do Taquari por setor da atividade — 1985, 2000 e 2014

Setores	1985	2000	2014
1 - Extrativa mineral .....	0,56	1,23	2,85
2 - Indústria de transformação .....	1,73	1,97	1,75
3 - Serviços Industriais de Utilidade Pública	0,73	0,64	0,52
4 - Construção civil .....	0,91	0,75	1,12
5 - Comércio .....	0,87	0,93	0,90
6 - Serviços .....	0,63	0,57	0,72
7 - Administração pública .....	0,47	0,46	0,61
8 - Agropecuária .....	1,67	0,68	0,64
{ñ class} .....	0,46	-	-

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, MTE, 2016).

Vale ressaltar que a redução da especialização da agropecuária regional deve ser analisada com cautela, uma vez que a variável considerada para medir a especialização é o emprego formal. Assim, como o modelo de agricultura desenvolvido na região utiliza essencialmente a mão de obra familiar, esta não se torna uma referência consistente. Ademais, cabe destacar que se considerado como referência o valor da produção, diversos municípios são considerados especializados na produção de aves, suínos e leite, em virtude da importância da atividade agrícola nos mesmos.

Por outro lado, também cabe salientar que, a especialização do setor extrativo mineral está concentrada em alguns municípios, pois somente seis registraram vínculos em 2014 (Arvorezinha, Estrela, Ilópolis, Pouso Novo, Putinga e Sérgio). Em consequência, se analisados os indicadores municipais de QL, estes são elevados, demonstrando uma importância relativa maior na constituição do emprego formal se comparado ao RS.

O mesmo fato também ocorre com outros setores produtivos que estão concentrados em alguns municípios, pois se analisar o QL em termos municipais, identifica-se a especialização relativa destes em algumas atividades, ou seja, em 2014, nove municípios do Vale do Taquari eram especializados no setor agrícola, 23 municípios especializados na indústria de transformação, e em 14 municípios o emprego no setor da administração pública apresentava uma importância relativa maior se comparada ao setor estadual.

Por outro lado, no setor de serviços, principal setor responsável pela geração do VAB na região, o emprego formal possui uma importância relativa inferior se comparado ao RS em todos os períodos analisados, demonstrando uma não especialização da atividade tanto na região e como em termos municipais (com exceção do município de Progresso, cujo indicador foi 1,04 em 2014). Vale ressaltar também que a menor participação relativa deste setor na formação do mercado de trabalho formal, pode estar vinculada a informalidade que tradicionalmente caracteriza parte deste setor.

Destaca-se ainda, que a indústria de transformação regional é responsável pelo beneficiamento dos insumos produzidos pelo setor agrícola, e por este motivo, ela é especializada em somente algumas atividades. Em 2014, essa especialização esteve associada aos setores de: alimentos e bebidas (3,55); indústria de calçados (2,90); madeireiro e mobiliário (1,47); borracha, fumo e couros (1,46) e indústria têxtil (1,25).

## 4 Considerações finais

A partir deste estudo constata-se que no VT a geração do valor adicionado por setor da atividade econômica ocorre de maneira mais equilibrada se comparada ao estado, mas ainda assim, há a predominância do setor de serviços. Entretanto, em termos municipais, essa participação setorial é significativamente mais desigual, enquanto que em alguns prevalecem às atividades associadas ao setor de serviços, em outros a agropecuária ainda participa com maior intensidade.

Esse processo está diretamente associado à dinâmica populacional estabelecida na região ao longo das últimas décadas e a disponibilidade dos fatores de produção, aliada as ligações proporcionadas pela sua rede modal, as quais possibilitaram o estabelecimento de vínculos importantes entre o VT e eixo de desenvolvimento do RS, a região metropolitana de Porto de Alegre e de Caxias do Sul.

Neste período, observa-se que a maior parte da população do VT migrou da zona rural para a zona urbana e dos municípios menores para os municípios maiores, concentrando-se nos municípios situados na região central, e onde também passaram a se intensificar as atividades secundárias e terciárias, com maior valor agregado no produto regional. Em relação aos municípios em que predomina a agropecuária, desenvolvida através da agricultura familiar, esta atividade permaneceu sendo uma importante fonte de geração de divisas, sem requerer uma quantidade significativa de mão de obra.

Essas características regionais também influenciaram na especialização regional, na qual a indústria de transformação, a extrativa mineral e construção civil passaram a ter destaque. Contudo, em termos municipais, os setores especializados estão diretamente relacionados aqueles com maior importância na geração de emprego e renda.

Assim, o desenvolvimento econômico recente do Corede do Vale do Taquari tem ocorrido de forma heterogênea no espaço regional. Em consequência, as atividades produtivas de cada município e a distribuição do emprego regional têm contribuído de maneira desigual na capacidade de produção e na formação da riqueza regional. Esse desenvolvimento pode ser justificado em parte através dos pressupostos das teorias de desenvolvimento regional desequilibrado, pois é possível observar que as indústrias motrizes estão localizadas em determinados polos de crescimento, enquanto que atividades secundárias estão localizadas no seu entorno. Por outro lado, parte da produção regional é exportada para as outras regiões,

visto que a região se caracteriza como um polo de produção de alimentos, e como consequência, geram-se efeitos multiplicadores sobre a economia regional.

Entretanto, acredita-se que as disparidades regionais são melhores explicadas a partir das teorias recentes do desenvolvimento regional, as quais reconhecem a existência de disparidades no espaço regional associadas a características econômicas e geográficas, as quais são capazes de explicação à existência de concentrações e descontrações das atividades econômicas.

## Apêndices

### Apêndice A

Evolução do VAB por setor no VT e RS em 1985, 2000 e 2013

DESCRIÇÃO	1985		2000		2013	
	VT	RS	VT	RS	VT	RS
	(Cr\$ milhões)	(Cr\$ milhões)	(R\$ 1.000)	(R\$ 1.000)	(R\$ 1.000)	(R\$ 1.000)
Agricultura .....	692.341,39	16.749.340,39	239.953,27	5.983.469,20	1.184.498,05	33.399.958,09
Indústria .....	1.349.054,35	40.630.748,06	988.211,50	21.433.103,03	3.090.527,14	80.604.275,34
Serviços .....	1.157.149,17	41.674.618,38	1.098.415,39	44.456.318,99	5.789.090,20	217.090.949,42
<b>VAB Total .....</b>	<b>3.198.544,91</b>	<b>99.054.706,83</b>	<b>2.326.580,16</b>	<b>71.872.891,21</b>	<b>10.064.115,39</b>	<b>331.095.182,86</b>

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE (2016).

### Apêndice B

Estrutura do Valor Adicionado Bruto (%) nos municípios do VT em 2013

MUNICÍPIO	ESTRUTURA DO VALOR ADICIONADO BRUTO (%)		
	Agropecuária	Indústria	Serviços
Anta Gorda .....	40,22	7,39	52,40
Arroio do Meio .....	6,74	50,90	42,36
Arvorezinha .....	34,27	9,34	56,39
Bom Retiro do Sul .....	11,60	28,36	60,04
Canudos do Vale .....	55,35	2,66	41,99
Capitão .....	56,49	8,09	35,41
Colinas .....	35,13	25,28	39,59
Coqueiro Baixo .....	58,63	2,32	39,05
Cruzeiro do Sul .....	22,12	19,45	58,44
Dois Lajeados .....	40,17	5,91	53,92
Doutor Ricardo .....	38,29	15,52	46,19
Encantado .....	5,95	30,69	63,36
Estrela .....	5,98	35,80	58,22
Fazenda Vilanova .....	27,26	24,49	48,26
Forquetinha .....	40,20	10,92	48,87
Ilópolis .....	47,73	7,56	44,71
Imigrante .....	11,68	55,64	32,68
Lajeado .....	0,41	26,13	73,45
Marques de Souza .....	33,84	8,03	58,13
Muçum .....	8,67	48,39	42,95
Nova Bréscia .....	43,83	8,75	47,42
Paverama .....	29,38	21,15	49,47
Poço das Antas .....	28,87	28,64	42,48
Pouso Novo .....	51,47	2,53	46,01
Progresso .....	44,03	6,38	49,60
Putinga .....	47,90	9,50	42,60
Relvado .....	49,65	4,22	46,13
Roca Sales .....	12,52	52,54	34,95
Santa Clara do Sul .....	13,03	51,64	35,33
Sério .....	50,68	4,68	44,64
Tabaí .....	43,05	4,67	52,28
Taquari .....	11,83	33,36	54,82
Teutônia .....	6,38	37,05	56,56
Travesseiro .....	41,67	28,96	29,37
Vespasiano Correa .....	56,65	4,43	38,92
Westfalia .....	34,61	30,13	35,26

FONTE: FEE (2016).

## Referências

- BEROLD, Leonardo. **Políticas públicas para a agricultura e dinâmica institucional**: as transformações capitalistas na agricultura do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. 2011. 124p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural. Porto Alegre, 2011.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. Relação Anual de Informações Sociais. **Dados do número de estabelecimentos e de empregados**. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/rais/>>. Acesso em: 19 mar. 2016.
- COSTA, José da Silva (Org). **Compêndio de Economia Regional**. Coimbra-Portugal: Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional – APDR, 2002.
- CHORINCAS, Joana. Geografia econômica: encontros e desencontros de uma ciência de encruzilhada. **Infogeo**. Lisboa: Edições Colibri, p. 109-122, 2001/02.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA - FEE. **FEE dados**. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/>>. Acesso em: 19 mar. 2016.
- HADDAD, Paulo Roberto (org.) **Economia Regional**: Teorias e Métodos de Análise. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil S. A., 1989.
- HIRSCHMAN, A. O. Transmissão inter-regional e internacional do crescimento econômico. In: SCHWARTZMANN, Jacques (org). **Economia Regional**: textos escolhidos. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 1991**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 19 mar. 2016.
- \_\_\_\_\_. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 19 mar. 2016.
- KON, Anita. **Desenvolvimento Regional e Trabalho no Brasil**. São Paulo: Associação Brasileira de Estudos do Trabalho – ABET, 1998.
- NORTH, D. C. Teoria da localização e crescimento econômico regional. In: SCHWARTZMAN, Jacques (Org.) **Economia regional**: textos escolhidos. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977.
- PAIVA, Carlos Águedo. Desenvolvimento regional, especialização e suas medidas. **Indicadores Econômicos FEE**. Porto Alegre: FEE, v. 34, n. 1, 2006. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/viewArticle/1446>>. Acesso em: 02 mar. 2016.
- PERROUX, François. O conceito de Pólos de Crescimento. In: SCHWARTZMANN, Jacques (org). **Economia Regional**: textos escolhidos. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977.
- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional. **Perfil Socioeconômico Corede Vale do Taquari**. Porto Alegre, novembro de 2015.
- \_\_\_\_\_. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <[http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/conteudo.asp?cod\\_menu\\_filho=791&cod\\_menu=790&tipo\\_menu=APRESENTACAO&cod\\_conteudo=1328](http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/conteudo.asp?cod_menu_filho=791&cod_menu=790&tipo_menu=APRESENTACAO&cod_conteudo=1328)>. Acesso em: 19 mar. 2016.
- SOUZA, Nali de Jesus de. **Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Atlas, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Desenvolvimento Regional**. São Paulo: Atlas, 2009.
- SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João; GARCIA, Renato; SAMPAIO, Sérgio E. K. Coeficientes de Gini locais – GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. **Nova Economia**. Belo Horizonte: UFMG, v. 13, n. 2, p. 39-60, 2003. Disponível em: <<http://revistas.face.ufmg.br/index.php/novaeconomia/article/view/415>>. Acesso em: 02 mar. 2016.

# Igualdade de oportunidades e estrutura produtiva: uma análise exploratória espacial para o Rio Grande do Sul

Willian Boschetti Adamczyk\*

Adelar Fochezatto\*\*

## Resumo

Este estudo utiliza os Índices de Desigualdade de Oportunidades Municipais (IOp) de Figueiredo et al. (2013) para analisar as oportunidades nos municípios do Rio Grande do Sul. Observamos como os resultados se distribuem espacialmente no território do Estado e a sua relação com variáveis produtivas. A análise LISA nos permitiu verificar a presença de efeitos de transbordamento do IOp de uma cidade para seus vizinhos. A formação de clusters espaciais mostra que as desigualdades injustas sofrem dependência espacial. Seguindo o Princípio da Compensação de Roemer (1998b), a regra alocativa de recursos públicos demandaria um direcionamento de recursos para as regiões com maiores IOp e mais dependentes do serviço público e agricultura, enquanto os municípios com maior participação da indústria, comércio e serviços têm necessidades menores de compensação.

**Palavras-chave:** igualdade de oportunidades; análise espacial; economia regional

## Abstract

*This work exploits the Municipal Inequality of Opportunity Index (IOp) of Figueiredo et al. (2013) to analyze the opportunities in cities of Rio Grande do Sul. We observe the spatial distribution of opportunities and its relations with productive variables. The LISA analysis allows us to verify the presence of spillovers of IOp from a city to its neighbors. The formation of spatial clusters shows us that unfair inequalities suffer from spatial dependence. Following Roemer's (1998b) Compensation Principle, the allocative rule of public resources demands a redirecting of resources to regions with higher IOp's which are more dependent on public sector and agriculture, meanwhile municipalities with higher industry, commerce, and services participation have lower compensational needs.*

**Keywords:** inequality of opportunity; spatial analysis; regional economics

## 1 Introdução

O desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul é marcado por processos de desigualdades regionais e sociais. Dentre as mais relevantes para a sociedade, podemos exemplificar as desigualdades de

---

\* Mestrando em Economia na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PPGE-PUCRS).  
E-mail: willianadamczyk@yahoo.com.br

\*\* Doutor em Economia, professor titular do PPGE-PUCRS, pesquisador do CNPq.  
E-mail: adelar@pucrs.br

renda, de gênero, ou de acesso aos serviços básicos, como educação, saúde e segurança. A fim de mensurar essas disparidades, o instrumento geralmente adotado por economistas tem sido o Índice de Gini. Concebido em 1912 pelo italiano Corrado Gini, a medida baseia-se exclusivamente na avaliação da distribuição da renda como fator de desigualdade social.

No cenário mundial, o Brasil ainda ocupa um lugar no grupo dos países com maior desigualdade de renda, apesar da franca queda a partir da década de 1990. De acordo com o IBGE (2010), o Brasil apresenta um índice de Gini de 0,526, e o Estado do Rio Grande do Sul se situa abaixo dessa média nacional com o valor de 0,49. Esses valores variam em um intervalo entre 0, a igualdade plena entre os cidadãos, e 1, situação na qual apenas um indivíduo, em detrimento dos demais, detém todos os recursos da sociedade.

Entretanto, mensurar a desigualdade de uma sociedade considerando apenas a renda é a melhor medida da realidade? A questão amplamente debatida na literatura econômica, a exemplo de Sen (2000), é respondida pela proposição de índices que consideram a multidimensionalidade dos resultados humanos, levando em conta, não apenas a renda, mas também, as variáveis de educação e saúde.

Para além dos avanços na mensuração da desigualdade, a pergunta que permanece em aberto é de caráter normativo: que desigualdade uma sociedade pode aceitar como justa? A busca pela resposta acerca do nível ideal e do conceito de justiça mais adequado, entre visões igualitárias ou libertárias, aproximou as elaborações teóricas de filósofos políticos com o instrumental empírico dos economistas.

Nesse contexto, a teoria da Igualdade de Oportunidades é proposta por John Roemer (1998a, 1998b, 2012). Seguindo esta abordagem, Almås *et al.* (2011) considera que as pessoas veem algumas desigualdades, como as advindas do número de horas trabalhadas, como justas, enquanto outras desigualdades, como provenientes de fatores de raça ou gênero, como injustas. Construindo um índice para a desigualdade de oportunidades podemos discriminar desigualdades justas e injustas, avançando na questão de como deveríamos mensurar a desigualdade na sociedade como um todo.

Índices de Desigualdade de Oportunidade (IOp) buscam capturar o peso que as circunstâncias têm na definição dos resultados, podendo ser calculados a nível nacional, regional ou municipal. Esta forma de mensuração da desigualdade permite diversas interpretações do que seria uma distribuição de renda justa, encontrando discrepâncias de resultados entre o Gini tradicional e o Gini Injusto. Almås *et al.* (2011), por exemplo, observaram que uma redução do índice de Gini da renda não resultou em uma redução da desigualdade de oportunidades na Noruega entre os anos de 1986 e 2005.

No contexto brasileiro, Figueiredo *et al.* (2013) calcularam Índices de Oportunidades a nível municipal a partir do Censo Demográfico 2010 (IBGE). A partir destes índices, podemos realizar análises espaciais a fim de verificar como os resultados se distribuem no território gaúcho e a sua relação com a estrutura produtiva dos municípios. Através da análise de *clusters*, buscamos identificar se a dependência espacial e estrutura produtiva podem atuar como circunstâncias na definição da desigualdade injusta.

Após esta introdução, explicamos de forma geral os desenvolvimentos da Teoria de Igualdade de Oportunidades na seção 2. A seção 3 traz a metodologia para a obtenção dos IOp. A seção 4 elabora estatísticas descritivas e a abordagem exploratória LISA (*Local Indicators of Spatial Association*). Por último, as considerações finais.

## 2 Teoria de Igualdade de Oportunidades

A abordagem da Igualdade de Oportunidades tem ganhado atenção internacional na literatura econômica, impulsionada por uma concepção de justiça social comum às sociedades liberais ocidentais. A partir das formulações de Roemer (1998a, 1998b, 2012), diversos estudos empíricos foram desenvolvidos com o objetivo de mensurar o nível de desigualdade de oportunidades que as pessoas enfrentam em diferentes realidades sociais.

Essa abordagem estabelece uma intersecção entre filosofia política e ciência econômica. Como uma agenda de pesquisa, busca-se fundamentos de justiça a fim de prover de sentido ético os resultados econômicos, permitindo a realização de proposições normativas de políticas públicas calcadas em evidências empíricas.

De acordo com essa visão igualitária, um princípio de justiça adequado não requer a igualdade plena de resultados, mas sim, a igualdade nos meios que diferentes indivíduos possam utilizar para alcançar seus próprios resultados finais.

Segundo Checchi e Peragine (2005), a visão da Igualdade de Oportunidades combina elementos do libertarianismo com o igualitarismo. Do primeiro, emprega-se a noção de que políticas públicas devem ser

neutras com respeito aos objetivos que motivam os indivíduos em particular, e do segundo, oferecer uma igualdade efetiva das condições que estão fora de seu controle, permitindo que busquem seus objetivos individuais.

Os fatores que determinam os resultados efetivamente alcançados são divididos em dois: fatores de responsabilidade individual e fatores que estão fora de seu controle. Como fator de responsabilidade individual, é reconhecido o *esforço* despendido pelas pessoas na busca de seus objetivos; enquanto, por condições fora de seu controle, estão as variáveis de raça, gênero, condições de saneamento ou de energia elétrica, *background* familiar, e demais elementos que a sociedade reconheça por influenciarem os resultados atingidos pelos indivíduos e sobre os quais estes possuem limitado poder.

Considerado então como um de seus princípios de justiça, a Igualdade de Oportunidades é alcançada quando um resultado é obtido com o mesmo nível de esforço despendido por indivíduos em circunstâncias diferentes. Na visão de Figueiredo *et al.* (2013), uma vez que esse parâmetro de justiça é ponderado pelos fatores de responsabilidade, qualquer diferencial da renda dos indivíduos em relação a esse parâmetro é decorrente de fatores circunstanciais, logo, será dito injusto.

Seguindo um exemplo de Roemer (1998b), duas crianças, com as mesmas circunstâncias relevantes, podem adquirir níveis diferentes de educação por virtuosamente aplicarem níveis diferentes de esforço. Em um extremo, as circunstâncias determinam todo o nível educacional alcançado, não importando o esforço despendido. Se isso for verdade, o que parece ser um diferencial de esforço, na verdade, é completamente determinado pelas circunstâncias. Na prática, o nível educacional de uma pessoa é resultado conjunto de seus esforços e das suas circunstâncias, cabendo então uma reposição devida à influência dos fatores fora de seu controle. A isso é atribuído o título de *Princípio da Compensação*.

Um Índice de Desigualdade de Oportunidade Municipal pode nos revelar as diferenças entre o peso que as circunstâncias podem assumir em cada município. Os resultados individuais, aqui expressos na dimensão da renda, podem estar condicionados à inserção de um município em determinada estrutura produtiva regional. A composição do mercado de trabalho pode atuar como um fator circunstancial, limitando a realização de objetivos dos cidadãos e as devidas recompensas por seus esforços.

Estudar as diferenças entre regiões, categorias profissionais ou classes de renda, pode prover importantes informações sobre as prioridades de políticas redistributivas e os processos geradores desta desigualdade social. Em nossa interpretação do Princípio da Compensação, um ideal de justiça pode ser alcançado se as políticas públicas forem corretamente direcionadas para aqueles municípios nos quais os indivíduos enfrentam maior peso das circunstâncias.

Com o objetivo de estimar a desigualdade de oportunidade para os municípios do Brasil e, de forma adicional, observar a relação em nível estadual destes com a desigualdade de renda e educação, Figueiredo *et al.* (2013) construíram estimativas para um Índice de Desigualdade de Oportunidade Municipal, que servirão para a posterior análise espacial.

### 3 Metodologia

Este estudo utiliza a base de dados<sup>1</sup> construída por Figueiredo *et al.* (2013) com os Índices de Desigualdade de Oportunidades (IOp) para 5.565 municípios brasileiros e seus Estados, a partir dos dados do Censo Demográfico 2010. Para tal, os autores utilizaram a metodologia desenvolvida por Almás (2008) e Almás *et al.* (2011) com um conceito de justiça *responsibility-sensitive* proposto por Bossert (1995), Konow (1996) e Cappelen e Tungodden (2007).

Na proposta do Índice de Gini Injusto de Almás *et al.* (2011) a renda individual é condicionada aos fatores de responsabilidade e de circunstâncias. O diferencial desta abordagem é que, dada uma interpretação de uma distribuição de renda ideal, mensura-se o quanto a renda de cada indivíduo se distancia do que seria considerada a sua renda justa.

O quadro teórico convencional de mensuração da desigualdade pode ser generalizado para abarcar a ideia de uma distribuição de renda considerada justa. Formalmente, considera-se que a renda considerada justa,  $z_i$ , obtida por cada indivíduo,  $i$ , é dado por:

---

<sup>1</sup> O banco de dados encontra-se disponível para download na página eletrônica do Núcleo de Estudos em Economia Social: <http://nucleoestudosemeco.wix.com/nees#!clients/c1tsl>

$$z_i = \frac{g(r_i, e_1, \dots, e_n)}{\sum_j g(r_j, e_1, \dots, e_n)} \sum_i y_i \quad (1)$$

Assim, a renda justa,  $z_i$ , é função dependente dos níveis de esforço (variável de responsabilidade,  $r_i$ ) e das circunstâncias (variáveis de não-responsabilidade dos indivíduos,  $e_1, \dots, e_n$ ):

$$g(r_i, e_1, \dots, e_n) = \frac{1}{n} \sum_j^n f(r_i, e_i) \quad (2)$$

A função  $f(r_i, e_i)$  denota a renda do indivíduo  $i$  resultante da interação entre esforço e circunstâncias. Essa equação é estimada usando um formato log-linear:

$$\log y_i = \beta r_i + \gamma e_i + \epsilon_i \quad (3)$$

Almås *et al.* (2011) e Figueiredo *et al.* (2013) seguem a metodologia de Devooght (2008), incluindo o termo de erro,  $\epsilon_i$ , dentro do conjunto de variáveis de não-responsabilidade,  $e_i$ . Assim, a expressão (3) foi reorganizada de modo que a equação a ser estimada seja dada por:

$$\log f(r_i, e_i) = \beta r_i + \xi_i \quad (4)$$

Temos que o termo de erro é dado por:  $\xi_i = \gamma e_i + \epsilon_i$ . Segundo Figueiredo *et al.* (2013), esse procedimento metodológico se faz necessário porque as variáveis que compõem os grupos de fatores de responsabilidade ( $r_i$ ) e o grupo de fatores de não responsabilidade ( $e_i$ ) não são bem definidas. Nesse sentido, o termo de erro,  $\epsilon_i$ , da expressão (3), que deveria representar exclusivamente a sorte bruta, passa a englobar, tanto fatores de responsabilidade, como fatores de não responsabilidade, em decorrência dessa omissão de variáveis.

A distribuição de renda justa é então estimada a partir de:

$$z_i = \frac{\exp(\beta r_i)}{\sum_j \exp(\beta r_j)} \sum_i y_i \quad (5)$$

A partir da qual  $y_i - z_i = u_i$ . Ou seja, o diferencial da renda observada ( $y_i$ ) em relação à renda justa ( $z_i$ ), denotado por  $u_i$ , é utilizado para a definição do Índice de Desigualdade de Oportunidade (IOp).

Segundo Almås *et al.* (2011), a curva de Lorenz padrão pode ser utilizada para avaliar o nível de injustiça, ordenando os indivíduos de acordo com o quão injusto estes indivíduos têm sido tratados, assumindo a definição de injustiça relativa a distância entre  $y_i$  e  $z_i$ .

Formalmente:

$$L^U(s) = \frac{\sum_{i=1}^{[ns]} u_i}{n\mu} \quad 0 \leq s \leq 1 \quad (6)$$

Desta forma, a partir de (6), pode-se obter uma extensão do índice de Gini, chamado Gini Injusto (ou IOp), que pode ser calculado por:

$$G^U(s) = \frac{2}{n(n-1)\mu} \sum_i i u_i \quad (7)$$

Se  $z_i = \mu$ , (7) corresponde ao índice de Gini padrão. Assim, a interpretação do índice de Gini é análoga a do Índice de Desigualdade de Oportunidade (IOp), expresso em (7). A diferença entre eles será que o IOp terá valores que variam entre zero (ausência de desigualdade de oportunidade) e dois (desigualdade de oportunidade máxima), enquanto o Gini padrão tem seu intervalo de 0 a 1.

De forma concisa, os Índices de Desigualdade Municipais foram elaborados por seus autores seguindo o procedimento: a) as equações de ganhos foram estimadas para obter os parâmetros da equação log-linear (4); b) em seguida, as regras de justiça foram calculadas, considerando o erro como variável de não responsabilidade (ou circunstâncias); c) finalmente, os índices de desigualdade de oportunidade (7) foram inferidos para os 5.565 municípios brasileiros.

A partir das estimativas obtidas pelos autores, podemos realizar análises espaciais da distribuição da desigualdade de oportunidades. Na próxima seção, utilizaremos o IOp Municipal aliado a dados da estrutura produtiva para gerar visualizações geográficas e investigar a formação de *clusters* e presença de transbordamentos com a aplicação da abordagem LISA (*Local Indicators of Spatial Association*).

## 4 Padrões espaciais de desigualdade

A nível nacional, a análise revela que apenas 20,6% dos 500 municípios com os piores IOp do Brasil são das regiões Sul e Sudeste, enquanto cerca de 68% são da região Nordeste. O Índice tem seu intervalo entre 0

e 2, com a cidade de Campinas (SP), 0,1561, apresentando o resultado mais justo no Brasil, enquanto Herval (RS) apresenta a maior desigualdade do país.

Tabela 1

Estatísticas Descritivas para o IOp dos Municípios do Brasil e do RS — 2010

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	BRASIL	RS
Mínimo .....	0,1561	0,1624
1º Quartil .....	0,1874	0,1855
Média .....	0,2085	0,2075
Mediana .....	0,2027	0,1989
3º Quartil .....	0,2229	0,2181
Máximo .....	0,9211	0,9211
Observações .....	5565	496

NOTA: Elaboração própria.

A Tabela 1 traz um resumo das estatísticas descritivas dos dados do IOp que são úteis para compararmos a situação do Rio Grande do Sul com o Brasil como um todo. Pode-se considerar a média do Estado e a do Brasil como semelhantes, com valores de 0,2075 e 0,2085, respectivamente. Os 10 municípios do Rio Grande do Sul com maior desigualdade de oportunidade estão listados na Tabela 2, enquanto a Tabela 3 traz os municípios com os menores índices de desigualdade do Estado.

O valor mínimo a nível nacional, 0,1561, representa a cidade de Campinas (SP), enquanto o mínimo gaúcho é encontrado na cidade de Vale Real (RS), com 0,1624. Quando olhamos para os municípios com maior IOp, na Tabela 2, destaca-se o caso de Herval (RS). O município, com população de apenas 6.753 habitantes em 2010, apresentou o maior índice de desigualdade de oportunidade do Brasil. Fica clara a distância desse município dos demais quando observamos as estatísticas descritivas e o segundo município do ranking, Ametista do Sul, com 0,4408. Para Figueiredo *et al.* (2013), apesar do resultado do IOp, Herval possui um índice de Gini relativamente baixo, de 0,39 em 2003. Segundo os autores, tal fato é curioso e merece uma análise mais aprofundada a respeito.

Tabela 2

Os 10 municípios com piores IOp do Rio Grande do Sul

POSIÇÃO	MUNICÍPIOS	IOp
1	Herval .....	0,9211
2	Ametista do Sul .....	0,4408
3	São Valério do Sul .....	0,3857
4	Itati .....	0,3681
5	Arroio do Padre .....	0,3432
6	Itacurubi .....	0,3333
7	Coqueiros do Sul .....	0,3324
8	Alto Alegre .....	0,3265
9	Sagrada Família .....	0,3264
10	Jacuizinho .....	0,3207

NOTA: Elaboração própria.

As análises preliminares de Figueiredo *et al.* (2013) para os resultados a nível nacional e estadual, indicam que os coeficientes de desigualdade de oportunidade são relacionados principalmente com a variável de educação. Para os autores, “fica evidente que – tomando a variável média de anos de estudo do estado como *proxy* para grau de escolaridade deste -, os estados que apresentam menor nível de IOp mostraram ser aqueles que, em 2007, possuíam um grau de escolaridade mais elevado. Por outro lado, estados com elevado IOp tinham um grau de escolaridade inferior em relação aos demais. Tais resultados sugerem a existência de uma relação inversa entre IOp e o grau de escolaridade”. (FIGUEIREDO *et al.*, 2013, p. 11)

Tabela 3

Os 10 Municípios com Melhores IOp do Rio Grande do Sul

POSIÇÃO	MUNICÍPIOS	IOp
1	Vale Real .....	0,1624
2	André da Rocha .....	0,1643
3	Feliz .....	0,1649
4	Dois Irmãos .....	0,1650
5	Nova Candelária .....	0,1669
6	São Vendelino .....	0,1675
7	Teutônia .....	0,1682
8	São Leopoldo .....	0,1695
9	Nova Hartz .....	0,1698
10	Carlos Barbosa .....	0,1700

NOTA: Elaboração própria.

Neste estudo, investigamos o comportamento do IOp em face das diferentes estruturas produtivas dos municípios. Com isto, nosso foco recai sobre variáveis que possam estar indiretamente relacionadas com o fenômeno das desigualdades de oportunidades. Em nossa abordagem, podemos interpretar as variáveis de estrutura produtiva como sendo variáveis meio e os indicadores de educação e saúde como sendo variáveis fins.

Por exemplo, Figueiredo *et al.* (2013) encontraram resultados que sugerem a existência de uma relação inversa entre IOp e o grau de escolaridade. No entanto, esta pode ser dependente das condições e oportunidades na esfera produtiva da economia. A mesma suspeita pode ser levantada em relação aos indicadores de saúde e de renda.

O Quadro 1 traz diagramas de dispersão considerando a estrutura produtiva e desigualdade de oportunidades nos municípios do Rio Grande do Sul em 2010. Os diagramas são úteis para visualizarmos as relações entre os resultados do IOp (no eixo vertical) e, em (a), o IOp de municípios vizinhos, e com as variáveis produtivas: b) percentual de trabalhadores ocupados na agropecuária; c) percentual de trabalhadores ocupados na indústria; d) percentual de trabalhadores ocupados no setor de serviços; e) percentual de trabalhadores ocupados no comércio; e f) percentual de trabalhadores ocupados na administração pública.

Em (1.a) temos a relação do IOp do município com o IOp de seus vizinhos (W\_IOp). A inclinação da reta de tendência é positiva, sugerindo que o IOp do município está diretamente relacionado com o de seus vizinhos. Além disso, a concentração de pontos próximos à origem sugere a existência de um grande número de municípios com baixo IOp com vizinhos com baixo IOp.

No gráfico (1.b) vemos uma relação positiva entre a porcentagem de trabalhadores ocupados na agropecuária e o IOp. Esta tendência indica que municípios com maior número relativo de trabalhadores atuando na agropecuária possuem maiores IOp. A observação *outlier* é o caso do município de Herval, já discutido anteriormente. Suprimindo a observação extrema, mantém-se a inclinação positiva da reta em (1.a) e (1.b).

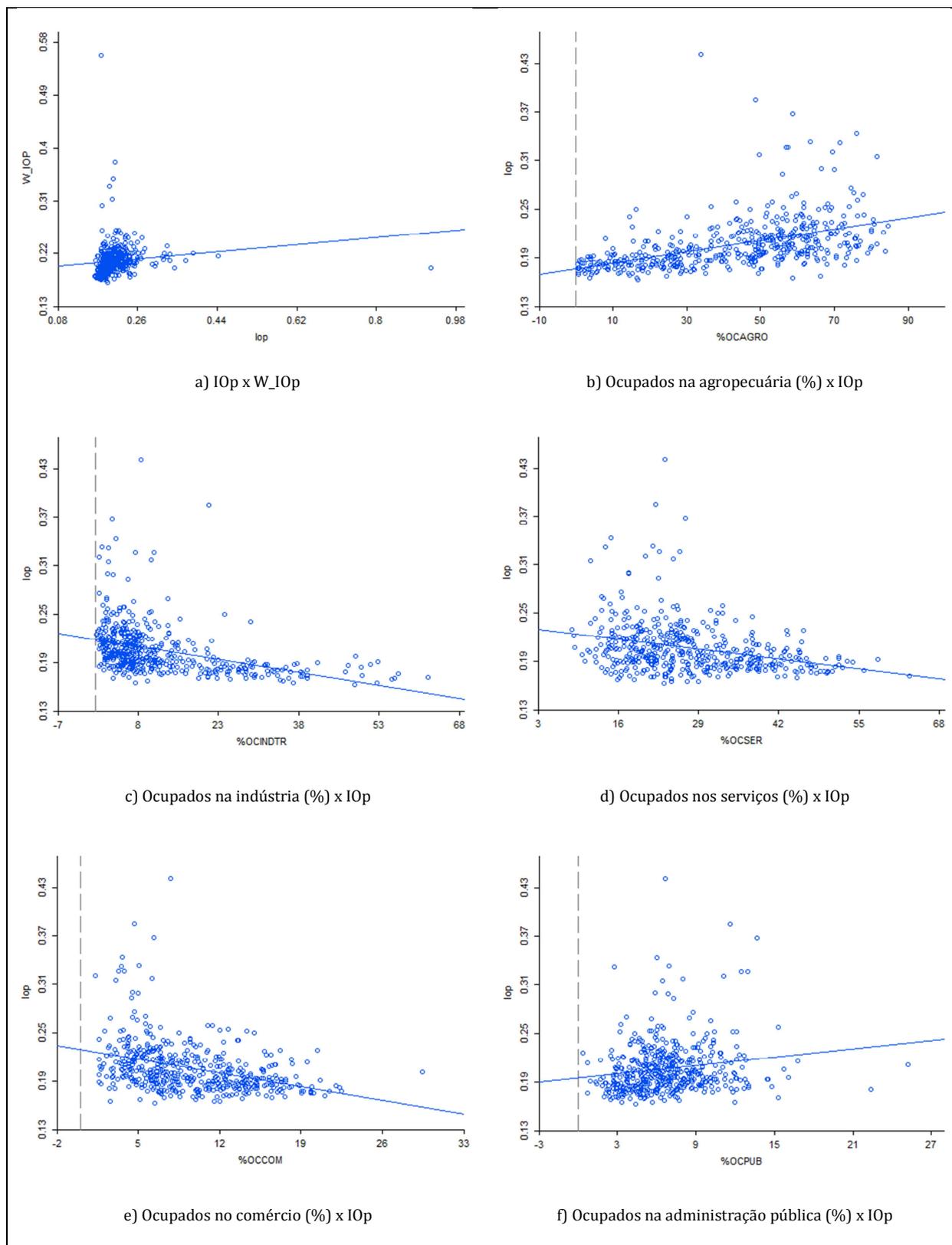
Os três gráficos seguintes são marcados por uma relação inversa entre a variável produtiva analisada e o IOp. Tanto a porcentagem de ocupados na indústria (1.c), ocupados nos serviços (1.d) e ocupados no comércio (1.e) são maiores com menores IOp. Assim, cidades com maior número de empregos nos setores secundário e terciário da economia estão mais próximos do ideal de justiça em oportunidades do que os municípios majoritariamente agrícolas.

Por fim, nota-se em (1.f) que municípios com maior ocupação no setor público estão relacionados diretamente com IOp mais altos. Este fenômeno pode estar relacionado com a tendência de municípios com menor atividade econômica serem mais dependentes dos empregos no serviço público.

Além da análise de dispersão, o ferramental da análise exploratória de dados espaciais (AEDE) nos permite detectar padrões heterogeneidade e autocorrelação espacial entre as observações. Para descobrir se os dados são aleatoriamente distribuídos no espaço, adotam-se estatísticas de autocorrelação espacial como *I* de Moran global. Para a verificação de existência de *clusters*, realiza-se a análise LISA (*Local Indicators of Spatial Association*), um *I* de Moran local.

Quadro 1

Estrutura produtiva e desigualdade de oportunidades nos municípios do Rio Grande do Sul — 2010



NOTA: 1. As informações sobre ocupações por setor foram obtidas no Censo Demográfico de 2010 (IBGE).  
 2. As informações sobre desigualdade de oportunidades foram obtidas em Figueiredo et al. (2013).  
 3. IOp = Indicador de desigualdade de oportunidades; W\_IOp = Indicador de desigualdade de oportunidades nos municípios vizinhos.  
 4. Elaboração própria.

A análise LISA nos permite verificar a ideia de efeitos de transbordamento do Índice de Oportunidades de uma cidade para seus vizinhos, formando assim *clusters* de municípios com altos ou baixos índices de desigualdade. Se há a formação de *clusters* espaciais é porque o investigado possui dependência espacial, ou seja, há um processo de “contágio”. Em nosso caso, significa dizer que as condições que produzem igualdade ou desigualdade de oportunidade geram resultados que se propagam do local onde ocorrem para os locais que estão na sua vizinhança. Assim, a combinação dessas técnicas é adequada para ser usado em análises univariadas e bivariadas.

De modo geral, um diagrama de dispersão de Moran bivariado é um gráfico de dispersão de pontos que representam os valores de duas variáveis observadas nas regiões, com a indicação da declividade da reta da regressão, calculada por MQO. O coeficiente do *I* de Moran pode ser interpretado como a inclinação da linha de regressão entre a variável em análise, e os valores dessa variável em seus vizinhos. “A ideia intuitiva é descobrir se os valores de uma variável observada em uma dada região guardam uma associação com os valores de outra variável observada em regiões vizinhas”. (ALMEIDA, 2012, p.117)

Nos dados para o IOp, há a possibilidade de que o *outlier* Herval possa exercer uma influência espúria sobre essa linha, interferindo no valor assumido pelo coeficiente de autocorrelação espacial. Verificamos que sob diversas especificações de matrizes<sup>2</sup>, a presença da observação do IOp de Herval prejudica sensivelmente a detecção da heterogeneidade espacial. As análises espaciais foram realizadas com a substituição do valor do IOp do *outlier* pela média do Estado. A simples retirada da observação causaria problemas estruturais na análise, enquanto a média do Estado representa adequadamente as médias dos municípios vizinhos. Na Tabela 4 mostra-se os coeficientes para o *I* de Moran sob diferentes especificações.

Tabela 4

Escolha da Matriz de Contiguidade sem a presença do outlier

MATRIZ	ORDEM 1	ORDEM 3	ORDEM 5
<i>Queen</i> .....	0,1850	0,1232	0,1036
<i>Rook</i> .....	0,1873	0,1226	0,1007
<i>k-nearest</i> .....	<b>0,3233</b>	0,2378	0,1928

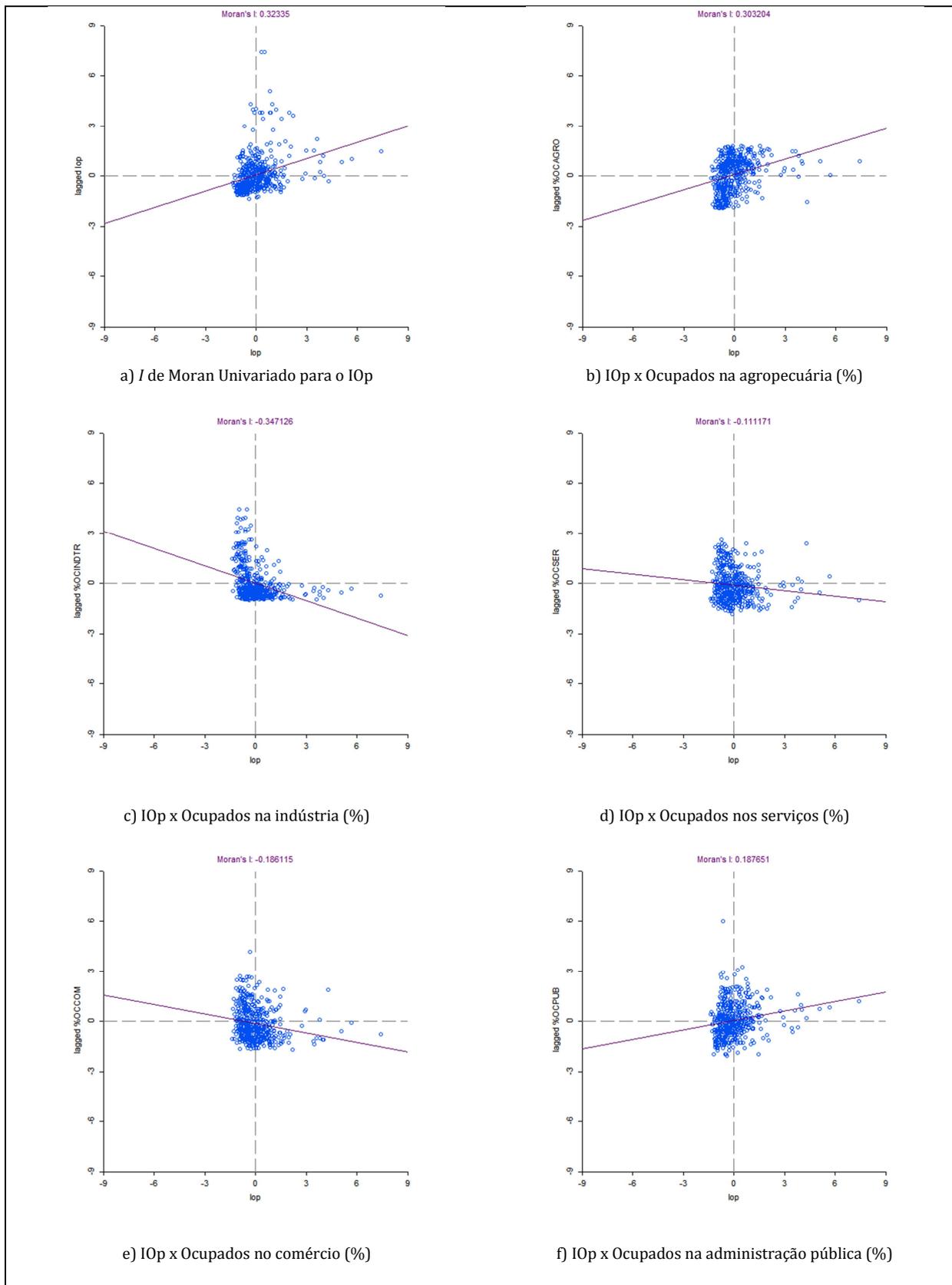
NOTA: Elaboração própria.

Para tornar a escolha do valor de *n* não arbitrária, o procedimento de Baumont (2004) foi adotado. Dessa forma, definiu-se *k* = 1, na qual a matriz de pesos espaciais é construída considerando apenas o vizinho mais próximo. Por estes critérios, a matriz escolhida é a *k-nearest*, que gera o mais alto valor *I* de Moran estatisticamente significativo. Segundo Almeida (2012), essa matriz, amplamente utilizada na literatura, baseia-se na distância geográfica, cuja vantagem de especificação é garantir que não existam “ilhas”, atribuindo o mesmo número de vizinhos a todas unidades espaciais.

<sup>2</sup> Para as especificidades das diferentes matrizes de contiguidade ver LeSage (1999) e Almeida (2012).

Quadro 2

Igualdade de Oportunidades e Estrutura produtiva nos municípios do Rio Grande do Sul — 2010



NOTA: 1. As informações sobre ocupações por setor foram obtidas no Censo Demográfico de 2010 (IBGE).  
 2. As informações sobre desigualdade de oportunidades foram obtidas em Figueiredo *et al.* (2013).  
 3. Os indicadores I de Moran globais foram calculados utilizando a matriz de pesos espaciais *k-nearest*, com  $n = 1$ .  
 4. Elaboração própria.

Assim, por meio deste indicador de autocorrelação espacial pode-se rejeitar a hipótese de distribuição aleatória espacial do IOp no Rio Grande do Sul. A significância de uma autocorrelação positiva indica que municípios com elevados IOp estão rodeados por municípios com alto IOp, ou também, que municípios com baixos IOp estão cercados de semelhantes.

O Quadro 2 mostra os Índices de Moran para a relação entre o IOp e seus vizinhos. Em contraste com a análise anterior, os diagramas de dispersão do Quadro 1 mostram a relação do município com as ocupações setoriais no próprio município, enquanto a análise do *I* de Moran tenta capturar um efeito regional, ou de contágio das variáveis em questão.

Assim, temos em 2.a) um *I* de Moran Univariado, enquanto 2.b) a 2.f) mostram os *I* de Moran Bivariados considerando o IOp dos municípios e as variáveis selecionadas para representar a estrutura produtiva dos vizinhos.

Em 2.b) percebemos que há evidências para afirmar que o IOp de um município é positivamente correlacionado com o percentual de ocupados na agricultura nos municípios vizinhos. Dessa forma, municípios que se encontrem em regiões predominantemente agrícolas tendem a apresentar desigualdades mais elevadas.

Nos quadros seguintes, 2.c), 2.d) e 2.e), apresenta-se a relação do IOp com variáveis produtivas do setor secundário e terciário da economia. A tendência é a mesma para indústria, serviços e comércio. O IOp do município tende a ser menor em regiões onde predominam essas atividades, com um papel de destaque para a indústria, por possuir uma inclinação mais proeminente que os demais.

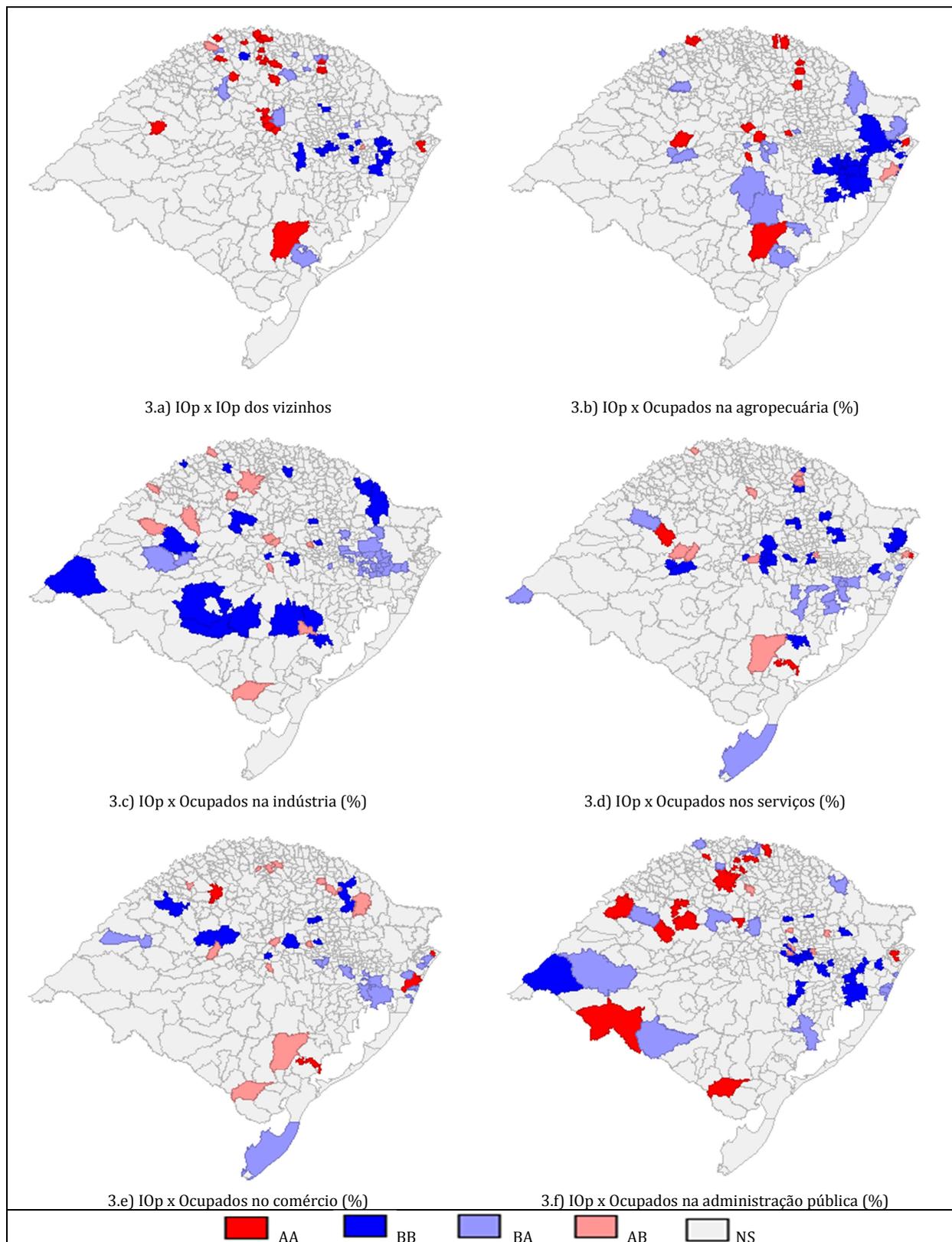
Em 2.f), a tendência negativa para o setor público é semelhante à verificada para a agropecuária. Um município cercado por vizinhos altamente dependentes de empregos do setor público exibe níveis de desigualdade de oportunidades superiores. Novamente, este fenômeno pode estar relacionado com a tendência de municípios com menor atividade econômica serem mais dependentes dos empregos no serviço público.

A fim de complementar a análise, o Quadro 3 relaciona geograficamente a estrutura produtiva dos municípios do Rio Grande do Sul com os resultados dos índices de desigualdade de oportunidades. É realizado um mapeamento de *clusters*, através dos *Local Indicators of Spatial Association* (LISA).

Segundo Anselin (1995), o método LISA serve a dois propósitos: interpretar indicadores de grupos locais não estacionários ao longo do espaço e também revelar a influência de localidades individuais na magnitude de estatísticas globais, possibilitando identificar *outliers*. Em nossa análise, focamos no segundo objetivo.

Quadro 3

Clusters espaciais locais entre IOp e Estrutura Produtiva dos municípios do Rio Grande do Sul, 2010.



NOTA: 1. As informações sobre ocupações por setor foram obtidas no Censo Demográfico de 2010 (IBGE).  
 2. As informações sobre desigualdade de oportunidades foram obtidas em Figueiredo *et al.* (2013).  
 3. IOp = Indicador de desigualdade de oportunidades; AA = alto-alto; BB = baixo-baixo; BA = baixo-alto; AB = alto-baixo e NS = não significativo.  
 4. Elaboração própria.

Na abordagem LISA, as regiões coloridas em diferentes tons de azul e de vermelho exprimem as seguintes relações:

AA = *cluster* do tipo alto-alto indica que valores elevados (acima da média) para a variável o IOp estão significativamente correlacionados com valores elevados das variáveis produtivas nos municípios vizinhos.

BB = *cluster* do tipo baixo-baixo indica que valores baixos (abaixo da média) para a variável o IOp estão significativamente correlacionados com valores baixos das variáveis produtivas nos municípios vizinhos.

BA = *cluster* do tipo baixo-alto indica que valores baixos (abaixo da média) para a variável o IOp estão significativamente correlacionados com valores elevados das variáveis produtivas nos municípios vizinhos.

AB = *cluster* do tipo alto-baixo indica que valores elevados (acima da média) para a variável o IOp estão significativamente correlacionados com valores elevados das variáveis produtivas nos municípios vizinhos.

Em 3.a) do Quadro 3, verifica-se a relação entre o IOp encontrado no município em relação ao IOp encontrado nos seus vizinhos (W\_IOp). Podemos concluir visualmente que existe um efeito predominantemente baixo-baixo (BB) entre alguns dos municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre, no qual coincidem o baixo IOp do município e do vizinho mais próximo, e de forma mais dispersa na região centro-norte, *clusters* do tipo alto-alto. Em exercício análogo, com a presença do *outlier* Herval, os vizinhos do município sempre aparecem coloridos nas análises de transbordamento por estarem muito próximos de um município com o IOp mais elevado do país.

Em 3.b), considera-se a porção de trabalhadores ocupados na Agropecuária como porcentagem do total de empregados do município. A Região Metropolitana apresenta o comportamento baixo-baixo por ter municípios com baixa desigualdade de oportunidades e uma baixa participação de trabalhadores ocupados na agropecuária. Os pontos de alto-alto aparecem dispersos no mapa.

No mapa 3.c), vemos que os municípios da Região Metropolitana apresentam predominantemente a relação baixo-alto. O município de Porto Alegre possui baixa participação da indústria nos empregos da cidade, porém, está cercado de vizinhos industrializados. As demais regiões em azul indicam locais nos quais a indústria dos vizinhos não é desenvolvida, ainda assim, estes municípios apresentam baixos IOp relativos.

Os setores de serviços e comércio possuem comportamentos semelhantes. Em 3.d) e 3.e) analisamos a participação desses setores. Porto Alegre apresenta um comportamento alto nos serviços e baixo no IOp. O gráfico 3.d) e 3.e) apresentam pequenos *clusters* dispersos ao longo do Estado, com focos baixo-alto na Região Metropolitana e extremo sul.

O mapa 3.f) relaciona a participação dos empregados no serviço público com o seu IOp. Assim como em 1.f), municípios com um maior PIB tendem a ter menor peso da participação dos empregos do serviço público, enquanto municípios com pouca atividade econômica tendem a ter uma economia muito dependente do setor público. Os municípios metropolitanos de menor IOp, exibem, portanto, uma relação do tipo baixo-baixo entre a participação do serviço público e seu índice de desigualdade, enquanto municípios mais afastados da capital seguem um padrão de alta desigualdade e alta participação do setor público.

## 5 Considerações finais

O presente estudo possibilitou mostrar a distribuição espacial das oportunidades no Rio Grande do Sul. Através do Índice de Desigualdade de Oportunidade Municipal, verificamos que as oportunidades não são distribuídas de forma homogênea no território do Estado, com maior concentração na região metropolitana e algumas cidades do Norte. Em comparação, as regiões mais afastadas da capital e mais próximas da fronteira internacional contêm um maior número de municípios com alto IOp, representando uma maior desigualdade.

Investigamos o comportamento do IOp em face das diferentes estruturas produtivas dos municípios. Com isto, nosso foco recaiu sobre variáveis indiretamente relacionadas com o fenômeno das desigualdades de oportunidades. Em nossa abordagem, interpretamos as variáveis de estrutura produtiva como sendo variáveis meio e os indicadores de educação e saúde como sendo variáveis fins. No entanto, estas são dependentes das condições e oportunidades na esfera produtiva da economia. Mostramos que esses fatores de desigualdade não são distribuídos homogeneamente no território do Rio Grande do Sul.

De acordo com as análises realizadas, as variáveis produtivas constituem papel explicativo do cenário de desigualdade no Estado. A tendência indica que municípios com maior número relativo de trabalhadores atuando na agropecuária possuem maiores IOp, o que tem relação com a baixa escolaridade. Além da agricultura, municípios com maior ocupação no setor público estão relacionados diretamente com IOp mais

altos. Este fenômeno pode estar relacionado com a tendência de municípios com menor atividade econômica serem mais dependentes dos empregos no serviço público.

A análise LISA nos permitiu verificar a presença de efeitos de transbordamento do Índice de Oportunidades de uma cidade para seus vizinhos. A formação de *clusters* espaciais mostra que alguns municípios sofrem dependência espacial, ou seja, há um processo de “contágio” entre os municípios da região. Desta forma, podemos dizer que as condições que produzem igualdade ou desigualdade de oportunidade geram resultados que se propagam do local onde ocorrem para os locais que estão na sua vizinhança.

Os municípios da região metropolitana de Porto Alegre formam um *cluster* de baixa desigualdade de oportunidades. A região é fortemente industrializada e com grande participação dos setores de serviços e comércio, atraindo mão de obra com maior escolaridade. Pode se dizer que nessa região, a menor desigualdade de oportunidades sugere o menor papel das circunstâncias como determinante dos resultados individuais e uma recompensa mais adequada pelo esforço.

O caso contrário deste contágio advém do fato de o Rio Grande do Sul possuir o município com maior desigualdade de oportunidades do Brasil, Herval. Isso faz com que os gráficos apresentem efeitos de transbordamento de alta desigualdade significativa entre seus vizinhos. Porém, o caso deve ser tratado com cuidado já que as causas do resultado de Herval ser tão elevado ainda são desconhecidas e podem conter alguma anomalia que requer uma investigação mais profunda.

Por fim, em nossa interpretação do Princípio da Compensação de Roemer (1998b), a regra alocativa de recursos públicos demandaria um direcionamento das políticas públicas para as regiões com maiores IOp e mais dependentes do serviço público e agricultura. Nesses locais, o retorno do esforço é limitado pelas circunstâncias do mercado de trabalho. Por outro lado, os municípios com maior participação da indústria, comércio e serviços tem necessidades menores de compensações por recursos públicos, por demandarem mão de obra mais especializada, cuja formação requer níveis consideráveis de esforço. As formas mais efetivas de compensação e as políticas adequadas para a redução das desigualdades de oportunidades no mercado de trabalho serão objeto de estudo em trabalhos posteriores.

## Referências

- ALMÅS, Ingvild. **Equalizing income versus equalizing opportunity: A comparison of the United States and Germany.** Research on Economic Inequality, v. 16, p. 129-156, 2008.
- ALMÅS, I.; CAPPELEN, A.; LIND, J.; SØRENSEN, E.; TUNGODDEN, B. **Measuring unfair (in)equality.** Journal of Public Economics, 95, 488-499, 2011.
- ALMEIDA, Eduardo. **Econometria espacial.** Campinas-SP: Alínea, 2012.
- ANSELIN, Luc. **Local indicators of spatial association—LISA.** Geographical analysis, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- BAUMONT, Catherine. **Spatial effects in housing price models: do housing prices capitalize urban development policies in the agglomeration of Dijon (1999)?**. Université de Bourgogne. 2004.
- BOSSERT, W. **Redistribution Mechanisms Based on Individual Characteristics.** Mathematical Social Sciences, v. 29, p. 1-17, 1995.
- CAPPELEN, A.; TUNGODDEN, B. **Fairness and the proportionality principle.** NHH Discussion Paper, n. 31, 2007.
- CHECCHI, Daniele; PERAGINE, Vito. **Regional disparities and inequality of opportunity: the case of Italy.** IZA Discussion Paper No. 1874, 2005.
- CUESTA, Jose. **Social spending, distribution, and equality of opportunities: opportunity incidence analysis.** World Bank Policy Research Working Paper, n. 6489, 2013.
- DEVOOGHT, Kurt. **To each the same and to each his own: A proposal to measure responsibility-sensitive income inequality.** Economica, v. 75, p. 280-295, 2008.

FIGUEIREDO, E. A. de, SILVA, M. V. A. e, LIMA, J. R. F. de, BRITO, D. J. M. **Uma proposta para mensuração dos índices de desigualdade de oportunidade municipais.** Texto para Discussão n. 15, PPGE/UFPB: Núcleo de estudos em Economia Social, 2013.

FIGUEIREDO, E. A. de, SILVA, M. V. A. e, LIMA, J. R. F. de, BRITO, D. J. M. **Desigualdade de Oportunidades Municipais.** PPGE/UFPB: Núcleo de estudos em Economia Social. Disponível em: <<http://nucleodeestudosemeco.wix.com/nees#!clients/c1tsl>> Acesso em: 20/04/2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico (2010).** Versão Digital.

KONOW, J.. **A positive theory of economic fairness.** Journal of Economic Behavior and Organization, v. 31, p. 13-35, 1996.

LESAGE, J. P. **Spatial Econometrics.** Departamento de Economia, University of Toledo, 1999.

ROEMER, John E. **Theories of distributive justice.** Harvard University Press, 1998a.

ROEMER, John E. **Equality of Opportunity.** Harvard University Press. 1998b.

ROEMER, John E. **On several approaches to equality of opportunity.** Economics and Philosophy, v. 28, n. 02, p. 165-200, 2012.

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

# Inovação no Rio Grande do Sul: distribuição espacial do potencial de inovação\*

Iván G. Peyré Tartaruga\*\*

## Resumo

A relação entre os processos de inovação e os territórios tem sido um tema de estudo de diversas disciplinas, sobretudo da geografia econômica e da economia regional. De um lado, as inovações, como aquelas invenções comercialmente viáveis, são processos fundamentais para o desenvolvimento econômico e social de regiões e de países. De outro, a produção dessas inovações depende do território onde se pretende realizá-la, este considerado como o espaço onde se dão as relações sociais que promovem a aprendizagem e a cooperação voltadas à geração de novidades nas atividades produtivas. O artigo pretende analisar a capacidade de inovação no Estado do Rio Grande do Sul, no período recente, estabelecendo a distribuição espacial do potencial de inovar na região, por meio da elaboração de um indicador territorial, e, assim, identificar a rede das cidades mais propensas às atividades de inovação.

**Palavras-chave:** inovação, indicador territorial de inovação, Rio Grande do Sul

## Abstract

*The relationship between the innovation processes and territories has been an important topic to several disciplines, mainly economic geography and regional economics. On the one hand, innovations, as those commercially viable inventions, are fundamental processes to the economic and social development of regions and countries. On the other, the production of these innovations especially depends on the territory where we intend to carry it out. Such area is considered as the space where the social relations that promote learning and cooperation towards the generation of innovations in productive activities take place. The article intend to analyse the innovation capacity in the State of Rio Grande do Sul (Brasil), in recent years, establishing the spatial distribution of the potential for innovation in the region, through the development of a territorial indicator, and, related to this dispersion, identify the network of cities more likely to innovation activities.*

**Keywords:** innovation, territorial indicator of innovation, Rio Grande do Sul (Brasil)

## 1 Introdução

A vinculação entre as dimensões da inovação (tecnológica, social, etc.) e do território (proximidade, aglomerações, cidades, etc.) vem sendo um tema de análise de diversos estudiosos do desenvolvimento

---

\* Este artigo está baseado na tese de doutorado intitulada **Inovação, território e cooperação: Um novo panorama da Geografia Econômica do Rio Grande do Sul** (TARTARUGA, 2014), defendida, em 2014, no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), realizada dentro do âmbito da Rede do Observatório das Metrôpoles, e sob a orientação do Prof. Dr. Álvaro L. Heidrich (UFRGS) e coorientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gema González Romero (Universidade de Sevilla, Espanha).

\*\* Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pesquisador em Geografia da Fundação de Economia e Estatística (FEE) e do Núcleo Porto Alegre do Instituto Nacional de C&T (INCT/CNPq) Observatório das Metrôpoles, professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) das Faculdades Integradas de Taquara (FACCAT-RS).

E-mail: ivan@fee.tche.br

socioeconômico. Essa relação é essencial para a compreensão do desenvolvimento e a busca de soluções para problemas de regiões e de países no âmbito da economia do conhecimento ou de aprendizagem.

Os elementos constituintes dos processos de inovação no território são variados e interligados entre si, assim, os gastos realizados em pesquisa e desenvolvimento (P&D) pelas empresas locais, de modo geral, dependem da mão de obra disponível e de sua respectiva qualificação e de outras empresas que servem de suporte para suas atividades. Além disso, há as relações locais e externas com outras instituições — empresas, universidades, outras fontes de informações —, que auxiliam as ações necessárias para alcançar novos produtos e/ou processos.

Um modo de entender o comportamento territorial das inovações é por meio de elementos potenciais de sua ocorrência. A ideia de abordar, preferencialmente, a potencialidade de inovar dos territórios, e não diretamente a inovação ou os seus resultados, está alinhada com a discussão proposta por Godin (2012) a respeito da necessária renovação das estatísticas de ciência e tecnologia (C&T). Segundo esse historiador da ciência, a inclusão, nas estatísticas de C&T e inovação, de um leque maior de áreas do conhecimento e de atividades, e não somente aquelas pretensamente mais relacionadas à inovação (como as de alta tecnologia), tornaria as análises mais consistentes, pois abarcariam todas as possibilidades de criação de novidades. Ademais, conforme esse mesmo especialista, tal abordagem seria mais adequada para aqueles países ou regiões que inovam pouco.

Assim, o objetivo deste artigo é encontrar manifestações da inovação nos diferentes territórios do Estado do Rio Grande do Sul. Contudo, em razão da indisponibilidade de diversas informações territorializadas, foram realizadas, em substituição, a análise e a procura de **territórios com potencial de inovação**, ou seja, aqueles espaços possuidores de capacidades e de condições necessárias, como recursos humanos e empresarias, para a efetivação de novidades produtivas.

O texto está organizado da seguinte forma. Após esta breve introdução, na segunda seção, discutem-se algumas noções relevantes para entender a relação entre inovação e território. Na terceira explicitam-se os componentes (variáveis) e a construção (matemática) do indicador de potencial de inovação territorial. Na seguinte seção apresentam-se os resultados da análise do indicador no território gaúcho. E, no final, expõem-se as considerações de encerramento do artigo.

## 2 Inovação e território

Uma primeira diferenciação importante a ser considerada é entre **invenção** e **inovação** (FAGERBERG, 2005). Enquanto aquela diz respeito à primeira manifestação de uma ideia de um novo produto ou processo, esta é uma primeira tentativa de aplicação prática deles. Em alguns casos, essa diferença é muito tênue ou até mesmo inexistente, como na nanotecnologia ou na biotecnologia, em que os inventos já nascem como inovações. Ademais, a aplicabilidade das inovações pode tomar duas formas: uma como aplicação prática para a sociedade sem fins comerciais e outra diretamente relacionada com sua comercialização.

Um dos economistas mais originais e importantes na discussão do papel econômico e social das inovações e da tecnologia foi o austríaco Joseph A. Schumpeter (1883–1950), cujos principais estudos foram realizados na primeira metade do século XX e, a partir dos anos 1970, foram retomados no conjunto de formulações conhecido como **Economia Neo-schumpeteriana** ou **Evolucionária**. Seu conceito fundamental é o da **destruição criadora** na Economia, no qual, uma inovação real, ao provocar um impacto significativo na produtividade, pode conduzir à sobrevivência da empresa capitalista e/ou à geração de novas — um processo “[...] que revoluciona incessantemente a estrutura econômica a partir de **dentro**, destruindo incessantemente o antigo e criando elementos novos” (SCHUMPETER, 1961, p. 110, grifo do autor). Como ressalta Morgan (1997), Schumpeter foi perspicaz em demonstrar o potencial revolucionário das inovações, no sentido de destacar a competição da qualidade na novidade em oposição à competição trivial — competição de preços.

Assim, ele compreende o capitalismo como um modo ou método de transformação econômica e como um processo evolutivo. Pensamento que, em linhas gerais, é também sustentado por Karl Marx, segundo o próprio Schumpeter. Contudo, como lembra, muito apropriadamente, David Harvey (2011, p. 60), “[...] embora admirasse claramente a criatividade do capitalismo, Marx (seguido por Lenin e por toda a tradição marxista) sublinhava fortemente o seu caráter autodestrutivo”. Nessa linha, podem-se ressaltar, por exemplo, alguns dos problemas ambientais vinculados às atividades produtivas ou de consumo altamente poluentes. No entanto, o próprio Harvey (2012, p. 189-190) declara que “[...] ao invés de falar de destruição criativa como uma coisa ruim em geral, preferiria falar sobre as formas específicas que a destruição criativa

pode tomar”. Daí decorre a conclusão de que tanto as manifestações da destruição criadora como as de mudanças técnicas são direcionadas por objetivos e intencionalidades do conjunto de agentes envolvidos com algum grau de poder de decisão.

Outro ponto importante do pensamento de Schumpeter diz respeito à atividade empreendedora como elemento principal na geração de novas combinações dos recursos existentes (inovações). Os empreendedores seriam aqueles que aproveitariam os ganhos do monopólio de curto prazo advindos de uma inovação no mercado, enfrentando, para isso, os riscos inerentes da incerteza do sucesso (aceitação) da novidade. Entretanto a reflexão schumpeteriana identificou dois padrões distintos de atividades de inovação (MALERBA; ORSENIGO, 1997; FAGERBERG, 2005).

O primeiro foi estabelecido no período inicial dos estudos de Schumpeter e proposto no livro, publicado em 1912, **Teoria do Desenvolvimento Econômico** (SCHUMPETER, 1988), fase que se convencionou chamar de Schumpeter Mark I. Nessa proposta, as atividades de inovação são determinadas, dentro da perspectiva da destruição criadora, pelos empreendedores-empresários e pelas novas empresas. Os empreendedores individuais estabelecem novas firmas por meio de suas novas ideias e inovações, que desafiam as empresas existentes. Situações que, geralmente, criam rupturas ou mudanças nas formas correntes de produção, distribuição e organização. O segundo tipo de padrão de inovações foi apresentado na obra **Capitalismo, Socialismo e Democracia** (SCHUMPETER, 1961), de 1942; fase conhecida como Schumpeter Mark II. Nessa, as atividades de inovação são realizadas através da **acumulação criativa**, na qual, a ênfase é dada à grande empresa que, por um lado, acumula conhecimentos tecnológicos, competências em P&D, recursos financeiros, produção e distribuição, proporcionando-lhe enormes vantagens competitivas, e, por outro, acaba criando, conseqüentemente, barreiras à entrada no mercado de novos empreendedores e pequenas firmas (MALERBA; ORSENIGO, 1997).

Entretanto a perspectiva neo-schumpeteriana apresenta uma limitação importante no que tange à geografia do fenômeno da destruição/acumulação criativa. A visão (neo-schumpeteriana) do empresário inovador, ou mesmo da grande firma inovadora, atuando, de forma isolada, na busca de vantagens monopolísticas, geralmente efêmeras, desconsidera a inovação como um processo coletivo e, portanto, dependente de seus contextos social e espacial (MÉNDEZ, 1998, 2002; CARAVACA et al., 2002; GONZÁLEZ, 2006). O território é um fator fundamental para a ação de inovar, pois é nele que as relações empresariais, tecnológicas, políticas, culturais e econômicas podem favorecer a cooperação e o desenvolvimento. O empreendedor e a empresa, para inovarem, realizam, frequentemente, contatos ou transações com outras firmas, instituições de P&D e de ensino superior, esferas governamentais, agências de fomento financeiro, etc. Ademais, as ações desses entes inovadores podem ser facilitadas ou restringidas pela cultura técnica predominante em seus contextos próximo — cidade, região — e nacional. Na verdade, essa crítica aos neo-schumpeterianos pode ser amenizada, em razão de uma parte considerável deles defender a importância das instituições — hábitos, convenções, instituições formais — nos processos de inovação e de mudanças econômicas. Efetivamente, essas instituições são parte integrante do território. De qualquer forma, ao considerar a dimensão espacial dos processos aqui abordados, está-se falando da Geografia Econômica de corte evolucionário.<sup>1</sup> Por conseguinte, a inovação é uma atividade cumulativa, dependente de trajetórias progressas (*path dependence*) e fortemente contextual (AOYAMA; MURPHY; HANSON, 2011; STORPER, 1997).

Foi Schumpeter (1988) que propôs que as inovações podem ser classificadas em cinco tipos, com base na capacidade das firmas de realizarem novas combinações: de produto (bem ou serviço), de processo (método de produção), de mercado (abertura de novo mercado), de novas fontes de matéria-prima e organizacional (novas formas de organização da empresa). Retomando o aspecto técnico, pode-se classificar a mudança tecnológica em quatro tipos, levando em conta o grau de impacto e de alcance das modificações (DICKEN, 2010). As **inovações incrementais** são de impacto pequeno, em pequena escala, e caracterizadas por transformações progressivas em produtos e processos pré-existentes, em que vigoram os métodos do aprender-fazendo (*learning by doing*) e aprender-usando (*learning by using*). Diferentemente das anteriores, nas **inovações radicais**, ocorrem alterações extremas em produtos e processos, podendo, em alguns casos, provocar um efeito abrangente sobre a economia, sobretudo, quando essas inovações acontecem em conjunto. As **mudanças do sistema tecnológico** afetam grande parcela dos artefatos técnicos e tecnologias já existentes, podendo criar novos setores econômicos com base em um conjunto de inovações incrementais e radicais relacionadas. Essas mudanças, geralmente, são seguidas pelo aparecimento de tecnologias gerais

---

<sup>1</sup> Para uma apresentação e discussão a respeito dessa perspectiva, conhecida como Geografia Econômica Evolucionária, ver Boschma e Frenken (2006, 2011) e Boschma e Martin (2007).

importantes (tecnologia de informação e comunicação (TIC), biotecnologia, nanotecnologia, etc.). Por fim, há as **mudanças do paradigma tecnoeconômico**, que são transformações revolucionárias em grande escala, que reúnem novos sistemas tecnológicos e, por consequência, inúmeras inovações incrementais e radicais. Como exemplos dessas mudanças, podem-se citar a introdução da energia a vapor no século XIX e os computadores no início da década de 1970.

No entanto, aqui se deve evitar qualquer tipo de determinismo tecnológico, isto é, a ideia da tecnologia comandando imperturbavelmente a própria mudança técnica ou o desenvolvimento econômico relacionado. A tecnologia não pode ser considerada como detentora de independência ou autonomia, pois ela é condicionada pelos contextos social e econômico (DICKEN, 2010). Assim, a mudança tecnológica, como “processo social e institucionalmente incorporado”, tem a tecnologia como um agente facilitador (DICKEN, 2010, p. 91-92).

Desta classificação, deve-se ressaltar a importância das inovações incrementais. Ainda que possam parecer irrelevantes, muito frequentemente, uma inovação radical é o resultado de uma série de inovações incrementais (FAGERBERG, 2005). Para o surgimento do avião ou do automóvel, por exemplo, foram necessárias diversas inovações incrementais.

Outro elemento importante ao processo de inovação é o da **capacidade de absorção** (*absorptive capacity*) das empresas, ou seja, a capacidade para apreender conhecimentos que estão fora da empresa (FAGERBERG, 2005). Com o emprego cada vez maior do conhecimento tecnológico nas atividades econômicas, há um aumento proporcional da dificuldade das firmas em inovarem individualmente. Logo, torna-se inevitável que elas procurem novos conhecimentos nos clientes, nos fornecedores, nos concorrentes, nas universidades, nas instituições de pesquisa, dentro e fora do país.

A capacidade de absorção das empresas manifesta-se também na **imitação** de produtos e processos, o que, muitas vezes, é considerado de pouca valia para o processo de inovação. Como propõe Fagerberg (2005), a questão aqui é de contexto. Com base nos trabalhos de Schumpeter, uma empresa que introduz uma inovação inédita é considerada inovadora, enquanto outra, ao aplicar essa mesma novidade em outro contexto, é uma imitadora. Esse comportamento de imitação, também chamado de transferência tecnológica, pode proporcionar as bases para a criação de inovações originais, quando a empresa imitadora tem as condições mínimas, sobretudo de recursos humanos qualificados, para realmente absorver os novos conhecimentos e poder usá-los para realizar novas combinações de produtos, processos e conhecimentos. Talvez o exemplo mais característico desse tipo de progresso seja o ocorrido na Coreia de Sul.<sup>2</sup> Em alguns casos, o inovador schumpeteriano na tentativa de gerar uma inovação totalmente inédita, principalmente se for radical, acaba não obtendo sucesso, enquanto o imitador competente, ao aprender com os erros do primeiro inovador, pode ser exitoso (KLINE; ROSENBERG, 1986).

A capacidade de absorção, como elemento fundamental da inovação e da mudança tecnológica, tem, no processo de aprendizagem, sua base essencial. As pessoas e as instituições aprendem por meio do fazer, do usar, do observar e do interagir, para acumular os conhecimentos necessários para gerar novidades. Essa aprendizagem possui uma dimensão espacial importante, que advém da diferença entre o conhecimento codificado (informação) e o conhecimento tácito (ou só conhecimento). A **informação**, ou **conhecimento codificado**, define-se como o conhecimento de entendimento imediato e facilitado — “saber o que” (*know-what*) — e pode ser expressa em documentos, manuais, planos, *softwares*, publicações, dentre outros. Já o **conhecimento tácito**, ou simplesmente **conhecimento**, implica uma elaboração mais complexa da informação, um entendimento mais custoso intelectualmente — “saber o porquê, como e quem” (*know-why, know-how, know-who*) —, portanto, um conhecimento mais personalizado e de difícil transmissão por meios formais ou escritos. Além disso, aqui se dá ênfase ao processo, e não ao produto, por isso, prefere-se falar de **Economia de Aprendizagem** ao invés de Economia do Conhecimento (LASTRES; CASSIOLATO; ARROIO, 2005).

Como destaca Dicken (2010), essa diferenciação mostra a importância da função do espaço na difusão das inovações — uma **geografia das inovações**. O conhecimento codificado é de mais fácil transmissão, principalmente levando-se em conta os modernos sistemas de comunicação atuais, e pode ser transmitido globalmente. De modo diferente do anterior, o conhecimento tácito — mais complexo — é de mais difícil transferência, necessitando de uma interação mais direta entre os indivíduos e, por conseguinte, dependendo da proximidade física, pois se transmite basicamente localmente. Certamente, essas interações

<sup>2</sup> Para obter uma ótima explanação sobre o caso sul-coreano de desenvolvimento, que se baseou — em parte e num primeiro momento — nas imitações criativas (cópias de projetos, adaptações criativas, saltos tecnológicos e adaptações a outro tipo de indústria), ver Kim (2005).

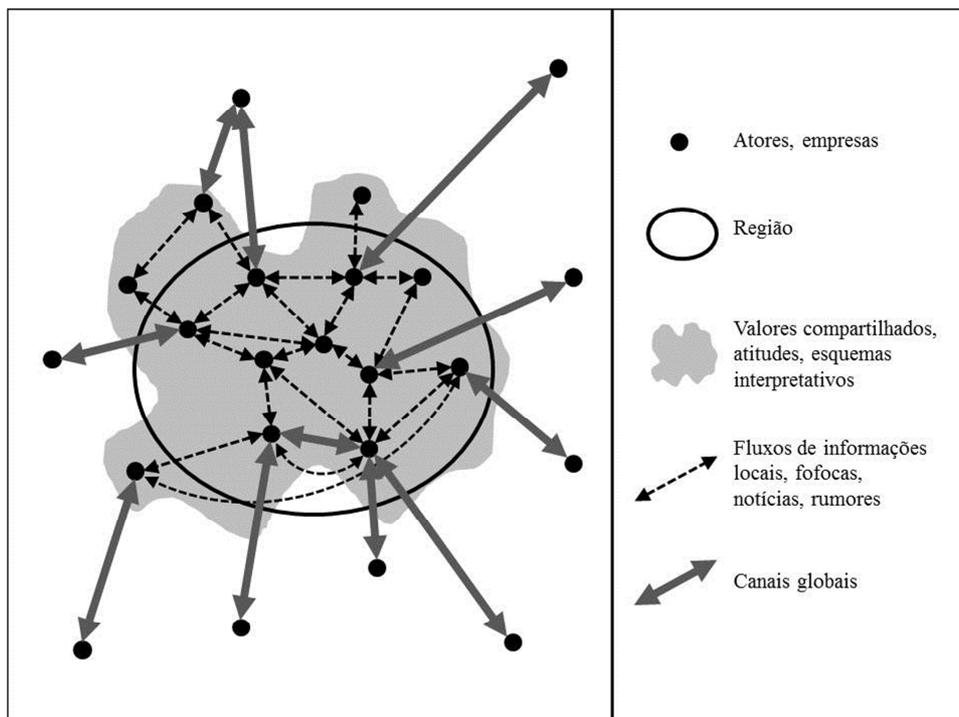
não dependem exclusivamente da proximidade física, há outros aspectos importantes nesses relacionamentos (organizacionais, sociais, cognitivos e institucionais).

Contudo essas equivalências escalares (conhecimento tácito = local e codificado = global) não são sempre determinantes e imutáveis, pois tanto o conhecimento tácito como o codificado pode ser permutado local e globalmente de diferentes maneiras e graus (BATHELT; MALMBERG; MASKELL, 2004; BATHELT; TURI, 2011).

A partir desse debate sobre intercâmbios locais e globais, foi proposto um modelo de aglomeração produtiva na tentativa de sintetizar esses vínculos locais e não locais, por Bathelt, Malmberg e Maskell (2004) e Bathelt e Turi (2011) (Figura 1). Com dois polos, o modelo, de um lado, enfatiza o “burburinho” ou **rumor local (*local buzz*)**, termo cunhado por Storper e Venables (2004, 2005), ou seja, os contatos face a face que proporcionam fluxos de informações de negócios ou novidades tecnológicas mediante notícias, fofocas, rumores, etc. Esse tipo de intercâmbio é caracterizado pela cotidianidade, pela desorganização e pelo baixo custo dos contatos. Desse modo, o contexto da aglomeração pode enriquecer as interações sociais – por meio de relações, contatos face a face e reuniões –, elevando a diversidade de encontros e, por consequência, a transferência de conhecimentos baseada na confiança e na reciprocidade (GRANOVETTER, 1985). É necessário observar aqui que o alcance espacial desse rumor local, algumas vezes, ultrapassa o que se convencionava definir como local – um município ou uma unidade estadual. Como defende Boschma (2005), o pesquisador não deve selecionar *a priori* uma escala para analisar uma unidade espacial. Os fenômenos de geração e transferência de conhecimento e de interação necessária para tal podem ocorrer dentro de uma pequena localidade ou até de uma nação, como pode ser visto na Figura 1, depende das possibilidades materiais (meios de transporte e comunicação), da frequência de encontros e, principalmente, do compartilhamento de valores e normas.

Figura 1

Estrutura e dinâmica do rumor local (*local buzz*) e dos canais globais (*global pipelines*).



FONTE: BATHELT; MALMBERG; MASKELL (2004, p. 46).

De outro lado, o modelo apresenta os **canais globais (*global pipelines*)**, que são formas de contato à distância geradoras de interações e, a partir disso, de inovações (Figura 1). Em razão dos constantes avanços das TIC, os canais virtuais de comunicação (*e-mails*, redes sociais virtuais, teleconferências, etc.) vêm ganhando importância e abrangência cada vez maior nos campos empresarial e produtivo, em todo o mundo. As vantagens de tais contatos são várias: obtenção de conhecimentos de fronteira oriundos de organizações – públicas e privadas – de padrão mundial nas áreas científicas e tecnológicas, estabelecimento de novas parcerias em áreas complementares à empresa local, dentre outras. De modo geral, os canais globais

proporcionam a possibilidade de inserção em uma enorme diversidade de ambientes empresariais, científicos e tecnológicos, onde se podem adquirir novos conhecimentos. Esses canais podem ter origem no mesmo país da aglomeração receptora ou em um país longínquo a milhares de quilômetros, portanto, eles podem manifestar-se em diferentes escalas. Entretanto, de maneira diferente do rumor local, a estruturação de canais com novos parceiros exteriores depende de um processo consciente e sistemático de construção de confiança, um processo que, frequentemente, requer tempo e custos não desprezíveis.

As principais características desse modelo de aglomeração foram expostas por Bathelt, Malmberg e Maskell (2004) através de quatro argumentos, que podem ser visualizados na Figura 1.

- a existência de um rumor local qualificado e altamente conectado que possua uma complementaridade suficiente de conhecimentos e atividades, base para a introdução de novos conhecimentos (capacidade de absorção);
- a consolidação de **canais globais** conectando a aglomeração local com diversas outras aglomerações ou organizações individuais espalhadas pelo mundo, que pode beneficiar não somente a empresa local que estabeleceu a relação direta com o exterior como também outras empresas do aglomerado, em função do rumor local estabelecido;
- a aglomeração possuidora de um sistema estruturado de rumor local e de canais globais tem grande chance de não sofrer o problema de escolha (*trade-off*) entre o isolamento geográfico (impedimento da entrada de fluxos do exterior) e uma estrutura produtiva excessivamente voltada para o exterior (não aproveitamento de externalidades locais), assim, a aglomeração mantém uma diversidade de fontes de conhecimentos (internos e externos) e a interação entre todos esses conhecimentos, de modo a gerar novos;
- o conjunto de organizações de um aglomerado, possuidor de rumor local, tem uma maior capacidade de manter um grande número de canais globais do que uma empresa sozinha, pois esta possui um limite bem definido de capacidade de absorção. Essa vantagem competitiva do aglomerado de firmas relacionadas reflete-se, também, na competência (a) para armazenar localmente conhecimentos exteriores e complexos, que permanecem em uma ou mais entidades por um período e, após, podem migrar para outras, ou (b) para desenvolver esses conhecimentos conjugados aos locais e, assim, gerar novos – uma diversidade (de atores, experiências e ideias) produtora potencial de inovações.

Outro aspecto importante, a ser acrescentado aos argumentos anteriores, diz respeito à capacidade dos atores da aglomeração local de selecionar, ou rejeitar, os fluxos globais (procurados ou, por vezes, oferecidos) mais adequados ao tecido produtivo regional. Essa seleção de canais globais depende, em grande medida, de um rumor local suficientemente estruturado social e politicamente. Ademais, tais escolhas estão sujeitas, igualmente, à cultura técnica local, para justificá-las.

Em resumo, a união, em um espaço específico, de rumor local com uma variedade de canais globais estabelecidos possui efeitos positivos tanto para os atores locais, que fortalecem suas capacidades produtivas e de inovar mediante os conhecimentos provenientes interna e externamente, como para os agentes exteriores, que acabam recebendo os mesmos benefícios em seus respectivos aglomerados. Dentro de uma perspectiva dinâmica, esses vínculos locais e globais, operando em múltiplas escalas geográficas, tornam as regiões possuidoras de tais ligações lugares únicos com características próprias, que lhe proporcionam vantagens econômicas específicas.

No entanto, é evidente que o rumor local, com um rol de canais globais relacionados, necessita de certo grau de organização social e política na região; do contrário, pode haver um movimento regressivo da economia, em razão da desordem do sistema. Nesse contexto, o território torna-se receptor dos efeitos da globalização e, também, emissor de respostas a esses efeitos.

### 3 Indicador de Potencial de Inovação e Territorial (IPIT): metodologia

Para verificar como um conjunto de variáveis relativas à inovação se distribui no território foi utilizado o indicador sintético, elaborado por Tartaruga (2014), denominado de **Indicador de Potencial de Inovação Territorial (IPIT)**, que tem por finalidade mostrar a capacidade potencial dos territórios de produzir inovações, portanto, visa identificar aqueles espaços com mais possibilidades, talvez já existentes, de realizar tais processos. Adaptado a partir da metodologia estabelecida por González (2006) e Caravaca e González

(2010) e aplicada na região da Andaluzia, na Espanha, o indicador se baseia nas seguintes quatro variáveis, todas à disposição por município:

- (a) **pessoal envolvido em P&D (pesquisadores e técnicos) em relação ao total de ocupados (%)** — para o ano 2012,
- (b) **estabelecimentos exclusivamente de P&D em relação ao total de estabelecimentos (%)**, — para o ano 2012,
- (c) **estabelecimentos de serviços avançados em relação ao total de estabelecimentos (%)** — para o ano 2012, e
- (d) **indicador da estrutura produtiva potencialmente inovadora** — para o período 2009-11.

A primeira variável (a), diz respeito a um elemento dos mais importantes para os processos de inovação, que é o dos recursos humanos, minimamente, qualificados para tais atividades. A metodologia de determinação dos números de pesquisadores e de técnicos relacionados à P&D está descrita em Tartaruga (2014).

Por seu turno, a segunda e terceira (b) e (c), fazem referência a firmas com características específicas, que são outro recurso importante para as atividades de inovação. Por um lado, os **estabelecimentos exclusivamente de P&D** são aqueles que possuem uma relação direta com as atividades de investigação científica e de desenvolvimento tecnológico, no qual, sua atividade primordial, e, muitas vezes, quase exclusiva, é vinculada à P&D e não à produção em escala; podendo atuar no âmbito das diversas ciências (físicas, humanas, da informática, etc.). Por outro, os **estabelecimentos de serviços avançados** atuam como suporte especializado em vários campos de atuação, para que outras possam inovar, a exemplo das áreas de publicidade, de gestão empresarial, de apoio laboratorial, de Tecnologia da Informação (TI), dentre outras, (GONZÁLEZ, 2006; CARAVACA; GONZÁLEZ, 2010). Esse tipo de empresa é importante, principalmente, para as micro e pequenas empresas inovadoras, que necessitam de todo um leque de serviços complementares à sua atividade básica para seu funcionamento regular, que sozinhas não poderiam realizar. Ademais, mesmo empresas de maior porte, muitas vezes, precisam desses serviços de apoio.

A última variável (d) deriva da relação entre as taxas de inovação conforme as atividades da indústria e do Setor Serviços selecionadas na Pesquisa de Inovação (Pintec) (IBGE, 2013a), e a importância do emprego nessas mesmas atividades de cada município, no contexto estadual, proporcionando, assim, o reconhecimento do potencial inovador da estrutura produtiva municipal. Dessa forma, o **indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora** ( $Eppi$ ), elaborado por Fochezatto e Tartaruga (2012a, 2012b), é determinado, para cada município, por meio da fórmula:

$$Eppi_i = \sum_{j=1}^n TI_j \frac{L_{ij}}{L}$$

onde  $Eppi_i$  é o indicador de estrutura produtiva potencialmente inovadora do município  $i$ ;  $TI_j$ , a taxa de inovação da atividade produtiva  $j$ , fornecida pela Pintec (IBGE, 2013a);  $L_{ij}$ , o número de empregados no município  $i$  na atividade  $j$ ; e  $L$ , o total de empregos de todas as atividades da Pintec em todos os municípios.<sup>3</sup>

O IPIT de cada município foi calculado a partir dos valores normalizados (ou escores  $z$ ) de cada uma das quatro variáveis anteriores.<sup>4</sup> Com posse desses valores, realizou-se uma ponderação, para verificar em que medida eles superavam a média regional. Assim, cada dado normalizado ( $z$ ) foi substituído por um valor ponderado da seguinte forma:

- se  $z \geq 2$  (ou seja, superava a média em dois desvios-padrão ou mais), o indicador recebe o valor 2;
- se  $1 \leq z < 2$  (superava a média em um desvio-padrão até dois, exclusive), o indicador recebe 1;
- se  $0 < z < 1$ , o indicador recebe 0,5;
- se  $z \leq 0$  (menor que a média), recebe 0.

<sup>3</sup> Os dados do  $Eppi$  dos municípios gaúchos estão disponíveis na Tabela C.8 do Apêndice C de Tartaruga (2014).

<sup>4</sup> Os valores normalizados, ou escores  $z$ , de cada variável para cada município são obtidos a partir da seguinte equação:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

onde  $z_i$  é o valor normalizado do município  $i$ ;  $x_i$  é o valor original do município;  $\bar{x}$  é a média aritmética do conjunto dos valores  $x_i$ ; e  $s$  é o desvio-padrão dos valores  $x_i$ ,  $i$  variando de um a  $n$ ; e  $n$ , o número de municípios. Os valores dos escores são interpretados como números de desvio-padrão acima (quando positivos) ou abaixo (se negativos) da média.

Com a soma dos dados ponderados (descritos acima) para cada município, o valor do IPIT propriamente dito, pôde-se estabelecer uma classificação de cinco tipos de municípios relacionada à capacidade potencial de inovar:<sup>5</sup>

- **capacidade de inovação muito alta** – com  $IPIT \geq 7$  (sendo que oito é o valor máximo possível), os municípios são considerados os mais capazes de inovar, se já não o fazem, pois estão bem acima da média estadual;
- **capacidade de inovação alta** – com  $5 \leq IPIT < 7$ , as cidades também possuem uma tendência acima da média para a inovação;
- **capacidade de inovação média** – com  $3 \leq IPIT < 5$ , as localidades têm somente algumas das variáveis de inovação acima da média regional;
- **capacidade de inovação baixa** – com  $1 \leq IPIT < 3$ , os municípios destacam-se muito pouco em relação à média, logo, as possibilidades de inovar são muito escassas;
- **capacidade de inovação muito baixa** – com  $IPIT < 1$ , as localidades não têm, praticamente, nenhuma possibilidade de inovar em seus territórios.

## 4 Distribuição espacial do potencial de inovação no Rio Grande do Sul

Por meio do Indicador de Potencial de Inovação Territorial, foram identificados apenas quatro municípios com uma capacidade de inovação muito alta, 11 com capacidade alta, 23 com média e o restante com baixa ou muito baixa.<sup>6</sup> O maior potencial de inovação gaúcho encontrava-se nos Municípios de **Porto Alegre**, de **São Leopoldo**, de **Novo Hamburgo**, esses primeiros pertencentes à Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), e de **Caxias do Sul** (Mapa 1). Eles se destacaram por se configurarem, no contexto estadual, como os polos mais importantes em termos industriais, de serviços, populacionais e, igualmente, de ensino de nível superior. Assim, reforça-se a importância do eixo Porto Alegre—Caxias do Sul, no qual, situam-se São Leopoldo e Novo Hamburgo.

No espaço metropolitano, nucleado pelos três municípios supracitados, estão as Cidades de **Esteio** e de **Montenegro**, relevantes por possuírem uma alta capacidade de inovação (Mapa 1). Além desses, há um conjunto de municípios, que orbitam os principais, detentores de um potencial de inovação de grau médio, como, por exemplo, **Canoas**, **Cachoeirinha**, **Campo Bom**, **Gravataí**, **Ivoti**, **Alvorada**, **Eldorado do Sul**, **Taquara**, dentre outros. Ainda com respeito aos municípios com maior potencial de inovar, é importante ressaltar que Caxias do Sul era acompanhado por **Bento Gonçalves**, este com uma alta capacidade de inovação.

O eixo formado pelos Municípios de **Passo Fundo** e de **Erechim** também formava uma região com forte potencial, que junto com Caxilha,<sup>7</sup> apresentava uma alta capacidade de inovação (Mapa 1). No entorno de Passo Fundo, devem ser apontados **Marau** e **Ernestina**, ambos com grau médio de capacidade, que completam essa região.

Outros conjuntos importantes, todos com uma capacidade de inovação de grau alto, são os formados por **Santa Cruz do Sul** e **Lajeado**, por **Ijuí** e **Panambi** e por **Pelotas**, que, com uma capacidade apenas média de inovação, se pode juntar a **Rio Grande**, constituindo, juntos, uma região relevante.

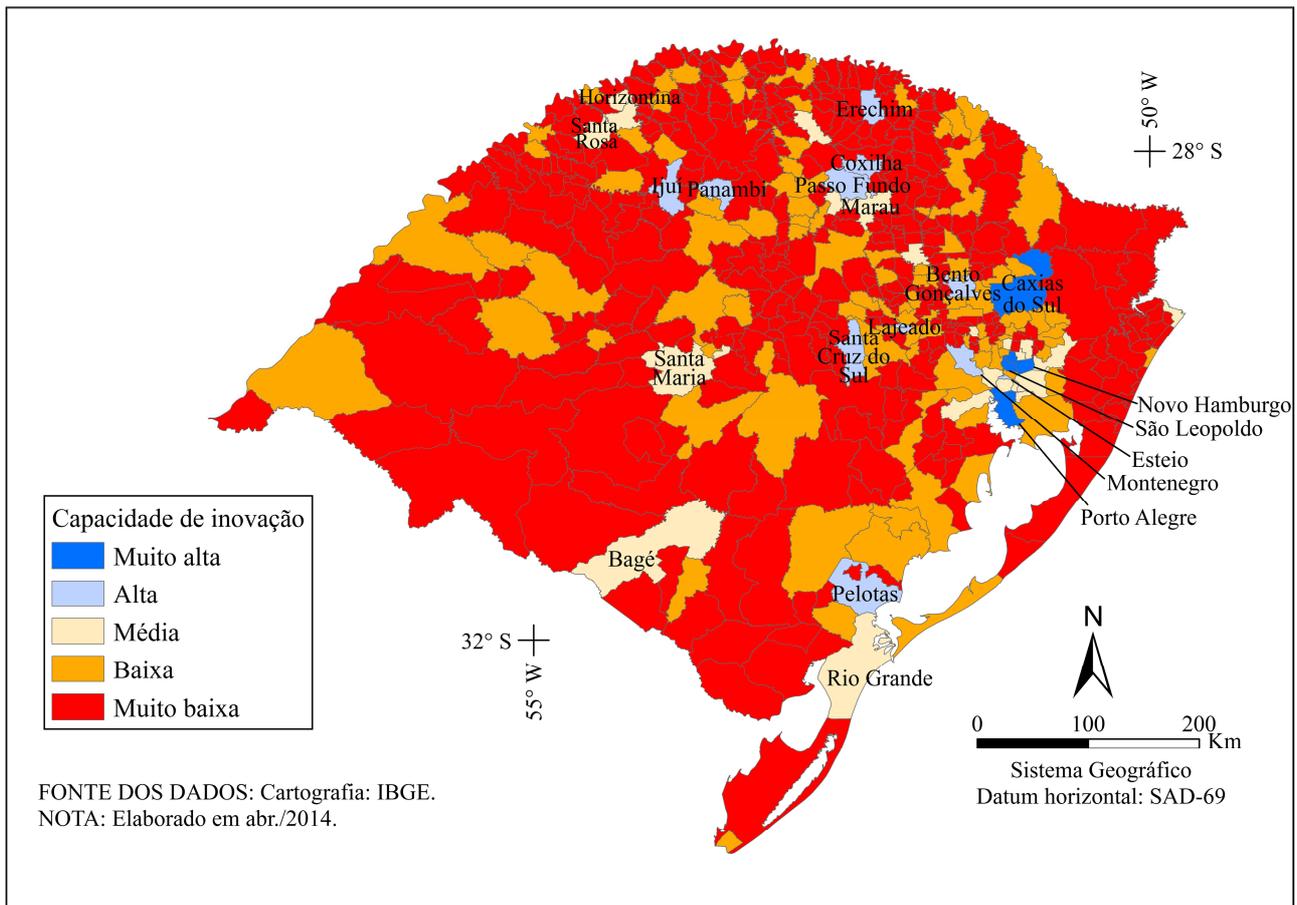
<sup>5</sup> Os valores do IPIT dos municípios podem ser encontrados na Tabela C.9 do Apêndice C de Tartaruga (2014).

<sup>6</sup> A listagem dos municípios com seus respectivos graus de capacidade potencial de inovação está disponível na Tabela C.9, no Apêndice C de Tartaruga (2014).

<sup>7</sup> É importante ressaltar que o (alto) potencial de inovação de Caxilha deve ser relativizado por causa de sua pequena escala numérica, tanto de empresas como de empregos, fato que acabou supervalorizando esse município — qualquer quantidade (de empresas ou de empregados) acaba refletindo-se fortemente, em termos percentuais, sobre montantes totais pequenos. Aliás, esse é um problema muito frequente em metodologias quantitativas de regionalização (PAIVA; TARTARUGA, 2007). De qualquer forma, esse município destaca-se por estar junto a Passo Fundo, sendo este importante no contexto, formando, assim, um conjunto regional significativo.

Mapa 1

Potencial de inovação, por municípios, no Rio Grande do Sul — 2012



FONTE: TARTARUGA (2014, p. 181).

Apesar de não configurarem importantes espaços, com relação ao indicador de potencial de inovação (todos com grau médio somente), merecem algum destaque outros municípios, em razão das configurações espaciais que conformam. Assim, ao norte do Estado, estava o grupo de três municípios formado por **Santa Rosa, Horizontina e Três de Maio**, próximo a Ijuí e a Panambi. Um tanto isolados estavam **Santa Maria** (juntamente com São João do Polêsine)<sup>8</sup> e **Bagé**, ambos localizados na Metade Sul do Estado.

A capacidade de inovação dos municípios está distribuída de forma desigual no território gaúcho. A partir do potencial de inovação dos municípios foi possível estabelecer uma rede de cidades caracterizada pela concentração de maior capacidade inovadora nas cidades de maior população, o que confirma a hipótese da relação entre inovação e espaços urbanos de maior dimensão, onde, geralmente, se podem encontrar, de um lado, infraestrutura básica e avançada, conjunto de firmas de P&D e de serviços avançados, estes elementos procurados por empresas inovadoras, e, de outro, amenidades (basicamente, estabelecimentos de entretenimento, como restaurantes, cinemas, etc.), que proporcionam uma maior qualidade de vida, maior mercado de trabalho, possibilidades de aperfeiçoamento profissional (cursos técnicos, universitários, etc.), aspectos estes desejados por trabalhadores qualificados. O tamanho municipal parece ser uma condição para a realização das inovações.

Desse modo, não surpreende que todos os quatro municípios com **muito alta** capacidade de inovação estejam na faixa de cidades com mais de 100.000 habitantes (Tabela 1), na verdade, a menor destas possuía mais de 200.000 hab.; enquanto, no grupo dos municípios com menos de 10.000 residentes, quase 99% detinham capacidade **baixa** ou **muito baixa** para inovar. A partir das faixas de cidades de menor tamanho, somente aquelas entre 50.000 a 100.000 habitantes apresentaram um número significativo de cidades, cinco unidades ou 20,8% desse grupo, com **alto** potencial de inovação. Na faixa de maior população (mais de

<sup>8</sup> Da mesma maneira que Caxilha, o Município de São João do Polêsine foi, igualmente, sobrevalorizado pela sua pequena escala (em número de empregos e de empresas).

100.000 pessoas), pouco menos de 45% delas (oito municípios) detinham capacidade **alta** ou **muito alta**, corroborando a ideia da associação entre inovação e espaços urbanos notáveis.<sup>9</sup>

Tabela 1

Potencial de inovação e tamanho municipal, por faixas de população, no Rio Grande do Sul — 2012.

DISCRIMINAÇÃO	MUNICÍPIOS POR FAIXA DE POPULAÇÃO									
	Menos de 10.000 habitantes		10.000 a 20.000 habitantes		20.000 a 50.000 habitantes		50.000 a 100.000 habitantes		Mais de 100.000 habitantes	
	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
<b>Capacidade de inovação</b>										
Muito alta .....	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	22,2
Alta .....	1	0,3	0	0,0	1	1,7	5	20,8	4	22,2
Média .....	3	0,9	3	4,6	6	10,3	4	16,7	7	38,9
Baixa .....	44	13,3	15	23,1	30	51,7	12	50,0	3	16,7
Muito baixa .....	283	85,5	47	72,3	21	36,2	3	12,5	0	0,0
<b>TOTAL DE MUNICÍPIOS ....</b>	<b>331</b>	<b>100,0</b>	<b>65</b>	<b>100,0</b>	<b>58</b>	<b>100,0</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>	<b>18</b>	<b>100,0</b>

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2013b)

NOTA: Os dados populacionais são provenientes do Censo Demográfico de 2010.

Quanto à distribuição espacial do potencial de inovação no estado sulista, constata-se a configuração de uma rede de municípios com grande potencialidade de inovação, como pode ser observado no modelo gráfico da Figura 2.<sup>10</sup> A região possui como **centro principal** (coração) a Capital, Porto Alegre, a metrópole por excelência do Estado, tendo como área de influência — sobretudo, política (Poderes Executivo e Judiciário) e economicamente (gestão empresarial) — todo o território gaúcho e, em grande medida, o estado vizinho de Santa Catarina (IBGE, 2008). Nucleado por esse município, ressalta-se o eixo Porto Alegre—Caxias do Sul, definido pela rodovia BR-116, no intermédio do qual, estão os Municípios de São Leopoldo e de Novo Hamburgo, todos com uma capacidade de inovação muito alta (IPIT). Portanto, essa é a região que concentra grandes quantidades de recursos humanos qualificados, de empresas, de infraestrutura em geral, de instituições universitárias e, também, duas importantes aglomerações urbanas oficiais do Estado — a RMPA e a Aglomeração Urbana do Nordeste (AUNE).<sup>11</sup> Ademais, possui também um diversificado quadro de diferentes atividades industriais e de serviços, desde metalurgia, mecânica e informática até saúde e entretenimento.

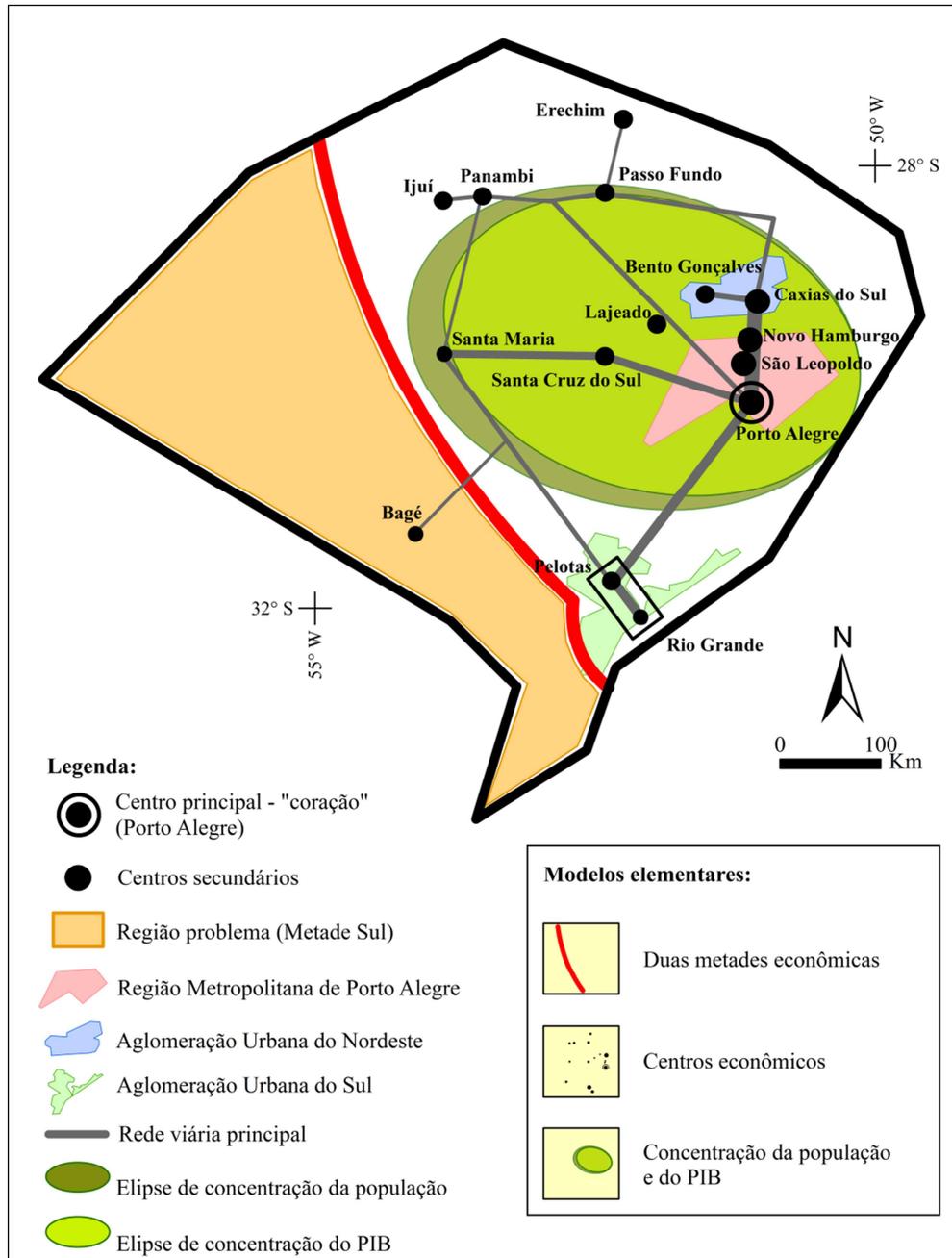
<sup>9</sup> Um aspecto importante da metodologia do IPIT, que foi a base para a análise da inovação e da urbanização, é o de que, das quatro variáveis que compõem o Índice, três (pessoal envolvido em P&D por total de ocupados, número de estabelecimentos de P&D e de estabelecimentos de serviços avançados pelo total de estabelecimentos) são proporções de unidades existentes no próprio município, e, conseqüentemente, o tamanho do município não tem influência no peso da variável do município na comparação com os outros. Somente uma das variáveis (o indicador da estrutura produtiva potencialmente inovadora) é determinada pela participação (percentual) do município no total do dado no Estado. Assim, no primeiro caso, os municípios de menor dimensão têm a mesma chance do que os maiores de se destacarem no indicador sintético, e, no segundo caso, essas mesmas localidades possuem poucas possibilidades de destaque. Portanto, esse aspecto reforça as conclusões sobre a hipótese da relevância do espaço urbano para os processos de inovação, pois, mesmo com três das quatro informações que compõem o indicador favorecendo os menores, são as cidades grandes as que mais se notabilizam nesse âmbito. Para uma discussão sobre esse tipo de problema nas análises regionais, ver Paiva e Tartaruga (2007).

<sup>10</sup> A modelização gráfica é um método pós-cartográfico de comunicação e de apoio à pesquisa, que tenta compatibilizar informações quantitativas com conhecimento qualitativo, de modo a facilitar a compreensão de uma realidade ou de um território. A respeito dessa metodologia, ver Théry (2004).

<sup>11</sup> A AUNE foi convertida na Região Metropolitana da Serra Gaúcha, com algumas pequenas alterações na sua configuração de municípios integrantes, em 29 de agosto de 2013, por meio de lei complementar (RIO GRANDE DO SUL, 2013).

Figura 2

Modelo gráfico do potencial de inovação do Rio Grande do Sul.



FONTE: TARTARUGA (2014, p. 185).

Para demonstrar a capacidade inovadora dessa região, pode-se citar, por exemplo, o setor coureiro-calçadista marcadamente presente em São Leopoldo, Novo Hamburgo e entorno — região conhecida como Vale do Rio dos Sinos, que está dentro da RMPA —, que foi (desde a década de 1970) e ainda é uma atividade econômica essencial para a Região. Nesse âmbito, há um processo, ainda incipiente, de mudança do padrão de competição baseado no preço dos calçados, muito dependente da taxa de câmbio — e que vem perdendo, peremptoriamente, para a concorrência dos calçados asiáticos —, para um de fabricação centrada em marca e desenho (*design*) específicos da região, o que está conduzindo a uma transformação regional em termos tecnológicos, de estrutura produtiva e de comercialização em níveis nacional e internacional (COSTA, 2010). Nesse mesmo sentido, é interessante lembrar que os três principais parques tecnológicos do Estado estão

localizados na RMPA, um em Porto Alegre e os outros dois em São Leopoldo e em Campo Bom, ambos no Vale do Rio dos Sinos.<sup>12</sup>

Outra aglomeração relevante com respeito ao potencial de inovação é o par Pelotas e Rio Grande, que compõe a Aglomeração Urbana do Sul (Ausul). Possuidora de importantes instituições de Ensino Superior, essa região, nos últimos anos, vem sendo potencializada, economicamente, pelo surgimento de Polo Naval em seu território, no qual, deve-se destacar a possibilidade de estudos aplicados com suas universidades.

Os Municípios de Santa Cruz do Sul e de Lajeado também detêm um potencial alto de inovação. Enquanto o primeiro tem sua economia baseada na cultura do fumo — cultivo, fabricação e processamento do produto —, o segundo, juntamente com o município vizinho de Estrela, destaca-se pelas indústrias de laticínios e de couro e calçado. Já a localidade de Passo Fundo possui uma importante estrutura industrial de produção de máquinas e equipamentos para a agricultura e a pecuária e de fabricação de estruturas metálicas. Em Erechim, município próximo, a atividade industrial está, fortemente, vinculada à fabricação de máquinas e de equipamentos de transporte e de produtos alimentícios. Também tendo por fundamento o segmento metal-mecânico, aparecem os Municípios de Ijuí e de Panambi. Não se pode deixar de citar algumas cidades importantes próximas a ambos, como Santo Ângelo, Cruz Alta e Santa Rosa (GUERRERO; CONCEIÇÃO, 2011).

Por sua vez, as Cidades de Santa Maria e de Bagé estão, espacialmente, isoladas de outras localidades com potencial de inovação. Contudo deve-se enfatizar a relevância da primeira com respeito à sua forte estrutura universitária.

Outros dois aspectos merecem atenção na Figura 2. O primeiro diz respeito à malha formada pelas principais rodovias ligando as cidades de maior potencial inovador, vias que configuram alguns dos meios necessários para o estabelecimento de contatos das empresas não só para realizar transações econômicas, mas, igualmente, para efetuar relações de cooperação para inovar com outros atores (outras firmas, universidades, instituições de pesquisa, etc.). O segundo aspecto é a constatação da localização da maioria desses municípios dentro do espaço definido pela maior concentração da população e da riqueza do Estado, ou seja, no interior das elipses de população e do Produto Interno Bruto.<sup>13</sup> Esse fato mostra com clareza a tendência normal de a inovação seguir as regiões mais produtivas e populosas.

Por fim, no modelo gráfico do território (Figura 2), destaca-se a porção sul do Estado, em função da sua quase-ausência de capacidade inovadora, com exceção do Município de Bagé, que teve uma capacidade de inovação média, segundo o IPIT. Esse espaço, que abrange parcela da região conhecida como Metade Sul, é caracterizado pela distribuição esparsa dos centros urbanos, pela reduzida densidade da população rural e pela concentração de renda e possui, como traço histórico fundamental, a concentração da posse da terra (estrutura fundiária), fator explicativo das situações econômica e social até os dias de hoje, conforme o estudo clássico de Alonso, Benetti e Bandeira (1994). Portanto, esse território é considerado como a **região problema** do Estado em relação ao seu desenvolvimento econômico e, conseqüentemente, à capacidade de gerar inovações a partir do seu tecido produtivo.

## 5 Conclusão

Neste artigo acentuou-se, tanto em termos teóricos como empíricos, que os processos de inovação dependem do contexto espacial e social onde estão inseridos, e que eles não se restringem a um indivíduo (empresário ou pesquisador), ou a uma empresa, ou a um conjunto de empresas parceiras. Essa relação entre inovação e território sofreu modificações profundas, a partir da década de 1970, em razão do surgimento de um novo regime de acumulação que tornava o fordismo não mais hegemônico no Mundo. Portanto, diminuiu consideravelmente o predomínio da produção e do consumo em massa e padronizados, dando lugar a um regime mais flexível, caracterizado pelas atividades artesanais, pelas indústrias de alta tecnologia, pela economia de serviços e pelas pequenas e médias empresas (PIORE; SABEL, 1984).

<sup>12</sup> O Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Tecnopuc), em Porto Alegre, o Parque Tecnológico de São Leopoldo (Tecnosinos), em São Leopoldo, e o Parque Tecnológico do Vale do Sinos (Valetec), que recentemente mudou de nome para Feevale Techpark, em Campo Bom.

<sup>13</sup> Com referência aos dados de população em 2010 (ano censitário) e do PIB em 2011, a técnica de estatística espacial das elipses, ou elipses de desvio-padrão, proporciona, visual e graficamente, o conhecimento da dispersão espacial das informações em análise. Na Figura 2, as elipses indicam o espaço nos quais em torno de 68% do total de cada variável (ou seja, um desvio-padrão) estão localizados (concentrados). Sobre a metodologia do procedimento, ver Tartaruga (2009a, 2009b).

Nesse contexto, este artigo abordou a relação inovação-território no Estado do RS por meio de um indicador territorial de potencial de inovação (*output*), para o período recente e por município, que possui como variáveis (*inputs*) o número de pesquisadores e técnicos envolvido em P&D, os estabelecimentos exclusivamente de P&D e de serviços avançados e a estrutura produtiva potencialmente inovadora.

Os resultados dessa análise revelaram, aproveitando as vantagens de escala da concentração espacial, uma rede de cidades com potencial considerável para inovar, tendo em conta a disponibilidade de profissionais e de estabelecimentos e a presença de estruturas produtivas, virtualmente, propensas às novidades. Dessa forma, confirmou-se a ideia da importância dos espaços urbanos de dimensão notável para os processos de inovação, onde, em princípio, haveria maiores possibilidades de interações, de caráter econômico e não econômico, entre diferentes atores econômicos, que poderiam favorecer as transferências de tecnologias e, por conseguinte, a criação de inovações.

A partir desses resultados, avaliam-se algumas propostas de pesquisas futuras necessárias. Por um lado, nos campos geográfico e sociológico, a compreensão dos aspectos culturais e sociais relativos à ciência, tecnologia e inovação na sociedade gaúcha e brasileira. Por outro, no campo da análise espacial, o estudo da dinâmica da distribuição espacial do potencial de inovar, baseado no indicador territorial utilizado aqui, ao longo do tempo. Com especial atenção nas técnicas de estatística espacial como a de dependência espacial<sup>14</sup> para verificar a relação/associação entre variáveis dispersas no território.

## Referências

- ALONSO, J. A. F.; BENETTI, M. D.; BANDEIRA, P. **Crescimento econômico da Região Sul do Rio Grande do Sul: causas e perspectivas**. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 1994.
- AOYAMA, Y.; MURPHY, J. T.; HANSON, S. **Key concepts in economic geography**. London: SAGE Publications, 2011.
- BATHELT, H.; MALMBERG, A.; MASKELL, P. Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. **Progress in Human Geography**, v. 28, n. 1, p. 31-56, 2004.
- BATHELT, H.; TURI, P. Local, global and virtual buzz: The importance of face-to-face contact in economic interaction and possibilities to go beyond. **Geoforum**, v. 42, n. 5, p. 517-624, 2011.
- BOSCHMA, R. A. Proximity and Innovation: A Critical Assessment. **Regional Studies**, v. 39, n. 1, p. 61-74, 2005.
- BOSCHMA, R.; FRENKEN, K. Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography. **Journal of Economic Geography**, v. 6, p. 273-302, 2006. Disponível em: <<http://joeg.oxfordjournals.org/content/6/3/273.full.pdf+html>>. Acesso em: 7 abr. 2010.
- BOSCHMA, R.; FRENKEN, K. The emerging empirics of evolutionary economic geography. **Journal of Economic Geography** (Advance Access), p. 1-13, 2011.
- BOSCHMA, R.; MARTIN, R. Editorial: Constructing an evolutionary economic geography. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 5, p. 537-548, 2007.
- CARAVACA, I. et al. **Innovación y territorio: análisis comparado de sistemas productivos locales en Andalucía**. Sevilla (España): Consejería de Economía y Hacienda/Junta de Andalucía, 2002. Disponível em: <[http://www.juntadeandalucia.es/economiayhacienda/economia/estudios/olavide/innovacion\\_y\\_territorio.htm](http://www.juntadeandalucia.es/economiayhacienda/economia/estudios/olavide/innovacion_y_territorio.htm)>. Acesso em: 9 ago. 2009.
- CARAVACA, I.; GONZÁLEZ, G. Estrategias de innovación como base para el desarrollo. In: XI SEMINARIO INTERNACIONAL DE LA RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGADORES SOBRE GLOBALIZACIÓN Y TERRITORIO (RII), Mendoza (Argentina). **Memorias...** Mendoza (Argentina): Universidad Nacional de Cuyo, 2010. p. 1-17. CD-Rom.

<sup>14</sup> A respeito de esses métodos, ver Tartaruga (2015).

- COSTA, A. B. da. La industria del calzado del Vale do Sinos (Brasil): ajuste competitivo de un sector intensivo en mano de obra. **Revista CEPAL**, n. 101, p. 163-178, 2010. Disponível em: <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/40428/RVE101Barcelos.pdf>>. Acesso em: 8 fev. 2011.
- DICKEN, P. Mudança tecnológica: “vento de destruição criativa”. In: \_\_\_\_\_. **Mudança global: mapeando as novas fronteiras da economia mundial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. p. 91-124.
- FAGERBERG, J. Innovation: a guide to the literature. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (edited by). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford (UK): Oxford University Press, 2005. p. 1-26.
- FOCHEZATTO, A.; TARTARUGA, I. G. P. Estrutura produtiva potencialmente inovadora e desenvolvimento local: estudo do caso dos municípios do Rio Grande do Sul usando econometria espacial. In: 40º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2012, Porto de Galinhas (PE). **Anais...** Rio de Janeiro: ANPEC, 2012a. p. 1-18. Disponível em: <[http://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files\\_I/i9-df33bf1226e39987a1bfa8d1b00a4159.pdf](http://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files_I/i9-df33bf1226e39987a1bfa8d1b00a4159.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2012.
- FOCHEZATTO, A.; TARTARUGA, I. G. P. Indicador de potencial de inovação tecnológica e desenvolvimento nos municípios do Rio Grande do Sul. In: 6º ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 2012, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUC-RS, 2012b. p. 1-20. Disponível em: <[http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/download/eeg/6/mesa11/Indicador\\_de\\_Potencial\\_de\\_Inovacao\\_Tecnologica\\_e\\_Desenvolvimento\\_nos\\_Municipios\\_do\\_RS.pdf](http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/download/eeg/6/mesa11/Indicador_de_Potencial_de_Inovacao_Tecnologica_e_Desenvolvimento_nos_Municipios_do_RS.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2012.
- GODIN, Benoît. The culture of science and the politics of numbers. In: BAUER, Martin W.; SHUKLA, Rajesh; ALLUM, Nick (Edited by). **The culture of Science: how the public relates to Science across the globe**. New York: Routledge, 2012. p. 18-35. (Routledge studies in Science, technology and society).
- GONZÁLEZ, G. **Innovación, redes y territorio en Andalucía**. Sevilla (España): Universidad de Sevilla, 2006.
- GRANOVETTER, M. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. **The American Journal of Sociology**, Chicago, v. 91, n. 3, p. 481-510, 1985.
- GUERRERO, G. A.; CONCEIÇÃO, C. S. **Identificação e classificação das aglomerações produtivas e dos Arranjos Produtivos Locais no Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2011. (Textos para Discussão FEE, n. 92). Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/03/20140324092.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2013.
- HARVEY, D. **O enigma do capital: e as crises do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2011.
- HARVEY, D. Entrevista: David Harvey. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 2, n. 1, p. 180-194, 2012. Disponível em: <<http://agbcampinas.com.br/bcg/index.php/boletim-campineiro/article/view/52/2012-1-harvey>>. Acesso em: 9 abr. 2012.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Regiões de influência das cidades 2007**. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm>>. Acesso em: 10 out. 2008.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Inovação 2011**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013a. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 jan. 2014.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (Sidra)**. 2013b. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 maio 2013.
- KIM, L. **Da imitação à inovação: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coreia**. Campinas (SP): UNICAMP, 2005. (Coleção Clássicos da Inovação).
- KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An Overview of Innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (editors). **The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth**. Washington, D. C.: National Academy Press, 1986. p. 275-305. Disponível em: <<http://www.nap.edu/catalog/612.html>>. Acesso em: 30 set. 2013.
- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. Sistemas de inovação e desenvolvimento: mitos e realidade da economia do conhecimento global. In: \_\_\_\_\_. (organizadores). **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Contraponto, 2005. (Coleção Economia e Sociedade). p. 17-50.

- MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovative Activities. **Industrial and Corporate Change**, v. 6, n. 1, p. 83-118, 1997.
- MÉNDEZ, R. Innovación tecnológica y reorganización del espacio industrial: una propuesta metodológica. **EURE**, Santiago de Chile, v. 24, n. 73, p. 31-54, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71611998007300002&lng=pt&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71611998007300002&lng=pt&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 18 out. 2008.
- PAIVA, C. Á.; TARTARUGA, I. G. P. Sabedorias e ilusões da análise regional. **REDES**, Santa Cruz do Sul (RS), v. 12, n. 3, p. 118-141, 2007. Disponível em: <<http://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/viewFile/426/269>>. Acesso em: 20 jan. 2008.
- PIORE, M. J.; SABEL, C. F. **The second industrial divide**: possibilities for prosperity. New York: Basic Books, 1984.
- RIO GRANDE DO SUL. Lei complementar n. 14.293, de 29 de agosto de 2013. Cria a Região Metropolitana da Serra Gaúcha. **Diário Oficial (do) Estado do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, n. 168, 30 ago. 2013. Disponível em: <[http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid\\_Tipo=TEXT0&Hid\\_TodasNormas=59694&hTexto=&Hid\\_IDNorma=59694](http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=59694&hTexto=&Hid_IDNorma=59694)>. Acesso em 13 fev. 2015.
- SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961. Disponível em: <<http://www.ordemlivre.org/download.php?file=schumpeter-csd.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2009.
- SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. 3. ed. São Paulo: Nova Cultura, 1988. (Os economistas).
- STORPER, M. **The regional world**: territorial development in a global economy. New York: The Guilford Press, 1997. (Perspectives in Economic Change).
- STORPER, M.; VENABLES, A. J. Buzz: face-to-face contact and the urban economy. **Journal of Economic Geography**, v. 4, p. 351-370, 2004.
- STORPER, M.; VENABLES, A. J. O burburinho: a força econômica da cidade. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (org.). **Economia e território**. Belo Horizonte: UFMG, 2005. p. 21-56.
- TARTARUGA, I. G. P. Análise espacial da centralidade e da dispersão da riqueza gaúcha de 1970 a 2000: notas preliminares. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 30, Número Especial, p. 391-426, 2009a. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2303/2672>>. Acesso em: 20 jan. 2010.
- TARTARUGA, I. G. P. A distribuição espacial da população, do produto e da renda no Estado do Rio Grande do Sul (Brasil) de 1970 a 2000: um estudo de geografia econômica. In: 12º ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 2009, Montevideo (Uruguay). **Trabajos...** Montevideo (Uruguay): EGAL, 2009b. p. 1-14. Disponível em: <<http://egal2009.easyplanners.info/>>. Acesso em: 17 ago. 2009.
- TARTARUGA, I. G. P. **Inovação, território e cooperação**: Um novo panorama da Geografia Econômica do Rio Grande do Sul. 2014. 334 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/106435>>. Acesso em: 7 nov. 2014.
- TARTARUGA, I. G. P. Técnicas de análise de dependência espacial de dados socioeconômicos. In: RADOMSKY, G. F. W.; CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S. (organizadores). **Pesquisa em desenvolvimento rural**: técnicas, base de dados e estatísticas aplicadas aos estudos rurais. Porto Alegre: UFRGS, 2015, v. 2. P. 245-261.
- THÉRY, H. Modelização gráfica para a análise regional: um método. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 15, p. 179-188, 2004. Disponível em: <<http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/Geousp/Geousp15/Intercambio1.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2010.

# Distribuição espacial e efeitos de transbordamentos do setor agropecuário no Rio Grande do Sul

*Célio Alberto Colle\**

*Paulo Henrique de Oliveira Hoeckel\*\**

*Augusto Mussi Alvim\*\*\**

*Adelar Fochezatto\*\*\*\**

## Resumo

Este artigo tem por objetivo analisar a distribuição espacial do setor agropecuário no Rio Grande do Sul, considerando os 497 municípios. Utilizou-se o valor adicionado bruto da agropecuária como variável dependente e ocupação por hectare, tratores por hectare, número de estabelecimentos rurais e educação como variáveis independentes. Os resultados demonstraram a existência de autocorrelação espacial através da matriz de contiguidade "rainha" até o décimo vizinho. Os mapas indicaram a formação de dois *clusters* alto-alto, no Vale do Taquari e Serra, e um *cluster* baixo-baixo na Região Sul do Estado.

**Palavras-chave:** setor agropecuário, autocorrelação espacial, municípios, I de Moran

## Abstract

*The objective of this paper is to analyze the spatial distribution of the agricultural sector in Rio Grande do Sul, considering the 497 municipalities. We used the gross value added of agriculture as the dependent variable and occupancy per hectare, tractors per hectare, number of farms and education as independent variables. Results showed that spatial autocorrelation through the matrix of contiguity "queen" to the neighboring tenth. The maps indicated the formation of two high-high clusters, Taquari Valley and Sierra, and a low-low cluster in the southern region of the state.*

**Keywords:** agricultural sector, spatial autocorrelation, municipalities, I Moran

## 1 Introdução

Ao longo da década de 1990, o setor agrícola brasileiro passou por um processo de intensa reformulação com a abertura comercial e com a queda dos preços dos produtos agrícolas, as elevadas taxas

---

\* Doutorando em Economia do Programa de Pós-Graduação em Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PPGE-PUCRS), Mestre em Economia Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).  
*E-mail:* celio.colle@gmail.com

\*\* Doutorando em Economia do PPGE-PUCRS, Mestre em Economia e Desenvolvimento pelo Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento da Universidade Federal de Santa Maria (PPGE&D-UFSM).  
*E-mail:* ph.hoeckel@gmail.com

\*\*\* Doutor em Economia pela UFRGS, professor do PPGE-PUCRS.  
*E-mail:* augusto.alvim@puers.br

\*\*\*\* Doutor em Economia pela UFRGS, professor do PPGE-PUCRS.  
*E-mail:* adelar@puers.br

de juros, a valorização cambial e a manutenção de subsídios agrícolas por parte de países desenvolvidos (WAQUIL *et al.*, 2004).

Apesar dessas mudanças, a agropecuária manteve a sua importância como exportadora, contribuindo decisivamente para a balança comercial do país. As exportações brasileiras de produtos agropecuários em 2013 representaram 35,1%, enquanto as exportações, desse segmento, no Rio Grande do Sul (RS) totalizaram 46,3%<sup>1</sup> (FEE, 2015).

Segundo o Censo Demográfico de 2010, o Rio Grande do Sul é formado por 497 municípios e possui uma população de 10,7 milhões de habitantes. Uma parcela de 14,9% desta população vive na zona rural. Outro aspecto importante para a economia rural é o número de ocupações provenientes de atividades neste meio. Segundo Censo Agropecuário 2006 no RS existiam 1,25 milhão de pessoas ocupadas em atividades agropecuárias.

Em 2011 o setor agropecuário participou com 9,2% do valor adicionado bruto (VAB) da economia e em 200 municípios (40,24%) esse percentual foi igual ou superior a 38,5%. Essas informações sobre o setor agropecuário do RS mostram que para o estado e grande parte dos municípios políticas de estímulo ao setor agropecuário causam um efeito de transbordamento em outras áreas da economia (FEE, 2014).

Apesar da baixa participação do setor agropecuário no VAB do estado, em mais de 100 municípios gaúchos esse é superior a 45,9% do produto e mais de 300 municípios o VAB é superior a 30,0%. Além disso, no primeiro grupo de municípios 64,7% da população vive no meio rural e para o segundo grupo 42,0% vivem no meio rural (FEE, 2015). Deve-se destacar que o setor agropecuário através do efeito multiplicador na economia regional possui um efeito direto e indireto, visto que, utiliza insumos e máquinas no processo de produção (dentro da porteira) e serve de matéria prima para outros setores.

O setor agropecuário gaúcho apresenta características bastante diversificadas em relação às diferentes localidades do Estado. Alonso *et al.* (1994, dividiram o Estado em três regiões. No Sul, onde predominam a grande propriedade cujas principais atividades são a pecuária de corte e a lavoura de arroz; No Norte, predominantemente agrário contendo, na sua maioria, pequenas e médias propriedades, com produção diversificada e utilização de mão-de-obra familiar, mas com uma expansão de lavouras mecanizadas de soja e trigo; e região a Nordeste, que é caracterizada pela presença de indústrias de vários setores e concentração urbana.

Considerando a relevância deste setor para o RS, este artigo tem como objetivo analisar a distribuição espacial do setor agropecuário do Rio Grande do Sul, verificando os efeitos de transbordamentos nos municípios vizinhos. O artigo está dividido em seis partes. Além desta introdução, na segunda seção é apresentado o setor agropecuário do RS. Na terceira parte é realizada uma breve revisão de literatura. Na quarta seção é apresentada a metodologia e a seleção de variáveis. Na quinta seção são apresentados os resultados e as análises dos mesmos. Por fim, na sexta seção, são apresentadas as considerações finais.

## 2 O setor agropecuário no Rio Grande do Sul

O Rio Grande do Sul, segundo a FEE (2014) é a quarta economia do Brasil. O Estado é composto por 497 municípios e possui população de 10,7 milhões de habitantes distribuídos em uma área de 281.749 km<sup>2</sup> (IBGE, 2014).

No VAB de 2011 a agropecuária representou 9,2%, a indústria 26,9% e o setor de serviços 64,0%, conforme Tabela 1. Os principais anos de maior representatividade do setor agropecuário foram 2004 e 2008, com a participação do VAB agropecuário de 10,6% e 10,5% respectivamente.

---

<sup>1</sup> Os produtos agropecuários exportados correspondem ao capítulo 01 a 24 da Nomenclatura Comum do MERCOSUL. Portanto, todas as relações são realizadas comparativamente a esses segmentos. Por exemplo, ao fazer uma referência de que as carnes correspondem a 30% das exportações de produtos da agropecuária refere-se ao volume dividido por pelo total de exportações contidas nos capítulos 01 a 24. As exportações totais do RS em 2013 foram de US\$ 25,1 bilhões, com US\$ 11,62 bilhões do setor agropecuário.

Tabela 1

Distribuição do Valor adicionado bruto no Rio Grande do Sul — 2004 e 2011

SETOR	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total (milhão) .....	119.703	123.742	135.612	153.733	172.257	188.903	219.048	227.717
Agropecuária .....	10,6%	7,1%	9,3%	9,8%	10,5%	9,9%	8,7%	9,2%
Indústria .....	31,5%	30,3%	28,1%	26,6%	26,5%	29,2%	29,2%	26,9%
Serviços .....	57,9%	62,6%	62,6%	63,5%	62,9%	60,9%	62,1%	64,0%

FONTE: FEE, Centro de Informações Estatísticas, Núcleo de Contas Regionais.

Apesar da divisão apresentada por Alonso et. al. (1994) em três regiões, as diferenças regionais vão além, ou seja, uma maior desagregação em regiões poderia ser mais útil para estudar as desigualdades regionais e para formulação de políticas públicas. Neste sentido, um estudo realizado, em 2006, pelo governo do RS consolidou o Estado em nove regiões funcionais de planejamento.

### 3 Revisão bibliográfica

O fenômeno da dependência espacial é muito presente na agropecuária de acordo com Almeida (2005), uma vez que os produtores rurais têm facilidade para observar o que os vizinhos estão produzindo. Além disso, as culturas dependem de recursos naturais que são concentrados em espaços geográficos, reforçando esse efeito, já que a produção ocorre na forma de agrupamentos (*cluster*), distribuída pelo espaço econômico.

Almeida (2005) montou uma função de produção que vincula a quantidade ou o valor dos bens produzidos ao conjunto de insumos utilizados no seu processo produtivo. O autor construiu a função de produção para o estado de Minas Gerais, no período de 1995 e 1996<sup>2</sup>. As variáveis contaram com a inclusão de insumos tradicionais (terra, temperatura, precipitação anual, consumo de energia elétrica) e de insumos modernos, tais como estoque de infraestrutura de transportes (densidades de rodovias pavimentadas, não pavimentadas e ferrovias). A variável valor da produção agropecuária foi utilizada como dependente.

A construção da função de produção espacial agropecuária para o Estado de Minas Gerais envolveu a utilização de elementos tais como, a desagregação regional, a incorporação de variáveis intensivas, a especificação de infraestrutura de transportes, inclusão de efeitos de transbordamentos e a estimação dos parâmetros, controlando para efeitos espaciais.

O fator capital apresenta maior contribuição para a função de produção do que o fator trabalho, evidenciando o avanço da mecanização na agropecuária mineira. A variável precipitação mostrou-se significativa no modelo, enquanto, temperatura e energia elétrica mostraram não exercer influência sobre a agropecuária. Das variáveis relacionadas à infraestrutura, rodovias pavimentadas influenciam a produção, enquanto rodovias não pavimentadas e ferrovias mostraram-se não significativas (ALMEIDA, 2005)<sup>3</sup>.

Pinheiro e Parré (2008) estudaram as variáveis que compõem uma função de produção para os municípios do estado do Paraná em 2006. Os autores utilizaram valor bruto da produção, capital, trabalho, área cultivada e a utilização de eletricidade como uma *proxy* para o grau de modernização da agropecuária. Dentre os 399 municípios, 10 municípios encontram-se como *outliers* baixos, ou seja, são municípios que não seguem o mesmo processo de dependência espacial dos demais, e desta forma exercem influência espúria sobre a medida global de autocorrelação. Os autores observaram a presença de três grandes *clusters* do tipo alto-alto<sup>4</sup>: o primeiro formado por alguns municípios das microrregiões de Capanema, Cascavel, Francisco Beltrão, Pato Branco e Toledo; o segundo, formado pelos municípios das microrregiões de Apucarana,

<sup>2</sup> Os dados utilizados foram nos anos de 1995 e 1996.

<sup>3</sup> O autor aponta que o sistema ferroviário de Minas Gerais é todo voltado para o transporte de minérios e por isso não impacta de forma significativa na função de produção agropecuária.

<sup>4</sup> Uma forma de verificar a existência de *clusters* espaciais é utilizar o método LISA (*Local Indicators of Spatial Association*). De acordo com este método podem existir quatro tipos de *clusters* espaciais locais: alto-alto, baixo-baixo, alto-baixo e baixo-alto. Nos primeiros dois tipos, para uma determinada variável de interesse, há uma correlação espacial positiva entre cada unidade espacial e as unidades que estão na sua vizinhança enquanto que nos dois últimos há uma correlação espacial negativa.

Astorga, Londrina e Maringá; e o terceiro, pelos municípios da microrregião de Rio Negro. A maioria dos municípios, nesses grupos, está localizada em terras férteis, com condições edafoclimáticas excepcionais e uma moderna base produtiva agropecuária. Mas, foi também identificado um *cluster* baixo-baixo localizado na região central, situa-se na região mais pobre do estado, com baixa produtividade da agricultura e pouca utilização de recursos tecnológicos. Os autores concluíram que existe autocorrelação espacial entre os municípios paranaenses para a agropecuária.

Além dos Estados do Paraná e Minas Gerais, Rocha e Parré (2009), analisaram a distribuição espacial da agropecuária no Rio Grande do Sul para o ano de 2004, com o objetivo de verificar a existência de *clusters*, bem como o nível de correlação entre as variáveis analisadas na função de produção. A variável dependente foi o valor bruto da produção e as variáveis independentes foram: trabalho, capital, área agrícola colhida, precipitação, temperatura e uso de energia elétrica. As análises foram realizadas a nível municipal.

Os autores observaram a presença de dois *clusters* do tipo baixo-baixo, um localizado no Sul do Estado e outro no Nordeste. Na região Sul, predominam grandes propriedades com baixa produtividade e na Região Nordeste, especialmente os municípios de São Francisco de Paula, Esmeralda, Muitos Capões, Vacaria e Bom Jesus. Há ainda três *clusters* do tipo alto-alto, sendo o maior localizado na Região Nordeste (Serra Gaúcha) e os demais no Norte. O *cluster* na Serra Gaúcha é formado pelos municípios de Cotiporã, Veranópolis, Bento Gonçalves, Farroupilha, Carlos Barbosa, dentre outros, pequenos municípios com um relativo desenvolvimento rural, diversificados e com indústrias.

Silva *et al.* (2012) analisaram a dinâmica espacial recente da produção agropecuária em Minas Gerais, mais especificamente, do Produto Interno Bruto Agropecuário em 1996 e 2006. Os autores realizaram, primeiramente, uma caracterização geral da produção agropecuária de Minas Gerais, incluindo a distribuição do PIB agropecuário de Minas Gerais em nível municipal. Posteriormente, abordou-se a relação entre a participação relativa dos municípios e seu nível de especialização na produção agropecuária, e buscou-se identificar padrões de associação espacial e a formação de *clusters* com municípios de maior participação no PIB agropecuário de Minas Gerais no período.

Os autores confirmaram a hipótese de que a tendência à concentração da produção agropecuária seja resultado da dependência espacial, indicando a existência de externalidades espaciais positivas intermunicipais. Em outras palavras, a análise mostrou que há formação de *clusters* significativos associados ao maior dinamismo do setor agropecuário nas regiões mais produtivas, sinalizando que os fatores espaciais (dependência espacial ou estratégias produtivas interdependentes) afetaram positiva e significativamente a dinâmica do setor agropecuário.

A seguir são apresentados os principais passos e a metodologia para a análise da distribuição espacial e efeitos de transbordamentos do setor agropecuário no RS.

## 4 Metodologia

A descrição metodológica está dividida em três partes. A primeira detalha a autocorrelação espacial global e local; a segunda parte apresenta os principais modelos de dependência espacial. E a terceira parte apresenta as variáveis utilizadas.

### 4.1 Análise explanatória dos dados espaciais (AEDE)

#### 4.1.1 Autocorrelação espacial global (I de Moran)

O estudo da AEDE inicia-se verificando a aleatoriedade dos dados espaciais, significando que os valores do atributo numa região não dependem desse atributo nas regiões vizinhas.

Segundo Rocha e Parré (2009), a autocorrelação espacial pode ser calculada pela estatística I de Moran, através da qual se obtém a indicação formal do grau de associação linear entre os vetores de valores observados no tempo  $t$  ( $z_t$ ) e a média ponderada dos valores da vizinhança, ou dos lags espaciais ( $Wz_t$ ). Os valores de I maiores (ou menores) do que o valor esperado  $E(I) = -1/(n-1)$  demonstram a existência de autocorrelação positiva (ou negativa).

De forma geral, o índice de Moran presta-se a um teste cuja hipótese nula é de independência espacial e neste caso o valor seria zero. Uma vez calculado, é importante estabelecer sua validade estatística.

Para Almeida (2005), a autocorrelação espacial positiva revela a existência de uma similaridade entre os valores do atributo estudado e a localização espacial deste. A autocorrelação espacial negativa revela, por sua vez, que existe uma dissimilaridade entre os valores do atributo considerado a sua localização espacial.

A estatística I de Moran algebricamente é dada por:

$$I_i = \frac{n}{S_0} \frac{\sum_i \sum_j W_{ij} Z_i Z_j}{\sum_{i=1}^n Z_i^2} \quad (1)$$

A normalidade das linhas da matriz de pesos espaciais, ou seja, quando os elementos de cada linha somam 1, altera a expressão (1) para a seguinte forma:

$$I_i = \frac{Z'WZ}{Z'Z} \quad (2)$$

#### 4.1.2 Autocorrelação espacial local (I de Moran)

O problema com o coeficiente de autocorrelação espacial global é que ele pode ocultar padrões locais de autocorrelação espacial. A estatística espacial local foi desenvolvida com o objetivo de qualificar o grau de associação espacial que cada localização do conjunto amostral está submetida em função de um modelo de vizinhança preestabelecida, denominada de Indicadores Locais de Associação Espacial (LISA).

Anselin (1995) apontou a existência de uma proporcionalidade direta entre os valores da autocorrelação global e os valores das autocorrelações locais. Ele demonstra que as LISAs permitem a decomposição dos indicadores globais em contribuições individuais, indicando porções territoriais de não estacionariedade e identificando aglomerados (*clusters*) significativos de valores semelhantes em torno de determinadas localizações. Sugere um novo indicador que tem a capacidade de observar os padrões locais de associação linear que é estatisticamente significativo.

A estatística I de Moran local pode ser obtida pela seguinte fórmula:

$$I_i = \frac{(y_i - \bar{y}) \sum_{j=1}^n W_{ij} (y_j - \bar{y})}{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n}} \quad (3)$$

Onde:  $I_i > 0$  indica *Clusters* de valores similares, ou seja, altos e baixos e  $I_i < 0$  indica *Clusters* de valores distintos (exemplo, uma com valores altos, cercado por uma vizinhança de valores baixos).

O mapa de *Clusters* LISA combina a informação do diagrama de dispersão de Moran e a informação do mapa de significância das medidas de associação local  $I_i$ . Tal mapa ilustra a classificação em quatro categorias de associação espacial, estatisticamente significativas.

## 4.2 Modelos de dependência espacial

O modelo econométrico espacial a ser especificado pelo pesquisador depende dos aspectos teóricos e empíricos que envolvem o processo espacial subjacente ao fenômeno de estudo (ALMEIDA, 2012). As defasagens espaciais que são incorporadas no modelo de regressão a fim de capturar esses aspectos do processo tornam a forma de variáveis defasadas espacialmente, tais como  $W_y$  e  $W_e$ . Essas, isoladamente ou em grupo num mesmo modelo, são as defasagens que permitem controlar a dependência espacial.

Segundo Anselin (1988), a dependência espacial pode ser causada por diversos problemas de medida, tais como: delineamento arbitrário de unidades espaciais de observação; problemas de agregação espacial; e presença de externalidades espaciais e efeitos de *spillover*. Adicionalmente, outros elementos de dependência espacial podem estar relacionados a complexos padrões espaciais ou a fenômenos estruturais de estrutura espacial.

Um dos pontos críticos da econometria espacial diz respeito ao problema de expressar formalmente a estrutura da dependência espacial (ANSELIN, 1988), ou seja, como construir um sistema espacial que

incorpore a influência entre as unidades de análise. A Matriz de Pesos Espaciais, denotada por  $W$ , concretiza esta informação e pode ser construída a partir da ideia de vizinhança ou de distância entre as unidades.

São denominadas vizinhas as unidades que interagem de alguma forma, seja por proximidade geográfica, externalidades ou similaridade de mercados. A Matriz  $W$  seleciona os vizinhos e indica quão importante é cada um.

Na autocorrelação espacial, o valor da variável de interesse numa certa localidade depende do valor dessa variável nas localidades vizinhas, podendo se manifestar na variável dependente, nas variáveis explicativas ou no termo de erro. A ideia da matriz  $W$  é resgatar a média ponderada de atividades de localidades vizinhas, visando capturar a presença de aglomerações em determinada localidade.

$$Y = \rho WY + \beta X + \varepsilon$$

$$\varepsilon = \lambda W_\varepsilon + \mu$$

$$Y = \rho W_y + \beta X + \lambda W_\varepsilon + \mu \quad (4)$$

Onde:  $Y$  é a variável dependente,  $\rho$  e  $\lambda$  são os coeficientes de autocorrelação espacial,  $X$  é a matriz das variáveis independentes dos dados,  $W_y$  e  $W_\varepsilon$  são matrizes de pesos espaciais,  $\beta$  é o vetor dos coeficientes,  $\varepsilon$  é o vetor de resíduos e  $\mu$  é o vetor dos resíduos não correlacionados ou erro aleatório.

Um dos modelos mais comumente utilizados para modelagem de correlação espacial é o modelo autorregressivo espacial (spatial autorregressive model), ou simplesmente modelo SAR. A ideia dos modelos SAR é utilizar a mesma ideia dos modelos AR (autorregressivos) em séries temporais, por meio da incorporação de um termo de lag entre os regressores da equação. Na sua forma mais simples, o modelo SAR tem expressão:

$$y = \rho W_y + \beta X + \varepsilon \quad (5)$$

Da mesma forma que os modelos SAR partem da especificação de modelos AR para séries temporais, outra classe de modelos espaciais parte da especificação de modelos MA (médias móveis) para observações no tempo. Estes modelos espaciais são denominados modelos de erros espaciais (spatial error models), ou simplesmente SEM. Neste modelo a estrutura espacial está no erro aleatório. É obtido a partir da equação (4) fazendo-se  $W_y = 0$ . Os modelos SEM possuem a seguinte especificação:

$$y = \beta X + \lambda W_\varepsilon + \varepsilon \quad (6)$$

Este modelo é apropriado quando o resíduo resultante de um modelo de regressão convencional possui dependência espacial, constatada pelo I Moran, ou seja, o erro é função do erro dos vizinhos.

### 4.3 Descrição das variáveis e fontes de dados

As variáveis utilizadas no artigo foram baseadas em Rocha e Parré (2009), Almeida (2006) e Pinheiro e Parré (2008), que estudaram a dependência espacial do setor agropecuário para os estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Paraná, respectivamente.

A variável dependente utilizada foi o Valor Adicionado Bruto da Agropecuária para o ano de 2011. As variáveis foram utilizadas para todos os 497 municípios do Rio Grande do Sul, oriundas da FEE para o VAB e Idese e as demais com base em dados do Censo Agropecuário de 2006. Foram utilizadas as variáveis por hectare, ou seja, dividindo-se o total de cada município pela área agrícola. Apenas o Idese Educação foi utilizado na sua forma original. Para a manipulação dos dados, construção de mapas e gráficos foi utilizado o software Geoda.

Quadro 1

Relação de variáveis, fontes e forma de uso das variáveis nos modelos.

VARIÁVEL	FONTE	FORMA DE USO
Valor Adicionado Bruto Agropecuária de 2011 (variável dependente)	FEE (2011)	R\$
Número de tratores por estabelecimento (variável independente)	Censo Agropecuário (2006).	Tratores por hectare.
Número de ocupações por estabelecimentos (variável independente)	Censo Agropecuário(2006).	Ocupação por hectare.
Número de estabelecimentos rurais (variável independente)	Censo Agropecuário, (2006).	Unidades
Idese (Educação de 2011) (variável independente).	FEE (2011)	Índice Educação <sup>5</sup> .

NOTA: Elaboração dos autores.

## 5 Resultados e discussões

### 5.1 Acorrelação global (I de Moran)

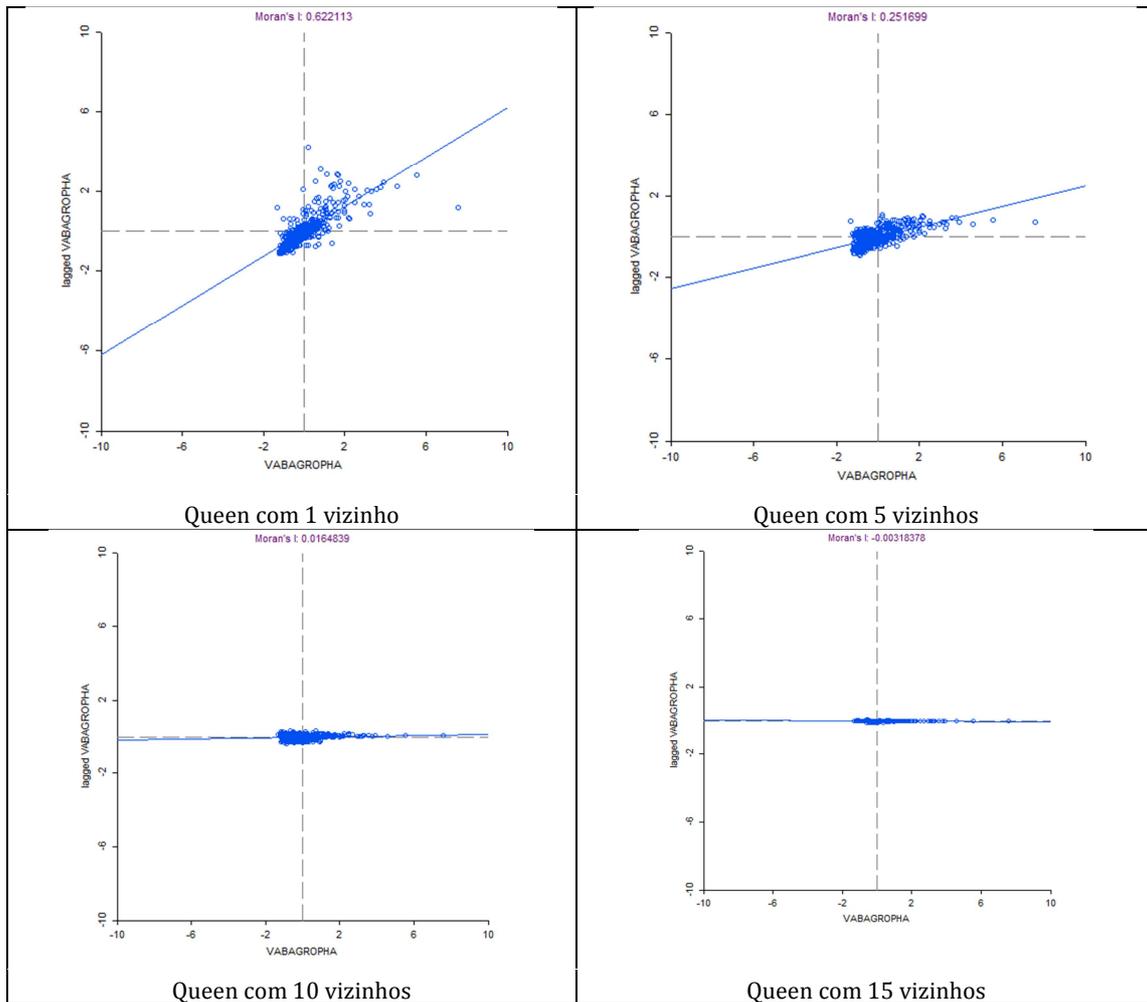
O I de Moran global indica a relação entre o VBP do município observado e sua relação com o vizinho defasado. Os quadrantes podem ser interpretados como: Q1 (valores positivos, médias positivas) e Q2 (valores negativos, médias negativas) que indicam pontos de associação espacial positiva, no sentido que uma localização possui vizinhos com valores semelhantes. Q3 (valores positivos, médias negativas) e Q4 (valores negativos, médias positivas) que indicam pontos de associação espacial negativa, no sentido que uma localização possui vizinhos com valores distintos, indicando pontos de transição entre diferentes padrões espaciais ou pontos de não estacionalidade do atributo.

Na Figura 1, observa-se a dependência espacial através do I Moran para os diferentes níveis de vizinhança. A medida que aumenta o número de vizinhos a relação entre a variável e ela própria defasada vai diminuindo a dependência espacial. Com um vizinho, o I de Moran é de 0,6221, indicando uma forte dependência, ou seja, com o aumento de R\$ 1,0 no VAB da agropecuária o vizinho mais próximo tem uma elevação de R\$ 0,622. Enquanto que um aumento de R\$ 1,0 no VAB da agropecuária tem um aumento de apenas R\$ 0,016 no décimo vizinho.

<sup>5</sup> O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) é elaborado pela Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul e possui três dimensões com base em 12 variáveis: Educação, Renda e Saúde. Os valores são de 0 a 1,0 para cada dimensão. No artigo, utilizou-se apenas a dimensão educação.

Figura 1

Diagramas de dispersão de Moran para o Valor Bruto da Produção agropecuária no Rio Grande do Sul



NOTA: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

Na Tabela 2, são apresentados os I Moran bivariado, que comparam a variável em estudo (valor adicionado bruto da agropecuária) com as demais variáveis, ou seja, verifica-se se existe autocorrelação espacial (significativa) entre elas. Foi aplicada a matriz de contiguidade binária “rainha” para todos os modelos.

Os resultados indicam que a receita por hectare, área agrícola, ocupação por hectare e educação possuem uma autocorrelação positiva – isso significa que municípios que agregam elevado valor adicionado bruto do setor agropecuário também empregam grande quantidade de trabalhadores, usam mais área, apresentam melhor nível de educação e possuem mais receita por hectare.

Tabela 2

Coefficiente de I de Moran Bivariado no Valor Bruto da Produção agropecuária no Rio Grande do Sul em relação às demais variáveis

Variáveis	I de Moran (Q1)	I de Moran (Q5)
Número de estabelecimentos .....	0,06221 (0,0000)	0,25169 (0,0000)
Ocupação por hectare .....	0,49628 (0,0000)	0,20990 (0,0000)
Tratores por hectare .....	-0,14211 (0,0000)	-0,06013 (0,0000)
Índice de educação .....	0,28574 (0,0000)	0,09751 (0,0000)

NOTA: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

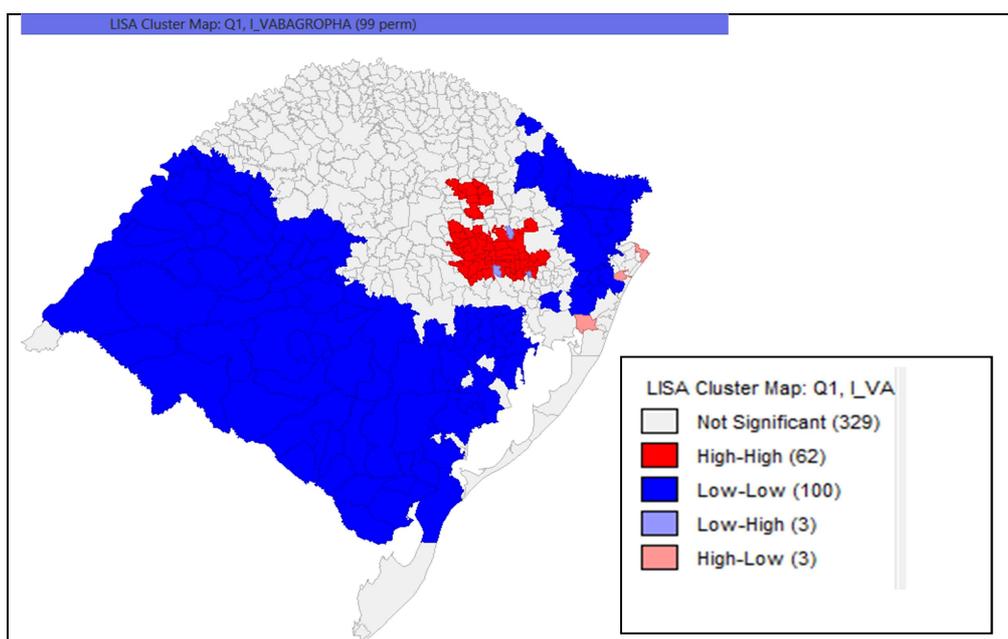
## 5.2 Acorrelação local (LISA)

O diagrama de espalhamento de Moran também pode ser apresentado na forma de um mapa temático bidimensional, no qual cada polígono é apresentado indicando-se seu quadrante no diagrama de espalhamento<sup>6</sup>.

No Mapa 1, a partir da matriz de contiguidade rainha para um vizinho, observa-se um *cluster* Alto-Alto para o valor adicionado bruto da agropecuária formado por 62 municípios e dois *clusters* baixo-baixo na Região Sul e Nordeste do estado formado por 100 municípios. Esses *clusters* corroboram com Alonso et. al. (1994), que apresentaram o Sul do Estado como a região com menor desenvolvimento.

Mapa 1

Significância do Valor Bruto da Produção agropecuária no Rio Grande do Sul



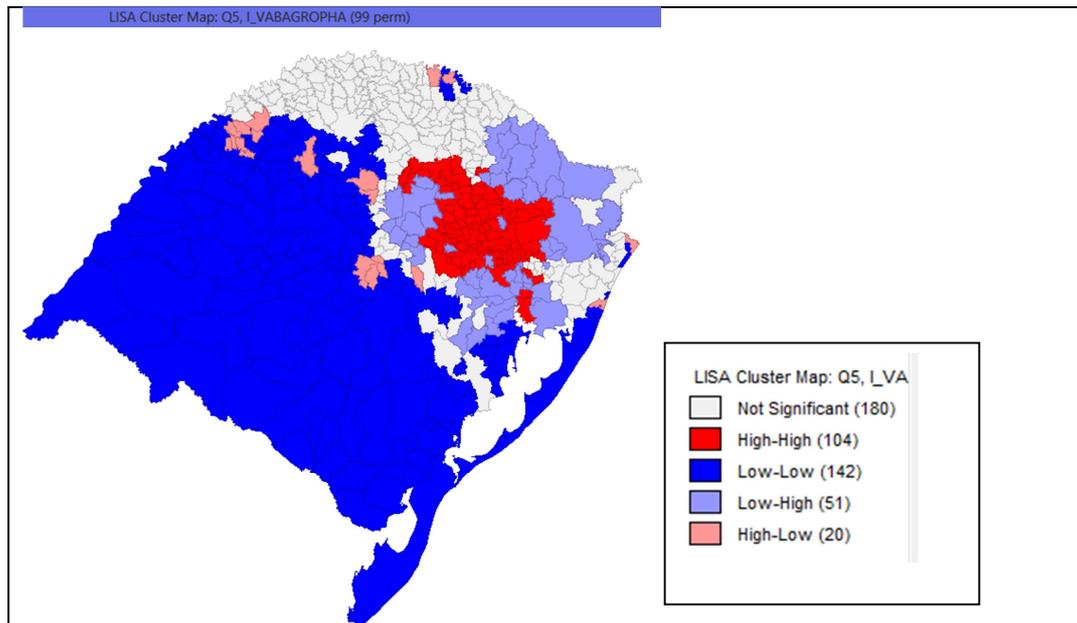
NOTA: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

No Mapa 2, observa-se uma ampliação dos *clusters* com a expansão para cinco vizinhos. No *cluster* alto-alto entram mais 42 municípios e para o *cluster* Baixo-Baixo tem um acréscimo de 42 municípios.

<sup>6</sup> No mapa "Alto-Alto", "Baixo-Baixo", "Alto-Baixo" e "Baixo-Alto" indicam, respectivamente, os quadrantes Q1, Q2, Q3 e Q4 no I de Moran Global.

Mapa 2

*Cluster para o Valor Bruto da Produção agropecuária no Rio Grande do Sul, para o ano de 2011*



NOTA: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

Os *clusters* formados pela associação entre valor adicionado bruto da agropecuária (variável endógena da função de produção) e as variáveis exógenas do modelo (estabelecimentos rurais, ocupação, uso de tratores e educação) são apresentados na Figura 2.0 I Moran bivariado compara a variável em estudo com as demais para verificar a existência de autocorrelação espacial entre elas.

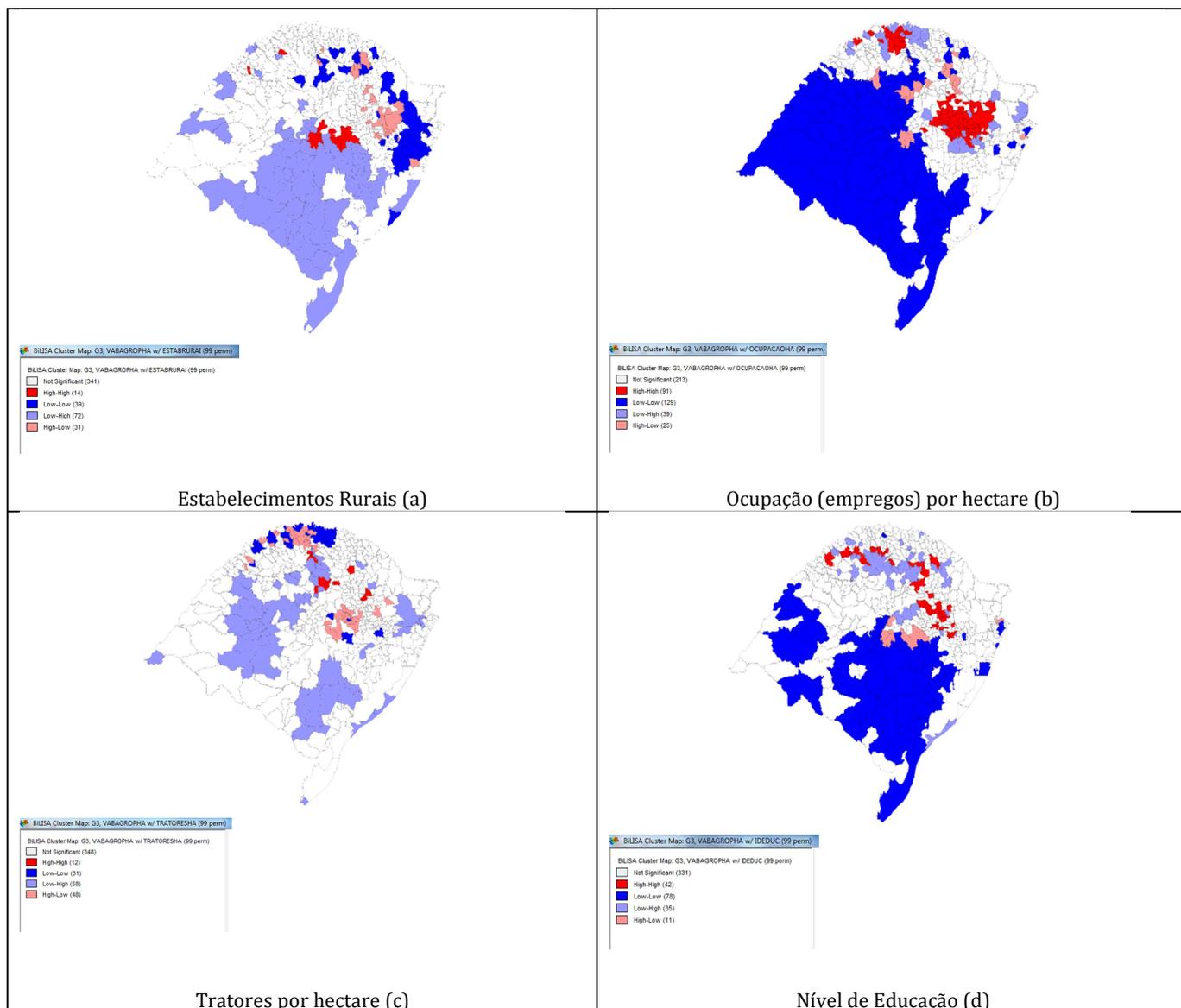
No primeiro quadrante podemos observar a formação de um *cluster* Alto-Alto com 14 municípios, ou seja, municípios com muitos estabelecimentos rurais são cercados por municípios com muitos estabelecimentos rurais<sup>7</sup>, enquanto que o outro *cluster* Baixo-Baixo é formado por 39 municípios. Em relação a associação entre valor adicionado bruto da produção e ocupação por hectare, observa-se a formação de dois *clusters* alto-alto.

Ao analisar a associação entre o valor adicionado bruto da produção agropecuária e a educação se observa a presença de 78 municípios no quadrante baixo-baixo. Destes a maioria concentrados na Região Sul do Estado.

<sup>7</sup> Região do Vale do Taquari com concentração de agricultores familiares.

Figura 2

Cluster bivariado entre o Valor Bruto da Produção agropecuária no Rio Grande do Sul e as demais variáveis explicativas



NOTA: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

### 5.3 Especificação e testes de dependência espacial

Procurou-se apresentar os resultados da matriz de peso espacial, matriz de contiguidade binária “rainha”, com um, três e 5 vizinhos (Q1, Q3 e Q5). Para cada matriz foram estimados os modelos OLS, SAR e SEM. A partir da estimação do modelo OLS e do teste de Multiplicador de Lagrange (LM)<sup>8</sup> é escolhido o melhor modelo, ou seja, *spatial error models*(SAR) ou *spatial autorregressive model*(SEM).

A variável dependente foi o valor adicionado bruto por hectare e as variáveis independentes foram: ocupação por hectare, disponibilidade de tratores por hectare, receita das atividades agropecuárias por hectare, área do setor agropecuário no Estado e o índice de educação.

Para os resultados apresentados na Tabela 3, foi utilizada matriz de contiguidade rainha com 1 vizinho (Q1). São apresentados os resultados para o modelo estimado via OLS, e também para os modelos SAR e SEM. Verificada a significância estatística do I de Moran, rejeita-se a inexistência de autocorrelação espacial.

<sup>8</sup> As especificações metodológicas, assim como uma abordagem mais abrangente aos leitores mais interessados, referente aos testes específicos de autocorrelação espacial podem ser encontrados em Anselin (1988) e Lesage e Pace (2009).

Assim, o teste LM robusto indica que o modelo a ser utilizado para introduzir a dependência espacial na regressão, é o SAR.

Na Tabela 3, são apresentados todos os modelos e os parâmetros das regressões. Ao avaliar o modelo indicado, o SAR, pode-se observar que o valor da dependência espacial dada pelo  $\rho$  é de 0,54 e que o mesmo se mostrou significativo. Portanto, o coeficiente do parâmetro autoregressivo espacial ( $\rho$ ) é altamente significativo e positivo (0,54), indicando que 54% da predição do modelo está relacionada com os efeitos espaciais, o que revela a presença de dependência espacial positiva no conjunto de dados analisados.

Os resultados também refletem que um choque ocorrido em um pequeno município transborda não só para seus vizinhos imediatos, mas também para todos os outros pequenos municípios. O coeficiente positivo de lambda indica, ainda, ganhos de aglomeração em fatores não observados.

Tabela 3

Resultados das estimações usando a matriz de distância (Q1) – OLS, SAR e SEM

VARIÁVEIS	OLS	SAR	SEM
Constante .....	-1.773,75	-1.440,59	-583,49
Valor $p$ .....	0,0000	0,0000	0,0876
Ocupação por hectare .....	11.354,24	6.886,26	8.789,78
Valor $p$ .....	0,0000	0,0000	0,0000
Tratores por hectare .....	552,26	522,94	578,50
Valor $p$ .....	0,0015	0,0002	0,0012
Número de estabelecimentos rurais .....	-0,2180	-0,08726	-0,07627
Valor $p$ .....	0,0003	0,08260	0,1589
Índice Educação .....	3.495,50	2058,51	0,63981
Valor $p$ .....	0,0000	0,0000	0,0000
Rho $\rho$ (SAR) .....		0,5435	
Valor $p$ .....		0,0000	
Lambda $\lambda$ (SEM) .....			0,6398
Valor $p$ .....			0,0000
Observações .....	497		
Moran's I .....	0,3354		
Valor $p$ .....	0,0000		
R-Quadrado .....	0,4977	0,6557	0,6480
R-ajustado .....	0,4936		
LM leg- SAR .....	193,0127		
Valor $p$ .....	0,0000		
LMR leg .....	49,9833		
Valor $p$ .....	0,0000		
LM err – SEM .....	146,1421		
Valor $p$ .....	0,0000		
LMR err .....	3,1128		
Valor $p$ .....	0,0776		

NOTA: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

O resultado para o modelo SAR, demonstram que as variações do VAB entre os municípios são explicadas em aproximadamente 65% pelo modelo proposto, sendo que exercem influência positiva e significativa as variáveis independentes Ocupação por hectare, Tratores por hectare e Índice Educação, enquanto a variável Número de estabelecimentos rurais possui relação negativa, contudo a mesma não é estatisticamente significativa (Tabela 3).

Na Tabela 4, foi utilizada matriz de contiguidade rainha com 3 vizinhos (Q3). A estatística I de Moran indica a rejeição da hipótese de inexistência de autocorrelação espacial, dado que esta é estatisticamente significativa. Novamente, pelo teste LM robusto, pode-se observar que o melhor modelo é o SAR.

Tabela 4

Resultados das estimações usando a matriz de distância (Q3) – OLS, SAR e SEM

VARIÁVEIS	OLS	SAR	SEM
Constante .....	-1.773,75	-2247,86	-1.112,96
Valor <i>p</i> .....	0,0000	0,0000	0,0234
Ocupação por hectare .....	11.354,24	8.418,168	8.511,46
Valor <i>p</i> .....	0,0000	0,0000	0,0000
Tratores por hectare .....	552,26	671,88	461,42
Valor <i>p</i> .....	0,0015	0,0000	0,0028
Número de estabelecimentos rurais .....	-0,2180	-0,1126	-0,1380
Valor <i>p</i> .....	0,0003	0,0392	0,0109
Índice Educação .....	3.495,50	2.484,75	3.027,43
Valor <i>p</i> .....	0,0000	0,0000	0,0000
Rho $\rho$ (SAR) .....		0,6500	
Valor <i>p</i> .....		0,0000	
Lambda $\lambda$ (SEM) .....			0,8901
Valor <i>p</i> .....			0,0000
Observações .....	497		
Moran's I .....	0,1584		
Valor <i>p</i> .....	0,0000		
R-Quadrado .....	0,4977	0,6032	0,6024
R-ajustado .....	0,4936		
LM leg- SAR .....	140,1016		
Valor <i>p</i> .....	0,0000		
LMR leg .....	44,5099		
Valor <i>p</i> .....	0,0000		
LM err – SEM .....	120,9364		
Valor <i>p</i> .....	0,0000		
LMR err .....	25,3442		
Valor <i>p</i> .....	0,0000		

NOTA: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

Para o modelo SAR com Q3, conforme Tabela 4, o coeficiente do parâmetro autorregressivo  $\rho$  é altamente significativo e positivo (0,65), indicando a ocorrência de autocorrelação espacial positiva para a estimação. Logo, 65% da predição do modelo está relacionada com os efeitos espaciais, o que revela a presença de dependência espacial no conjunto de dados analisados. Como pode-se observar o parâmetro  $\rho$  do modelo autorregressivo espacial com a matriz Q3 é superior ao do modelo com matriz Q1, isso indica que a relação do VAB relativo à vizinhança espacial na região eleva-se ao se considerar três vizinhos.

Quanto as relações dos coeficientes estimados com a variável dependente (VAB) houve mudança na significância estatística dos mesmos, em que o Número de estabelecimentos rurais torna-se significativo estatisticamente a um nível de significância de 5%, e também nas magnitudes da influência dos mesmos. No modelo com a matriz Q3, por exemplo, a variação em uma unidade adicional de trator por hectare leva a um aumento de R\$1. 919,657 no VAB, sendo este o impacto total, levando em conta os efeitos diretos e indiretos proporcionados pela realimentação da interação espacial entre as regiões, *ceteris paribus*. A mesma interpretação mecânica segue para as demais variáveis.

Na Tabela 5, foi utilizada matriz de contiguidade rainha com 5 vizinhos (Q5). Pode-se observar que o I de Moran é estatisticamente significativo, assim rejeita-se a não existência de autocorrelação espacial. Pelo teste LM, os dois modelos (SAR e SEM) são significativos, assim pelo teste LM robusto, o modelo SEM é o mais indicado.

Tabela 5

Resultados das estimações usando a matriz de distância (Q5) – OLS, SAR e SEM

VARIÁVEIS	OLS	SAR	SEM
Constante .....	-1.773,75	-2247,18	-1.902,43
Valor <i>p</i> .....	0,0000	0,0000	0,0000
Ocupação por hectare .....	11.354,24	11.016,85	10.999,34
Valor <i>p</i> .....	0,0000	0,0000	0,0000
Tratores por hectare .....	552,26	576,185	529,0123
Valor <i>p</i> .....	0,0015	0,0008	0,0016
Número de estabelecimentos rurais .....	-0,2180	-0,1915	-0,2017
Valor <i>p</i> .....	0,0003	0,0014	0,0007
Índice Educação .....	3.495,50	3.473,039	3.715,48
Valor <i>p</i> .....	0,0000	0,0000	0,0000
Rho $\rho$ (SAR) .....		0,2758	
Valor <i>p</i> .....		0,0125	
Lambda $\lambda$ (SEM) .....			0,4082
Valor <i>p</i> .....			0,0169
Observações .....	497		
Moran's I .....	0,0411		
Valor <i>p</i> .....	0,0000		
R-Quadrado .....	0,4977	0,5078	0,5080
R-ajustado .....	0,4936		
LM leg – SAR .....	14,6993		
Valor <i>p</i> .....	0,0001		
LMR leg .....	3,3772		
Valor <i>p</i> .....	0,0661		
LM err – SEM .....	14,8873		
Valor <i>p</i> .....	0,0001		
LMR err .....	3,5652		
Valor <i>p</i> .....	0,0590		

FONTE: Elaboração dos autores com base nos resultados da pesquisa.

As variáveis Ocupação por hectare, Tratores por hectare e Índice Educação, mostraram se estatisticamente significativas, e com relação positiva com o VAB, enquanto o Número de estabelecimentos rurais, possui relação negativa e estatisticamente significativa, indicando que um número maior dessa variável leva a uma redução no VAB, mantido as demais variáveis constantes. No modelo SEM, pode-se observar que o valor da dependência espacial dada pelo lambda é de 0,4082 e que o mesmo se mostrou significativo a um nível de significância de 5%.

Portanto, o coeficiente do erro autoregressivo espacial ( $\lambda$ ) é altamente significativo e positivo (0,41), indicando que os choques apresentam uma autocorrelação espacial positiva, quer dizer, altos valores desses efeitos não modelados provocam choques de altos valores nos vizinhos, bem como choques de baixos valores geram baixos valores de choques nos vizinhos. Como o parâmetro  $\lambda$  do modelo de erro autorregressivo espacial é significativo, isso indica que este modelo é o mais apropriado.

Os resultados também refletem que um choque ocorrido em um pequeno município transborda não só para seus vizinhos imediatos, mas também para todos os outros pequenos municípios. O coeficiente positivo de lambda indica, ainda, ganhos de aglomeração em fatores não observados. Porém, pode-se observar que a magnitude do  $\lambda$  vai suavizando com o aumento do número de vizinhos (Q5), indicando que o transbordamento entre os municípios vizinhos vai se reduzindo a medida que o grau de vizinhança aumenta.

Na Tabela 6 apresentam-se, em resumo, os resultados dos indicadores de dependência espacial, para as matrizes de contiguidade com 1, 3 e 5 vizinhos. O I de Moran indica que o município pode influenciar até o quinto vizinho, ou seja, existe autocorrelação espacial. O I de Moran de 0,3354 indica que o crescimento de R\$ 1,0 no VAB agropecuário no município em questão impacta em R\$ 0,33 no primeiro município vizinho. Esse mesmo raciocínio pode ser utilizado para os demais.

Tabela 6

Síntese dos indicadores nos testes de dependência espacial

MATRIZ W	MORAN'S I	LAMBDA ( $\lambda$ )	RHO ( $\rho$ )
Queen 1 .....	0,3354	0,6398	0,5435
Valor $p$ .....	0,0000	0,0000	0,0000
Queen 3 .....	0,1584	0,8901	0,6500
Valor $p$ .....	0,0000	0,0000	0,0000
Queen 5 .....	0,0411	0,4082	0,2758
Valor $p$ .....	0,0000	0,0168	0,0125

NOTA: Elaboração dos autores.

Em síntese, de acordo com os modelos propostos para estudar o setor agropecuário do Rio Grande do Sul, o que mostrou-se mais indicado para analisar a dependência espacial, de acordo com os testes de LM e LM robusto é o *spatial autorregressive model*.

## 6 Considerações finais

Este estudo teve como objetivo realizar um diagnóstico sobre a agropecuária do Estado do Rio Grande do Sul, utilizando as ferramentas da econometria espacial. A partir da variável de interesse, valor bruto da produção agropecuária, constatou-se que existe autocorrelação espacial.

Pode-se concluir que existem dois *clusters* bem definidos em relação à agropecuária. O primeiro envolve as regiões do Vale do Taquari e Serra, com predomínio de pequenas e médias propriedades rurais e produção diversificada. Neste *cluster* a região agrega valor à matéria prima. O segundo *cluster* é formado pela Região Sul do Estado com predomínio de propriedades rurais de médias a grandes. No Sul também ocorre o predomínio da pecuária de corte e a lavoura de arroz.

Através do I Moran observa-se que existe autocorrelação espacial entre os municípios vizinhos. Os municípios que apresentam elevado valor adicionado bruto da agropecuária possuem um efeito de transbordamento, ou seja, impactam na economia dos vizinhos. Esse fenômeno é bem conhecido na agropecuária porque produtores rurais que possuem bons lucros em determinadas atividades, o demonstram através de tecnologias (máquinas) e infraestrutura. Essas ações despertam interesse dos seus vizinhos para a adoção dessas tecnologias e/ou substituição de tipos de exploração. Um exemplo dessa mudança é a migração da cultura da soja e videiras para os municípios da Região Sul.

A maioria das variáveis utilizadas mostrou-se significativa nos modelos propostos, confirmando que, mão de obra, tecnologias e educação, impactam positivamente no valor adicionado bruto dos municípios do Rio Grande do Sul.

## Referências

ALMEIDA, Eduardo Simões. **Função de Produção Agropecuária Espacial**. In: XLIII CONGRESSO DA SOBER, 2005. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/649.pdf>> Acesso em: 10 mai. 2014.

ALMEIDA, Eduardo. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas, São Paulo: editora Alínea, 2012.

ALONSO, J. A. F.; BENETTI, M. D.; BANDEIRA, P. S. **Crescimento Econômico da Região Sul do Rio Grande do Sul: causas e perspectivas**. Porto Alegre: FEE, 1994.

ANSELIN, Luc. Local Indicators of Spatial Association – LISA. **Geographical Analysis**, 27, n.2, 93/115, 1995.

ANSELIN, Luc. **Spatial econometrics**. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, the Netherlands, 1988.

FEE - Fundação de Economia e Estatística. **FEE Dados Abertos 2011**. Disponível em: <<http://dados.fee.tche.br/>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

FEIX, Rodrigo Daniel; LEUSIN JÚNIOR, Sérgio. **Painel do agronegócio no Rio Grande do Sul — 2015**. Porto Alegre: FEE, 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 dez. 2014.

LESAGE, J.; PACE, R. K. **Introduction to spatial econometrics**. Boca Raton: CRC Press, 2009.

PINHEIRO, M. A.; PARRE, J. L. **Distribuição espacial da agropecuária paranaense no ano 2006**. In: VI Encontro Nacional de Economia de Estudos Regionais e Urbanos, 2008, Aracaju. VI Enaber, 2008.

ROCHA, Cláudia Bueno; PARRÉ, José Luiz. Estudo da Distribuição Espacial do setor Agropecuário do Rio Grande do Sul. **Análise Econômica**, ano 27, n. 52, p. 139-160, set. 2009.

Secretaria do Planejamento do RS. **Rumos 2015**. Estudo sobre o desenvolvimento regional e logística de transporte no RS. Porto Alegre: SCP, 2006. Disponível em: <[http://www.scp.rs.gov.br/upload/01\\_rumos\\_pag\\_001\\_080\(4\).pdf](http://www.scp.rs.gov.br/upload/01_rumos_pag_001_080(4).pdf)> Acesso em: 29 jun 2014.

SILVA, G. J. C.; SOUZA, E. C.; MARTINS, H. E. P. Produção agropecuária em municípios de Minas Gerais (1996-2006): padrões de distribuição, especialização e associação espacial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, n. 2, p. 333-349, 2012.

WAQUIL, P. D. *et al.* Vantagens comparativas reveladas e orientação regional das exportações agrícolas brasileiras para a União Europeia. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, MG, v. 2, n. 2, p. 137-160, 2004.

# Transição demográfica e educação no Rio Grande do Sul

*Keyla Alves Klimeck\**

*Cristiéle de Almeida Vieira\*\**

*Pascoal José Marion Filho\*\*\**

## Resumo

O artigo tem como objetivo avaliar a transição demográfica nas microrregiões do Rio Grande do Sul e identificar como esse processo afeta a educação. Esta é uma pesquisa descritiva com base em dados secundários do IBGE e da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE). Os resultados mostram que o processo de transição é heterogêneo no Estado, pois 15 das 35 microrregiões apresentaram redução da população de 2000 para 2010. Constatou-se também que a taxa de dependência total teve, queda generalizada, explicada pela redução na taxa de dependência de jovens superior ao aumento na de idosos, o que coloca o Estado na fase do Bônus Demográfico. No que tange à educação, ocorreu redução na taxa de analfabetismo e nas matrículas do ensino fundamental e médio, no sistema público e privado. O ensino superior teve comportamento oposto.

**Palavras-chave:** transição demográfica; educação; Rio Grande do Sul

## Abstract

*The article aims to evaluate the demographic transition in the microregions of Rio Grande do Sul and identify how this process affects education. This is a descriptive research based on secondary data from the IBGE and from the Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE). The results show that the transition process is heterogeneous in the state, since 15 of the 35 microregions reduced the population of 2000 for 2010. It was also found that the total dependency ratio had generalized fall, explained by reduction in the dependency rate youth upper the of elderly, which puts the state in the Demographic Bonus stage. Regarding education, there was a reduction in illiteracy rate and in elementary and secondary school enrollment in the public and private system. Higher education has the opposite behavior.*

**Keywords:** demographic transition; education; Rio Grande do Sul

---

\* Graduada em Ciências Econômicas na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).  
E-mail: keylaklimeck@gmail.com

\*\* Graduada em Ciências Econômicas (UFSM).  
E-mail: crissavieira@gmail.com

\*\*\* Doutor em Economia Aplicada, Professor do Departamento de Economia e Relações Internacionais da UFSM.  
E-mail: pascoaljmarion@yahoo.com.br

# 1 Introdução

A transição demográfica é alvo de discussões no âmbito econômico, a começar por Adam Smith, que afirmava que o crescimento populacional estava diretamente relacionado ao crescimento econômico, pois, em sua opinião, uma população grande colaboraria para a divisão do trabalho e, conseqüentemente, para o desenvolvimento econômico através do aumento de produtividade (SOUZA, 2005). Já Malthus (1996), no final do século XVIII, em seu Ensaio Sobre a População, apresenta uma visão mais pessimista sobre o futuro da sociedade em relação ao crescimento populacional. O autor acreditava que a quantidade de alimentos não seria suficiente para alimentar toda população, que crescia mais rapidamente do que a produção agrícola dos meios de subsistência.

Paiva e Wajnman (2005) salientam que esse processo é universalizado, a redução do nível de mortalidade e fecundidade está acontecendo em todas as regiões do mundo, podendo diferir em velocidade e tempo, dependendo da região. Segundo estudo da United Nations (2013), em geral, a transição é um processo conhecido nos países desenvolvidos, enquanto que para os países em desenvolvimento é relativamente novo.

A dinâmica da transição mostra-se mais rápida nos países em desenvolvimento do que nos desenvolvidos. Kinsella e Phillips (2005) constataram que o aumento na proporção de idosos de 7% para 14% levou 115 anos na França, 85 na Suécia e 69 nos Estados Unidos da América, e estimam 26 anos para a China, 21 anos no Brasil e 20 anos na Colômbia.

Brito (2007a) e Brito (2007b) afirmam que a transição demográfica é heterogênea ao redor do mundo e dentro dos países. No Brasil, as regiões Sudeste e Sul são as mais avançadas nesse processo, e no Rio Grande do Sul as mudanças demográficas são mais impactantes que no Brasil. A FEE (2016) estima uma taxa de crescimento negativa da população para o Estado na década de 2030, enquanto o País, segundo Brito (2007a), deverá atingir entre os anos de 2045 e 2055.

Atualmente, dados do IBGE (2016) mostram que o Rio Grande do Sul registra queda no estrato da população de 0 a 14 anos e aumento na faixa etária de 65 anos ou mais. A taxa de dependência total também está em queda, ou seja, está diminuindo a população inativa em relação à população em idade ativa. Ainda, a redução da taxa de dependência da população jovem supera o acréscimo da população idosa, o que permite enquadrar o Rio Grande do Sul na segunda fase da transição demográfica, chamada de Bônus Demográfico.

Nesta fase de mudanças aceleradas, os governos e instituições têm um papel fundamental na construção de um ambiente que transforme as possibilidades em reais vantagens econômicas, especialmente no sistema educacional. Soares (2008) destaca que as mudanças demográficas podem ajudar o desempenho educacional, na medida em que os gastos, antes usados para absorver o crescimento populacional, podem ser realocados para aumentar a qualidade do ensino.

Em vista do exposto, o presente trabalho visa responder a seguinte problemática: Como está a transição demográfica nas microrregiões do Rio Grande do Sul e quais são os efeitos sobre a demanda de vagas do sistema educacional? O trabalho se justifica pela atualidade e escassez de pesquisas que tratam das mudanças na estrutura da população e dos seus impactos econômicos e sociais, especialmente sobre a educação e demanda por vagas nas escolas. Por isso, a pesquisa objetiva avaliar a transição demográfica nas microrregiões do Rio Grande do Sul e identificar como esse processo afeta a educação.

O artigo está organizado em cinco seções, além desta introdução. Na segunda seção está o referencial teórico sobre a transição demográfica e a educação. A metodologia do estudo está na terceira seção e, na quarta seção, apresentam-se os resultados e discussão. Por fim, a quinta seção, traz as considerações finais do trabalho.

## 2 Transição demográfica e educação

### 2.1 O processo de transição demográfica

A transição demográfica é um tema instigante e vem sendo cada vez mais debatido por estudiosos, políticos e gestores públicos, uma vez que ela implica em diversas mudanças na estrutura econômica e

social. Malthus (1996) é conhecido por sua visão pessimista em relação ao futuro, pois afirmou que a população tendia a crescer em progressão geométrica e a capacidade de obtenção de alimentos em progressão aritmética. Desta forma, segundo o autor, o aumento da população levaria inevitavelmente ao estado de pobreza, à subnutrição e à morte prematura dos indivíduos. Fica claro na análise de Malthus a desconsideração com os avanços tecnológicos para a produção de alimentos.

Diferente do cenário malthusiano, atualmente a preocupação não está no crescimento acelerado da população, mas sim no envelhecimento, com a redução de jovens e aumento da população idosa. Esta mudança estrutural da sociedade é captada pela taxa de dependência, que representa a proporção de dependentes por indivíduo em idade ativa, e sinaliza a tendência de mudança na organização social.

O termo transição demográfica, para Kinsella e Phillips (2005), expressa um processo gradual de decréscimo das taxas de fertilidade e mortalidade, o que leva a mudanças profundas na distribuição da população por faixa etária. Segundo Paiva e Wajnman (2005), existem vários níveis de transição demográfica, que podem ser agrupados em três fases: a) em um primeiro momento haverá o aumento na proporção de jovens e conseqüentemente aumento no nível de dependência; b) posteriormente, na segunda fase, a taxa de dependência decairá em razão da redução da queda da fecundidade, e com isso haverá redução relativa na proporção de jovens; e, c) na terceira fase, a taxa de dependência volta a subir devido ao crescimento da população idosa.

A segunda fase é denominada de Bônus Demográfico, caracterizada por um número menor de pessoas dependentes (crianças de 0-14 anos e idosos de 65 anos ou mais) em comparação as outras fases. Segundo Alves, Vasconcelos e Carvalho (2010), isso pode implicar em uma maior poupança, e por um tempo o produto pode se tornar superior às necessidades do país, em decorrência da menor taxa de dependentes. A maior poupança poderá se transformar em investimento e, conseqüentemente, em crescimento e desenvolvimento do país.

Todavia, esta relação não ocorre de forma direta, sendo necessário elaborar planos e políticas macroeconômicas a fim de estimular a poupança e o investimento em capital humano, para só então poder aproveitar esse bônus e tornar a transição não traumática para fase três, onde o peso da população idosa será muito maior (ALVES; BRUNO, 2006; ALVES; VASCONCELOS; CARVALHO, 2010).

## 2.2 A educação na transição demográfica

A transição demográfica e o sistema educacional possuem forte correlação, pois à medida que a escolaridade aumenta, há uma tendência de redução da fecundidade, ou seja, as famílias reduzem seu tamanho, alterando a estrutura social e etária. Lam e Marteleto (2004) salientam que o menor tamanho da família reduz a competição por recursos em nível familiar, e eleva a disponibilidade de recursos de cada membro da família para aplicação na educação. Assim, aumentam as taxas de matrícula e, conseqüentemente, há uma melhora no desempenho escolar.

Soares (2008) acredita que a mudança na estrutura demográfica da sociedade gera conseqüências importantes para o sucesso do sistema educativo, não somente no âmbito familiar, mas também no âmbito macro. Essas advêm principalmente de três fatores: a) o aumento relativo de jovens na população acelera a transferência das mudanças educacionais para a população adulta. Sob esse enfoque, o crescimento populacional é positivo; b) o menor número de filhos possibilita à família investir mais recursos para a educação das crianças, obtendo assim resultados educacionais individualmente melhores do que comparados à outra família com renda total semelhante e com maior número de filhos; e c) a redução do número de crianças permite que a sociedade como um todo dedique mais recursos à educação de cada criança. Com isso pode aumentar a qualidade educacional, já que o número de pessoas em idade escolar diminui, e os recursos antes alocados para absorver o crescimento podem ser destinados à melhoria do ensino.

As vantagens oferecidas à educação pela transição demográfica são decompostas em Bônus Demográfico Educacional Relativo e Bônus Demográfico Educacional Absoluto. O Bônus Demográfico Educacional Relativo é aquele derivado da redução do crescimento da população em idade escolar em comparação com a de idade adulta, gerando menor competição por recursos e, dessa forma, causando aumento dos recursos potenciais por aluno. O Bônus Demográfico Educacional Absoluto decorre do bônus relativo e do acompanhamento da taxa de matrícula ao crescimento populacional. O crescimento

populacional negativo possibilita e aprofunda o Bônus Demográfico Educacional Absoluto. No entanto, a população em crescimento confere um ônus demográfico, e nesse caso, o Bônus Demográfico Educacional Relativo precisa ser suficientemente grande para superar o ônus do crescimento populacional (SOARES, 2008).

Infere-se então que um menor crescimento populacional e a redução de crianças em idade escolar criam condições para a melhoria na educação. A redução da taxa de fecundidade e conseqüente redução da taxa de dependência de jovens, segundo Coale e Hoover (1987), reduz o número de matrículas nas escolas e os gastos educacionais do poder público. Com isso, abre a possibilidade de aumento na poupança do governo. Ademais, caso exista criança em idade escolar ainda não matriculada, a transição demográfica aumentará a cobertura escolar.

Riani (2001) salienta que o aumento da parcela da população em idade escolar piora os resultados da educação pública, assim como a redução dessa aumenta a cobertura e a qualidade dessa educação. Lam e Marteleto (2004) entendem que o aumento da população em idade escolar gera pressão na demanda pela educação, estimulando a evasão escolar dos estudantes que estão na margem da decisão entre evadir ou continuar estudando.

A melhora na qualidade de ensino, segundo Schultz (1987), é dada pela pequena elasticidade dos gastos do governo no curto prazo. Esses não respondem automaticamente e na mesma proporção das reduções da população em idade escolar. Assim, essa defasagem no ajuste do orçamento permite melhorias qualitativas no sistema educacional. O autor também salienta que há dificuldade na mensuração da relação entre tamanho da população em idade escolar e os *inputs* e *outputs* dos insumos educacionais, visto que esta é uma medida defasada das taxas de fecundidade do período.

Carvalho e Wong (1995) afirmam que a transição demográfica cria um ambiente favorável para melhorias no sistema educacional, tendo em vista que os problemas gerados pela pressão quantitativa exercida pela demanda sobre o sistema de ensino se reduzem, e para tal, os modelos educacionais devem ser suficientemente flexíveis para antecipar oscilações na demanda, para que ambos apresentem taxas positivas ou negativas no país, bem como os investimentos devem ser aumentados, ao invés de reduzidos devido à queda da demanda.

A transição demográfica, segundo Alves, Vasconcelos e Carvalho (2010), interfere diretamente no sistema educacional. Quando há redução na população de crianças, as políticas educacionais perdem peso relativo. Entretanto, a complicação central, segundo os autores, está na questão da qualidade do ensino, pois uma população economicamente ativa (PEA) envelhecida com estudo de qualidade significa uma força de trabalho com maior experiência e *ceteris paribus*, maior produtividade, o que conseqüentemente leva ao desenvolvimento econômico. Desta forma, nos anos subsequentes, principalmente na fase 3 da transição demográfica, o investimento em educação reterá menor custo devido à queda da demanda por matrículas causada pela redução da população jovem, facilitando para o Estado investir em estudo de qualidade.

### 3 Metodologia

A pesquisa avalia a transição demográfica nas microrregiões do Rio Grande do Sul e a expansão da educação no período de 2000 e 2010. É uma pesquisa descritiva que utiliza dados dos censos demográficos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE) para determinar: a taxa de crescimento populacional estratificado, as taxas de dependência (total, de jovens e de idosos), a taxa de suporte, o PIB per capita, a taxa de crescimento de matrículas no ensino fundamental, médio e superior, para os dois sistemas de ensino (público e privado) e a taxa de analfabetismo.

A população total de cada microrregião foi dividida em três estratos para calcular as taxas de dependência, de suporte e de crescimento populacional. A faixa de jovens compreende a população de 0-14 anos; a população em idade ativa abrange pessoas de 15 a 64 anos; e, por fim, a faixa etária dos idosos vai de 65 anos ou mais (UNITED NATIONS, 2013).

Para tanto, o cálculo da taxa de crescimento populacional estratificada foi realizado dividindo a população de cada faixa etária do censo de 2010 pela população da faixa etária análoga do censo de 2000. Já o cálculo da Taxa de Dependência total (TD) foi realizado conforme definição do IBGE (2016): peso da

população considerada inativa (0 a 14 anos e de 65 anos e mais) sobre a população potencialmente ativa (15 a 64 anos), visualizado na fórmula (1):

$$TD = \frac{\text{peso da população considerada inativa (0-14 anos e 65 anos ou mais)}}{\text{população potencialmente ativa (15 a 64 anos)}} \quad (1)$$

Além desta, a dependência dos jovens e idosos foram determinadas separadamente. A primeira foi obtida dividindo-se a população de 0-14 anos pela população em idade ativa (15-64 anos). De maneira análoga, calculou-se a taxa de dependência de idosos dividindo o número de pessoas com 65 anos ou mais pela população de 15 a 64 anos.

O cálculo da taxa de suporte é definido pela razão entre população em idade ativa (15 a 64 anos) e a população total, e expressa a proporção da população de cada microrregião que está potencialmente em idade de produzir.

O PIB per capita de 2000 e de 2010 foi obtido em termos nominais no site do IBGE, a preços de mercado, e foi transformado em termos reais a partir do deflator implícito do PIB da Fundação de Economia e Estatística (FEE).

Deve-se atentar ainda que houve mudança na nomenclatura dos dados referentes à educação, entre os censos de 2000 e 2010, para o ensino fundamental e o ensino médio. Neste trabalho, as definições de ensino fundamental e ensino fundamental regular, assim como ensino médio e ensino médio regular, são utilizadas indistintamente.

## 4 Resultados e discussão

### 4.1 A transição demográfica no Rio Grande do Sul

A queda da taxa de crescimento populacional é um dos principais indícios da transição demográfica. No Rio Grande do Sul, a população cresceu 13,20% de 1991 para 2000 e 7,69% de 2000 para 2010, sendo que a faixa etária de 0 a 14 anos teve um decréscimo nesta última década de 16,02%, demonstrando que está em curso um processo de envelhecimento populacional. Segundo Brito (2007a), essa mudança demográfica não é homogênea. Entre as microrregiões do Estado, a taxa de crescimento populacional variou entre -8% e 19%, demonstrando heterogeneidade do processo de transição demográfica. A Figura 1 apresenta a variação do número de habitantes, destacando em vermelho as regiões que tiveram decréscimo da população de 2000 para 2010.

A Figura 1 mostra que a população diminuiu em 15 das 35 microrregiões do Estado, e a microrregião de Jaguarão teve o maior decréscimo (-7,93%), seguida por Santo Ângelo (-5,83%) e Cerro Largo (-5,58%). No outro extremo, o maior crescimento populacional ocorreu nas microrregiões de Osório (19,36%), Caxias do Sul (17,74%), Gramado-Canela (14,14%) e Montenegro (14,07%).

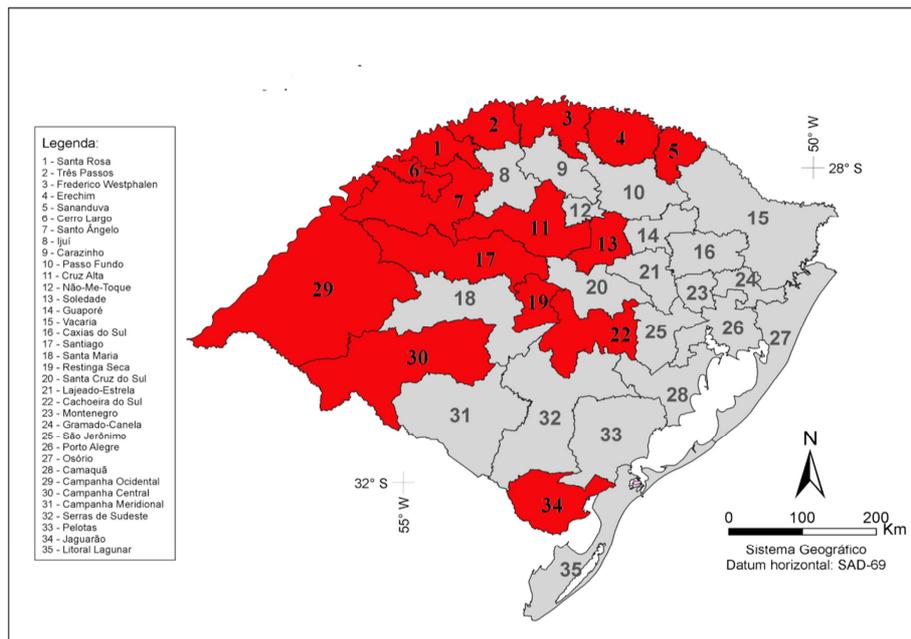
Os dados do IBGE (2016) mostram que o crescimento populacional está ocorrendo de forma diferenciada entre as faixas etárias, uma vez que o estrato da população de 0-14 anos teve redução no número de indivíduos e o de 65 anos ou mais aumentou de 2000 para 2010. Em média, também há um aumento na população em idade ativa (de 15 a 64 anos), com exceção das microrregiões de Três Passos, Cerro Largo, Santo Ângelo, Restinga Seca, Campanha Central e Jaguarão, que perderam população nesta faixa etária.

As mudanças nas faixas etárias podem ser explicadas, parcialmente, pela redução da taxa de fecundidade e aumento da expectativa de vida. A taxa de fecundidade total do Rio Grande do Sul passou de 2,16 filhos por mulher em 2000 para 1,67 em 2010, valor abaixo do recomendado para a reposição da população (2,1). Além disso, a expectativa de vida que em 2000 era de 68,6 anos passou para 72,4 anos em 2010 (IBGE, 2016).

A dinâmica populacional altera a taxa de dependência, a taxa de suporte e o PIB *per capita*. Na Tabela 1 estão as variações percentuais de 2000 para 2010 das taxas de dependência total, de jovens e de idosos, da taxa de suporte e do produto interno bruto *per capita* nas microrregiões.

Figura 1

Crescimento da população nas microrregiões do Rio Grande do Sul de 2000 para 2010



FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEE (2016).

Com a mudança no crescimento populacional e na estrutura etária, as taxas de dependência sofreram importantes modificações. A variação na taxa de dependência total de 2000 para 2010 foi negativa em todas as microrregiões, o que permite afirmar que o Estado está vivendo o Bônus Demográfico (segunda fase). As maiores reduções nesta taxa se concentraram na região de Erechim (-16,95%), seguida por Passo Fundo (-16,80%), Frederico Westphalen (-16,59%), Montenegro (-16,38%) e Caxias do Sul (-16,36%).

Quando analisadas separadamente as taxas de dependência de jovens e de idosos, percebe-se que elas apresentam comportamentos opostos de 2000 para 2010, uma vez que a de jovens diminui e a de idosos aumenta em todas as microrregiões. As maiores quedas na taxa de dependência de jovens ocorreram em Santa Rosa (-31,38%) e Erechim (-31,29%), e as menores quedas foram obtidas para as microrregiões de Jaguarão (-17,86%), Serras de Sudeste (-17,95%) e Campanha Central (-18,15%). Em relação à taxa de dependência de idosos, constatou-se que o maior aumento foi na microrregião de Sananduva (40,72%), seguida por Osório (34,37%) e Frederico Westphalen (34,34%). No entanto, quando se avalia a taxa de dependência de idosos de 2010, constata-se que as maiores estão em Restinga Seca (18,45%), Jaguarão (17,28%) e Sananduva (17,26%).

Dessa forma, percebe-se que o ônus da dependência populacional está se reduzindo. Isto ocorre porque a redução no número de jovens é mais acelerada do que o aumento de pessoas idosas, junto ao aumento da população em idade ativa, mais propensas a trabalhar. Com o aprofundamento do processo de transição demográfica, a taxa de dependência idosa tende a aumentar, superando com o tempo a diminuição da dependência jovem, aumentando novamente a taxa de dependência total.

Analisando a variação da taxa de suporte de 2000 para 2010 por microrregião, constata-se na Tabela 1 que todas elas são positivas, o que mostra que a população em idade ativa representa uma parcela crescente da população total. A maior variação percentual da taxa ocorreu em Frederico Westphalen (6,30%) e as menores em Jaguarão (1,99%), Campanha Central (2,21%), Serras de Sudeste (2,44%) e Cachoeira do Sul (2,99%).

A mudança na estrutura da população e no crescimento altera o PIB *per capita* das microrregiões. Com base em dados do PIB *per capita*, constatou-se que todas elas apresentaram variação positiva. O maior aumento ocorreu na microrregião de Cruz Alta, com 64,45%, e o menor em Gramado-Canela, com 0,97%.

Tabela 1

Variação das taxas de dependência e de suporte, e do PIB *per capita* entre 2000 e 2010

MICRORREGIÕES	TAXA DE DEPENDÊNCIA			TAXA DE SUPORTE	PIB <i>PER CAPITA</i>
	Total	Jovens	Idosos		
Cachoeira do Sul .....	-8,55	-20,42	23,22	2,99	37,99
Camaquã .....	-10,99	-19,89	19,42	3,99	12,02
Campanha Central .....	-6,19	-18,15	32,92	2,21	50,35
Campanha Meridional .....	-11,77	-20,83	16,78	4,32	17,85
Campanha Ocidental ....	-11,94	-21,72	30,69	4,42	54,37
Carazinho .....	-15,56	-26,71	24,84	5,7	28,19
Caxias do Sul .....	-16,36	-25,87	20,67	5,29	14,51
Cerro Largo .....	-14,15	-29,77	31,76	5,06	60,06
Cruz Alta .....	-12,83	-24,58	27,77	4,57	64,45
Erechim .....	-16,95	-31,29	28,87	6,04	34,86
Frederico Westphalen .....	-16,59	-29,71	34,34	6,3	45,32
Gramado-Canela .....	-14,89	-22,83	17,98	5,06	0,97
Guaporé .....	-15,76	-28,32	20,32	5,37	23,25
Ijuí .....	-13,78	-25,74	25,76	4,84	34,82
Jaguarão .....	-5,65	-17,86	30,7	1,99	49,02
Lajeado-Estrela .....	-14,67	-25,76	17,47	4,99	12,43
Litoral Lagunar .....	-11,74	-20,54	17,81	4,14	63,73
Montenegro .....	-16,38	-24,42	11,01	5,7	12,56
Não-Me-Toque .....	-12,44	-26,19	27,48	4,25	38,8
Osório .....	-10,94	-22,38	34,37	3,92	19,12
Passo Fundo .....	-16,8	-26,69	21,99	5,91	24,47
Pelotas .....	-11,3	-21,91	19,46	3,92	15,63
Porto Alegre .....	-12,77	-21,88	24,96	4,33	16,02
Restinga Seca .....	-13,22	-27,92	24,78	4,8	19,89
Sananduva .....	-12,76	-29,63	40,72	4,51	46,76
Santa Cruz do Sul .....	-14,72	-24,68	18,05	5,09	29,29
Santa Maria .....	-13,61	-25,01	21,41	4,73	24,02
Santa Rosa .....	-16,01	-31,38	33,94	5,62	32,01
Santiago .....	-11,79	-23,4	27,46	4,27	45,57
Santo Ângelo .....	-13,01	-26,26	32,06	4,73	52,27
São Jerônimo .....	-11,97	-19,65	16,23	4,19	3,36
Serras de Sudeste .....	-6,96	-17,95	23,23	2,44	24,31
Soledade .....	-14,76	-24,31	24,54	5,7	36,77
Três Passos .....	-12,93	-26,09	29	4,73	14,77
Vacaria .....	-9,1	-18,47	24,84	3,3	37,69

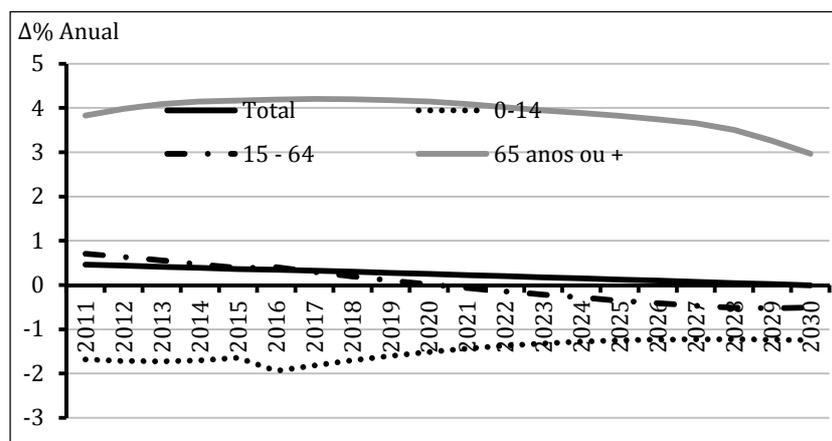
FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2016).  
FEE (2016).

## 4.2 Educação e mudança na estrutura social

Os gastos com educação têm relação direta com o ritmo de crescimento da população jovem. Por isso, neste item, determina-se o crescimento do número de matrículas de 2000 para 2010 e verifica-se a projeção até 2030, com a finalidade de avaliar o passado e captar a tendência para os próximos anos (Figura 2).

Figura 2

Projeção populacional do Rio Grande do Sul — 2011-30



FONTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2016).

Na Figura 2, observam-se importantes mudanças na população gaúcha, para todas as faixas etárias. Entre elas, verifica-se que: a) a população total atingirá o máximo no início dos anos 2030; b) a população de 15 a 64 anos, população em idade ativa, começa a diminuir no início dos anos 2020; c) a população idosa aumenta continuamente no período; e, d) a população de jovens se reduzirá anualmente até o final das projeções, o que contribui para o envelhecimento médio da população.

O aumento persistente da população idosa vai impactar especialmente a previdência social e os sistemas público e privado de saúde. A estagnação do crescimento da população em idade ativa vai se refletir na produção, pois ela é a base econômica que sustenta a sociedade. A redução contínua da população jovem afetará significativamente o sistema educacional, uma vez que reduzindo o contingente de crianças em idade escolar vai diminuir os custos para investimentos em educação para absorver o crescimento populacional. A disponibilidade de recursos por criança vai crescer e favorecer o aumento da qualidade da educação.

Segundo Alves, Vasconcelos e Carvalho (2010), as políticas educacionais perderão peso relativo nesta fase, e as questões previdenciárias e de saúde serão muito mais importantes de serem conduzidas à medida que a população envelhece, facilitando a melhoria na qualidade do ensino, pois esta servirá de alicerce para sustentar a alta taxa dependência. Na Tabela 2, verifica-se a variação no número de matrículas nas microrregiões do Rio Grande do Sul e da taxa de analfabetismo, de 2000 para 2010.

Visualiza-se na Tabela 2 que a taxa de analfabetismo caiu em todas as microrregiões, com queda mais acentuada em Guaporé (-36,20%), Caxias do Sul (-36,20%) e Passo Fundo (-35,85%). A menor redução foi constatada em Cerro Largo (-16,93%), mesmo assim é uma queda expressiva. Esses números, segundo Souza (1999), refletem não somente a abrangência escolar em determinado momento, mas um resultado do processo educacional. O envelhecimento de uma geração de analfabetos permite a manutenção do analfabetismo se houver reposição, isto é, surgimento de analfabetos nas gerações mais jovens. Entretanto, pode-se inferir que melhorias na educação, ao tornar a reposição de analfabetos insuficiente para a manutenção das taxas, farão com que o analfabetismo fique restrito às gerações mais antigas, tendendo a decair com o envelhecimento populacional (SOUZA, 1999).

No Brasil, pode-se notar um esforço na gestão pública para reduzir as taxas de analfabetismo, tanto no que tange à questão de reposição quanto à questão de manutenção. A fim de reduzir a reposição, destacam-se especialmente a Lei n. 11.114/2005, a qual estabelece que o ensino fundamental, gratuito e obrigatório deve ter início aos 6 anos de idade e se estender aos 9, e a Emenda Constitucional n. 59/2009, que inclui a pré-escola (4 e 5 anos) como etapa obrigatória do ensino básico. Na questão de manutenção, destaca-se o artigo 37 da Lei de Diretrizes de Bases, que se refere à Educação de Jovens e Adultos (EJA), a fim de “assegurar a gratuidade, considerando a especificidade desta população e os vínculos que sua educação deve ter com o mundo do trabalho” (BRASIL Min. Educação, 2014, p. 42).

Com relação às matrículas, observa-se que a redução no número de 2000 para 2010 é acentuada e generalizada no ensino fundamental, refletindo os efeitos da queda na população jovem. O Estado teve uma queda de -16,39% no número de matrículas, e a maior redução ocorreu em Cerro Largo, com -35,08%, seguido por Sananduva (-34,24%), e a menor variação foi na região de Osório, com -4,18%. Quando se

compara a queda entre os sistemas de ensino público e privado, constata-se que o ensino privado foi mais atingido, pois ela foi superior em 21 das microrregiões, sendo a maior redução em Jaguarão (-65,95%), enquanto que no sistema público a maior ocorreu em Sananduva (-34,02%).

Tabela 2

Variação dos indicadores referentes à educação de 2000 para 2010

MICRORREGIÕES	TAXA DE ANALFABETISMO	NÚMERO DE MATRÍCULAS (%)		
		Ensino Fundamental	Ensino Médio	Ensino Superior
Cachoeira do Sul .....	-26,25	-20,74	-25,84	40,51
Camaquã .....	-29,43	-7,18	7,82	55,75
Campanha Central .....	-26,41	-9,46	-22,45	53,1
Campanha Meridional .....	-33,71	-11,27	-11,3	57,12
Campanha Ocidental .....	-28,38	-18,43	-18,94	64,48
Carazinho .....	-26,22	-23,45	-18,99	82,35
Caxias do Sul .....	-36,2	-16,25	-9,64	94,94
Cerro Largo .....	-16,93	-35,08	-24,85	64,71
Cruz Alta .....	-27,3	-26,53	-17,08	39,74
Erechim .....	-30,03	-32,65	-14,61	83,75
Frederico Westphalen .....	-24,37	-32,54	-17,44	42,91
Gramado-Canela .....	-34,75	-8,59	-2,65	66,01
Guaporé .....	-36,29	-26,57	-12,21	101,17
Ijuí .....	-27,13	-22,68	-18,48	51,86
Jaguarão .....	-27,29	-20,73	-24,16	76,94
Lajeado-Estrela .....	-32,55	-17,39	-6,53	95,16
Litoral Lagunar .....	-29,71	-15,49	-23,44	123,22
Montenegro .....	-35,72	-11,13	-8,39	89,87
Não-Me-Toque .....	-23,07	-15,96	-12,38	74,18
Osório .....	-34,48	-4,18	0,1	98,96
Passo Fundo .....	-35,85	-17,52	-21,01	113,51
Pelotas .....	-31,99	-14,53	-21,34	110,02
Porto Alegre .....	-34,64	-12,8	-8,75	45,95
Restinga Seca .....	-26,88	-22,75	-26,25	73,19
Sananduva .....	-28,12	-34,24	-28,37	69,44
Santa Cruz do Sul .....	-29,47	-15,06	-13,86	112,37
Santa Maria .....	-33,69	-16,82	-25,09	75,99
Santa Rosa .....	-27	-32,96	-23,16	55,08
Santiago .....	-29,82	-15,97	-20,25	44,71
Santo Ângelo .....	-28,09	-29,36	-23,85	25,3
São Jerônimo .....	-32	-11,25	-7,01	72,91
Serras de Sudeste .....	-29,13	-7,85	-3,8	108,72
Soledade .....	-24,06	-23,28	-2,99	100,35
Três Passos .....	-24,06	-30,82	-21,5	49,87
Vacaria .....	-26,75	-12,79	-5,16	70,24

FUNTE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2016).  
FEE (2016).

Seguindo a mesma tendência do ensino fundamental, o ensino médio registrou redução nas matrículas do ensino médio no Estado (-13,39%) e em 33 microrregiões, exceto Camaquã (7,82%) e Osório (0,10%), as duas beneficiadas pelo crescimento populacional. A maior redução no número de matrículas ocorreu em Sananduva (-28,37%), aprofundada pela queda acentuada ocorrida na procura por vagas no sistema privado (-79,01%), que encolheu em todas as regiões.

Prospectivamente, devido à redução contínua da população em idade escolar, a demanda por vagas tende a se manter em queda. Estima-se que o nível educacional que sofrerá a maior redução do contingente será o ensino médio, seguido pela educação infantil. No que tange ao ensino fundamental, os anos finais serão mais afetados do que os anos iniciais. O menor tamanho da população infantil possibilita, para Wong e Carvalho (2006), no curto e médio prazo, maior retorno sobre o capital investido. Ademais, a redução da

procura por vagas reduz o custo total do sistema educacional e a absorção de recursos para o aumento da capacidade instalada.

Em situação oposta está o ensino superior, pois diferentemente dos outros níveis de ensino, possui a maior parte das matrículas na rede privada. No Rio Grande do Sul, o número de estudantes de graduação aumentou em 65,59%, e esse acréscimo ocorreu de forma expressiva em todas as regiões, mais acentuadamente nas microrregiões Litoral Lagunar (123,22%), Passo Fundo (113,51%), Santa Cruz do Sul (112,36%), Pelotas (110,02%), Serras de Sudeste (108,72%), Guaporé (101,17%) e Soledade (100,35%). Destas, no Litoral Lagunar e em Pelotas predominam as matrículas na rede pública, sendo que na primeira a rede privada atingiu níveis de crescimento substancialmente maiores do que na rede pública, o que não ocorreu em Pelotas.

Nas demais regiões destacadas, a maior parte dos matriculados do ensino superior está na rede privada, mas na rede pública de ensino o número cresceu mais rapidamente do que na rede privada. Ainda, salienta-se que apenas a microrregião da Campanha Central registrou decréscimo de matrículas no ensino superior privado (-0,53%).

Finalizando, pode-se relacionar o crescimento na demanda por ensino superior a queda na taxa de dependência dos jovens e aumento da população em idade ativa (PIA). A menor dependência de jovens permite manter os filhos em idade ativa fora do mercado de trabalho, ou seja, estudando. Ao mesmo tempo, abre espaço para aqueles que abandonaram os estudos retornem para as instituições de ensino superior para maior qualificação.

## 5 Considerações finais

A pesquisa permitiu constatar que a transição demográfica não está ocorrendo de forma homogênea no Rio Grande do Sul, pois, das 35 microrregiões do Estado, 15 apresentaram taxas de crescimento populacional negativa, sendo que essas se encontram relativamente concentradas no Noroeste, Centro Ocidental e Sudoeste Rio-Grandense. As microrregiões onde a transição demográfica está mais adiantada são Restinga Seca, Jaguarão e Sananduva, pois estas apresentaram as maiores taxas de dependência de idosos. Embora o Estado como um todo esteja na fase do Bônus Demográfico (fase 2), estas três regiões estão mais próximas da fase 3.

Em relação às taxas de dependência e de suporte, verificou-se que todas as microrregiões apresentaram comportamento característico do processo de transição demográfica, ou seja, redução nas taxas de dependência total e de jovens, e aumento nas taxas de dependência de idosos e de suporte. Portanto, a população jovem está perdendo peso relativo, o oposto do comportamento da população em idade ativa e população idosa.

No que tange à procura por matrículas, o ensino fundamental e médio apresentou resultados opostos ao do ensino superior, enquanto os primeiros apresentaram redução no número de matrículas, o último teve crescimento. Ainda, a queda de matrículas no ensino fundamental foi mais acentuada do que a ocorrida no ensino médio, e o impacto negativo no sistema privado foi maior do que no sistema público. Em relação ao ensino superior, constatou-se que o número de estudantes no sistema privado supera o do ensino público, mas as matrículas neste último vêm crescendo mais acentuadamente na maior parte do Estado.

Concluindo, a transição demográfica exerceu impactos importantes no sistema educacional, enquanto a redução da parcela de jovens favoreceu a redução das matrículas no ensino fundamental e médio, o aumento da população em idade ativa contribuiu para o aumento das matrículas no ensino superior. Esses efeitos tendem a se propagar nos próximos anos, configurando um cenário extremamente favorável para a educação.

## Referências

ALVES, J. E. D.; BRUNO, M. A. P. População e crescimento econômico de longo prazo no Brasil: como aproveitar a janela de oportunidade demográfica? In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15, 2006, Caxambu. **Anais...** Belo Horizonte, MG: ABEP, 2006.

- ALVES, J.; VASCONCELOS, D.; CARVALHO, A. **Estrutura etária, bônus demográfico e população economicamente ativa no Brasil: cenários de longo prazo e suas implicações para o mercado de trabalho.** Brasília. CEPAL-IPEA, dez. 2010. (Textos para Discussão n. 10).
- BRASIL. Ministério da Educação. **Relatório Educação para Todos no Brasil 2000-2015.** Versão preliminar. 2014. Disponível em:  
<[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=15774&Itemid=>](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=15774&Itemid=>). Acesso em: 09 jun. 2016.
- BRITO, F. **A transição demográfica no Brasil: as possibilidades e os desafios para a economia e a sociedade.** Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2007a. (Texto para discussão n. 318).
- BRITO, F. **A transição demográfica no contexto internacional.** Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2007b. (Texto para Discussão n. 317).
- CARVALHO, J. A., WONG, L. **A window of opportunity: some demographic and socioeconomic implications of the rapid fertility decline in Brazil.** Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1995. (Textos para Discussão n. 91).
- COALE, A.; HOOVER, E. **Population growth and economic development in low-income countries: a case study of India's prospects.** Princeton, N.J.: Princeton University, 1958.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Feedados.** 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 20 mar. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema IBGE de Recuperação Eletrônica (SIDRA).** 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. 2016.
- KINSELLA, K. G.; PHILLIPS, D. R. **Global aging: The challenge of success.** Washington, DC, USA: Population Reference Bureau, 2005.
- LAM, D.; MARTELETO, L. **A dinâmica da escolaridade das crianças brasileiras durante a transição demográfica: Aumento no tamanho da coorte versus diminuição no tamanho da família.** Belo Horizonte, UFMG/Cedeplar, 2004. (Textos para Discussão n. 243).
- MALTHUS, T. R. **Princípios de economia política e considerações sobre sua aplicação prática: Ensaio sobre a população.** São Paulo: Nova Cultural Ltda., 1996.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Relatório Educação para Todos no Brasil 2000-2015.** Versão preliminar. 2014. Disponível em:  
<[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=15774&Itemid=>](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=15774&Itemid=>). Acesso em: 09 jun. 2016.
- PAIVA, P. T. A.; WAJNMAN, S. Das causas às consequências econômicas da transição demográfica no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v.22, n.2, p. 303-322, 2005.
- RIANI, J.L.R. Impactos da estrutura etária em indicadores de educação no Brasil, 1991. **Revista Brasileira de Estudos da População**, v. 18, n.1/2, p. 15-33, jan/dez. 2001.
- SCHULTZ, T. P. School expenditures and enrollments, 1960-1980: the effects of income, prices and population growth. In: JOHNSON, D. G.; LEE, R. D. (Eds.). **Population growth and economic development: issues and evidence.** Madison, WI: University of Wisconsin, 1987, p.413-478.
- SOARES, S. S. D. **O Bônus Demográfico Relativo e Absoluto no acesso à escola.** Brasília: IPEA, 2008. (Textos para Discussão n. 1340).
- SOUZA, N.. **Desenvolvimento Econômico.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- SOUZA, M. M. C. de. **O Analfabetismo no Brasil sob o Enfoque Demográfico.** Brasília: IPEA, abr..1999. (Texto para Discussão n. 639).
- UNITED NATIONS. **World Population Ageing 2013.** New York: United Nations, 2013.

# Agências reguladoras municipais e desenvolvimento regional

Silvio Cezar Arend\*

Pery Francisco Assis Shikida\*\*

## Resumo

A concessão de serviços públicos ao setor privado levou à necessidade de um novo marco na relação Estado X iniciativa privada no estabelecimento de metas de atuação, padrões de qualidade, extensão dos serviços, etc. Esta relação com os concessionários dos serviços públicos passou a ser realizada pelas Agências Reguladoras. Entende-se que as agências reguladoras municipais, pela maior proximidade com os usuários, podem se constituir em uma alternativa de controle e regulação de serviços públicos que afetam diretamente a qualidade de vida da população. Este estudo analisa a Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT), que atuou no município de Santa Cruz do Sul de 03/2012 a 11/2013, extinta após quase um ano atuando sem recursos financeiros para a execução de suas atividades.

**Palavras-chave:** agências reguladoras; regulação econômica; desenvolvimento regional

## Abstract

*The concession of public services to the private sector has led to the need for a new landmark in the relationship between State X private initiative in establishing performance goals, quality standards, extension of services, etc. This relationship with the concessionaires of public services has to be performed by regulatory agencies. It is understood that local regulatory agencies, with greater proximity to users can be an alternative of control and regulation of public services that directly affect the quality of life of the population. This study analyzes the Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT), who served in the municipality of Santa Cruz do Sul from 03/2012 to 11/2013, extinguished after nearly a year acting without financial resources for the implementation of its activities.*

**Keywords:** regulatory agencies; economic regulation; regional developmet

## 1 Introdução

A segunda metade da década de 1990 (pós Plano Real) foi marcada não somente pela estabilização econômica e a possibilidade de resgate do cálculo econômico de longo prazo daí decorrente, mas também

---

\* Doutor em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade de Santa Cruz do Sul (PPGDR-Unisc), bolsista do Programa Nacional de Pós-Doutorado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (PNPD-Capes).  
E-mail: silvio@unisc.br

\*\* Doutor em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (PPGDRA-Unioeste).  
E-mail: peryshikida@hotmail.com

pela mudança da forma de intervenção do Estado no domínio da atividade econômica. A busca do equilíbrio orçamentário pelo Governo Federal — sem a possibilidade de recurso ao imposto inflacionário como mecanismo de financiamento — juntamente com a dificuldade de financiamento das empresas estatais, sociedades de economia mista e suas subsidiárias, resultaram no esgotamento da capacidade de investimento do setor público num primeiro momento e, posteriormente, a um amplo processo de privatização destas empresas estatais — o Programa Nacional de Desestatização, através da Lei 9.491/97.

O processo de privatização das empresas estatais e transferência/concessão de diversos serviços públicos ao setor privado levou à necessidade de construção de um novo marco na relação Estado x iniciativa privada no sentido do estabelecimento de metas de atuação, cumprimento de padrões mínimos de qualidade, extensão dos serviços prestados ao maior número de usuários — universalização, modicidade tarifária, etc. Esta relação do Poder Público com o setor privado concessionário dos serviços públicos passou a ser realizada no âmbito das Agências Reguladoras, destacando-se a criação de agências para os setores de petróleo — Agência Nacional do Petróleo (ANP) —, telecomunicações — Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) —, vigilância sanitária — Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) —, água — Agência Nacional das Águas (ANA)—, dentre outras, no âmbito federal.

No âmbito dos entes federados diversas agências foram criadas, destacando-se, entre outras, a Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo (ARSESP), a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE), a *Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Infraestrutura do Paraná* (AGEPAR), a Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Estado do Amazonas (ARSAM), a Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Energia, Transporte e Comunicações da Bahia (AGERBA), a Agência Reguladora de Energia e Saneamento Básico do Estado do Rio de Janeiro (AGENERSA) e a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS). Também em âmbito municipal a regulação dos serviços públicos concedidos (mais notadamente as questões de fornecimento de água potável/saneamento básico e de transporte urbano, coletivo e individual) tomou o formato de agências reguladoras, nas diversas regiões do país, como é o caso das agências reguladoras de Ji-Paraná (serviços públicos delegados), Natal (saneamento básico), Teresina (serviços públicos), Fortaleza (saneamento ambiental), Joinville (água e esgoto), Tubarão (saneamento), Guaratinguetá (água, esgoto e resíduos), Cachoeiro do Itapemirim (serviços públicos), Itu (serviços delegados), Mauá (água e esgoto) e Cuiabá (água e esgoto).

A definição de um marco regulatório<sup>12</sup> para o setor é importante não somente para proteger o usuário do serviço concedido, mas também para garantir a estabilidade das 'regras do jogo' para as empresas concessionárias. Esta estabilidade das regras significa governança com autonomia das agências regulatórias, sem ingerências políticas ou corporativas, fazendo cumprir tanto as obrigações das empresas concessionárias quanto seus direitos — notadamente o equilíbrio econômico financeiro dos contratos de concessão — ao mesmo tempo em que geram incentivos à eficiência, tanto na forma de tarifas compensadoras quanto na forma de penalizações pelo não cumprimento de metas e padrões.

Esta governança será tão mais efetiva quanto menor for a assimetria de informações entre o regulador e o regulado, ou seja, quanto mais informações a agência reguladora tiver sobre a atividade regulada (por exemplo, custos de infraestrutura, custos de operações, tecnologias disponíveis, padrões de atendimento, etc.), maior será a possibilidade de uma regulação eficiente do serviço concedido. Da mesma forma, importante também são a autonomia da agência para aplicar os princípios e normas regulatórias tanto no sentido de não ingerência em suas decisões quanto no sentido de não sofrer pressões dos interesses dos regulados e/ou de comportamentos oportunistas destes e a proximidade com os usuários dos serviços concedidos. Aspectos ressaltados na literatura pertinente são o mandato dos dirigentes das agências e as decisões tomadas de forma colegiada, com ampla discussão embasada em estudos técnicos e consultas públicas, que estimulem a transparência e a prestação sistemática de contas à sociedade.

Neste sentido, entende-se que as agências reguladoras municipais, pela maior proximidade com os usuários dos serviços — que deveria traduzir-se em maior transparência e prestação de contas à

<sup>1</sup> Legislação de um setor econômico, que define os padrões mínimos da atividade, as condições de prestação e remuneração do serviço e os objetivos que devem ser atingidos pelo regulador.

<sup>2</sup> Em 2004 o Poder Executivo federal enviou ao Congresso Nacional o Projeto de Lei nº 3.337/2004 para uniformizar e orientar a função das agências reguladoras, propondo a celebração de contratos de gestão estipulando níveis de desempenho. Entretanto, após quase uma década de tramitação, em 13 de março de 2013 a presidenta Dilma Rousseff solicitou a retirada do projeto do Congresso Nacional.

comunidade — podem se constituir em uma alternativa interessante de controle e regulação de serviços públicos que afetam diretamente a qualidade de vida da população — notadamente oferta de água potável/saneamento básico e serviço de transporte urbano, tanto coletivo quanto individual, atribuições da maior parte das agências reguladoras municipais.

Assim, cabe indagar qual o nível de independência das agências reguladoras municipais e quais suas contribuições como indutoras do desenvolvimento regional? Constituem as agências reguladoras municipais uma forma de governança em prol do desenvolvimento regional?

A literatura predominante neste tema é de cunho jurídico, com algumas inserções na área da inter-relação direito x economia, ou que se convencionou chamar de “análise econômica do direito”. Aspectos puramente econômicos são, de fato, pouco discutidos na literatura nacional identificada.

O estudo teórico foi realizado junto ao Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (PPGDRA), da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), *campus* de Toledo, no âmbito das atividades de estágio pós-doutoral. A avaliação de uma agência reguladora municipal foi realizada em Santa Cruz do Sul, constituindo-se de entrevistas com os ex-presidentes da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT) e com o ex-assessor jurídico da referida agência, que também, à ordem do presidente, liberou o acesso à documentação da agência. A AGERSANT atuou no município de Santa Cruz do Sul, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil, de 03/2012 a 11/2013, quando foi extinta após quase um ano atuando sem recursos financeiros para a execução de suas atividades.

Foram entrevistados o primeiro presidente da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT), sr. Robson Fernando Schultz e os presidentes posteriores, José Luiz Juruena e Deoclécio José Ribeiro. Além disto foram analisados os documentos (atas, atos administrativos, contratos, ofícios, pareceres, portarias, procedimentos administrativos, resoluções) obtidos junto ao assessor jurídico da agência, sr. Patrique Cabral dos Passos, como relatado na seção de resultados. Estes documentos também estão em fase de organização para a elaboração de um artigo sobre a história da curta existência desta agência reguladora municipal. As entrevistas foram realizadas nos meses de agosto, setembro e outubro de 2015, nos escritórios profissionais dos entrevistados.

## 2 A criação das Agências Reguladoras no Brasil

As agências reguladoras surgem no Brasil em meados da década de 1990 a partir da estratégia do Governo Federal de abertura/liberalização e desregulamentação da economia, reconhecidamente fechada ao exterior como resultado do processo de substituição de importações (PSI) iniciado ainda na década de 1950 e que redundou na criação da estrutura industrial do país com forte presença do Estado via empresas estatais, notadamente nos setores ligados à infraestrutura que exigiam investimentos que a iniciativa privada não tinha condições (e/ou interesse) de realizar. Juntamente com esta estratégia de abertura/liberalização e desregulamentação da economia previa-se também a redução da participação direta do Estado na economia via produção/disponibilização de bens e serviços, transferindo estas atividades à iniciativa privada e sujeitando-as à regulação estatal através do inovador instituto das agências reguladoras.

As primeiras modificações do modelo de Estado brasileiro vieram com a Emenda Constitucional nº 05, de 15 de agosto de 1995, que alterou a redação do art. 25, §2º da Constituição Federal de 1988 para possibilitar que os Estados-Membros pudessem, mediante o regime de concessão, permitir que empresas privadas atuassem no serviço local de distribuição de gás canalizado, que antes só poderia ser explorado por empresa estatal. Na mesma data também foi promulgada a Emenda Constitucional nº 06, que introduziu uma mudança significativa ao suprimir do art. 171 da Constituição Federal a conceituação de empresa brasileira como sendo apenas aquela de capital nacional e ainda alterou o art.176, possibilitando que a pesquisa e lavra de recursos minerais e o aproveitamento dos potenciais energéticos fossem autorizados ou concedidos por empresas constituídas pelas leis brasileiras, dispensando a exigência do controle nacional.

Outra modificação importante foi a Emenda Constitucional nº 09, de 09 de outubro de 1995, que acabou com o monopólio estatal relativo à produção de petróleo e gás natural. Todas estas mudanças vieram a corroborar com uma nova ordem iniciada com a Lei nº 8.031, de 12 de abril de 1990, que instituiu o

Programa Nacional de Privatizações e que foi posteriormente substituída pela Lei nº 9.491, de 9 de setembro de 1997, que cita no art. 1º os seguintes objetivos:

Art. 1º O Programa Nacional de Desestatização — PND, tem como objetivos fundamentais:

I - reordenar a posição estratégica do Estado na economia, transferindo à iniciativa privada atividades indevidamente exploradas pelo setor público;

II - contribuir para a reestruturação econômica do setor público, especialmente através da melhoria do perfil e da redução da dívida pública líquida;

III - permitir a retomada de investimentos nas empresas e atividades que vierem a ser transferidas à iniciativa privada;

IV - contribuir para a reestruturação econômica do setor privado, especialmente para a modernização da infraestrutura e do parque industrial do País, ampliando sua competitividade e reforçando a capacidade empresarial nos diversos setores da economia, inclusive através da concessão de crédito;

V - permitir que a Administração Pública concentre seus esforços nas atividades em que a presença do Estado seja fundamental para a consecução das prioridades nacionais;

VI - contribuir para o fortalecimento do mercado de capitais, através do acréscimo da oferta de valores mobiliários e da democratização da propriedade do capital das empresas que integrem o Programa. (BRASIL, Lei 9.491, de 09 de setembro de 1997).

A criação de agências reguladoras independentes tem origem nos Estados Unidos da América, que em 1887 criou a ICC (*Interstate Commerce Commission*), que veio a ser a primeira agência reguladora federal daquele país. Com a criação da ICC os EUA passam de um mercado livre — ao estilo *laissez faire, laissez passer*, tão caro ao pensamento liberal — para um mercado que reconhece a necessidade de regulação estatal, ou seja, de intervenção em um domínio econômico específico, passando da confiança no mercado ao controle do mercado (BAGATIN, 2013).

Já no continente europeu a intervenção do Estado foi diferente da norte-americana, rendendo estruturas diversas para as agências reguladoras. A tradição europeia foi mais no sentido de intervenção direta na atividade econômica (via produção de bens e serviços), surgindo as agências reguladoras independentes somente ao final da década de 1980, de forma semelhante à experiência brasileira, após um processo de privatização, liberalização e desregulação. Quando a atuação estatal deixa de ser no domínio econômico e passa a ser de atuação sobre o domínio econômico é que são criadas as agências reguladoras, de forma a viabilizar a redução da atuação do Estado na economia, transferindo atividades ao setor privado (BAGATIN, 2013).

No Brasil, o movimento é similar ao assistido na Europa. As agências são estruturas independentes, decorrentes da mudança de estratégia da ação do Estado a partir de 1990. À época, não havia normas legais e regulatórias claras para os setores econômicos em que o Estado deixava de atuar. Esse conjunto de normas legais — marco regulatório — foi editado concomitantemente aos processos de privatização e liberalização. E, nesse contexto, as agências reguladoras assumem a responsabilidade de regular os setores estratégicos a partir desses marcos.

No caso brasileiro, a criação das agências reguladoras assumiu importante papel, pois o sucesso do processo de privatização das empresas estatais e de liberação da economia dependia crucialmente da atração de investimento privado. A avaliação privada para o investimento em um projeto específico procura avaliar os custos de implantação deste projeto e sua respectiva rentabilidade. Isto envolve não apenas os custos diretos de implantação, mas também os custos de transação, decorrentes da assinatura de um contrato de negócio (custos de obtenção das informações, negociação e elaboração do contrato e, eventualmente, imposição de regras e penalidades), tal como previsto por Coase (1990, p. 114):

In order to carry out a market transaction it is necessary to discover who it is that one wishes to deal with, to inform people that one wishes to deal and on what terms, to conduct negotiations leading up to a bargain, to draw up the contract, to undertake the inspection needed to make sure that the terms of the contract are being observed, and so on. These operations are often extremely costly, sufficiently costly at any rate to prevent many transactions that would be carried out in a world in which the pricing system worked without cost.

Então, ao decidir um investimento o setor privado considera também os custos de negociação do contrato, a possibilidade de que o mesmo venha a ser alterado ou descumprido durante sua execução e os custos daí decorrentes, bem como os custos para retornar às condições originais acordadas e ver cumpridas as obrigações estabelecidas e recompensas projetadas para as partes. Para o entendimento deste contexto é necessário recuperar o pensamento de North (1994, p. 12): “*when it is costly to transact, institutions matter*”.

Entretanto, no início da década de 1990, com o país recém saindo de um processo inflacionário que durou mais de uma década, que gerou também instabilidade institucional (vide os diversos planos econômicos e as respectivas — e constantes — alterações no regramento da atividade econômica e do padrão monetário) e, desta forma, não apresentava um ambiente institucional favorável ao investimento privado e ao cálculo econômico de longo prazo através de regras estáveis e condições propícias ao retorno do investimento. Neste contexto o papel das agências reguladoras é o de ser uma nova forma de organização do Estado, gerando estabilidade institucional (as regras do jogo, como afirmado por North) e credibilidade para a atração de investimentos.

Nos EUA o surgimento das agências reguladoras ao final do século XIX tem a conotação de suprir falhas identificadas no livre funcionamento dos mercados, tendo a regulação a finalidade de controlar o poder de monopólio; controlar lucros sem lastro de justificação; corrigir os custos derivados de externalidades; compensar a assimetria de informações; eliminar competição excessiva e aliviar a escassez, seja em situações de crise, seja em virtude deliberada de retirar certa atividade do mercado. As primeiras finalidades envolvem a solução de falhas de mercado, enquanto que a última tem, em parte, a tentativa de afastar uma possibilidade de situação de crise.

Na Europa a regulação é para a promoção do livre mercado e da concorrência em atividades que anteriormente não estavam a ele submetido. No Brasil havia a preocupação com a criação de um arcabouço institucional consistente, que viabilizasse a realização de investimentos necessários nas atividades que viessem a ser privatizadas ou liberalizadas (NUNES et al, 2007).

Assim, a finalidade das agências reguladoras criadas no Brasil a partir de meados da década de 1990 é a higidez e a disponibilidade atividade regulada para todos os usuários. Com este entendimento quer-se dizer que a regulação não tem por finalidade privilegiar uma ou algumas das partes submetidas à regulação (sejam os usuários, os regulados ou o poder político). Ainda que aparentemente se possa contestar eventual benefício a determinados grupos, a regulação tem por finalidade a tutela da atividade ela mesma, de modo a garantir que permaneça existindo (perenidade) e seja ofertada a todos os usuários, tanto no presente quanto no futuro. Assim, com o advento da regulação, o Estado brasileiro, via agências reguladoras, deixa de privilegiar a concorrência e passa a visar, primordialmente, a prevenção de riscos, ou seja, buscar a manutenção da higidez da atividade regulada, garantido a sua oferta perenemente sob determinados padrões mínimos de qualidade.

Para dar conta destas finalidades, a organização de uma agência reguladora deve ter estrutura específica para tal, compatível com a natureza de suas atividades. Além disto, deve ser independente do Estado (leia-se Poder Executivo), não sendo comprometida com os mandantes políticos do momento nem com os grupos sujeitos à regulação. As boas práticas de gestão indicam que devam ser estruturadas na forma de órgãos colegiados, com dirigentes recrutados externamente à administração pública, a partir de critérios de mérito (competência técnico-profissional na área de regulação, em economia, direito, gestão, etc.), tendo mandatos fixos e irrevogáveis, não coincidentes com os mandatos do Poder Executivo. Pode também ser estabelecida uma série de proibições para que os dirigentes não possam exercer atividades em áreas diretamente vinculadas à agência reguladora, em um sistema de incompatibilidades.

Como regra geral, os atos das agências reguladoras não são submetidos à análise/aprovação do Poder Executivo, cabendo a este somente fazer cumprir, dentro de suas atribuições e competências, o que for deliberado pelo colegiado da agência. Da mesma forma, as agências não devem estar sujeitas a controles de natureza hierárquica e administrativa do Poder Público. Com relação à área de atuação da agência, tanto mais autônoma será quanto mais for a titular privativa de certas competências e áreas de regulação (NUNES et al, 2007).

A independência, a exclusividade de atuação e estrutura organizacional tem por finalidade a garantia da neutralidade e imparcialidade da agência reguladora. Esta deve ser autônoma em relação à política e em relação ao setor regulado, realizando uma avaliação técnica e atuando de maneira a ponderar os interesses em jogo — do setor regulado, do Poder Público concedente e dos usuários — não discriminando e/ou privilegiando nenhum deles.

### 3 A Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT)

A Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT) foi criada pela Lei nº 6.264, de 19 de julho de 2011. A criação da AGERSANT ocorreu após a avaliação, pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE/RS), do edital de licitação do serviço de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário proposto pela Prefeitura Municipal no ano de 2010. Por exigência do TCE/RS viu-se o município obrigado a criar uma estrutura regulatória para a supervisão da concessão do serviço ora em licitação.

Após intenso debate com a comunidade local e a Câmara de Vereadores, com muitas posições contrárias entendendo ser desnecessária a criação de uma agência reguladora municipal sob a alegada justificativa de criação de custos desnecessários ao Poder Público Municipal bem como questionamentos quanto às indicações futuras ao Conselho Superior, finalmente a matéria foi votada e aprovada pela Câmara de Vereadores e promulgada a Lei em 19 de julho de 2011.

Passado este período inicial, iniciou-se a discussão para a indicação dos nomes para o Conselho Diretor da AGERSANT, que teria em sua primeira formação a indicação de quatro nomes pelo Prefeito Municipal e um nome pelo Presidente do Poder Legislativo (art. 7º da Lei 6.264). Dentre os representantes indicados pelo Prefeito Municipal, um deveria ser o representante dos usuários, escolhido entre os membros do Conselho Municipal de Desenvolvimento (COMUDE) (§1º, art. 7º). As indicações de cada conselheiro deveriam ser aprovadas, por maioria simples, em votação secreta, pela Câmara Municipal de Vereadores de Santa Cruz do Sul (art. 8º da Lei 6.264), sendo nomeados posteriormente por portaria do Prefeito Municipal.

Entre os requisitos para o cargo de Conselheiro constam as seguintes condições:

**Art. 10.** Para integrar o Conselho-Diretor da AGERSANT, os Conselheiros deverão satisfazer, simultaneamente, as seguintes condições:

**I** - ser brasileiro;

**II** - possuir ilibada reputação e insuspeita idoneidade moral;

**III** - ter notável saber e a devida graduação em pelo menos uma das seguintes áreas:

**a** - jurídica;

**b** - de economia ou de administração de empresa;

**c** - de engenharia civil;

**d** - contábil;

**IV** - não participar, nem ter participado nos últimos 06 (seis) meses, como sócio acionista ou quotista do capital de empresa submetida efetiva ou potencialmente à jurisdição da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos de Santa Cruz do Sul - AGERSANT; e

**V** - não ter relação de parentesco por consanguinidade ou afinidade, em linha direta ou colateral até o segundo grau, com dirigente, administrador ou conselheiro de empresas submetidas efetiva ou potencialmente à jurisdição da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul - AGERSANT, ou com pessoa que detenha mais de 1% (um por cento) de seu capital.

**Art. 11.** Além das vedações legais e das previstas no artigo anterior, é ainda vedado ao Conselheiro, sob pena de perda do mandato:

**I** - exercer, ou ter exercido nos últimos 06 (seis) meses, qualquer cargo ou função de gestão, tais como controlador, diretor, administrador, gerente, preposto, mandatário ou consultor de empresa submetida, efetiva ou potencialmente, à jurisdição da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos de Santa Cruz do Sul - AGERSANT;

**II** - receber, a qualquer título, quantias, descontos, vantagens ou benefícios de empresas concessionárias ou permissionárias de serviços públicos; e

**III** - manifestar-se publicamente, salvo nas sessões do Conselho-Diretor, sobre assunto submetido à Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul - AGERSANT, ou que, pela sua natureza, possa vir a ser objeto de apreciação pela mesma.

**Art. 12.** Terminado o mandato, o ex-Conselheiro da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos de Santa Cruz do Sul - AGERSANT ficará impedido, por um período de 06 (seis) meses, contados da data do término do seu mandato, de prestar, direta ou indiretamente, independentemente da forma ou natureza do contrato, qualquer tipo de serviço no setor público ou às

empresas sob sua regulamentação ou fiscalização, inclusive controladas, coligadas ou subsidiárias. (SANTA CRUZ DO SUL, Lei 6.264, de 19 de julho de 2011).

Verifica-se num primeiro momento a preocupação do legislador ao estabelecer uma série de impedimentos aos Conselheiros, expressos nos incisos IV e V do art. 10, no artigo 11 e seus incisos I, II e III e, ainda, a quarentena prevista no artigo 12, tal como apontado na seção anterior sobre as boas práticas de gestão esperadas para a independência e autonomia de uma agência reguladora. O mandato previsto era de quatro anos, sendo permitida até uma recondução (art. 13, Lei 6.264).

Após longo debate junto ao Poder Legislativo Municipal e consultas ao Tribunal de Contas do Estado buscando orientações para a instalação da AGERSANT e início de suas atividades, mesmo sem a conclusão do certame licitatório do serviço de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, finalmente em 06 de fevereiro de 2012, foi editado o Decreto nº 8.629, que instala o primeiro Conselho Diretor da AGERSANT. A escolha do Presidente e do Vice-Presidente foi realizada por eleição entre os pares, sendo eleito como Presidente o Conselheiro Robson Fernando Schultz, representante dos usuários (COMUDE) indicado pelo Poder Executivo e, como Vice-Presidente, o Conselheiro José Luiz Juruena, representante do Poder Legislativo, para um mandato de um ano.

A estes conselheiros coube a tarefa de iniciar a organização e instalação da AGERSANT, sendo uma das primeiras atividades a busca por uma sede para a instalação física da agência; a obtenção de mobiliário, material de escritório, equipamento de informática e outras necessidades primordiais para a execução de suas atividades; a seleção e contratação de servidores em cargos comissionados — assessor jurídico e assessor econômico — e a elaboração do Regimento Interno, sendo estas atividades realizadas de março a maio de 2012.

A missão da AGERSANT, conforme disposto em seus documentos era:

Promover e liderar ações de controle e fiscalização das concessões e permissões de Santa Cruz do Sul na busca pelo equilíbrio dos contratos nas prestações de serviços visando o desenvolvimento socioeconômico, melhorando o atendimento ao usuário, através do planejamento e do apoio técnico da AGERSANT.

A visão da agência era:

Ser reconhecida pela sociedade como agência reguladora, sendo autarquia imprescindível, e necessária, capaz de prover e estimular ações que resultem no crescimento econômico e social, com foco específico no melhor serviço ao USUÁRIO de Santa Cruz do Sul até o ano de 2016.

Como valores eram listados:

- Compromisso com o desenvolvimento de Santa Cruz do Sul;
- Valorização do conhecimento técnico;
- Sustentabilidade ecológica;
- Resiliência;
- Modicidade;
- Transparência;
- Ética;
- Independência.

A análise das atividades desenvolvidas pela AGERSANT indicou a realização de 255 Reuniões Ordinárias do Conselho Diretor, 8 Reuniões Extraordinárias do Conselho Diretor, a aprovação de 17 Resoluções, a expedição de 121 Ofícios em 2012 e 50 Ofícios em 2013 e a emissão de 05 Portarias da Presidência, dentre outras comunicações e expedientes.

A sistemática de atuação da AGERSANT iniciava com a discussão de temas pertinentes à sua área de regulação — abastecimento de água potável e esgotamento sanitário; transporte coletivo (ônibus urbanos); transporte individual (táxi) e transporte escolar — pelo Conselho Diretor e posterior encaminhamento a grupos de discussão, tendo em vista que não foi realizado concurso para suprimento de cargos técnicos em seu quadro funcional. Estes grupos temáticos tinham a participação dos técnicos da agência (providos em cargos comissionados) e representantes de usuários, da prefeitura e/ou de técnicos de áreas correlatas.

Os grupos temáticos organizados para a discussão dos temas relacionados às atividades de regulação atinentes à AGERSANT foram os seguintes:

- a) Regulamento de Água e Esgotamento Sanitário do Município de Santa Cruz do Sul;
- b) Redes Hídricas/cadastro de poços com o objetivo de registrar as informações qualitativas e quantitativas dos sistemas de captação de água, reservação e distribuição de água dos distritos de Santa Cruz do Sul;
- c) Estudo e Normatização dos Abrigos de Táxi;
- d) estudo e análise de alteração da Lei nº 6.264/2011, que trata da criação da Agência Reguladora;

- e) estudo do projeto táxi com acessibilidade;
- f) elaboração do projeto Padronização e publicidade para o transporte escolar;
- g) elaboração do projeto faróis baixos ligados para o transporte escolar;
- h) elaboração do projeto ponto de táxi livre, eventual e fixo;
- i) estudo da Ação Civil Pública nº 026/1.04.00002.908-8, ajuizada pelo Ministério Público em desfavor da CORSAN;
- j) estudo da interrupção dos serviços de abastecimento de água potável e vias públicas- comunicação e sinalização das interrupções dos serviços de água potável;
- k) Grupo Temático Administrativo Financeiro para: controle do balanço orçamentário contábil de 2012; elaboração e acompanhamento de balancetes contábeis mensais da Agência Reguladora; acompanhamento e elaboração da folha de pagamento da AGERSANT com seus respectivos reflexos trabalhistas; elaboração da LDO (Lei das Diretrizes Orçamentárias) 2013 da AGERSANT; organização e arquivamento de documentos contábeis.

Das atividades dos Grupos Temáticos resultou a elaboração dos seguintes projetos, posteriormente discutidos, aprovados e transformados em Resoluções do Conselho Diretor:

- 1 Regulamento do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Santa Cruz do Sul;
- 2 Redes hídricas;
- 3 Normatização dos abrigos de táxi;
- 4 Legislativo - estudo da lei de criação da agência e suas atribuições;
- 5 Serviços de táxi com acessibilidade;
- 6 Padronização e publicidade dos táxis;
- 7 Faróis baixos acesos para o transporte escolar;
- 8 Ponto táxi, fixo, eventual e livre;
- 9 CORSAN x Ministério Público - análise da situação da Ação Civil Pública nº 026/1.04.00002.908-8;
- 10 Edital da água potável e saneamento;
- 11 Edital do transporte coletivo urbano;
- 12 Orçamento 2013;
- 13 Interrupção dos serviços de abastecimento de água potável e/ou vias públicas - comunicação e sinalização das intervenções, para serviços de manutenção do sistema;
- 14 Interrupção dos serviços de abastecimento de água potável e/ou vias públicas - comunicação e sinalização das intervenções, para serviços programados do sistema;
- 15 Planilha de levantamento de dados para valores de serviço de táxi.

A partir dos projetos resultantes das atividades dos Grupos Temáticos, o Conselho Diretor da AGERSANT aprovou as seguintes Resoluções:

- a) Resolução nº 01/2012, de 19 de março de 2012: aprovação do edital de concessão de serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário de Santa Cruz do Sul;
- b) Resolução nº 02/2012, de 17 de maio de 2012: estabelece o valor da tarifa do transporte coletivo urbano de Santa Cruz do Sul;
- c) Resolução nº 03/2012, de 1º de junho de 2012: estabelece o valor da remuneração a ser aplicado ao cargo de Assessor Jurídico da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT), e dá outras disposições;
- d) Resolução nº 04/2012, de 06 de julho de 2012: estabelece o valor da remuneração a ser aplicado ao cargo de Assessor em Ciências Econômicas da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT), e dá outras disposições;
- e) Resolução nº 05/2012, de 06 de agosto de 2012: estabelece as suplementações orçamentárias da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT), e dá outras disposições;
- f) Resolução nº 06/2012, de 03 de setembro de 2012: estabelece as suplementações orçamentárias da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT), e dá outras disposições;
- g) Resolução nº 07/2012, de 09 de outubro de 2012: estabelece a obrigatoriedade do uso dos faróis baixos ligados pelos veículos que prestam o serviço de transporte escolar no município de Santa Cruz do Sul e dá outras providências;

- h) Resolução nº 08/2012, de 18 de outubro de 2012: estabelece a criação dos pontos de estacionamento fixo, eventual e livre para veículos de aluguel (táxi) no município de Santa Cruz do Sul e dá outras providências;
- i) Resolução nº 09/2012, de 30 de outubro de 2012: estabelece a obrigatoriedade de comunicação e sinalização da interrupção dos serviços de abastecimento de água potável e/ou as intervenções em vias públicas no município de Santa Cruz do Sul e dá outras providências;
- j) Resolução nº 10/2012, de 21 de novembro de 2012: estabelece as suplementações orçamentas da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT), e dá outras disposições;
- k) Resolução nº 11/2012, de 22 de novembro de 2012: estabelece e define a criação de um ponto de estacionamento eventual para veículos de aluguel (táxi) na Rua Gaspar Silveira Martins, na altura do nº 1.639, na zona urbana do município de Santa Cruz do Sul e dá outras providências;
- l) Resolução nº 12/2012, de 19 de dezembro de 2012: dispõe sobre a realização de ponto facultativo no âmbito da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT) nos dias 24 e 31 de dezembro de 2012;
- m) Resolução nº 13/2013, de 28 de janeiro de 2013: estabelece e cria a padronização dos pontos fixos de lotação onde exista somente um veículo de aluguel (táxi) e dá outras providências;
- n) Resolução nº 14/2013, de 30 de janeiro de 2013: estabelece e cria os cartões de identificação dos motoristas permissionários e auxiliares de veículos de aluguel (táxi) do município de Santa Cruz do Sul e dá outras providências;
- o) Resolução nº 15/2012, de 19 de dezembro de 2012: dispõe sobre a realização de ponto facultativo no âmbito da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT) nos dias 11 e 12 de fevereiro de 2013;
- p) Resolução nº 16/2013, de 18 de março de 2013: estabelece e cria os cartões de identificação dos permissionários, condutores e auxiliares das permissões de transporte escolar do município de Santa Cruz do Sul e dá outras providências;
- q) Resolução nº 17/2013, de 18 de março de 2013: estabelece o valor da remuneração a ser aplicado ao cargo de Assessor Jurídico da Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos ou Permitidos do Município de Santa Cruz do Sul (AGERSANT), e dá outras disposições;

Além deste conjunto de Resoluções aprovadas pelo Conselho Diretor, outras três Resoluções estavam organizadas, mas não chegaram a ser votadas em face falta de recursos financeiros para o andamento das atividades da AGERSANT devido ao não repasse do duodécimo mensal previsto no orçamento da Prefeitura Municipal:

- a) Resolução X/2013: disciplina os artigos 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 e 41, todos da Lei Municipal nº 6.264, de 19 de julho de 2011 e alterações, bem como padroniza os procedimentos de aplicação de sanções administrativas regulatórias e dá outras providências;
- b) Resolução XX/2013: regula o inciso II do artigo 34 da Lei Municipal nº 6.264, de 19 de julho de 2011, estabelece e define valores e procedimentos de aplicação de multa às permissões dos serviços de veículos de aluguel (táxi) no município de Santa Cruz do Sul (RS) e dá outras providências;
- c) Resolução XXX/2013: estabelece a obrigatoriedade de comunicação prévia à Prefeitura Municipal, à AGERSANT e usuários, de intervenções programadas nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário no município de Santa Cruz do Sul e dá outras providências.

O ano de 2012 foi marcado pela organização da agência e o acompanhamento da licitação do serviço de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário. O Conselho Diretor reunia-se três vezes por semana para deliberação sobre assuntos relativos aos serviços de abastecimento de água, transporte coletivo urbano, transporte individual (táxi) e transporte escolar e, aos poucos, organizava um conjunto de padrões mínimos de atendimento destes serviços e procurando normatizar tais atividades — consubstanciado nas Resoluções antes referidas.

A conclusão do processo licitatório do abastecimento de água potável e esgotamento sanitário ocorreu em novembro de 2012 e, no início de dezembro, foi declarada vencedora do processo a empresa Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), empresa estatal que presta este serviço ao município de Santa Cruz do Sul desde a década de 1960. Pelas regras do edital de licitação do serviço, a empresa vencedora teria um prazo de 45 dias para providenciar os documentos necessários à assinatura do contrato, a partir do qual a atividade passaria a ser, de fato, regulada pela AGERSANT.

Entretanto, desde a implantação da AGERSANT a CORSAN não reconheceu a titularidade da regulação desta agência sobre o serviço, ora alegando a não existência de contrato<sup>3</sup> com o município, ora alegando que, por ser uma empresa estatal com atuação em praticamente todos os municípios do estado do Rio Grande do Sul, a regulação de sua prestação de serviço à comunidade deveria ser realizada pela Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS).

Além disto, no ano de 2012 houve novo pleito municipal, sendo vencedor o candidato do Partido Progressista, em oposição à coligação governante, formada pelo Partido Trabalhista Brasileiro e Partido dos Trabalhadores (PTB-PT). O próprio período eleitoral foi marcado por intensas disputas a respeito da questão da licitação do serviço de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, inclusive com referências à agência, como sendo um órgão desnecessário, sem atuação prática e que se constituía em um “cabide de empregos”, questionando a capacidade técnica dos Conselheiros, entre outras coisas.

Assim, com a derrota do grupo governante, a própria continuidade da agência passou a ser ameaçada. Apesar das pressões para a assinatura do contrato com a CORSAN — o que garantiria o repasse por parte desta da taxa de regulação à agência, conferindo-lhe autonomia financeira e operacional — esta optou por exercer o direito ao prazo de 45 dias do edital de licitação, que venceria somente no ano de 2013, já com a nova gestão empossada — gestão esta claramente desfavorável à agência e seus conselheiros e, no início de janeiro de 2013, a CORSAN não exerceu o direito de assinatura de contrato do serviço e passou a abrir tratativas diretamente com a Prefeitura Municipal para a assinatura de um contrato direto, sem a intervenção da agência reguladora municipal. Ao mesmo tempo, a Prefeitura Municipal parou de efetuar o repasse mensal do orçamento da agência conforme previsto no orçamento municipal.

Concomitantemente a esta situação, a Prefeitura Municipal encaminha à Câmara de Vereadores de Santa Cruz do Sul em regime de convocação extraordinária o Projeto de Lei nº 002/E/2013, de 11 de janeiro de 2013, que autorizava o Poder Executivo a extinguir a AGERSANT. Após intensos debates na Câmara de Vereadores, inclusive com diversos posicionamentos da comunidade favoráveis à extinção da agência, o projeto foi enfim votado e rejeitado pela maioria oposicionista — representantes da antiga coligação governante do município.

Já antecipando esta situação, como tentativa de melhorar a relação com o Poder Executivo, em novembro de 2012 o Presidente Robson Fernando Schultz solicita demissão do cargo e nova eleição é realizada em dezembro, sendo eleito como Presidente o Conselheiro Engenheiro José Luiz Juruena, indicado pela Câmara de Vereadores e servidor de carreira da Prefeitura Municipal, com larga experiência na gestão pública, como forma de distensionar a relação com a Prefeitura. Mesmo esta tentativa não surte efeito, sendo que por diversas vezes o Presidente José Luiz Juruena solicitou audiência com o Prefeito Municipal e não foi recebido, da mesma forma que as correspondências enviadas à Prefeitura dificilmente eram respondidas — ou seja, a agência passa a ser solenemente ignorada pelo Poder Executivo, que passa, inclusive a fazer declarada e aberta campanha contra sua existência.

Desgastado com esta situação, o Presidente José L. Juruena solicita demissão do cargo e nova eleição é realizada em maio de 2013, sendo eleito o Conselheiro Deoclécio José Ribeiro. A relação com o Poder Executivo continuou desgastada e sem perspectivas de mudanças, tanto que em 1º de julho é encaminhando novamente à Câmara de Vereadores o Projeto de Lei de extinção da AGERSANT. Novamente derrotado, o Poder Executivo aguarda o prazo legal de 90 dias para reenvio de matéria rejeitada pela Câmara de Vereadores e em outubro de 2013, pela terceira vez, inicia novamente a discussão acerca da extinção da agência.

Desta feita, após intensa pressão do Poder Executivo sobre vereadores da base aliada e conseguindo apoio de vereadores da oposição, o projeto de extinção da agência é aprovado em 18 de novembro de 2013, dando fim à curta existência da AGERSANT e propondo em seu lugar a criação de uma nova agência, com outra composição do Conselho Diretor e que teria o prazo de um ano para ser implementada (novembro de 2014). Até a presente data, novembro de 2016, a nova agência continua apenas no papel.

Assim, em 2013, com suas atividades praticamente paralisadas em função do não repasse de suas verbas orçamentárias<sup>4</sup>, a análise das atas do Conselho Diretor indica que as principais preocupações dos Conselheiros estavam na fiscalização dos serviços concedidos, destacando-se o acompanhamento de

<sup>3</sup> O contrato entre o município e a CORSAN havia sido denunciado e rompido na gestão anterior do Poder Executivo, em 2007 (gestão 2005-08).

<sup>4</sup> Para além dos objetivos deste artigo, merece discussão à parte as demandas judiciais impetradas pela AGERSANT em desfavor da Prefeitura Municipal e da CORSAN.

intervenções da CORSAN nas vias públicas sem a devida sinalização; descumprimento de Resoluções do Conselho Diretor por parte dos concessionários/permissionários; não notificação de ocorrência de interrupção programada do abastecimento de água potável; recebimento de reclamações de usuários dos serviços públicos permitidos e concedidos.

## 4 Conclusões

A análise da curta história da AGERSANT nos revela que a ideia de agências reguladoras no Brasil ainda não é bem entendida e, portanto, aceita, tanto do ponto de vista do Poder Executivo quanto da população. De uma imposição do TCE/RS ao analisar o certame licitatório do serviço de abastecimento de água potável e saneamento básico até o desfecho deste com a não assinatura do contrato pela empresa vencedora, idas e vindas marcaram a existência da agência.

Com dificuldades para se estruturar e enfrentando resistência do principal regulado (CORSAN) em aceitar a definição de regras locais e, mais que isso, fiscalização local, natural seria seu desfecho. Com a vitória do grupo opositor no pleito municipal de 2012, os Conselheiros da agência passaram a ser identificados como adversários políticos e, como tal, deveriam ser destituídos de seus cargos. Como, por força da lei de criação da agência, os mandatos dos Conselheiros são fixos e há regras claras para seu desligamento<sup>5</sup>, o reiterado encaminhamento de projetos de lei visando à extinção da agência fica mais claro, reforçando a incompreensão do papel técnico da regulação e o apego a uma forma antiga de gestão pública, baseada no interesse do governante de plantão.

Ao final, mais retrocessos que avanços na regulação dos serviços ofertados à comunidade do município. Uma tentativa de organizar e impor regras à prestação de serviços foi, ao final, substituída por uma regulação à distância, realizada pela AGERGS, agência que não tem vínculo algum com o município, nem escritório local para recebimento de demandas e fiscalização dos serviços.

A atuação dos Conselheiros na fiscalização dos serviços públicos concedidos e permitidos, a existência de um escritório local para recebimento dos usuários dos serviços e a possibilidade de acompanhamento e soluções locais para a manutenção e melhoria dos serviços oferecidos à população indicam que a opção por uma agência municipal é mais vantajosa que uma agência distante da população. Infelizmente não foi este o entendimento prevalecente...

## Referências

- BAGATIN, A. C. **Captura das agências reguladoras independentes**. São Paulo: Saraiva, 2013.
- BRASIL. Lei nº 9.491, de 9 de setembro de 1997. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9491.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9491.htm)>. Acesso em: 16 fev. 2016.
- CARVALHO, P. S. **A origem das agências reguladoras nos Estados Unidos no século XIX: uma aplicação das teorias de mudança institucional de Jack Knight e Douglass North**, 2012. Dissertação (Mestrado em Economia), Programa de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.
- COASE, Ronald. **The firm, the market and the law**. Chicago/EUA: The University of Chicago Press, 1990.
- FIDALGO, C. B. **Déficit democrático e legitimação do modelo brasileiro de agências reguladoras independentes através da criação de mecanismos de participação dos administrados**. Brasília, DF: II Prêmio SEAE 2007, 2007.
- MASTRANGELO, C. **Agências reguladoras e participação popular**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2005.

<sup>5</sup> Conforme relato de um ex-presidente, este recebeu a “sugestão” de um político ligado à situação, de que todos os Conselheiros renunciassem aos cargos, como forma de “salvar” a agência...

MOTTA, P. R. F. **Agências reguladoras**. Barueri, SP: Manole, 2003.

NAVARRETE, P. H. **As origens do sistema brasileiro de defesa da concorrência: o CADE (1962-1994)**, 2013. Dissertação (Mestrado em Economia), Programa de Pós-graduação em Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

NORTH, D. **Custos de transação, instituições e desempenho econômico**. RJ: Instituto Liberal, 1994.

NUNES, E. O. et al. (coord.) **Agências Reguladoras e Reforma do Estado no Brasil: inovação e continuidade no sistema político-institucional**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.

POSNER, R. *Theories of Economic Regulation*. **The Bell Journal of Economics and Management Science**, v. 5, n. 2, p. 335-358, Autumn, 1974.

PRADO, L. C. D. **Relações entre Estado e mercado: reformas e agências reguladoras no Brasil — 1991-2013**. RJ: PPGE/UFRJ, 2014. (Texto para Discussão 002/2014).

SALGADO, L. H. **Agências regulatórias na experiência brasileira: um panorama do atual desenho institucional**. Rio de Janeiro, IPEA: março 2003 (texto para discussão nº 941).

SANTA CRUZ DO SUL. Lei nº 6.264, de 19 de julho de 2011. Cria a AGERSANT. **Sistema de Leis Municipais**, 2013.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.629, de 06 de fevereiro de 2012. Instala o Conselho Diretor da AGERSANT, 2012.

SILVA, E. M. **A independência das Agências Reguladoras no Brasil e o Projeto de lei nº 3.337/2004**. Brasília, DF: Prêmio SEAE 2006, 2006.

STIGLER, G. J. The Theory of Economic Regulation. **The Bell Journal of Economics and Management Science**, v. 2, n. 1, p. 3-21, Spring, 1971.

# Qual é a situação fiscal do RS em relação aos demais estados brasileiros?

*Liderau dos Santos Marques Junior\**

*Fernando Ioannides Lopes da Cruz\*\**

## Resumo

O estudo discute a situação fiscal do Estado do Rio Grande do Sul em relação aos demais Estados brasileiros. Para tanto, apresenta um *ranking* da situação fiscal dos vinte e seis Estados e do Distrito Federal (período 2006 a 2013), seguindo as metodologias de índices compostos de Gobetti e Klering (2007) e Norcross (2015). O artigo discute ainda outras metodologias de índices compostos fiscais e apresenta uma análise descritiva dos resultados.

**Palavras-chave:** situação fiscal; índices compostos; governos subnacionais

## Abstract

*The study discusses the fiscal situation of the state of Rio Grande do Sul in relation to other Brazilian states. It presents a ranking of the fiscal situation of the twenty-six states and the Federal District (period 2006-2013), following the methodologies of fiscal composite indices of Gobetti and Klering (2007) and Norcross (2015). The article also discusses other methods of composite indexes and presents a descriptive analysis of the results.*

**Keywords:** fiscal position; composite indicators; subnational governments

## 1 Introdução

A análise da situação fiscal de um ente governamental não é tarefa simples. Além de se observar o problema sob diferentes óticas, é necessário considerar uma miríade de indicadores que permitam avaliar a real situação das finanças públicas. No entanto, muitas vezes, os indicadores analisados não apontam para uma mesma direção, o que impõe dilemas ao gestor público: considerados isoladamente podem levar a determinados diagnósticos e, por conseguinte, a decisões equivocadas; por outro lado, tomados em conjunto confundem a análise, o que dificulta a tomada de decisão, podendo levar a uma paralisia. Diante destas questões, torna-se útil uma medida única que sumarie as informações provenientes de uma gama de indicadores e permita comparar a situação de determinado ente governamental com seus pares.

Com o intuito de avaliar a gestão e a situação das finanças dos municípios brasileiros, duas instituições brasileiras apresentam diferentes metodologias para construir índices compostos a partir de diversos

---

\* Doutor em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGE-UFRGS) e Analista Pesquisador na Fundação de Economia e Estatística (FEE).  
E-mail: liderau@fee.tche.br

\*\* Doutorando em Economia no PPGE-UFRGS e Analista Pesquisador na FEE.  
E-mail: fernando.cruz@fee.tche.br

Os autores agradecem a colaboração da bolsista Julia Sbroglio Rizzotto (FAPERGS).

indicadores. A Confederação Nacional de Municípios (CNM), seguindo as metodologias discutidas em Gobetti e Klering (2007) e Klering et al. (2007), divulga o Índice de Responsabilidade Fiscal, Social e de Gestão (IRFS) que inclui não apenas indicadores financeiros, como também sociais, especificamente relacionados às áreas de saúde e educação. A Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) desenvolveu metodologia própria para avaliar a gestão municipal utilizando-se de indicadores orçamentários e financeiros para criar o Índice FIRJAN de Gestão Fiscal (IFGF).

Na esfera internacional também se tem esforços na construção de índices compostos que buscam sintetizar a situação fiscal de determinada esfera de governo. Nos Estados Unidos, o estudo de Norcross (2015) apresenta uma metodologia a partir da qual se estabelece um *ranking* da condição fiscal para os cinquenta Estados norte-americanos.

Santos (2015) apresenta uma avaliação das finanças dos Estados brasileiros após 15 anos da Lei de Responsabilidade Fiscal. Entre os Estados selecionados para uma análise pormenorizada, Santos (2015) afirma que o Estado do Rio Grande do Sul apresenta a pior situação em termos de dispêndio com previdência, alto e crescente déficit previdenciário, conjugado com o esgotamento de fontes de financiamento dos déficits orçamentários.

O referido estudo analisa muitas variáveis e indicadores, porém, não apresenta um índice que sintetize a situação fiscal de cada Estado. Em relação aos demais estudos, não há concordância em relação à metodologia para a construção de um índice composto fiscal. Ademais, nenhum dos estudos mencionados aplica a metodologia proposta para analisar a situação dos vinte e seis Estados brasileiros e do Distrito Federal.

O presente estudo tem como principal objetivo apresentar quatro *rankings* da situação fiscal dos vinte e sete governos subnacionais brasileiros, separando os que estão em melhor situação fiscal daqueles que se encontram em pior situação no período 2006 a 2013. Para tanto, aplicou-se as metodologias propostas por Gobetti e Klering (2007) e Norcross (2015) a fim de se construir índices compostos que sintetizam a situação fiscal de cada governo subnacional.

O artigo está dividido em duas seções, além desta introdução. A primeira seção apresenta as metodologias de índices compostos. A segunda seção apresenta uma análise descritiva de vinte e uma variáveis e quatorze indicadores utilizados para se construir os quatro *rankings* da situação fiscal dos governos subnacionais. Além disso, os resultados dos respectivos *rankings* são comentados. Por fim, apresentam-se as considerações finais.

## 2 Metodologias de avaliação de finanças públicas

### 2.1 O Índice de Responsabilidade Fiscal e de Qualidade de Gestão (IRF-QG)

Gobetti e Klering (2007) analisam diversos indicadores fiscais de Estados e Municípios e propõem um Índice de Responsabilidade Fiscal e de Qualidade de Gestão (IRF-QG) para análise das Finanças Públicas dos municípios brasileiros, inspirados na metodologia do Balanced Scorecard de Kaplan e Norton (1992).<sup>1</sup>

O IRF-QG é composto pela combinação de dois outros índices: o Índice de Responsabilidade Fiscal (IRF) e o Índice de Qualidade da Gestão (IQG). Após a limpeza do banco de dados e da análise exploratória das variáveis, os índices são calculados para 2.771 municípios brasileiros considerando o período 1998-2006.

O IRF-QG busca integrar dois conceitos distintos: a responsabilidade fiscal e a qualidade da gestão. Tais conceitos, embora complementares do ponto de vista normativo, no tocante aos objetivos de política econômica, muitas vezes entram em conflito, levando a dilemas por parte dos governantes. Isto ocorre, segundo os autores, devido à existência de leis com objetivos, muitas vezes, conflitantes. Por exemplo, enquanto a Constituição Federal exige a vinculação de um percentual mínimo das receitas com gastos em saúde e educação, o que torna não apenas o orçamento mais rígido, como também se transforma em um fator de expansão do gasto público, a Lei de Responsabilidade Fiscal tem por objetivo o controle e a redução dos gastos públicos. Diante destes dilemas, os autores justificam a criação de uma medida única para os dois conceitos, ponderando que “o ajuste fiscal necessário ao equilíbrio macroeconômico, para que seja

<sup>1</sup> Em síntese, trata-se de uma metodologia que permite integrar diferentes objetivos estratégicos, minimizando o excesso de informação contido em diferentes medidas usadas na gestão empresarial.

sustentável no longo prazo, não pode deixar de observar certos níveis mínimos de qualidade na alocação de recursos e na prestação de serviços". (GOBETTI; KLERING, 2007, p. 12).

Utilizando-se de dados anuais obtidos na Secretaria do Tesouro Nacional (STN) nos arquivos Finanças do Brasil — Dados Contábeis dos Municípios (FINBRA) e Execução Orçamentária dos Estados, Gobetti e Klering (2007) estabelecem 21 variáveis (Quadro 1).

Quadro 1

## Glossário de Variáveis

INDICADOR	COMPOSIÇÃO
Dívida Consolidada (DC)	(OP_CRE)+(OUT_DC)
Deduções da Dívida (DC_DED)	Ativo Financeiro Disponível - RAP processado
Dívida Consolidada Líquida (DCL)	(DC)-(DC_DED) se (DC_DED)>0
Disponibilidades Financeiras	Ativo Financeiro Disponível (ATI_DIS)
Obrigações Financeiras (PAS_OBR)	Restos a pagar + Depósitos + Outras Obrigações
Suficiência de Caixa (SUF_CXA)	(ATI_DIS)-(PAS_OBR)
Receita Primária (REC_PRI)	Receita total, excluindo receitas financeiras e Fundef
Despesa Primária (DES_PRI)	Despesa total, excluindo as financeiras
Superávit Primário (SUP_PRI)	(REC_PRI)-(DES_PRI)
Despesa Bruta de Pessoal (PES_TOT)	Despesa com pessoal, inclusive aposentadorias da ODC
Deduções de Pessoal (PES_DED)	Elementos deduzíveis pela LRF
Pessoal Líquido (PES_LIQ)	(PES_TOT)-(PES_DED)
Despesa de Custeio (ODC_TOT)	ODC, excluindo aposentadorias e pensões
Custeio da Máquina	Diárias, passagens e material de consumo
Custeio de Auxílios	Verbas indenizatórias, como auxílio alimentação
Custeio de Terceiros	Serviços terceiros, consultorias e locação mão-de-obra
Investimentos (INV)	Despesas de capital em investimentos
Gastos com Legislativo (LEG)	Função Legislativo
Gasto Social (SOC)	Função Educação/Cultura/Saúde/Saneamento
Gasto com Infra-Estrutura	Função Transporte/Habitação/Urbanismo/Energia
Receita Corrente Líquida (RCL)	Receita Corrente, excluindo retenções Fundef

FONTE: Gobetti e Klering (2007).

NOTA: Elaboração própria.

Adicionando-se a este conjunto a variável tamanho da população municipal, um conjunto de dez indicadores é calculado para comporem os índices IRF e IQG: 4 indicadores fazem parte do primeiro e 5 indicadores compõe o segundo. Os componentes do IRF são: 1) DCL/RCL; 2) SUF\_CXA/RCL; 3) SUP\_PRI/RCL; E 4) PES\_LIQ/RCL. O IQG é obtido a partir dos seguintes componentes: 1) ODC\_TOT/RCL; 2) INV/RCL; 3) LEG/RCL; 4) LEG per capita; 5) SOC/RCL; e 6) INF/RCL.

Para a construção dos índices (IRF, IQG) e, conseqüentemente, para o cálculo do índice final (IRF-IQG), os indicadores passam por um processo de normalização através de uma dupla função de conversão linear, que pode ser chamada de Max-Min modificada. A peculiaridade da função utilizada é o fato de atribuir o índice 0,5 para a média da amostra.

$$\bar{X}_i \equiv \text{média do indicador } i \text{ no período } 1998 \text{ a } 2000$$

A média da amostra no estudo de Gobetti e Klering (2007) corresponde à média amostral do período anterior à implementação da Lei de Responsabilidade Fiscal. Procedendo desta forma os indicadores são convertidos a valores no intervalo fechado entre zero e um, com a média amostral recebendo o índice 0,5.

A função de conversão pode ser crescente ou decrescente e, devido à sua característica especial, assume formas distintas dependendo de o valor do indicador se encontrar abaixo ou acima da média amostral. Além da média, são necessários os pontos de mínimo e máximo determinados a  $p$  desvios-padrões da média. O

valor de  $p$  é arbitrário, depende do indicador e não necessariamente é o mesmo para o cálculo do valor mínimo e máximo. Os detalhes podem ser compreendidos melhor através das seguintes fórmulas:

$$X_i^{max,min} = \bar{X}_i \pm p_{max,min} DP(X_i)$$

Onde  $X_i$  é o valor do indicador  $i$ .

Os índices são obtidos a partir de dois grupos de fórmulas. Para indicadores como PES\_LIQ/RCL e DCL/RCL quanto maior o seu valor, pior a responsabilidade fiscal e a gestão pública. Nestes casos, utilizam-se as fórmulas das funções decrescentes:

$$f(X_i) = 0,5 + 0,5 \left[ \frac{\bar{X}_i - X_i}{\bar{X}_i - X_i^{min}} \right]$$

$$f(X_i) = 0,5 - 0,5 \left[ \frac{X_i - \bar{X}_i}{X_i^{max} - \bar{X}_i} \right]$$

Para indicadores como INV/RCL e SOC/RCL quanto maior o seu valor, melhor é a situação fiscal e da gestão pública. Nestes casos, as fórmulas das funções crescentes:

$$f(X_i) = 0,5 - 0,5 \left[ \frac{\bar{X}_i - X_i}{\bar{X}_i - X_i^{min}} \right]$$

$$f(X_i) = 0,5 + 0,5 \left[ \frac{X_i - \bar{X}_i}{X_i^{max} - \bar{X}_i} \right]$$

Após estes procedimentos, dez índices (ou indicadores normalizados) são obtidos. Destaca-se que o índice referente ao indicador gastos com legislativo é obtido a partir da média entre o índice obtido pelo indicador LEG/RCL e o índice obtido a partir do indicador LEG/POP, restando, portanto, 9 índices a serem usados na composição dos índices IRF e IQG.

Para se obter o índice IRF, calcula-se a média dos índices referentes aos indicadores (DCL/RCL, SUF\_CXA/RCL, SUP\_PRI/RCL e PES\_LIQ/RCL). Já o IQG é calculado a partir da média dos índices referentes aos indicadores (ODC\_TOT/RCL, INV/RCL, (LEG/RCL+LEG/POP)/2, SOC/RCL e INF/RCL). Por fim, o índice final, IRF-QG é calculado pela média entre o IRF e o IQG.<sup>2</sup> No Quadro 2 se resume o exposto.

Quadro 2

## Indicadores e índices

Indicador	i	Índices	
DCL/RCL	1	IRF = $\sum f(x_i) / 4$	IRF-QG = (IRF+IQG)/2
Suficiência de Caixa/RCL	2		
Superávit Primário/RCL	3		
Gastos com Pessoal Líquido/RCL	4		
Outras Despesas Correntes/RCL	5	IQG = $\sum f(x_i) / 5$	
Investimento/RCL	6		
Legislativo/RCL	7		
Legislativo/População	7		
Sociais/RCL	8		
Infra-estrutura/RCL	9		

FONTE: Gobetti e Klering (2007).

NOTA: Elaboração própria.

<sup>2</sup> Nas palavras dos autores: "... a normalização de todos indicadores para o intervalo [0,1] permite que extraiamos médias de vários índices-indicadores, gerando assim nosso índice final — o IRF-QG — e seus dois sub componentes, o índice fiscal (IRF) e o índice de qualidade (IQG), por meio de médias harmônicas simples." (GOBETTI; KLERING, 2007, p.55). No entanto, no mesmo texto, pelo Quadro 4 e Tabela 18, parece que a médias utilizadas são aritméticas e não harmônicas.

## 2.2 O índice de solvência fiscal de Norcross

O estudo de Norcross (2015) calcula 14 indicadores financeiros, descritos no Quadro 3, e propõe cinco dimensões de solvência: caixa, orçamento, longo prazo, nível de serviço e fundo de pensão. Note que os indicadores estão agrupados por dimensão de solvência (Quadro 3).

Quadro 3

Indicadores financeiros utilizados para medir a condição fiscal

INDICADOR FINANCEIRO	DEFINIÇÃO	INTERPRETAÇÃO	DIMENSÃO DE SOLVÊNCIA
1. Caixa	(caixa+equivalentes de caixa+investimentos)/passivo circulante	Maior razão indica maior solvência de caixa	caixa
2. Liquidez	(caixa+equivalentes a caixa+investimentos+recebíveis)/passivo circulante	Maior razão indica maior solvência de caixa	caixa
3. Corrente	Ativo circulante/passivo circulante	Maior razão indica maior solvência de caixa	caixa
4. Operação	Receita total/despesa total	1 ou maior indica solvência orçamentária	orçamento
5. Superávit (ou déficit) per capita	Varição ativo líquido/população	Razão positiva indica solvência orçamentária	orçamento
6. Ativo líquido	Ativo líquido/ativo total	Maior valor indica maior solvência de longo prazo	Longo prazo
7. Exigível longo prazo	Exigível longo prazo/ativo total	Menor valor indica maior solvência de longo prazo	Longo prazo
8. Exigível longo prazo per capita	Exigível longo prazo/população	Menor valor indica maior solvência de longo prazo	Longo prazo
9. Impostos/renda	Total de impostos/renda pessoal estadual	Maior valor indica menor solvência de longo prazo	Nível-serviço
10. Receita total/renda	Receita total/renda pessoal estadual	Maior valor indica menor solvência de longo prazo	Nível-serviço
11. Despesa total/renda	Despesa total/renda pessoal estadual	Maior valor indica menor solvência de longo prazo	Nível-serviço
12. Dívida/renda	Dívida total/renda pessoal estadual	Maior valor indica menor solvência fundo de pensão	Fundo de pensão
13. Passivo previdenciário sem fundos/renda	Passivo previdenciário sem fundos/renda pessoal estadual	Maior valor indica menor solvência fundo de pensão	Fundo de pensão
14. Demais benefícios previdenciários/renda	Demais benefícios previdenciários/renda pessoal estadual	Maior valor indica menor solvência fundo de pensão	Fundo de pensão

FONTE: Norcross (2015).

NOTA: Elaboração própria.

Para alguns indicadores, um maior valor indica maior grau de solvência. Neste primeiro grupo estão incluídos os indicadores: caixa, liquidez, corrente, operação, superávit ou déficit per capita e ativo líquido. E para outros indicadores, um valor menor indica maior solvência. Neste caso, os indicadores que são transformados tomando-se os seus inversos são os seguintes: exigível de longo prazo/ativo total, exigível de longo prazo per capita, impostos per capita, receita per capita, despesas per capita, demais benefícios/renda e dívida/renda.

Norcross (2015) apresenta os dados do ano de 2013 do Estado do Alabama do ano 2013 a fim de ilustrar o método de construção dos indicadores e do *ranking*. Em primeiro lugar, com base nos dados financeiros, calculam-se os indicadores. Na dimensão caixa, se tem três indicadores: 1) caixa = (caixa + equivalentes caixa+ investimentos)/passivo circulante; 2) liquidez = (caixa + equivalentes de caixa + investimentos + recebíveis)/passivo circulante; e 3) corrente = ativo circulante/passivo circulante.

O indicador caixa é igual 3,86 (= \$ 7.219.595/ \$ 1.871.150). Isto é, o Alabama tem de caixa 3,86 vezes o passivo circulante. Caixa é todo o dinheiro disponível para pagar as contas imediatamente. O indicador liquidez assume o valor 4,43 (= \$ 8.290.441/ \$ 1.871.150). Isto é, o Alabama tem de caixa 4,43 vezes o passivo circulante. Esta razão inclui ativos menos líquidos como investimentos que espiram em um ano e

recebíveis ou obrigações devidas ao governo. E o indicador corrente é igual a 5,19 (= \$ 9.709.437/\$ 1.871.150). Isto é, o Alabama tem o nível de 5,19 em caixa para cobrir o passivo circulante.

Os três indicadores compõem a dimensão solvência caixa com igual peso. Após o cálculo dos indicadores, o segundo passo é convertê-los em um índice z (*z-score*). O índice z, também conhecido como escore padrão, é dado por:

$$z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Onde X é o valor do indicador;  $\mu$  é a média do indicador para os 50 estados; e  $\sigma$  é o desvio padrão do indicador considerando os 50 estados. O índice z mede o quanto o valor do indicador está distante da média deste indicador para os 50 estados. Diferentemente das funções de conversão utilizadas anteriormente, o índice z não restringe os dados ao intervalo fechado entre zero e um. No Quadro 4, tem-se a interpretação de diferentes valores de z:

Quadro 4

## Interpretação dos valores de z

ÍNDICE z	INTERPRETAÇÃO
0	Valor igual a média
< 0	Valor menor que a média
> 0	Valor maior que a média
1	Valor é 1 desvio padrão maior do que a média
-1	Valor é 1 desvio padrão menor do que a média
2	Valor é 2 desvio padrão maior do que a média
-2	Valor é 2 desvio padrão menor do que a média

FONTE: Norcross (2015).

Continuando com o exemplo do Alabama, Norcross (2015) calcula os índices z de cada indicador visto acima. O índice z para o indicador caixa é dado por:  $\frac{3,8-2,23}{2,16} = 0,755$ , onde X=3,86 é o indicador caixa do Alabama;  $\mu = 2,23$  é a média do indicador caixa dos 50 estados; e  $\sigma = 2,16$  é o desvio padrão do indicador caixa para os 50 estados. O índice z para o indicador liquidez é o seguinte:  $\frac{4,43-3,02}{2,26} = 0,623$ , onde X=4,43 é o indicador liquidez do Alabama;  $\mu = 3,02$  é a média do indicador liquidez dos 50 estados; e  $\sigma = 2,26$  é o desvio padrão do indicador liquidez para os 50 estados. E o índice z para o indicador corrente é o que segue:  $\frac{5,19-3,37}{2,28} = 0,80$ , onde X=5,19 é o indicador corrente do Alabama;  $\mu = 3,37$  é a média do indicador corrente dos 50 estados; e  $\sigma = 2,28$  é o desvio padrão do indicador corrente para os 50 estados.

O índice z da dimensão solvência de caixa é simplesmente a soma dos três índices anteriores: Índice de solvência caixa = índice z caixa + índice z liquidez + índice z corrente. No caso do Alabama, o índice de solvência caixa é igual a 2,18 (=0,755+0,623+0,80). Portanto, o índice z dimensão caixa do Alabama é dois desvio padrão acima da média dos 50 estados.

O índice z das outras quatro dimensões de solvência são assim calculadas:

- i) índice de solvência orçamento = índice z operação + índice z déficit per capita;
- ii) índice de solvência longo prazo = índice z ativo líquido + índice z inverso do exigível de longo prazo + índice z inverso do exigível de longo prazo per capita;
- iii) índice de solvência nível-serviço = índice z inverso do indicador impostos/renda pessoal estadual + índice z do inverso do indicador receita total/renda pessoal estadual + índice z do inverso do indicador despesa total/renda pessoal estadual;
- iv) índice solvência fundo de pensão = índice z do inverso do indicador passivo previdenciário sem fundos/renda pessoal + índice z do inverso demais benefícios previdenciários/renda pessoal estadual + índice z do indicador dívida/renda pessoal estadual.

Para se chegar a um índice geral, Norcross (2015) atribui um peso para cada dimensão. Para as dimensões caixa e orçamento o peso é 0,35 e para as demais dimensões o peso é 0,10. O estudo dá maior peso para o curto e o médio prazo do que para o longo prazo que inclui obrigações com a previdência e gastos com saúde. Com base nesses critérios, o índice geral de solvência do Alabama é 0,60 o que o coloca na 12ª posição no *ranking* dos 50 Estados norte-americanos (Quadro 5).

Quadro 5

Os índices z do Alabama e o índice geral

ESTADO	DIMENSÃO SOLVÊNCIA CAIXA (0,35)	DIMENSÃO SOLVÊNCIA ORÇAMENTO (0,35)	DIMENSÃO SOLVÊNCIA LONGO PRAZO (0,10)	DIMENSÃO SOLVÊNCIA NÍVEL-SERVIÇO (0,10)	DIMENSÃO SOLVÊNCIA FUNDO PENSÃO (0,10)	ÍNDICE DE SOLVÊNCIA GERAL (soma das cinco dimensões)
Alabama	2,18	-0,70	0,31	1,32	-0,83	2,28
Escore multiplicado pelo peso	0,76	-0,25	0,03	0,13	-0,08	0,60

FONTE: Norcross (2015).

Feita a revisão das metodologias dos índices que buscam ranquear diferentes esferas de governo, na segunda seção se apresenta o *ranking* da situação fiscal dos governos subnacionais brasileiros.

## 3 Ranking da situação fiscal dos estados brasileiros

### 3.1 Variáveis e indicadores

Assim como os demais índices, o primeiro passo é definir as variáveis com as quais os indicadores serão calculados (Quadro 6). A dívida consolidada (DC) é o montante total apurado das obrigações financeiras decorrentes de emissão de títulos, das operações de crédito e dos precatórios judiciais emitidos a partir de maio de 2000. Já a DCL corresponde à DC deduzindo-se as disponibilidades de caixa, as aplicações financeiras, e os demais haveres financeiros, levando-se em conta ainda as obrigações financeiras que deverão ser deduzidas das disponibilidades financeiras. Trata-se de importante variável porque quanto mais alto é o estoque da dívida, os gastos com o seu serviço se elevam, restando menos recursos para honrar os demais compromissos.

Segundo Gobetti e Klering (2007), a suficiência de caixa (SUF\_CAIXA) é dada pela diferença entre as disponibilidades e as obrigações financeiras. A suficiência é positiva quando há excesso de disponibilidade sobre as obrigações; e se tem insuficiência de caixa quando as disponibilidades são menores do que as obrigações financeiras.

Os restos a pagar (RAP) compreendem as despesas empenhadas, mas não pagas, até 31 de dezembro e que ficaram para serem pagas no exercício seguinte. São dívidas de curto prazo com fornecedores e outros credores.

A disponibilidade de caixa bruta (DCB) é composta de ativos de alta liquidez tais como caixa, bancos, aplicações financeiras com saldo em 31/12 do exercício de referência.

A receita corrente líquida (RCL) é a medida de receita que pertence efetivamente ao nível de governo e é prevista no art. 2º, inciso IV da Lei Complementar 101/2000. No caso dos Estados, a partir da Receita Corrente total deduzem-se as transferências constitucionais, a contribuição de servidores para o custeio do sistema de previdência e assistência, e computa-se os valores pagos e recebidos referentes à Lei Kandir e ao Fundeb.

A receita primária (REC\_PRI), em termos resumidos, nada mais é do que a receita não financeira e a despesa primária (DES\_PRI), também de maneira sintética, é a despesa não financeira. O resultado primário (RES\_PRI) é dado pela diferença entre a receita primária e a despesa primária. Trata-se de importante indicador da saúde financeira do nível de governo porque, caso a receita primária supere a despesa primária, ou seja, caso se gere superávit primário, maior é a capacidade de cumprimento com as obrigações financeiras, sem a necessidade da ajuda de terceiros. E se o superávit primário for superior ao serviço da dívida (DES\_SERV) ao longo do tempo, o estoque da dívida pública se reduz.

A despesa de pessoal está dividida em despesa de pessoal ativo (PES\_ATI) e despesa de pessoal inativo (PES\_INA). Na definição proposta não estão incluídas despesas indenizatórias, como diárias e ajudas de custo, e as obrigações patronais. A variável despesa pessoal total (DES\_Pessoal) inclui todos os elementos de despesa relacionados com os servidores públicos.

Quadro 6

## Definição das variáveis

VARIÁVEIS	DEFINIÇÃO
1. Dívida Consolidada Líquida (DCL)	+ Dívida Consolidada (DC) - Deduções (se Deduções > 0)
2. Deduções=Suficiência de Caixa (SUF_CAIXA)	+ Disponibilidade de Caixa Bruta + Demais Haveres Financeiros - Restos a Pagar Processados (exceto Precatórios)
3. Restos a Pagar (RAP)	= Restos a pagar Processados (exceto Precatórios)
4. Disponibilidade de Caixa Bruta (DCB)	
5. Receita Corrente Líquida (RCL)	+ Receita Corrente Total - Deduções da Receita Corrente
6. Receita Primária (REC_PRI)	+ Receita Total - Rendimento de Aplicações Financeiras - Operações de Crédito - Alienação de Bens - Amortização de empréstimos
7. Despesa Primária (DES_PRI)	+ Despesa Total - Juros e Encargos da Dívida - Aquisição de Título de Capital já integralizado - Concessão de Empréstimos - Amortização da Dívida
8.Resultado Primário (RES_PRI)	Receita Primária - Despesa Primária
9. Serviço da Dívida (DES_SERV)	+ Juros e Encargos da Dívida + Amortização da Dívida
10. Despesa de Pessoal Ativo (PES_ATI)	+ Vencimentos e vantagens fixas (Pessoal Civil) + Vencimentos e vantagens fixas (Pessoal Militar) + Outras despesas variáveis (Pessoal Civil) + Outra despesas variáveis (Pessoal Militar)
11. Despesa de Pessoal Inativo (PES_INA)	+ Aposentadorias e Reformas (Pessoal e Encargos Sociais) + Pensões (Pessoal e Encargos Sociais) + Aposentadorias e Reformas (Outras Despesas Correntes) + Pensões (Outras Despesas Correntes)
12. Receita tributária (REC_TRI)	= Impostos + Taxas + Contribuição de Melhoria
13. Receita de Transferências (REC_TRAN)	= Transferências Intergovernamentais
14. Receita Líquida de Impostos (RLIT_SAUDE)	=Receita de Impostos+Transferências Constitucionais e Legais-Deduções de Transferências Constitucionais
15. Receita Líquida de Impostos (RLIT_EDU)	=Receita de Impostos+Transferências Constitucionais e Legais-Deduções de Transferências Constitucionais
16. Despesa Educação (DES_EDU)	= Manutenção e Desenvolvimento do Ensino
17. Despesa Saúde (DES_SAUDE)	= Despesas Próprias com Ações e Serviços Públicos de Saúde
18. Despesa Pessoal Total (DES_Pessoal)	+ Pessoal e Encargos Sociais (Aplicações Diretas) + Aposentadorias e Reformas (Outras Despesas Correntes) + Pensões (Outras Despesas Correntes)
19. Despesa de Custeio (DES_CUSTEIO)	+ Outras Despesas Correntes - Transferências a Municípios - Aposentadorias e Reformas - Pensões
20. Investimentos (DES_INV)	+ Investimentos + Inversões financeiras
21. Margem de Investimento (Mar_INV)	+ RCL - Serviço da Dívida - Despesa Pessoal Total - Despesa de Custeio

NOTA: Elaboração própria.

A receita tributária (REC\_TRI) e a receita de transferências (REC\_TRAN) são as principais fontes de receita dos níveis de governo. Enquanto as fontes da receita tributária são os tributos, incluindo impostos, taxas e contribuições de melhoria, a receita de transferências refere-se às receitas recebidas através de diferentes esferas de governo.

Por determinação constitucional os gastos em saúde e educação estão vinculados à receita líquida de impostos (RLIT). Basicamente, a RLIT é dada pela diferença entre a receita de impostos e as transferências constitucionais e legais. Como os níveis de governos são obrigados por força de lei a elaborar demonstrativos separados dos gastos, a receita líquida para cada tipo de gasto pode divergir. Portanto, o estudo considera a RLIT\_SAUDE como a receita relevante para o cálculo do limite mínimo para gastos em saúde e a RLIT\_EDU é a receita para o cálculo do limite mínimo com as ações de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino (MDE).

As despesas de custeio (DES\_CUSTEIO) compreendem todas as despesas não classificadas como pessoal, investimento e serviço da dívida. Entre os diversos componentes das despesas de custeio, destacam-se as despesas com diárias, passagens, material de consumo, e os diversos tipos de auxílios e benefícios. A despesa investimentos (DES\_INV) considerada neste estudo é composta por despesas de capital que abrangem desde o planejamento e execução de obras, a aquisição de instalações, equipamentos e material permanente, até a aquisição de títulos de crédito e de títulos representativos do capital de empresas ou entidades de qualquer espécie.

A partir de Santos (2014), a margem de investimentos nada mais é do que a diferença entre a RCL e a despesa total, excluindo-se os investimentos. Quando a margem de investimento é zero, o investimento realizado é com recursos de terceiros. Quando é negativa, isto quer dizer que os recursos correntes não são suficientes para financiar os gastos correntes e muito menos os investimentos. Portanto, a necessidade de recursos de terceiros é maior do que na situação de margem de investimento igual a zero. Quando a margem é positiva, isto quer dizer que os recursos correntes superam os gastos correntes e há uma margem para investimentos sem a necessidade de tomar recursos de terceiros.

O Quadro 7 apresenta os indicadores construídos a partir das variáveis discutidas acima. A primeira dimensão, a do endividamento, é composta de dois indicadores: DCL/RCL e RAP/DCB. A primeira relação é uma medida do endividamento de longo prazo e a segunda do endividamento de curto prazo. Quanto mais altos os níveis das relações, maior é o nível de endividamento e, por conseguinte, maior é o comprometimento dos recursos com o serviço da dívida. A Resolução nº40/2001 prevê os limites de 2,0 e 1,2 para a DCL/RCL dos Estados e Municípios, a serem alcançados no prazo de 15 anos, sendo o ano-limite, portanto, 2016.<sup>3</sup>

A segunda dimensão, a da responsabilidade fiscal, é composta de três indicadores: SUF\_CAIXA/RCL, DES\_SERV/RCL e RES\_PRI/RCL. A suficiência de caixa está relacionada ao resultado primário. Gobetti (2010) salienta que o resultado primário é uma variável de fluxo, comparando-se receitas e despesas não financeiras, e a suficiência de caixa é uma variável de estoque, que reflete uma situação num dado ponto do tempo, e cuja variação entre dois períodos indica a melhora ou piora da situação patrimonial e financeira. A situação fiscal de um governo melhora quando os superávits primários são suficientes para cobrir o serviço da dívida pública e as obrigações financeiras são cobertas pelas disponibilidades financeiras. E há piora fiscal quando o resultado primário é insuficiente para cobrir o serviço da dívida e as disponibilidades financeiras são inferiores às obrigações financeiras.

A dimensão orçamentária tem como componentes os principais itens da despesa e da receita orçamentária. No lado da despesa, as principais medidas de gastos consideradas são as despesas com pessoal, custeio (DESP\_CUSTEIO/RCL) e os investimentos (DESP\_INV/RCL). A despesa com pessoal é o principal item da despesa dos governos e está separada em despesas com ativos (PES\_ATI/RCL) e inativos (PES\_INA/RCL) por conta da elevada participação em alguns níveis de governo dos gastos com servidores públicos aposentados e pensionistas.<sup>4</sup> Um dos fatores da rigidez do gasto com pessoal é decorrência de força legal que impede os governos de reduzirem o pagamento de salários, aposentadorias e pensões aos servidores. Ademais, o comprometimento excessivo das receitas com a despesa com pessoal implica menos recursos destinados para outros fins.

<sup>3</sup> (BRASIL, 2010). No caso da União, não há ainda um limite de endividamento estabelecido, estando ainda em tramitação no Congresso o Projeto de Resolução do Senado nº 84, de 2007 (PRS nº 84/2007), o qual sugeria originalmente um limite de 350% da DCL/RCL. Em 28/03/2016 o novo texto sugeria um limite de 200%. Ver em: Brasil (2007).

<sup>4</sup> Em alguns Estados, a previdência pública estadual apresenta déficit estrutural, constituindo-se em importante fator que contribui para a difícil situação das contas públicas estaduais.

Quadro 7

## Indicadores do Índice de Situação Fiscal

INDICADOR	INTERPRETAÇÃO	DIMENSÃO
1. DCL/RCL	Maior o indicador, maior endividamento	Endividamento
2. RAP/DCB	Maior o indicador, maior o endividamento de curto prazo	Endividamento
3. SUF_CAIXA/RCL	Se positiva e quanto maior o indicador, maior a disponibilidade financeira	Responsabilidade fiscal
4. DES_SERV/RCL	Menor o indicador, menor comprometimento com o serviço da dívida	Responsabilidade fiscal
5. RES_PRI/RCL	Se positivo e quanto maior o indicador, mais recursos para pagar o serviço da dívida	Responsabilidade fiscal
6. PES_ATI/RCL	Nível de comprometimento das receitas com o pessoal ativo	Orçamentária
7. PES_INA/RCL	Nível de comprometimento das receitas com o pessoal inativo	Orçamentária
8. DES_CUSTEIO/RCL	Nível de comprometimento das receitas com o custeio	Orçamentária
9. DES_INV/RCL	Nível de comprometimento das receitas com investimentos e inversão financeira	Orçamentária
10. REC_TRI/RCL	Uma maior proporção indica maior esforço tributário	Orçamentária
11. REC_TRAN/RCL	Uma maior proporção indica maior dependência da transferência de recursos	Orçamentária
12. DES_EDU/RLIT EDUCAÇÃO	Proporção que indica o quanto da receita líquida é aplicada em MDE	Vinculação de receita
13. DES_SAUDE/RLIT SAÚDE	Proporção que indica o quanto da receita líquida é aplicada em ações e serviços de saúde	Vinculação de receita
14. Mar_INV/RCL	Margem de investimento positiva indica que os recursos correntes foram suficientes para o pagamento de gastos correntes e do serviço da dívida	Vinculação de receita

NOTA: Elaboração própria.

No lado da receita, as principais fontes são as receitas tributárias (REC\_TRI/RCL) e as transferências intergovernamentais (REC\_TRAN/RCL). Os indicadores são medidas de autonomia do nível de governo em relação às suas receitas. Quanto mais elevado o primeiro indicador, maior autonomia do nível de governo em relação aos demais níveis de governo; e quanto mais alto o segundo, menor a autonomia. Contudo, cabe referir que o Brasil é uma federação onde as transferências entre os governos podem ser constitucionais e voluntárias, assim, nenhum nível de governo é totalmente independente dos demais.

A quarta dimensão, chamada de vinculação de receita, leva em conta a vinculação dos gastos em saúde e educação à receita líquida de impostos (RLIT) e a margem de investimento como proporção da RCL. As despesas com ações e serviços públicos de saúde (DES\_SAU) estão vinculadas à variável (RLIT\_SAU). A EC29/2000 prevê que o percentual mínimo a ser despendido em saúde por Estados, Distrito Federal e Municípios é, respectivamente, 12% e 15%. Para a União, o montante aplicado em saúde é igual ao do ano anterior, corrigido pela variação nominal do PIB. E as despesas com as ações de Manutenção e Desenvolvimento (DES\_EDU) estão vinculadas à variável (RLIT\_EDU). O percentual mínimo a ser aplicado por Estados, Distrito Federal e Municípios é de 25%, enquanto para a União, o limite legal é de 18% da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento do ensino, segundo o art. 212 da Constituição Federal.

Por um lado, a vinculação de despesas à receita líquida de impostos garante recursos para determinado fim, mas, por outro lado, o aumento da vinculação introduz maior rigidez no gasto público. Assim, em momentos de falta de recursos, a variável de ajuste das contas públicas, geralmente escolhida por parte dos gestores por depender de atos discricionários, são os investimentos, reduzindo-se, portanto, a margem de investimento (Mar\_INV/RCL).

### 3.2 Análise descritiva dos resultados

Brasil (2016a) disponibiliza os Indicadores Fiscais dos Estados (DCL e RCL) e os dados contábeis e fiscais contidos na Execução Orçamentária dos Estados (1999-2013) e nos seguintes relatórios: Relatórios Resumidos de Execução Orçamentária (RREO), Relatórios de Gestão Fiscal (RGF), Demonstrativos das

Receitas e Despesas com Manutenção e Desenvolvimento do Ensino (MDE) e Demonstrativos da Receita de Impostos Líquida e das Despesas Próprias com Ações e Serviços Públicos de Saúde.<sup>5</sup>

O período em análise compreende os anos de 2006 a 2013. Escolheu-se este período porque somente a partir de 2006 é que o Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi) disponibiliza os demonstrativos com os dados referentes aos gastos em saúde e educação.<sup>6</sup>

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para cada um dos indicadores selecionados.<sup>7</sup>

Tabela 1

Estatísticas descritivas dos indicadores (%)

INDICADORES	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIA	MEDIANA	DESVIO-PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO
DCL/RCL .....	-12,79	253,83	73,27	51,89	62,75	85,63
RAP/DCB .....	0,25	388,44	32,63	18,58	46,85	143,58
SUF_CAIXA/RCL .....	-16,57	56,18	17,04	15,33	12,00	70,45
DES_SERV/RCL .....	1,36	25,50	8,78	8,21	4,43	50,45
RES_PRI/RCL .....	-17,10	28,96	5,15	5,59	8,06	156,48
PES_ATIVO/RCL .....	21,40	52,03	36,88	37,08	5,72	15,50
PES_INA/RCL .....	0,30	35,38	15,45	16,91	7,39	47,81
DES_CUSTEIO/RCL .....	16,66	46,24	28,55	27,53	5,94	20,79
DES_INV/RCL .....	2,86	45,21	14,68	12,70	7,46	50,80
REC_TRI/RCL .....	18,72	108,36	68,69	72,05	24,47	35,62
REC_TRAN/RCL .....	10,98	90,35	48,42	49,87	21,90	45,24
DES_EDU/RLIT EDU .....	9,12	35,49	26,63	26,50	3,46	12,98
DES_SAUDE/RLIT SAL .....	5,44	23,47	13,46	12,77	2,76	20,49
MAR_INV/RCL .....	-45,48	35,47	4,50	5,24	9,64	214,27
DES_Pessoal/RCL .....	38,52	105,70	58,17	58,19	7,63	13,12

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016d).

A partir dos dados cabe destacar o que segue. Em primeiro lugar, a relação DCL/RCL apresenta valor negativo mínimo de -12,79% (dado referente ao Estado de Roraima em 2008). Valores negativos neste indicador ocorrem quando as disponibilidades financeiras superam as obrigações financeiras. Por outro lado, o máximo deste indicador é 253,83 pertinente ao Estado do Rio Grande do Sul no ano de 2007.

O Rio Grande do Sul, em 2013, apresentou o menor percentual referente à SUF\_CAIXA/RCL, -16,57%. Roraima, no ano de 2010, obteve uma relação RES\_PRI/RCL de -17,1%; e, em 2011, a relação MAR\_INV/RCL para o Estado de Roraima atingiu o mínimo de -45,48%. Considerando os mesmo indicadores, Roraima, em 2007, atinge o máximo da amostra 56,18% na relação SUF\_CAIXA/RCL; Espírito Santo, em 2008, atinge a máxima relação RES\_PRI/RCL de 28,96%); e novamente Espírito Santo, no mesmo ano de 2008, alcança o percentual máximo de 35,47% da relação MAR\_INV/RCL.

Note as diferenças no coeficiente de variação dos indicadores em relação a média da amostra, destacando-se: a relação MAR\_INV/RCL é o indicador que mais se dispersa em relação à média, com coeficiente de variação de 214,3%; seguido da razão RES\_PRI/RCL com coeficiente de variação de 156,5%; e da razão RAP/DCB com 143,6%.

Cabe também analisar o comportamento dos indicadores ao longo do tempo, de forma a identificar — ainda que de maneira rudimentar — possíveis tendências no comportamento dos indicadores para os

<sup>5</sup> A referência dos dados da Execução Orçamentária dos Estados é Brasil (2016b). Brasil (2016c) é a referência dos Indicadores Fiscais dos Estados. Brasil (2016d) é a referência dos relatórios (RREO, RGF) e dos demonstrativos dos gastos em educação e saúde.

<sup>6</sup> Na montagem do banco de dados, quando o dado não estava disponível em Brasil (2016a), acessaram-se os relatórios nos sites das Secretarias da Fazenda estaduais. Um exemplo disso é o dado referente ao gasto em educação do Estado do Rio Grande do Sul, para o ano de 2013, que não estava disponível no Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Educação (SIOPE) quando se montou o banco de dados. O procedimento nesta situação foi consultar o Demonstrativo das Receitas e Despesas com Manutenção e Desenvolvimento do Ensino (MDE) diretamente no site da Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul.

<sup>7</sup> O coeficiente de variação é calculado como  $CV = \frac{\sigma}{\mu}$ , em que  $\sigma$  e  $\mu$  são, respectivamente, o desvio padrão e a média da amostra. Uma das vantagens desta medida de dispersão relativa dos dados é que ela retira a influência da ordem de grandeza dos mesmos, mostrando o quão grande é o desvio padrão amostral em relação à média.

Estados. As médias entre os 26 Estados mais Distrito Federal, por indicador, para o período de análise são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2

Médias dos Indicadores (%)

Indicadores	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
DCL/RCL	97,13	83,92	71,71	70,71	69,87	63,21	63,58	66,05
RAP/DCB	66,58	38,70	29,76	26,90	22,64	28,08	29,32	19,11
SUF_CAIXA/RCL	10,62	15,31	18,82	18,84	16,52	17,62	19,38	19,19
DES_SERV/RCL	9,50	9,00	8,36	8,37	7,79	8,57	9,19	9,48
RES_PRI/RCL	10,04	11,80	10,50	1,13	0,65	6,54	1,93	-1,40
PES_ATIVO/RCL	36,54	35,98	34,40	37,50	37,68	36,91	37,67	38,37
PES_INA/RCL	15,09	15,28	14,18	15,39	15,38	15,37	16,27	16,66
DES_CUSTEIO/RCL	27,90	26,51	27,17	29,42	29,10	28,22	29,27	30,81
DES_INV/RCL	14,41	10,70	14,05	17,70	17,63	12,38	13,70	16,85
REC_TRI/RCL	66,80	66,55	65,23	67,94	70,02	68,70	70,98	73,33
REC_TRAN/RCL	47,39	47,87	50,66	49,20	48,42	49,00	47,49	47,33
DES_EDU/RLIT EDU	26,06	25,72	26,14	27,33	27,30	27,56	25,42	27,48
DES_SAUDE/RLIT SAU	12,84	13,15	13,10	13,59	13,65	13,77	13,44	14,15
MAR_INV/RCL	4,03	7,31	10,54	3,62	4,45	3,20	2,33	0,53
DES_Pessoal/RCL	58,57	57,17	53,93	58,59	58,66	60,01	59,22	59,19

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016d).

Até 2011, a média do indicador DCL/RCL caiu consistentemente, porém, volta a aumentar nos anos seguintes. No caso dos Restos a Pagar como proporção da RCL a média tem tendência de queda até 2010, eleva-se nos dois anos seguintes e alcança patamar mínimo de 19,11% em 2013. A Suficiência de Caixa apresenta oscilações, saindo do patamar de 10,6% da RCL, em 2006, e chega a 19,2% em 2013. A média da relação DES\_SERV/RCL apresenta comportamento de U ao longo da série, alcança o mínimo de 7,79%, em 2010, e volta a subir nos três anos seguintes. Por sua vez, no caso da média do indicador RES\_PRI/RCL é notória a deterioração do indicador, saindo de um superávit de 10%, em 2006, chega a um déficit médio de 1,4% em 2013.

As despesas com pessoal ativo e inativo apresentaram um pequeno aumento no período, respectivamente, de 1,83 p.p. e 1,57 p.p. Da mesma forma a despesa com pessoal total que apresenta uma elevação de 0,62 p.p. O gasto com custeio gravita em torno de 8,8% da RCL. E a oscilação da relação DES\_INV/RCL se mostra mais intensa, variando de 10,7%, em 2007, até 17,70%, em 2009. A média da relação REC\_TRI/RCL apresenta períodos de contração, como entre 2007 e 2008, e de expansão, como entre 2011 e 2013. É interessante notar que nos mesmos anos em que há expansão desse indicador, há contração da razão REC\_TRAN/RCL e vice-versa.

Os gastos em educação e saúde como proporção da RLIT apresentam baixa variabilidade ao longo dos anos, todavia, a média da relação DES\_EDU/RLIT EDU se elevou de 26,1%, em 2006, para 27,5%, em 2013. E a média da relação DES\_SAU/RLIT SAU se elevou de 12,8%, em 2006, para 14,2%, em 2013. Por fim, a média do indicador MAR\_INV/RCL cresceu entre 2006 e 2010, mas apresenta uma queda abrupta em 2009, atingindo o patamar de 0,53%, em 2013.

A seguir, utilizando os indicadores selecionados descritos anteriormente são analisadas quatro propostas de *ranking* dos Estados brasileiros: as duas primeiras utilizam funções de conversão semelhantes às de Gobetti e Klering (2007) e duas outras usam o z-score proposto por Norcross (2015) — cada uma delas com duas ponderações distintas.

A diferença em relação ao estudo de Gobetti e Klering (2007) se resume à utilização da média, do máximo e do mínimo globais (os chamados *goalposts*) nas funções de conversão dos indicadores em índices. Assim, a média de referência usada na conversão de um indicador em índice é a média daquele indicador para todos os Estados e períodos. E os máximos e mínimos considerados nas conversões são os

dados da amostra para todos os Estados e períodos.<sup>8</sup> Isso se justifica porque os outliers encontrados nos dados estaduais não parecem refletir erros de digitação nos dados, como no caso dos dados municipais utilizados por Gobetti e Klering (2007).

Por limitações de espaço, os comentários se restringirão a dois grupos de análise: os quatro melhores e os quatro piores posicionados em cada um dos *rankings*. Ademais, destaca-se em negrito as posições do Rio Grande do Sul em todas as tabelas.

A Tabela 3 apresenta os resultados dos *rankings* para os anos 2006 a 2013 usando a metodologia de Gobetti e Klering (2007) modificada e agregação com média aritmética utilizando pesos iguais dentro de uma mesma dimensão e pesos iguais entre as dimensões.<sup>9</sup>

Tabela 3

## Ranking 1 - Gobetti e Klering (2007) — pesos iguais

Posição	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013								
1	ES	0,7078	ES	0,7600	ES	0,7995	ES	0,7545	ES	0,7140	ES	0,7424	ES	0,7272	ES	0,6784
2	RR	0,6806	DF	0,6956	AM	0,6843	AM	0,6241	AM	0,6545	AM	0,6780	DF	0,6485	AM	0,6438
3	AM	0,6736	AM	0,6865	RR	0,6843	DF	0,6158	DF	0,6424	DF	0,6509	AM	0,6448	DF	0,6304
4	RN	0,6165	RR	0,6724	AP	0,6631	SC	0,6141	SC	0,6200	SC	0,6363	SC	0,6050	PA	0,6100
5	AP	0,6067	TO	0,6170	DF	0,6580	MS	0,5928	SP	0,6094	TO	0,6076	PA	0,5951	SC	0,6045
6	TO	0,5987	AP	0,6116	AC	0,6364	AC	0,5907	RR	0,6006	SP	0,6075	RR	0,5927	CE	0,6039
7	DF	0,5812	SC	0,5882	SC	0,6324	SP	0,5891	TO	0,5954	CE	0,5902	TO	0,5859	PB	0,5896
8	MA	0,5599	SE	0,5856	SE	0,6209	PB	0,5850	AP	0,5797	AP	0,5866	CE	0,5859	RR	0,5804
9	SC	0,5590	AC	0,5764	RO	0,6070	MT	0,5680	PR	0,5703	PB	0,5798	PB	0,5711	TO	0,5794
10	PA	0,5524	RN	0,5713	RN	0,5979	TO	0,5664	RN	0,5614	RR	0,5778	MS	0,5700	MT	0,5762
11	PR	0,5355	SP	0,5688	SP	0,5920	AP	0,5647	SE	0,5583	RN	0,5760	PR	0,5592	PR	0,5689
12	MG	0,5269	MA	0,5599	CE	0,5858	RR	0,5637	PA	0,5565	PR	0,5755	AP	0,5575	AP	0,5680
13	SE	0,5216	CE	0,5579	MS	0,5853	SE	0,5621	CE	0,5438	PA	0,5594	MT	0,5537	RO	0,5461
14	AC	0,5203	PA	0,5444	TO	0,5833	PR	0,5610	PE	0,5411	MA	0,5547	RN	0,5533	MS	0,5399
15	SP	0,5184	PR	0,5332	MA	0,5726	CE	0,5598	AC	0,5404	RO	0,5510	SP	0,5218	SP	0,5306
16	CE	0,5062	RO	0,5266	PR	0,5670	PA	0,5581	MS	0,5397	MS	0,5486	MA	0,5062	RN	0,5151
17	RO	0,4985	MG	0,5076	PA	0,5474	MA	0,5539	MT	0,5342	AC	0,5388	AC	0,5007	GO	0,5114
18	PI	0,4980	MT	0,5027	PB	0,5383	RN	0,5504	MA	0,5269	SE	0,5272	MG	0,4956	PE	0,5054
19	MT	0,4864	PE	0,4976	MT	0,5332	RO	0,5267	PB	0,5189	PE	0,5194	BA	0,4922	AC	0,4961
20	BA	0,4675	MS	0,4968	MG	0,5320	MG	0,5098	RO	0,5184	MT	0,5100	SE	0,4779	PI	0,4923
21	PE	0,4600	BA	0,4936	PE	0,5104	PE	0,4935	MG	0,4981	BA	0,4876	PI	0,4730	BA	0,4896
22	PB	0,4302	PB	0,4618	BA	0,4787	BA	0,4797	BA	0,4938	GO	0,4850	RO	0,4621	SE	0,4719
23	MS	0,4267	PI	0,4323	PI	0,4629	GO	0,4531	PI	0,4664	MG	0,4696	PE	0,4594	AL	0,4614
24	RJ	0,4156	GO	0,4283	GO	0,4503	RJ	0,4307	GO	0,4653	RJ	0,4630	GO	0,4572	<b>RS</b>	<b>0,4494</b>
25	GO	0,4019	RJ	0,4277	RJ	0,4499	PI	0,4306	RJ	0,4551	AL	0,4594	AL	0,4368	MA	0,4468
26	AL	0,2972	AL	0,3698	AL	0,3950	AL	0,3865	AL	0,4485	PI	0,4368	RJ	0,4290	MG	0,4337
27	<b>RS</b>	<b>0,2692</b>	<b>RS</b>	<b>0,3151</b>	<b>RS</b>	<b>0,3602</b>	<b>RS</b>	<b>0,3827</b>	<b>RS</b>	<b>0,3903</b>	<b>RS</b>	<b>0,4004</b>	<b>RS</b>	<b>0,3961</b>	RJ	0,4291
Média		0,5154		0,5403		0,5677		0,5432		0,5460		0,5526		0,5355		0,5390

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016d).

O índice médio no período é igual a 0,5427 e a maior média anual (0,5677) é a de 2008. No *ranking* 1, o Espírito Santo aparece em primeiro lugar em todos os anos. Já o segundo e terceiro lugares são disputados por Distrito Federal, Roraima e Amazonas. Este último Estado alcança a segunda posição em cinco de oito anos. Na outra ponta, os Estados que constam invariavelmente na lista das quatro piores posições no período em análise são: Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. Alagoas e Goiás saem da lista dos quatro piores somente no último ano.

É interessante notar que, mantida a mesma função de conversão, e alterando-se apenas os pesos das dimensões — isto é, 0,35 para as dimensões Endividamento e Responsabilidade Fiscal e 0,15 para as demais — as posições dos quatro melhores e dos quatro piores não se alteram muito, como mostra a Tabela 4.<sup>10</sup> O índice médio do período é igual a 0,5560 e o Espírito Santo continua na primeira posição em todos os

<sup>8</sup> Lembrando que Gobetti e Klering (2007) estabelecem ajustes para determinar os mínimos e máximos da amostra partir de  $p$  desvios-padrão da média.

<sup>9</sup> O índice nesta configuração é calculado a partir da seguinte equação: 
$$\text{Índice}_{\text{Gobetti/Klering}}^1 = \frac{1}{4} \cdot \left( \frac{1}{2} \text{IDCL/RCL} + \frac{1}{2} \text{IRAP/DBC} \right) + \frac{1}{4} \cdot \left( \frac{1}{3} \text{ISUF\_CAIX/RCL} + \frac{1}{3} \text{IDES}_{\text{SERV}}/\text{RCL} + \frac{1}{3} \text{IRES}_{\text{PRI}}/\text{RCL} \right) + \frac{1}{4} \cdot \left( \frac{1}{6} \text{IPES}_{\text{ATI}}/\text{RCL} + \frac{1}{6} \text{IPES}_{\text{INA}}/\text{RCL} + \frac{1}{6} \text{IDES}_{\text{CUSTEIO}}/\text{RCL} + \frac{1}{6} \text{IDES}_{\text{INV}}/\text{RCL} + \frac{1}{6} \text{IREC}_{\text{TRI}}/\text{RCL} + \frac{1}{6} \text{IREC}_{\text{TRAN}}/\text{RCL} \right) + \frac{1}{4} \cdot \left( \frac{1}{3} \text{IDES}_{\text{EDU}}/\text{RLITE} + \frac{1}{3} \text{IDES}_{\text{SAU}}/\text{RLITS} + \frac{1}{3} \text{IMAR}_{\text{INV}}/\text{RCL} \right).$$

<sup>10</sup> O índice nesta configuração é calculado a partir da seguinte equação:

$$\text{Índice}_{\text{Gobetti/Klering}}^2 = 0,35 \cdot \left( \frac{1}{2} \text{IDCLRCL} + \frac{1}{2} \text{IRAPDISPFIN} \right) + 0,35 \cdot \left( \frac{1}{3} \text{ISUFCXRCL} + \frac{1}{3} \text{SIERVDIVRCL} + \frac{1}{3} \text{IRESPRIMRCL} \right) +$$

anos, com exceção de 2006, ano em que está em segundo colocado. Já o Distrito Federal encontra-se entre os quatro melhores em seis dos oito anos estudados, enquanto Roraima e Amazonas se situam neste grupo em apenas metade do período. Ressalta-se que os Estados do Amapá e Santa Catarina entraram no grupo dos melhores mas não se mantiveram em todo o período em análise.

Entretanto, entre as quatro piores posições se encontram os Estados do Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro em todo o período. Somente em 2006 que o Estado do Rio de Janeiro não entra na lista das piores posições. Já Alagoas se mantém na penúltima posição nos três primeiros anos, caindo para último em 2009; após isso permanece em 25º por mais três anos e em 2013 sai do grupo, ocupando a posição 23. Destaca-se também a presença de Goiás, em antepenúltimo, nos três primeiros anos, saindo do grupo em seguida e a presença de Minas Gerais a partir do mesmo ano. Em 2013, estes dois estados assumem o lugar de piores classificados.

Tabela 4

Ranking 2 - Gobetti e Klering (2007) com pesos diferentes

Posição	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	RR	0,7461 ES	0,7942 ES	0,8382 ES	0,7820 ES	0,7245 ES	0,7622 ES	0,7520 ES
2	ES	0,7257 RR	0,7567 RR	0,7639 SC	0,6462 DF	0,6814 AM	0,6899 DF	0,6898 DF
3	AM	0,6678 DF	0,7213 AP	0,7208 DF	0,6416 RR	0,6610 DF	0,6848 AM	0,6780 AM
4	AP	0,6644 AM	0,7000 DF	0,6966 AM	0,6195 AM	0,6582 SC	0,6770 SC	0,6381 PA
5	RN	0,6352 AP	0,6517 AM	0,6953 PB	0,6192 SC	0,6555 RR	0,6545 RR	0,6365 SC
6	TO	0,6318 TO	0,6513 AC	0,6871 AC	0,6142 TO	0,6235 TO	0,6407 PA	0,6327 CE
7	DF	0,6242 SE	0,6392 SE	0,6755 RR	0,6111 AP	0,6205 PB	0,6291 PB	0,6271 PB
8	SC	0,5814 SC	0,6148 SC	0,6614 SE	0,6101 SP	0,5987 AP	0,6198 TO	0,6168 RR
9	MA	0,5772 RN	0,6129 RN	0,6428 AP	0,6049 RN	0,5978 RN	0,6111 CE	0,6120 TO
10	SE	0,5661 AC	0,6029 CE	0,6345 PA	0,5927 SE	0,5948 CE	0,6087 PR	0,5969 AP
11	PA	0,5583 CE	0,5862 RO	0,6288 MT	0,5899 PA	0,5878 SP	0,6015 RN	0,5876 MT
12	AC	0,5316 MA	0,5846 TO	0,5975 CE	0,5885 PR	0,5771 PR	0,5964 MT	0,5725 PR
13	PI	0,5302 SP	0,5663 MA	0,5970 MS	0,5850 CE	0,5575 PA	0,5956 AP	0,5659 RO
14	PR	0,5259 PA	0,5663 MS	0,5859 TO	0,5833 PB	0,5537 MA	0,5918 MS	0,5540 RN
15	SP	0,5151 RO	0,5536 PR	0,5847 RN	0,5782 MA	0,5506 SE	0,5743 MA	0,5289 SE
16	RO	0,5111 PR	0,5394 SP	0,5799 PR	0,5777 AC	0,5501 RO	0,5739 AC	0,5239 BA
17	CE	0,5033 PE	0,5025 PB	0,5751 SP	0,5752 PE	0,5468 AC	0,5737 SE	0,5175 MS
18	MG	0,4880 BA	0,5006 PA	0,5653 MA	0,5691 MT	0,5461 MS	0,5251 BA	0,5166 GO
19	MT	0,4751 MT	0,4916 MT	0,5265 RO	0,5339 RO	0,5195 PE	0,5240 SP	0,4941 AC
20	BA	0,4616 MS	0,4842 PE	0,5197 PE	0,4938 MS	0,5179 MT	0,5189 RO	0,4893 PE
21	PE	0,4546 PB	0,4805 MG	0,5072 BA	0,4893 BA	0,5027 BA	0,5023 PI	0,4827 PI
22	PB	0,4371 MG	0,4802 BA	0,4759 MG	0,4720 PI	0,4687 GO	0,4598 PE	0,4792 SP
23	RJ	0,4044 PI	0,4341 PI	0,4714 GO	0,4355 MG	0,4642 PI	0,4512 MG	0,4713 AL
24	MS	0,3878 RJ	0,4192 RJ	0,4480 PI	0,4311 GO	0,4447 RJ	0,4492 GO	0,4368 MA
25	GO	0,3721 GO	0,4077 GO	0,4267 RJ	0,4197 AL	0,4397 AL	0,4485 AL	0,4220 RS
26	AL	0,2565 AL	0,3546 AL	0,3748 RS	0,3746 RJ	0,4355 MG	0,4437 RJ	0,4165 RJ
27	RS	0,2298 RS	0,3001 RS	0,3459 AL	0,3677 RS	0,3704 RS	0,3738 RS	0,3564 MG
Média		0,5208	0,5554	0,5862	0,5558	0,5574	0,5697	0,5517

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016d).

As funções de conversão - que convertem indicadores em índices - utilizadas acima têm duas características importantes. Primeiro, limitam os índices ao intervalo fechado [0,1]. Segundo, associam a média de cada indicador ao índice igual a 0,5. Nos dois *rankings* a seguir se propõe uma função de conversão alternativa - a função de conversão z-score — que não impõe as referidas restrições aos índices. No *ranking* 3, a ponderação assume pesos iguais, de 0,25 para cada uma das quatro dimensões. No *ranking* 4, a ponderação estabelece pesos de 0,35 para as dimensões Endividamento e Responsabilidade Fiscal e 0,15 para as dimensões Orçamentária e Vinculação de Receitas.

Note que nos *rankings* 3 e 4 a pontuação não se limita ao intervalo [0,1]. No *ranking* 3 (Tabela 5), o Estado em melhor situação fiscal é do Espírito Santo que permanece em primeiro lugar em praticamente todo o período — a exceção é o ano de 2010 em que ocupa a segunda colocação. Os demais Estados que revezam posição entre os quatro melhores são Roraima, São Paulo, Santa Catarina e Amazonas. O Distrito

$$0,15 \cdot \left( \frac{1}{6} IPESATIVORCL + \frac{1}{6} IPESINATIVORCL + \frac{1}{6} ICUSTEIORCL + \frac{1}{6} IINVRCL + \frac{1}{6} IRECTRIBRCL + \frac{1}{6} ITRANSRCL \right) + 0,15 \cdot \left( \frac{1}{3} IEDURLITE + \frac{1}{3} ISAURLITS + \frac{1}{3} IMARINVRCL \right).$$

Federal figura entre os quatro melhores nos anos de 2007 e 2013. Santa Catarina ocupa o segundo lugar nos anos de 2011 e 2012.

Tabela 5

## Ranking 3 Z-escore pesos iguais

Posição	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013								
1	ES	3,5872	ES	4,1556	ES	4,9007	ES	3,6081	RR	3,2720	ES	3,3853	ES	2,9305	ES	1,8358
2	RR	2,7420	RR	2,4482	RR	4,3566	SP	1,4774	ES	2,8345	SC	1,6298	SC	1,2282	RR	1,5650
3	AM	1,6086	DF	1,8232	SC	2,0278	AM	1,0688	SP	1,7232	AM	1,5908	RR	1,0975	SP	1,1004
4	MG	1,2142	AM	1,7742	AP	1,9629	SC	0,9862	AM	1,3812	SP	1,5637	DF	1,0090	AM	0,9705
5	RN	0,5826	AP	1,4772	AM	1,9509	RR	0,8356	SC	1,2775	DF	0,9923	SP	1,0066	DF	0,8080
6	PA	0,3835	SP	1,0803	SP	1,4007	MS	0,8000	DF	0,7600	AP	0,5732	AP	0,6548	SC	0,7810
7	TO	0,3504	MG	0,7391	DF	1,1340	MG	0,6108	MG	0,4078	RR	0,2910	AM	0,4763	MT	0,1871
8	AP	0,2368	SC	0,6702	MG	0,9079	AP	0,4885	AP	0,3315	MS	0,2728	MS	0,3430	CE	0,1653
9	MA	0,1763	TO	0,4935	AC	0,7718	DF	0,4434	TO	0,1309	CE	0,1625	PA	0,2394	PR	0,1647
10	PR	0,1608	MA	0,1272	MS	0,6730	AC	0,4053	PR	0,0645	TO	0,1210	MT	0,2255	PA	0,1151
11	SC	0,1517	SE	-0,0434	TO	0,5662	PR	0,1874	PE	0,0239	RN	0,0772	CE	-0,0727	MS	0,0999
12	SP	0,1421	AC	-0,0995	PR	0,5222	PB	0,0662	MS	0,0115	PR	0,0741	TO	-0,1248	PB	-0,1061
13	CE	-0,1494	MS	-0,1134	SE	0,4275	TO	0,0637	RN	-0,3628	GO	-0,0037	RN	-0,1711	AP	-0,1473
14	AC	-0,3680	PA	-0,1571	RO	0,2177	MT	-0,0071	AC	-0,3722	PB	-0,0480	MG	-0,2040	TO	-0,2901
15	MT	-0,5501	CE	-0,2051	MA	0,1884	MA	-0,2473	CE	-0,3814	PA	-0,2085	PB	-0,2627	RN	-0,5664
16	DF	-0,6134	MT	-0,2858	MT	0,1631	CE	-0,3548	MT	-0,4117	RJ	-0,3991	PR	-0,6826	PE	-0,5667
17	PE	-0,8949	RN	-0,3142	RN	0,0902	RN	-0,4445	RJ	-0,4503	PE	-0,3998	PI	-0,7807	GO	-0,6137
18	BA	-1,0567	PR	-0,3443	PA	-0,0686	PA	-0,4524	PA	-0,5810	MA	-0,4749	GO	-0,9333	AL	-0,6276
19	MS	-1,0753	PE	-0,4494	CE	-0,2108	SE	-0,7346	RO	-0,7186	MG	-0,4927	AL	-0,9506	PI	-0,7160
20	RO	-1,1686	RJ	-0,6217	PE	-0,4411	PE	-0,7690	MA	-0,7377	MT	-0,5393	<b>RS</b>	<b>-0,9571</b>	RJ	-0,8068
21	GO	-1,2125	BA	-0,7721	PB	-0,6337	RO	-0,7979	AL	-0,7410	AL	-0,5993	RJ	-1,0978	RO	-0,9341
22	RJ	-1,3605	RO	-1,1347	GO	-0,6805	GO	-0,9138	SE	-0,7524	RO	-0,6044	MA	-1,1315	MG	-0,9830
23	PI	-1,3623	GO	-1,1451	BA	-0,8359	RJ	-1,0154	GO	-0,8237	AC	-0,8308	BA	-1,1657	<b>RS</b>	<b>-1,1173</b>
24	SE	-1,3784	PB	-1,2422	RJ	-0,8730	BA	-1,2939	PI	-0,9447	<b>RS</b>	<b>-0,9874</b>	AC	-1,3862	AC	-1,1859
25	PB	-1,5209	AL	-1,4452	AL	-1,0645	PI	-1,4727	BA	-0,9963	BA	-1,1557	SE	-1,8723	BA	-1,3422
26	AL	-2,3585	PI	-1,5650	PI	-1,1445	AL	-1,5526	PB	-1,0190	SE	-1,2587	PE	-2,0019	MA	-1,8133
27	<b>RS</b>	<b>-2,6729</b>	<b>RS</b>	<b>-2,4831</b>	<b>RS</b>	<b>-1,6512</b>	<b>RS</b>	<b>-1,5831</b>	<b>RS</b>	<b>-1,3469</b>	PI	-1,5068	RO	-2,1890	SE	-2,0279
	Média	-0,2373		0,0877		0,5429		-0,0221		0,0585		0,0454		-0,2509		-0,2241

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016d).

Nos extratos inferiores do *ranking* 3, o Estado do Rio Grande do Sul participa do grupo dos quatro piores colocados entre 2006 e 2011. Nos anos de 2012 e 2013, o Estado sai do grupo, ficando, respectivamente, nas posições 20<sup>o</sup> e 23<sup>o</sup>. O Estado de Alagoas permanece nas piores posições apenas entre 2006 e 2009. Os Estados que revezam posições entre os piores em situação fiscal são: Sergipe, Paraíba, Piauí e Bahia. Os Estados do Maranhão e Acre entram para o grupo apenas no ano de 2013. E os Estados de Rondônia e Pernambuco figuram nas últimas posições somente em 2012.

Ao se atribuir pesos diferentes para as dimensões, o *ranking* 4 (Tabela 6) mostra que a primeira posição é disputada entre os Estados do Espírito Santo e Roraima, tendo o primeiro ocupado esta posição em cinco dos oito anos estudados e o segundo em três anos. O Estado de Santa Catarina entra e permanece no grupo dos quatro melhores a partir de 2008. E o Estado do Amapá sai e fica fora do grupo de 2010 em diante.

No grupo dos quatro piores desempenhos em termos de situação fiscal, o Rio Grande do Sul ocupa a 27<sup>o</sup> posição em todo o período, com exceção dos anos 2009 e 2012. Os demais Estados que revezam posição entre os quatro piores são: Rio de Janeiro, Alagoas, Piauí e Sergipe. Destaca-se a colocação dos Estados de Pernambuco e Rondônia nas últimas posições em 2012. Nos demais anos, os dois Estados não figuram no grupo dos quatro piores em situação fiscal.

Tabela 6

## Ranking 4 Z-Escore pesos diferentes

Posição	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013								
1	ES	2,9906	ES	3,7083	RR	5,4471	ES	3,1579	RR	4,2826	ES	2,8638	ES	2,5400	RR	1,5369
2	RR	2,9905	RR	3,0789	ES	4,5415	AP	1,2269	ES	2,1747	SC	1,9981	SC	1,6928	ES	1,5142
3	AM	0,9814	AP	2,0874	AP	2,7496	SC	1,1420	SC	1,5762	DF	1,2251	DF	1,3551	SC	1,0696
4	AP	0,7681	DF	1,8162	SC	2,2913	RR	0,9634	DF	1,0751	RR	1,2186	RR	1,1170	DF	0,9403
5	TO	0,5455	AM	1,4065	AM	1,5722	SP	0,7423	SP	0,9854	AM	1,1596	AP	0,7456	AM	0,6166
6	MG	0,4830	SC	0,7490	DF	1,4277	DF	0,6419	AP	0,9112	SP	0,9488	AM	0,6331	SP	0,3659
7	RN	0,4296	TO	0,6484	AC	1,0232	AM	0,4594	AM	0,8382	AP	0,9034	MT	0,5744	PA	0,3637
8	SC	0,2334	SP	0,6324	SE	0,8248	MS	0,4041	TO	0,1696	PB	0,2734	PA	0,4889	CE	0,2193
9	PA	0,2004	SE	0,3915	SP	0,7197	PR	0,3042	PE	-0,0789	TO	0,2347	SP	0,3212	PR	0,2150
10	MA	0,1437	MG	0,2547	PR	0,6813	AC	0,1613	RN	-0,1453	RN	0,1902	PB	0,3023	PB	0,1948
11	PR	-0,1046	MA	0,1802	TO	0,4892	PB	0,1488	PR	-0,1568	CE	0,1555	TO	0,0841	MT	-0,0310
12	DF	-0,1116	CE	0,1117	MS	0,4193	MT	0,1190	MG	-0,2211	PA	0,1158	RN	0,0338	AP	-0,2002
13	SP	-0,1688	PA	-0,0567	MG	0,3764	TO	0,0931	MT	-0,3717	PR	0,0358	MS	-0,0847	TO	-0,2641
14	CE	-0,1742	RN	-0,0629	CE	0,3322	MG	-0,0902	MS	-0,4584	GO	-0,1960	CE	-0,0883	RN	-0,4307
15	AC	-0,5145	AC	-0,0917	RN	0,2706	CE	-0,1088	CE	-0,4685	MA	-0,2058	PR	-0,3590	MS	-0,4339
16	MT	-0,6144	MS	-0,2274	MA	0,2535	PA	-0,2369	PA	-0,4720	MS	-0,2353	MG	-0,5969	PE	-0,6986
17	SE	-0,9227	MT	-0,4034	RO	0,2371	MA	-0,3086	SE	-0,6090	MT	-0,4087	PI	-0,6064	GO	-0,7485
18	PE	-0,9336	PE	-0,4428	MT	0,0346	RN	-0,3644	MA	-0,6541	RO	-0,4192	BA	-0,8063	PI	-0,7869
19	BA	-0,9828	PR	-0,4984	PA	0,0100	SE	-0,4161	RO	-0,7460	PE	-0,4799	MA	-0,9490	AL	-0,7895
20	RO	-0,9919	BA	-0,6617	PB	-0,3849	PE	-0,8739	AC	-0,7876	AC	-0,6199	AL	-1,1225	RO	-0,8350
21	PI	-1,0025	RO	-0,7794	PE	-0,4109	RO	-0,9319	PB	-0,8401	AL	-0,7538	GO	-1,1255	BA	-0,9934
22	PB	-1,2854	RJ	-0,8452	BA	-0,8014	GO	-1,0272	AL	-0,8450	RJ	-0,7745	AC	-1,3138	MG	-1,2973
23	GO	-1,3095	PB	-0,9528	GO	-0,8222	BA	-1,1559	BA	-0,8758	MG	-0,7840	RJ	-1,3429	AC	-1,3288
24	MS	-1,4308	GO	-1,2540	RJ	-0,8369	RJ	-1,1868	RJ	-0,8790	SE	-0,8964	<b>RS</b>	<b>-1,4789</b>	<b>RS</b>	-1,3549
25	RJ	-1,4336	PI	-1,3980	PI	-1,0104	PI	-1,5245	PI	-1,0222	BA	-0,9387	SE	-1,5043	SE	-1,5497
26	AL	-2,3588	AL	-1,4524	AL	-1,2970	<b>RS</b>	<b>-1,5572</b>	GO	-1,0872	PI	-1,2419	PE	-1,5779	MA	-1,6209
27	<b>RS</b>	<b>-2,7056</b>	<b>RS</b>	<b>-2,3012</b>	<b>RS</b>	<b>-1,5888</b>	AL	-1,6876	<b>RS</b>	<b>-1,5331</b>	<b>RS</b>	<b>-1,3466</b>	RO	-1,5780	<b>RS</b>	<b>-1,8108</b>
	Média	-0,2696		0,1347		0,6129		-0,0706		-0,0088		0,0749		-0,1721		-0,3014

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016d).

### 3 Considerações finais

Dada a multiplicidade de indicadores que refletem a situação fiscal de um país, Estado ou Município, os indicadores compostos sintetizam um conjunto de dados numa única medida tornando-se, portanto, em útil ferramental de análise para estudiosos em finanças públicas.

O presente trabalho apresenta uma proposta de discussão acerca de indicadores e metodologias mais adequadas para sintetizar a situação fiscal dos Estados brasileiros. Uma vez escolhidas as variáveis e os indicadores, as metodologias devem possuir pelo menos duas características: permitir a comparação da situação fiscal de um determinado Estado ao longo do tempo e, ao mesmo tempo, possibilitar a comparação ou o *ranking* entre os Estados em cada ponto do tempo.

Os resultados expressos através dos *rankings* sugerem as seguintes conclusões preliminares. Em primeiro lugar, os *rankings* apresentados são sensíveis a mudanças tanto nas funções utilizadas para normalizar os indicadores, quanto nas ponderações utilizadas nas diferentes dimensões. No entanto, se identifica com clareza que alguns Estados, como o Espírito Santo e Roraima, para o período analisado, se destacam por figurarem nas primeiras posições frente aos demais, sendo que o primeiro ocupa o primeiro lugar em quase todos os anos independentemente do *ranking* considerado. Por outro lado, o Estado do Rio Grande do Sul se destaca por ocupar frequentemente as posições inferiores nos *rankings*, apresentando, o pior desempenho fiscal dentre os Estados brasileiros no período em análise.

Cabe ressaltar, contudo, que o estudo apresenta uma série de limitações. A principal é a heterogeneidade das fontes primárias dos dados. Isto é, se montou a base de dados considerando diferentes relatórios. Além disso, os dados orçamentários dos Estados não são harmonizados em termos de conceitos e formatos de apresentação isto porque cada ente é responsável pela elaboração dos seus relatórios gerenciais.

Apesar dos limites apontados, o trabalho busca contribuir no âmbito das finanças públicas estaduais, incorporando a construção de índices compostos para avaliação da situação fiscal. Em trabalhos futuros se pode explorar a sensibilidade dos *rankings* propostos, além de incorporar na discussão os fatores econômicos, sociais e demográficos que ajudam a explicar a situação dos Estados brasileiros.

## Referências

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público. 2016a. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/-/informacoes-contabeis-e-fiscais-do-setor-publico>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público. **Prefeituras e Governos estaduais** — Dados Consolidados - Execução Orçamentária dos Estados. 2016b. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/politica-fiscal>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público. **Indicadores fiscais dos Estados**. 2016c. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/indicadores-fiscais-e-de-endividamento>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público. Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi). 2016d. Disponível em: <<https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

BRASIL. Senado Federal. **Resolução n. 40, de 2001**. Dispõe sobre os limites globais para o montante da dívida pública consolidada e da dívida pública mobiliária dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em atendimento ao disposto no art. 52, VI e IX, da Constituição Federal..Brasília: Senado Federal, 2010. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=221525>>. Acesso em mar. 2016.

BRASIL. Projeto de Resolução do Senado n. 84, de 2007. Dispõe sobre o limite global para o montante da dívida consolidada da União. Brasília: Senado Federal, 2007. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/83503>. Acesso em: mar. 2016

GOBETTI, Sergio W. Ajuste fiscal nos estados: uma análise do período 1998-2006. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.14, n.1, p.113-140, jan./abr., 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-98482010000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-98482010000100006&script=sci_arttext)>. Acesso em: 21 mar. 2015.

GOBETTI, S.W.; KLERING, L.R.. **Índice de Responsabilidade Fiscal e Qualidade de gestão**: uma análise combinada baseada em indicadores de Estados e municípios. Monografia premiada em 1º lugar no Tema “Lei de Responsabilidade Fiscal” do XII Prêmio Tesouro Nacional — 2007. Disponível em <[http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio\\_TN/XIIPremio/lrf/1lrfXIIPTN/indice\\_de\\_responsabilidade\\_fiscal.pdf](http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/Premio_TN/XIIPremio/lrf/1lrfXIIPTN/indice_de_responsabilidade_fiscal.pdf)>. Acesso em: mar. 2015.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). Anexo Metodológico IFGF 2013 edição 2015. Disponível em <<http://www.firjan.com.br/ifgf/downloads/>>. Acesso em: mar. 2016.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D.P.. Balanced Scorecard: Measures that drive performance. **Harvard Business Review**, p.71-79, 1992.

KLERING, L.R.; STRANZ, E.; GOBETTI, S.W. Avaliação da Gestão dos Municípios do Brasil pelo IRFS — Índice de Responsabilidade Fiscal, de Gestão e Social — 2002 a 2006. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v. 12, n. 2, p. 196-217, maio/ago. 2007.

NASCIMENTO, Edson Ronaldo; DEBUS, Ilvo. **Lei Complementar Nº 101/2000** — Entendendo a Lei de Responsabilidade Fiscal. 2. ed. Edição atualizada. Brasília: ESAF, 2002. Disponível em: <<http://www3.tesouro.gov.br/hp/downloads/EntendendoLRF.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2015.

NORCROSS, Elieen. **Ranking the states by Fiscal Condition**. Mercatus Research, Mercatus Center at George Mason University, Jul., 2015. Disponível em: <<https://www.mercatus.org/system/files/Norcross-StateFiscal-Condition.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2016.

SANTOS, Darcy F. C. dos. **O Rio Grande tem saída?** Uma análise das potencialidades e dos entraves para o desenvolvimento. Porto Alegre: AGE, 2014.

SANTOS, Darcy F. C. dos. **Estados brasileiros em 15 anos da LRF**. 2015. Disponível em: <<http://www.darcyfrancisco.com/arquivos/15%20anos%20LRF1>> Acesso em: 28 mar. 2016.

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL (STN). Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. Brasília: 20 dez. 2001. Disponível em: <<http://www.tesouro.fazenda.gov.br/politica-fiscal>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

# A tributação das heranças no RS: fonte de receita ou de justiça social?

*Eugenio Lagemann\**

*Natália Branco Stein\*\**

## Resumo

Esse artigo examina o comportamento do Imposto sobre Transmissão Causa Mortis e Doação (ITCD) no RS, desde a sua implantação em 1989, tendo como referências a teoria da renda definida pelo acréscimo de riqueza líquida e a teoria da tributação equitativa que sugere a progressividade da alíquota na tributação das heranças. A trajetória desse imposto revela que a progressividade foi implantada no RS, mas limitou-se à alíquota, deixando em aberto o aspecto social da carga tributária. Marcante foi a contestação judicial da progressividade por parte dos contribuintes. Nesse processo de enfrentamento judicial, vencido pelo fisco, o ITCD revelou um potencial de receita considerável, principalmente num momento de extrema restrição fiscal. Para corresponder integralmente à expectativa teórica, falta uma adequação técnica da tabela de alíquotas de forma a que a alíquota média seja contínua com o crescimento da base de cálculo.

**Palavras-chave:** heranças; ITCD; Rio Grande do Sul

## Abstract

*This article examines the ITCD behavior in RS, since its implementation in 1989, taking as reference the theory of income defined by net wealth accretion and the theory of equitable taxation that suggests a progressive tax rate for inheritances. The trajectory of this tax reveals that the progressivity has been implemented in the RS, but was limited to the rate, leaving open the social aspect of the tax burden. Striking was the court contestation of the progressivity by tax payers. In this judicial process, won by the tax authorities, the ITCD revealed considerable revenue potential, especially at a time of extreme fiscal constraint. To fully correspond to the theoretical expectation, lack a technical adequacy of the rate's table so that the average rate is continuous with the growth of the tax base.*

**Keywords:** inheritances; ITCD; Rio Grande do Sul

## 1 Introdução

Na análise a respeito do comportamento da distribuição de renda e riqueza em nível mundial Piketti (2014, p. 388 e 495) constata que, após um período de desconcentração, houve no pós-II Guerra, mais precisamente a partir dos anos 1950-1960, um novo movimento de concentração explicado pelo

---

\* Doutor em Economia e Professor Associado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).  
E-mail: eugenio.lagemann@gmail.com

\*\* Mestre em Planejamento Urbano e Regional.  
E-mail: nataliabrancostein@gmail.com

crescimento dos salários dos executivos e pelo retorno mais acentuado do fluxo das heranças. Amparado na experiência anterior de desconcentração na primeira metade do século XX, o autor sugere a retomada da política fiscal com base em impostos progressivos sobre o capital e o rendimento para amenizar essa tendência. Dessa forma, após um período de contestação da progressividade, dentro de um contexto de competição dos mercados em termos internacionais, volta-se a sugerir a sua aplicação.

No Brasil a progressividade sobre os rendimentos foi reduzida em 1989 e assim se mantém até os dias hoje, aplicando-se atualmente a alíquota marginal máxima de 27,5% no Imposto de Renda da Pessoa Física, muito inferior à vigente no início da década de 1980, quando era de 60%.

Entretanto, a crise das finanças públicas brasileiras provocou a necessidade da busca de novas fontes ou o reforço das existentes. Assim, em junho de 2015 o governo federal tentou buscar recursos junto aos grupos sociais de mais elevadas rendas mediante a cobrança de imposto de renda dos dividendos recebidos por acionistas de empresas, e da tributação das heranças (IMPOSTO..., 2015). Nesse último caso, trata-se de uma alternativa à instituição do imposto sobre grandes fortunas. Reconhecendo maiores dificuldades de instituir tal tributo de sua competência prevista na Constituição de 1988, o governo federal pensou em se associar aos estados, a quem compete o imposto sobre heranças e doações (ITCD), propondo a elevação da alíquota de 8%, alíquota máxima cobrada por alguns deles, para 25%, ficando ele com parcela dessa receita adicional a ser aplicada em educação.

Observa-se, pois, que a progressividade na tributação e a tributação das heranças e doações estão no centro do debate atual. Com isso, somos levados a lembrar da ação julgada pelo Supremo Tribunal Federal decidindo, após longos anos de polêmica e de espera no RS, pela possibilidade de aplicação de alíquota progressiva nesse imposto, que marcou a sua história.

Capítulo mais recente é a edição da Lei nº 14.741/2015, no Governo José Ivo Sartori, que restabeleceu no ITCD do RS a multiplicidade de alíquotas por faixas de valor do quinhão, em vigência desde 1º de janeiro de 2016.

Objetivo desse artigo, por isso, é, tendo como referencial a progressividade na tributação, descrever e contextualizar a experiência da política fiscal, mais precisamente da política tributária do RS na aplicação do ITCD, registrando o comportamento da alíquota deste imposto desde a sua instituição, em 1989, até o presente.

Como objetivos específicos, pretende-se:

- descrever a natureza e o papel da tributação sobre heranças no sistema tributário moderno;
- especificar conceitualmente o comportamento progressivo da alíquota e da carga tributária; e
- escrever a estrutura e o comportamento da alíquota do ITCD quanto às heranças no período de sua aplicação.

A pergunta central a responder é se o ITCD no RS foi um instrumento de justiça social mediante a aplicação da progressividade ou se ele serviu para fortalecer as finanças.

Para atingir os objetivos propostos, esse texto, além da seção de introdução e de conclusão, terá mais três seções. Na segunda será apresentada a natureza da tributação das heranças sob o ponto de vista teórico e seu papel no sistema tributário. Na terceira, será conceituado e caracterizado o comportamento da alíquota e da carga tributária. E na quarta parte serão analisadas as diversas tabelas de alíquotas aplicadas pelo ITCD no decorrer de sua história e, com base nelas, descritas as decisões de política fiscal no que concerne à estrutura e ao comportamento da alíquota, tendo como pano de fundo a receita arrecadada.

## 2 Natureza da tributação das heranças e seu papel no sistema tributário moderno

A teoria da tributação equitativa norteou a organização dos modernos sistemas tributários (LAGEMANN, 2001). Segundo ela, o princípio básico a ser seguido nessa construção é o da capacidade contributiva. Considerando que a real capacidade não é possível de ser identificada para cada um dos contribuintes, o fisco se orienta por indicadores, que serão utilizados como as fontes e as bases da tributação. Os indicadores considerados são a renda, o consumo e o patrimônio (NEUMARK, 1970, p. 137-141), que hoje constituem a base econômica de financiamento dos estados modernos.

Dentre essas três fontes, a renda pessoal é tida como o melhor indicador. Sua definição inicial foi expressa pela teoria das fontes, formulada por Fuisting e Von Hermann (BRÜMMERHOFF, 1990, p. 289-290), segundo a qual as rendas devem advir do mercado e serem contínuas e regulares. Essa concepção foi

reformulada por Schanz (1896, p. 7, 23-24) que incluiu também rendas eventuais e segundo o qual a renda é constituída pelo acréscimo de riqueza líquida observado num determinado período de tempo. Líquida porque do conjunto global de rendas percebidas pelo contribuinte são descontados os juros de dívidas despendidos e eventuais prejuízos patrimoniais sofridos.

Esse conceito também foi referendado por Haig em 1921 (1956, p. 75): “Income is the money-value of the net accretion to economic power between two points of time”. E por Simons em 1938 (1970, p. 50): “(...) it is merely the result obtained by adding consumption during the period to “wealth” at the end of the period and then subtracting “wealth” at the beginning”. Em outros termos: consumo mais a variação do estoque da riqueza em determinado período.

Cabe frisar, portanto, que o conjunto de rendas percebidas inclui não apenas as receitas líquidas monetárias provenientes das relações de mercado, mas também os valores relativos a usos de serviços monetariamente avaliáveis, assim como “[...] todos os presentes, heranças, legados, prêmios de loterias, seguros recebidos e ganhos conjunturais de toda a ordem” (SCHANZ, 1896, p. 24). Quer dizer, também o benefício obtido com a utilização da casa própria deve ser monetariamente avaliado e somado ao conjunto de rendas. Schanz exemplifica ainda o conceito com o prazer obtido pelo uso do cavalo de sua propriedade e também por usufruir da beleza do seu jardim. Sem dúvida um conceito bastante amplo, cuja aplicação no mundo real tem sido apenas parcial, tendo como exemplo mais saliente a tributação em países europeus da renda presumida em forma de aluguel quando da utilização da moradia própria (MESSERE, 1993, p. 281).

As heranças, os legados e as doações são, pois, parte integrante do conceito de renda, conforme acima explicitado por Schanz e especialmente discutido e destacado por Simons (1970, p. 56-58). A questão em aberto era se essa parcela de renda seria submetida à tributação por um imposto de renda das pessoas ou por um imposto específico em separado. Por apresentar valores fora da média dos rendimentos anuais, elevando eventualmente o nível de tributação naquele período a níveis muito acima do habitual, sugere-se e pratica-se a instituição de uma tributação em separado para as heranças, legados e doações.

Esse imposto, segundo a teoria da tributação equitativa (LAGEMANN, 2001, p. 296), que se orienta primordialmente pelo princípio da justiça, deve ser estruturado com uma base de incidência ampla, incluindo nela todas as heranças e doações, excluindo apenas pequenos valores recebidos por cada herdeiro mediante a concessão da isenção. Os bens e direitos acima desse valor deveriam ser tributados a uma alíquota progressiva, seguindo duplo critério, considerando o grau de parentesco e o valor da herança ou o valor do patrimônio preexistente do beneficiário. Dessa forma, quanto mais distante o grau de parentesco do herdeiro com o “de cuius”, maior a alíquota. E também mais alta a alíquota para quinhões com maior valor. Alternativamente ao valor do quinhão poderia ser considerado o patrimônio preexistente de cada herdeiro, sendo a alíquota calibrada de acordo com o valor desse patrimônio. Essa última alternativa tomaria, assim, uma referência fora dos bens objeto de herança, exigindo um levantamento com elevados ônus para a administração tributária.

Finalmente, vale destacar que a aplicação da alíquota progressiva não deve buscar a mudança da posição dos indivíduos no *ranking* na escala de rendas, mas apenas diminuir a diferença entre as rendas de que cada qual dispõe (SIMONS, 1951, p.65). Enfim, aproximação, mas não inversão das rendas.

### 3 A progressividade sob o ponto de vista da técnica de tributação

A operacionalização da progressividade, sugerida pelos teóricos para a tributação das heranças e doações, se assenta no comportamento da alíquota e da carga tributária.

A alíquota define a relação entre o débito tributário e a base de cálculo. A alíquota prevista em lei denomina-se de alíquota nominal. A alíquota média e a alíquota marginal, porém, resultam de um cálculo cujo valor pode coincidir ou não com a alíquota nominada em lei.

A alíquota média resulta da divisão do débito do imposto pela base de cálculo, enquanto a alíquota marginal resulta da divisão da variação do débito pela variação da base de cálculo.

Tomemos um exemplo numérico, considerando uma situação inicial com um débito de R\$ 40 e uma base de cálculo de R\$ 100 e uma situação final com um débito de R\$ 80 e uma base de cálculo de R\$ 320.

Nesse caso, a alíquota média na situação inicial é de 40% ( $= (40/100)*100$ ) e de 25% ( $= (80/320)*100$ ) na fase final. A alíquota marginal no intervalo da base de cálculo entre R\$ 100 a R\$ 320 é de 18%, pois a

variação do débito entre as duas situações é de R\$ 40(=(80-40) e a variação da base de cálculo de R\$ 220 (=320-100). A proporção entre R\$ 40 e R\$ 220 é de 18% (=40/220)\*100).

Para ilustrar a situação acima de confrontar o valor da alíquota nominal com a alíquota média, lembramos a tributação pelo ICMS das refeições fornecidas em restaurantes. Para essa operação, a alíquota prevista em lei é de 12%. Assim, uma refeição no valor de R\$ 20,00 originaria um débito de R\$ 2,40. Entretanto, como os restaurantes se beneficiam, no momento da apuração desse imposto, da redução da base de cálculo para 70% e da adjudicação de crédito presumido por conta de insumos isentos, seu débito efetivo estima-se em R\$ 0,80. Quer dizer, para a alíquota nominal de 12% se registra uma alíquota média (ou efetiva) de 4% (=(0,80/20)\*100).

O comportamento da alíquota (progressivo, proporcional e regressivo) pode ser identificado pela relação que se estabelece entre o comportamento da alíquota média e o da base de cálculo ou o da alíquota marginal. São duas, portanto, as formas de qualificar o comportamento da alíquota, conforme Zimmermann e Henke (1994, p. 120-2).

No primeiro caso, considerando o comportamento da alíquota média em relação à base de cálculo obtém-se uma:

- alíquota progressiva: quando a alíquota média aumenta (diminui) com o aumento (redução) da base;
- alíquota proporcional: quando a alíquota média permanece constante com a variação da base;
- alíquota regressiva: a alíquota média diminui (aumenta) com o aumento (redução) da base.

No segundo caso, considerando o comportamento da alíquota média em relação à alíquota marginal, obtém-se uma:

- alíquota progressiva: quando a alíquota média é inferior à alíquota marginal, com duas situações específicas:
- progressividade direta: quando a alíquota média aumenta com o aumento da alíquota marginal;
- progressividade indireta: quando a alíquota média aumenta com a alíquota marginal constante, mas com faixa isenta.
- alíquota proporcional: quando a alíquota média é igual à alíquota marginal;
- alíquota regressiva: quando a alíquota média é superior à alíquota marginal.

No caso da carga tributária, em que se relaciona a receita tributária com a renda, a carga é progressiva quando ela aumenta (diminui) com a elevação (redução) da renda; proporcional, quando ela se mantém constante com a variação da renda; e regressiva, quando ela diminui (aumenta) com a elevação (redução) da renda.

Finalmente, cabe salientar que o comportamento da alíquota de determinado imposto pode ser diferente do comportamento de sua carga, porque no primeiro caso a referência é a base de cálculo enquanto a renda o é no segundo. Apenas no caso do imposto sobre a renda o comportamento da alíquota pode ser semelhante ao comportamento da carga, pois a base de cálculo é a própria renda (ZIMMERMANN & HENKE, 1994, p. 122). Como a seguir serão tratadas as heranças e doações, cabe lembrar que, sob o ponto de vista de sua concepção teórica, elas são percebidas pelos beneficiários como um fluxo de renda, integrando um conjunto maior de rendas. Isto significa dizer que o comportamento da alíquota que será identificado a seguir, embora esteja associado a uma renda, não terá uma relação com toda a renda do contribuinte, sinalizando que para ser identificada a carga tributária seria necessário conhecer a renda total dos contribuintes, o que não é o caso.

## 4 O ITCD no RS: antecedentes, histórico, comportamento da alíquota e sugestão de estruturação progressiva da alíquota

### 4.1 Antecedentes

A Constituição de 1891, em seu artigo 8º, definiu a tributação sobre a transmissão de propriedades na competência estadual e apenas a Constituição de 1934, também no artigo 8º separou a tributação da transmissão de propriedade entre “causa mortis” e “inter vivos”, mantida a competência estadual. A Constituição de 1967 novamente unificou a tributação sobre a transmissão de propriedades, restringindo-as

aos imóveis, criando o imposto sobre transmissão de bens imóveis e direitos a ele relativos (ITBI) cuja receita seria dividida com os municípios na proporção de 50%. Na sua estrutura de alíquotas existia a diferenciação entre as transmissões gratuitas e onerosas. Essa divisão acabou sendo consagrada pela Constituição de 1988 que instituiu dois diferentes impostos: o imposto sobre a transmissão “causa mortis” e doação de quaisquer bens ou direitos (ITCD), na competência estadual; e o imposto sobre transmissão “inter vivos”, a qualquer título, por ato oneroso, de bens imóveis (ITBI), na competência municipal. Cada ente de governo fica com as receitas por ele arrecadadas.

O quadro referencial para a análise da política tributária realizada no ITCD é o Quadro 1, abaixo, que apresenta as alíquotas do ITBI, de competência estadual, com destaque para a alíquota de 4% prevista para as transmissões “a título gratuito”, vigente de 1º de janeiro de 1982 até 28 de fevereiro de 1989, considerando que o primeiro imposto é tido como o sucessor e, logicamente, o prosseguimento do segundo.

Quadro 1

Alíquotas do ITBI do RS: de 1967 a 1989

FATOS GERADORES	PERÍODO	
	De 1º/01/1967 a 31/12/1981	De 1º/01/1982 a 28/02/1989
Transmissões		
Financiadas pelo sistema financeiro da habitação:	0,5%	
a) Sobre o valor financiado		0,5%
b) Sobre o valor restante		2%
A título oneroso	1%	2%
A título gratuito	2%	4%

FONTE: Lei nº 5.384/66, artigo 8º e Lei nº 7.608/81, artigo 11.

NOTA: A isenção referia-se a transmissões a título gratuito de pequeno valor e/ou era condicionada, como à aquisição do primeiro terreno (Lei nº 7.608, art. 8º).

Importante registrar que as transmissões “a título gratuito”, que estavam fora das condições de isenção, eram submetidas à aplicação da alíquota nominal de 4% sobre o valor da base de cálculo, sem considerar uma faixa isenta. Dessa forma, qualquer que fosse o valor transmitido, a alíquota efetiva era de 4%. Para qualquer variação na base, a alíquota permanecia constante. E era igual à alíquota marginal. Dessa forma, o comportamento da alíquota era proporcional para todo e qualquer valor tributado. Para o fisco não havia diferenciação entre grandes e pequenos valores herdados ou doados. Não se praticava no ITBI, portanto, a progressividade da alíquota sugerida pelos teóricos da tributação equitativa.

Diante da falta de informações a respeito da renda dos contribuintes do ITBI, nada se pode concluir a respeito do comportamento da carga tributária.

## 4.2 Histórico

A lei básica do ITCD do RS é a Lei nº 8821, de 27 de janeiro de 1989, que produziu efeitos a partir de 1º de março de 1989 e foi regulamentada pelo Decreto nº 33.156, de 31 de março de 1989. Alterações foram introduzidas por legislação posterior, as quais serão referidas no decorrer do texto a seguir.

A sua receita no período de 1989 a 2015, registrada na Tabela 1, abaixo, evidencia uma reduzida participação na receita tributária estadual, cujo percentual se situa entre 0,31%, em 1990, e 1,99%, em 2015 com uma queda no intervalo de 1999 a 2008 de 0,70% para 0,42%. Há que se chamar a atenção, também, desde já, para o aumento ocorrido a partir de 2010 e, mais precisamente, para o recorde estabelecido no ano de 2015, fatos que merecerão esclarecimentos adiante. Outrossim, cabe referir que os registros do Balanço Geral do Estado pouca atenção deram ao ITCD nos seus primórdios, na medida em que a receita do ITBI, dividida com os municípios, ainda continuava a apresentar valores maiores do que os arrecadados com o novo imposto. Entende-se isso porque os inventários tendem a demorar até serem concluídos, distanciando o momento do pagamento do momento do fato gerador. Fato que também impede uma avaliação mais precisa, no presente momento do efeito a ser provocado pelas alterações na estrutura das alíquotas vigentes a partir de 1º de janeiro de 2016. Mas um aspecto aparece claramente: a antecipação de pagamentos no ano de 2015, considerando-se que no mês de dezembro de 2015 a receita foi de R\$ 186 milhões. O que explica a queda da receita de 2016 em relação a 2015. Apenas em 2017 deverá se impor a nova realidade.

Tabela 1

Receita do ITCD e sua participação na receita tributária do RS de 1989 a 2015.

ANOS	RECEITA (R\$ MI)	% RECEITA TRIBUTÁRIA	ANOS	RECEITA (R\$ MI)	% RECEITA TRIBUTÁRIA
1989	-	-	2003	60,2	0,61
1990	Cr\$ 586 mi	0,31	2004	62,2	0,58
1991	Cr\$ 4,304 bi	0,48	2005	63,0	0,51
1992	Cr\$ 51,956 bi	0,54	2006	61,5	0,47
1993	CR\$ 1,265 bi	0,63	2007	65,7	0,48
1994	11,3	0,52	2008	69,3	0,42
1995	20,3	0,56	2009	82,9	0,48
1996	23,1	0,55	2010	247,0	1,18
1997	23,5	0,55	2011	234,6	1,06
1998	30,1	0,67	2012	225,4	0,93
1999	34,5	0,70	2013	351,5	1,28
2000	33,7	0,56	2014	321,4	1,08
2001	40,5	0,57	2015	619,6	1,99
2002	50,6	0,65	2016(set)	252,4	1,05

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Balanço Geral do Estado de 1989 a 1993.

SEFAZ. Disponível em: <[https://www.sefaz.rs.gov.br/AFE/REC-CON\\_1.aspx](https://www.sefaz.rs.gov.br/AFE/REC-CON_1.aspx)>.

Acesso em: 11/01/2016.

RS/SEFAZ/RE/DEE.

NOTA: 1. (-) não disponível.

2. Moedas: Cr\$ = Cruzeiro; CR\$ =Cruzeiro Real e R\$ = Real.

## 4.3 Comportamento da alíquota

Antes de realizar a análise do comportamento da alíquota do ITCD do RS na sua história, cabe destacar algumas peculiaridades.

### 4.3.1 Peculiaridades

Desde o início da vigência desse imposto, considerando o ambiente econômico com altas taxas de inflação, os valores da sua base de cálculo foram convertidos em UPF-RS (Unidade Padrão Fiscal), um indexador com valor definido pela administração tributária do RS com base no comportamento da inflação. Porém os fatos geradores ocorridos no período de 13 de junho de 1996 a 31 de dezembro de 2000, por determinação da Lei nº 10.904, de 29 de dezembro de 1996, foram quantificados tendo como indexador a Unidade Fiscal de Referência (UFIR), criada pela Lei nº 8.383, de 30 de dezembro de 1991, como “medida de valor e parâmetro de atualização monetária de tributos” na área federal. Devido à extinção desse indexador pela Medida Provisória nº 1973-67, de 26 de outubro de 2000, a partir de 1º de janeiro de 2001 voltou a ser considerada a Unidade Padrão Fiscal (UPF-RS). Como o valor da UFIR para 2000 estava fixada em R\$ 1,0641 e a UPF-RS em R\$ 6,0755, a conversão das tabelas de alíquotas expressas em UFIR para UPF-RS ocorreu mediante a multiplicação do número de UFIRs por 0,175146078. Embora a diversidade de indexadores no período em pauta, as tabelas para a análise apresentarão a base de cálculo sempre em UPF-RS.

No que concerne às medidas de política tributária, registre-se que em 1989, somente, houve uma redução na base de cálculo em valor equivalente a 1000 UPF-RS, no ano que a alíquota era aplicada ao valor do monte-mor, que é a soma de todos os quinhões. A partir de 1990 ela passou a ser apurada em relação ao quinhão hereditário. De 1º de janeiro de 1990 a 16 de agosto de 1993 não havia isenção relativa às alíquotas. Ou seja, não existia a faixa de 0%. A isenção de pequenos valores, não submetidos à tabela de alíquotas sempre foi mantida na legislação.

As tabelas de alíquotas a seguir destacadas seguem o definido na legislação, evidenciando a intenção do poder público. Há que se registrar, porém, que as mesmas não foram necessariamente aplicadas dessa forma no RS em todos os casos na medida em que desde os primórdios da instituição do imposto houve um questionamento judicial por parcela de contribuintes em relação à progressividade nelas expressa, com a escala de alíquotas de 1% a 8%.

O Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul (TJ-RS) se posicionou sempre contra a progressividade, tendo tomado inicialmente a decisão de que deveria valer a lei anterior do ITBI (quer dizer, alíquota única de 4%), mas estabeleceu a seguir o entendimento de que a nova lei do ITCD teria validade, desde que se aplicasse a alíquota mais baixa da tabela, a de 1%, para todos os valores de quinhões acima do valor beneficiado com a isenção (ROCHA, p. 14). A questão foi levada ao Supremo Tribunal Federal (STF) por contestação da administração tributária do estado do Rio Grande do Sul e teve decisão em fevereiro de 2013. Mesmo que dois ministros tenham se manifestado contra a progressividade, argumentando que “a regra instituída pelo Estado do Rio Grande do Sul admitiu a progressão de alíquotas sem considerar a situação econômica do contribuinte, no caso, o destinatário da herança”, a maioria concluiu que “essa progressividade não é incompatível com a Constituição Federal nem fere o princípio da capacidade contributiva (grifos nossos!)” (STF reconhece..., 2013).

Observa-se que os ministros contrários à progressividade “à la gaúcha” destacam o fato de que a forma adotada pelo RS considera apenas o comportamento da alíquota, esquecendo-se do comportamento da carga tributária, pois omite a “situação econômica” do contribuinte. Juridicamente é lembrado que tributos pessoais podem ter alíquota progressiva, mas tributos reais não. Os ministros que votaram favoravelmente aos interesses do fisco gaúcho argumentam com a negativa: que a progressividade da alíquota não fere o princípio da capacidade contributiva e que também não é incompatível com a Constituição Federal. Lembra-se, finalmente, que o Senado Federal emitiu a Resolução nº 9, de 5 de maio de 1992, permitindo a progressividade da alíquota, fixando a alíquota máxima em 8%.

Feitos esses registros, cabe agora apresentar o comportamento da alíquota, descrevendo-o ao longo da base de cálculo e registrando as variações no grau de progressividade.

### 4.3.2 Análise das tabelas

A Tabela 2, abaixo, teve vigência no período de 1º de março a 31 de dezembro de 1989, no Governo Pedro Simon (1987 a 1990).

Tabela 2

Alíquotas do ITCD para Heranças e Doações  
no RS (01/03 a 31/12/1989)

BASE DE CÁLCULO -UPF/RS	ALÍQUOTA (%)
Entre 0 e 2000 .....	Isento
Entre 2001 e 4000 .....	1
Entre 4001 e 6000 .....	2
Entre 6001 e 9000 .....	3
Entre 9001 e 12000 .....	4
Entre 12001 e 20000 .....	5
Entre 20001 e 30000 .....	6
Entre 30001 e 50000 .....	7
Acima de 50001 .....	8

FONTE: Lei nº 8.821/89, art. 18.

Isentos estavam imóveis urbanos de até 2.000 UPF-RS e imóveis rurais com área de até 25 ha e 6.000 UPF-RS, desde que atendidas condicionantes definidas na lei. Fora esses imóveis, os demais bens herdados ou doados estavam submetidos às alíquotas acima, que oferecia uma isenção geral de até 2.000 UPF-RS. Monte-mor acima desse valor era tributado por alíquotas médias crescentes, por intervalos, caracterizando no conjunto da tabela uma alíquota progressiva, que apresentava, porém, faixas de alíquota proporcional, pois a alíquota média era constante nas faixas de base de cálculo definidas na tabela. Valores crescentes de base de cálculo dentro da faixa apresentavam uma alíquota média constante, o que, pela regra definida em item anterior, caracteriza o comportamento proporcional da mesma. Somente com a troca de faixas é que ocorria uma elevação da alíquota média com o aumento da base de cálculo, caracterizando a progressividade, apregoada pelos teóricos da tributação equitativa.

Como, entretanto, não existe a possibilidade de dedução de qualquer valor, há uma inversão no “ranking” dos valores herdados/doados após a tributação na parte inicial de cada faixa. Exemplificando apenas com as faixas de 7% e 8% vê-se que o monte-mor de 50.000 UPF-RS, tributado a 7%, resulta numa herança equivalente a 46.500 UPF-RS, enquanto o de 50.001 UPF-RS, tributado a 8%, se reduz a 46.000 UPF-

RS, portanto, menor que o valor líquido de um monte-mor menor. Nesse caso, somente valores acima de 50.544 UPF-RS, tributados a 8%, terão valor líquido superior a 46.500 UPF-RS.

Saliente-se que esse fenômeno caracteriza a estrutura da tabela de alíquotas enquanto progressiva em toda a sua história, até os dias de hoje, constituindo uma inversão a ser evitada pela aplicação da progressividade conforme definida pela teoria da tributação equitativa.

A partir de 1º de janeiro de 1990, até hoje, a alíquota passou a ser apurada em relação ao quinhão hereditário, que é a parcela correspondente a cada um dos herdeiros. E a partir de então houve uma aplicação de alíquota diferenciada entre heranças e doações. Nosso foco fixará apenas a política relativa às heranças, explicitada no Quadro 2, cobrindo o período de 1º de janeiro de 1990 até os dias de hoje, onde estão caracterizadas as suas diversas fases. As alíquotas aplicadas nas doações seguem o comportamento da tabela relativa às heranças, com a observação de que a alíquota de entrada daquelas normalmente corresponde à da terceira faixa das heranças (3%). Esse percentual também será adotado quando da instituição de alíquota única, comentada a seguir.

Quadro 2

Alíquotas do ITCD para heranças no RS (desde 1/1/1990 até hoje)

PERÍODO	1/1/1990-16/08/1993	17/8/1993-12/06/1996	13/6/1996-31/12/1997	1/1/1998-30/12/2009	31/12/2009-31/03/2010	1/4/2010-31/12/2015	1/1/2016 A ...
Alíquota	UPF-RS	UPF-RS	UPF-RS(*)	UPF-RS(*)	UPF-RS	UPF-RS	UPF-RS
Isenta (0)		Não superior a 12.000	Não superior a 12.260,23	Não superior a 10.509	Não superior a 10.509	Não superior a 10.509	Não superior a 2000
1%	Não superior a 4.000	> 12.000 até 15.000	> 12.260,23 até 15.763,15	> 10.509 até 14.012	> 10.509 até 14.012		
2%	> 4000 até 6000	> 15.000 até 20.000	> 15.763,15 até 21.017,53	> 14.012 até 17.515	> 14.012 até 17.515		
3%	> 6.000 até 9.000	> 20.000 até 25.000	> 21.017,53 até 26.271,91	> 17.515 até 21.018	> 17.515 até 21.018		> 2.000 até 10.000
4%	> 9.000 até 12.000	> 25.000 até 30.000	> 26.271,91 até 31.526,29	> 21.018 até 22.769	> 21.018	> 10.509	> 10.000 até 30.000
5%	> 12.000 até 20.000	> 30.000 até 35.000	> 31.526,29 até 36.780,68	> 22.769 até 24.521			> 30.000 até 50.000
6%	> 20.000 até 30.000	> 35.000 até 40.000	> 36.780,68 até 42.035,06	> 24.521 até 26.272			> 50.000
7%	> 30.000 até 50.000	> 40.000 até 50.000	> 42.035,06 até 43.786,52	> 22.272 até 28.024			
8%	> 50.000	> 50.000	> 43.786,52	> 28.024			

FONTE: Leis nºs 8.963/89, 9.939/93, 10.800/96, 11.074/97, 11.561/00, 13.337/09 e 14.741/15.

NOTA: No período de 13/6/1996 a 31/12/2000, o valor estava expresso em UFIR.

Com a mudança de base de monte-mor para quinhão, no caso das heranças, não há possibilidade de estabelecer uma comparação mais rigorosa entre o período inicial de 1989 e o de 1990 em diante até agosto de 1993, mas permite inferir uma redução da carga para todos os contribuintes. Por um lado, não foi considerada a isenção incondicionada, dentro da tabela, mas as parcelas de heranças submetidas à tributação (entenda-se a base de cálculo) agora passarem a ser menores, a não ser no caso de único herdeiro. Manteve-se o comportamento progressivo da alíquota e a alíquota proporcional nas diversas faixas da base de cálculo.

A partir de 17 de agosto de 1993 (Governo Alceu Collares, de 1991 a 1994), com vigência até 12 de junho de 1996, observa-se a retomada da isenção dentro da tabela e o aumento da faixa de entrada, beneficiando os contribuintes de menores valores, elevando-se, assim, o grau de progressividade, pois a faixa submetida à alíquota máxima de 8% foi mantida em valores acima de 50.000 UPF-RS, enquanto as demais foram aumentadas no seu valor de entrada.

No período de 13 de junho de 1996 a 31 de dezembro de 1997, no Governo Antônio Britto (1995-1998) existe uma variação pequena nos valores das faixas, denotando um aumento no valor de entrada, exceto na última faixa, cujo valor foi reduzido, submetendo um número maior de contribuintes à alíquota máxima de

8%, elevando, assim, levemente o grau de progressividade em relação às faixas inferiores, ampliando a faixa proporcional nas bases mais elevadas.

A partir de 1º de janeiro de 1998 observa-se um aperto fiscal, quando passa a valer uma tabela em que todas as faixas têm seus valores de entrada reduzidos. A faixa isenta cai de 12.260,23 UPF-RS para 10.509 UPF-RS e a alíquota máxima de 8% já deverá ser paga pelos contribuintes com quinhão no valor a partir de 28.024 UPF-RS, quando antes esse estava definido em 43.786,32. Claramente uma tentativa de elevar receitas. A faixa progressiva se encurta e se amplia enormemente a faixa proporcional. Amplia-se a faixa das “heranças de ricos”. Essa forma de tributação, definida pelo Governo Antônio Britto (1995-1998), ficou vigente durante o período dos Governos Olívio Dutra (1999-2002) e Germano Rigotto (2003-2006), sendo alterada apenas no Governo Yeda Crusius (2007-2010).

A decisão de mudança, na ocasião, sem dúvida, está associada à situação de crescente demanda judicial por parte dos contribuintes, com efeitos nítidos sobre o valor arrecadado, o que pode ser verificado na leitura dos dados da Tabela 1. O peso relativo da receita do ITCD alcança percentual abaixo de 0,50% da receita tributária no período de 2006 a 2009. A disputa jurídica, em que o Estado estava sendo obrigado a aceitar a aplicação da alíquota mínima de 1% definida pelo TJ-RS nos casos com demanda judicial, levou a administração tributária a propor novas regras para os fatos geradores a partir de 2010, quando deveria valer para todos os valores acima do limite isento, de 10.509 UPF-RS, vigente desde 1998, a alíquota única de 4%. Seria uma forma de corresponder à primeira interpretação do TJ-RS, associada à prática conhecida dos tempos do ITBI (numa lembrança da máxima de que “imposto bom é imposto velho”, na medida em que já existem hábitos arraigados e aceitos pelo contribuinte). Reconhecendo que essa decisão prejudicaria os contribuintes com menores quinhões e que não demandavam a justiça, foi dado um prazo de ajuste de 90 dias aos mesmos, quando vigeu a tabela com alíquotas até o máximo de 4%, mantidos os intervalos aplicados desde 1998. Os contribuintes enquadrados em faixas acima dos 4% já estavam automaticamente favorecidos.

Dessa forma, ampliou-se ainda mais o espaço da alíquota proporcional. Agora todos os valores herdados acima de 10.809 UPF-RS recebiam o mesmo tratamento. Sem dúvida, uma tentativa de “resolver” a questão, já que o STF avançava lentamente na sua decisão. Quem sabe, a redução da alíquota, aproximando-a ao imaginário do contribuinte, poderia reduzir as demandas judiciais e fortalecer as receitas do ITCD?

Os dados da Tabela 1 respondem positivamente. O patamar de receita salta de R\$ 82,9 milhões em 2009 para R\$ 247,0 milhões em 2010. Cabe salientar que outra razão para o crescimento da receita nesse período está na gestão, que conseguiu acelerar os processos pela sua automatização e que teve acesso a informações a respeito de doações graças a um convênio com a Receita Federal.

O Governo Tarso Genro (2011-2014) manteve a política, não mexendo na estrutura da tabela de alíquota única de 4% para heranças e de 3% para doações. Antes reforçou essa estratégia, ao estender aos fatos geradores do ITCD ocorridos até 30 de dezembro de 2009 a aplicação da alíquota de 4% (ou 3%) sempre que a alíquota aplicável fosse superior a 4% (3%) (Lei nº 13.803, de 3 de outubro de 2011). Mas estabelecia condições: solicitar o benefício, pagar integralmente o valor apurado até 31 de dezembro de 2011 e renunciar a “qualquer defesa ou recurso administrativo ou judicial (...) de forma irrevogável e irretratável” (Lei nº 13.803/11, art. 1º, par. 1º). O benefício é renovado pela Lei nº 14.136, de 30 de novembro de 2012, mudando a condição do pagamento, acrescentando a possibilidade do pagamento (art. 2º, par.1º, inciso II) “do complemento do valor, no caso de pagamento parcial anterior à data de início de vigência” da referida lei.

O pronunciamento do STF em fevereiro de 2013, dando ganho de causa ao governo do Estado do RS, ensejou a regularização dos processos de inventários beneficiados pela decisão do TJ-RS com a aplicação da alíquota de 1%, o que certamente favoreceu o crescimento da receita para R\$ 351,5 milhões nesse ano e a manutenção do patamar um pouco mais baixo de R\$ 321,4 milhões em 2014.

Mas foi no ano de 2015 que se registrou o fenômeno de arrecadação, saltando a mesma para R\$ 619,6 milhões, correspondendo a inéditos 1,99% da receita tributária. Já o resultado do primeiro semestre tinha chamado a atenção. As razões aventadas pelos analistas eram duas (ARRECADANÇA..., 2015). Uma era a intenção do governo federal, referida na introdução deste artigo, de criar um “adicional” ao ITCD estadual. Outra era o projeto de lei nº 213/2015 prevendo uma mudança na estrutura da alíquota única de 4%, aproveitando a decisão favorável emanada pelo STF e tornando esse imposto “mais um instrumento” de ajuste das finanças por parte do Governo José Ivo Sartori (2015-...). As ações de planejamento tributário, com a “antecipação da legítima” podem explicar, assim, parte desse movimento.

Das duas razões acima aventadas, a segunda se tornou realidade a partir de 1º de janeiro de 2016, com a aprovação da Lei nº 14.471, de 24 de setembro de 2015. Entre o período da aprovação e o início de

vigência havia tempo para a evasão legal para os contribuintes que o desejassem. E a receita do mês de dezembro de 2015 chegou aos R\$ 186 milhões, uma clara antecipação que explica a “explosão” da receita de 2015 e a relativa queda (dados até setembro) em 2016, já referida acima.

A tabela em vigor não alterou a situação dos quinhões com valores entre 10.509 a 30.000 UPF-RS, que permaneceram submetidos à alíquota de 4%, e também não mexeu com os valores até 2.000 UPF-RS, que continuam isentos. As demais heranças foram todas penalizadas com elevação da carga. As contidas na faixa de mais de 2.000 até 10.000 UPF-RS, antes isentas, estão sendo submetidas à alíquota de 3% (alíquota inicial!), enquanto os valores de mais de 10.000 até 10.509, também antes isentos, são tributados à alíquota de 4%. Os valores acima de 30.000 UPF-RS, antes tributados a 4%, estão em duas faixas: até 50.000 UPF-RS, com alíquota de 5% e superior a 50.000 UPF-RS, 6%.

Em relação à situação vigente, a nova realidade restabelece a progressividade da alíquota, e, em comparação com o existente até 30 de dezembro de 2009, amplia a faixa de progressão na base de cálculo, elevando-a novamente para 50.000 UPF-RS, vigente até 1996, mas estabelece um limite de alíquota menor, de 6%, contra os 8%, históricos.

A repercussão dessa nova estrutura de alíquotas está para ser contada. O que deverá ser objeto de análises futuras. Mas o que merece, ainda, uma consideração é o fato de nela continuar a existir a mudança no “ranking” das heranças no início de uma faixa em relação ao final da faixa anterior, antes e após a tributação, como foi caracterizado anteriormente. Algo que não faz parte das propostas da teoria da tributação equitativa que tem na progressividade o seu principal instrumento de realizar a justiça tributária. Para superar essa situação a estrutura de alíquotas deveria ter um mecanismo que propicie o crescimento contínuo da alíquota média, como será exemplificado a seguir.

#### 4.4 Estrutura progressiva da alíquota

Repetindo os percentuais das alíquotas nominais atuais, e com a finalidade de estruturar o sistema de alíquotas de uma forma progressiva, sem que a sua aplicação implique a mudança no “ranking” das heranças recebidas constatada na atual forma de tributação do ITCD, apresentamos a Tabela 3 abaixo.

Tabela 3

Alternativa de tabela progressiva do ITCD do RS

FAIXA - UPF/RS	ALÍQUOTA	VALOR A DEDUZIR - UPF/RS
Não superior a 2000 .....	Isenta	0
➤ 2.000 até 10.000 .....	3%	60
➤ 10.000 até 30.000 .....	4%	160
➤ 30.000 até 50.000 .....	5%	460
➤ 50.000 .....	6%	960

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Estrutura de alíquotas vigente a partir de 1º/1/2016, definidas na Lei nº 14.471/15.

NOTA: Esse quadro resulta de um exercício realizado pelos autores em que se tomam as faixas de base de cálculo e se calcula com as alíquotas nominais previstas em lei a forma de transformar a estrutura de alíquotas de alíquota média para marginal). Assim, a fonte dos dados é da própria lei.

Nela, observa-se que após a aplicação da alíquota sobre a base de cálculo, se permite a dedução de valor definido de forma a que se efetive uma tributação por faixas, tornando os percentuais explicitados na tabela (de 3% a 6%) alíquotas marginais e não mais alíquotas médias. As alíquotas médias deverão ser calculadas e a curva do conjunto dessas alíquotas médias será contínua e crescente, aplicando-se dessa forma a progressividade, sem inverter a posição no “ranking” das heranças recebidas, atendendo-se, assim, plenamente o sugerido pelos teóricos da tributação equitativa.

Qual a razão de o governo não ter realizado esse ajuste? Ao não realizar esse ajuste se garante uma receita maior, pois a curva da alíquota média na formulação da Tabela 3 se situa abaixo da alíquota marginal.

Existe um espaço em adicionar mais dois degraus (de 7% e de 8%), o que favoreceria realizar o ajuste com possibilidade de melhorar a receita. Mas essa decisão depende da avaliação mais rigorosa do resultado da receita e do risco de uma “fuga” de fatos geradores em direção ao ITBI municipal, caracterizado por transferências onerosas e com alíquota normalmente de 3%.

## 5 Conclusão

As heranças, assim como as doações, integram conceitualmente a renda, segundo a teoria da renda definida pelo acréscimo de riqueza líquida. Segundo a teoria da tributação equitativa, o imposto sobre heranças deve ter base ampla e alíquota progressiva. Mas a progressividade não deve servir para inverter o “ranking” da posição econômica dos herdeiros entre o momento antes e após a tributação.

O comportamento da alíquota associa o valor devido à base de cálculo, enquanto o comportamento da carga tributária associa o valor devido à renda. Dessa forma, a instituição de alíquota progressiva não garante a progressividade da carga tributária, objetivo último da justiça social. Esse fato somente pode ocorrer no caso do imposto sobre a renda, quando a renda, referência da carga, é a base de cálculo. As heranças e doações fazem parte da renda, mas não constituem a sua integralidade, o que deixa em aberto a relação entre uma alíquota progressiva nesse imposto e o comportamento de sua carga.

O ITCMD sucedeu o ITBI, imposto com alíquota proporcional para as transmissões “a título gratuito”, com uma alíquota única de 4%, e foi estruturado com uma alíquota progressiva desde a sua instituição, com faixas de 1% a 8%, mas sem considerar a progressividade de sua carga, o que denotaria um adicional esforço administrativo.

No decorrer de sua história teve alterada a estrutura original com favorecimento para valores menores no Governo Alceu Collares e na busca de receita no Governo Antônio Britto, a qual foi mantida no Governo Olívio Dutra. Mas o mais marcante em toda a trajetória foi a contestação judicial por parte de contribuintes da progressividade da alíquota desde os seus primórdios.

A longa luta nos tribunais, onde inicialmente foi negada a possibilidade da progressividade e se decidiu pela aplicação da alíquota mínima, de 1%, conduziu o Governo Yeda Crusius, finalmente, a buscar uma aproximação ao conceito preponderante do meio jurídico estadual. Estabeleceu a alíquota única de 4% para as heranças e de 3% para doações, no final de 2009, abrindo mão da progressividade para os fatos geradores futuros. O resultado na receita foi imediato, evidenciado pela mudança no seu patamar, elevando-se dos R\$ 82,9 milhões de 2009 para os R\$ 247 milhões em 2010, para o que concorreu também a ação da gestão tributária. O Governo Tarso Genro ampliou temporalmente essa medida, concedendo a possibilidade da alíquota proporcional também para os fatos geradores anteriores a 30 de dezembro de 2009, condicionada ao pagamento do devido em prazos definidos e à renúncia à contenda judicial.

A decisão do STF, confirmando a tese do fisco estadual em fevereiro de 2013, possibilitou a que o Governo José Ivo Sartori restabelecesse a progressividade, a partir de 1º de janeiro de 2016. Mas essa veio acompanhada do aumento da carga tributária para os herdeiros dos valores mais baixos e mais altos, num contexto em que o ITCMD se transforma em mais uma entre as tantas alternativas necessárias para a busca do reequilíbrio fiscal.

A receita de 619,6 milhões, em 2015, revela que o ITCMD não é apenas um instrumento disponível para buscar a justiça social, mas também de fortalecimento das finanças em momento de extremo aperto fiscal.

O que falta ao ITCMD do RS é um redesenho da tabela de alíquotas de forma a que a progressividade não inverta a posição econômica relativa entre contribuintes antes e após a tributação, o que se alcança com a aplicação de uma alíquota média contínua e não por saltos, como ocorre atualmente.

Finalmente, levantamento da “situação econômica” de cada um dos contribuintes ensejaria um esforço administrativo que ninguém está disposto a bancar, o que nos impede de avaliar o comportamento da carga tributária desse tributo.

## Referências

ARRECADADAÇÃO de ITCMD aumenta 103% no primeiro semestre de 2015. **Jornal do Comércio**, edição impressa de 10 de agosto de 2015. Disponível em: <<http://jcrs.uol.com.br/site/noticia.php?codn=204634>>. Acesso em 8 abr. 2016.

BRASIL. Lei n. Lei nº 5.384/66, artigo 8º e Lei nº 7.608/81, artigo 11. Dispõe sobre os beneficiários do seguro de vida. Brasília: **Diário Oficial [da] União**, 14 abr. 1943.

BRÜMMERHOFF, Dieter. **Finanzwissenschaft**. 4. Aufl. München; Wien; Oldenbourg, 1989.

HAIG, Robert Murray. The concept of income: economic and legal aspects. In: COMMITTEE OF THE AMERICAN ECONOMIC ASSOCIATION. **Readings in the economics of taxation**. London: George Allen & Unwin, 1959 (1921), p. 54-76.

HALLER, Heinz. **Die Steuern**: Grundlinien eines rationalen Systems öffentlicher Abgaben. Tübingen: Mohr, 1981.

IMPOSTO sobre herança deve ir ao Congresso após ajuste fiscal; Governo estuda ampliar a alíquota, que hoje não passa de 8%. **Carta Capital**, 22 jun. 2015. Disponível em:

<<http://www.cartacapital.com.br/blogs/parlatorio/imposto-sobre-heranca-deve-ir-ao-congresso-apos-ajuste-fiscal-2971.html>>. Acesso em 7 abr. 2016.

LAGEMANN, Eugenio. Tributação equitativa. **Ensaaios FEE**, Porto Alegre, v. 22, n° 1, p. 288-306, 2001.

LAGEMANN, Eugenio. Tributação: seu universo, condicionantes, objetivos, funções e princípios. In: Valcir Gassen. **Equidade e eficiência da matriz tributária brasileira; diálogos sobre Estado, Constituição e Direito Tributário**. Brasília, Consulex, 2012, p. 51-70.

MESSERE, K. C. **Tax Policy in OECD Countries; choices and conflicts**. Amsterdam: IBFD Publications BV, 1993.

NEUMARK, Fritz. **Grundsätze gerechter und ökonomisch rationale Steuerpolitik**. Tübingen: Mohr, 1970.

PIKETTY, Thomas. **O capital no século XXI**. Tradução de Monica Baumgarten de Bolle. 1. ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Balanço Geral do Estado, de 1989 a 1993.

RS/SEFAZ/RE/DEE – Rio Grande do Sul, Secretaria Estadual da Fazenda, Receita Estadual, Divisão de Estudos Econômico-Tributários.

RIO GRANDE DO SUL. Leis n°s 8.963/89, 9.939/93, 10.800/96, 11.074/97, 11.561/00, 13.337/09 e 14.741/15.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda. Disponível em: <[https://www.sefaz.rs.gov.br/AFE/REC-CON\\_1.aspx](https://www.sefaz.rs.gov.br/AFE/REC-CON_1.aspx)>. Acesso em: 11 jan. 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Lei n. 8.821 de 27 de janeiro de 1989. Institui o Imposto sobre a Transmissão "Causa Mortis" e Doação, de quaisquer bens ou direitos. Porto Alegre: **Diário Oficial do Estado**, 1989.

ROCHA, Cristiny Mroczkoski. **Aspectos controvertidos do ITCMD**. Disponível em: <[http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2011\\_1/cristiny\\_rocha.pdf](http://www3.pucrs.br/pucrs/files/uni/poa/direito/graduacao/tcc/tcc2/trabalhos2011_1/cristiny_rocha.pdf)>, Acesso em 10 abr. 2016.

SCHANZ, Georg. Der Einkommensbegriff und die Einkommensteuergesetze. **Finanzarchiv**, 13. Jahrgang, Bd. 1, 1896, p. 1-87.

SIMONS, Henry. **Economic policy for a free society**. 3. Impress. Chicago: The University of Chicago, (1934; 1948) 1951.

SIMONS, Henry. **Personal income taxation**: the definition of income as a problem of fiscal policy. 6. Impress. Chicago: London: The University of Chicago, (1938) 1970.

STF reconhece possibilidade de cobrança progressiva de imposto sobre transmissão por morte. **Supremo Tribunal Federal**: Brasília, 6 fev. 2013. Disponível em:

<<http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=230130>>. Acesso em 13 abr. 2016.

ZIMMERMANN, Horst; HENKE, Klaus-Dirk. **Finanzwissenschaft: eine Einführung in die Lehre von der öffentlichen Finanzwirtschaft**. 7. Aufl.. München: Vahlen, 1994.

# As pressões da produção do pré-sal brasileiro sobre o setor de refino nacional e os efeitos nas refinarias do Rio Grande do Sul

Raíssa Fernandes Yabiko\*

Gustavo Medeiros Pereira\*\*

Rosemarie Bröker Boner\*\*\*

## Resumo

O setor de refino de petróleo apresenta grande relevância para a indústria brasileira e o estado gaúcho. A expansão do setor petrolífero nacional, com a exploração do pré-sal pode trazer benefícios para a economia do estado a partir dos aumentos de produção nos vários elos da cadeia produtiva do petróleo. O artigo tem como objetivo analisar a capacidade produtiva atual do parque de refino brasileiro, onde incluem-se as refinarias gaúchas. Concluímos que a produção de óleo cru ultrapassará o consumo interno. Entretanto, o volume refinado estará aquém da demanda, mesmo com os novos investimentos anunciados pela Petrobras, uma vez que as refinarias existentes já estão operando perto da capacidade máxima, mesmo aquelas sob o Promega. Sendo assim, a oferta de óleo do pré-sal e a crescente demanda brasileira por derivados fornecem um estímulo ao setor em nível nacional e regional, principalmente para a refinaria Riograndense.

**Palavras-chave:** Brasil; Rio Grande do Sul; refinarias; pré-sal; autossuficiência

## Abstract

*The oil refining sector is very important to Brazil and Rio Grande do Sul manufacturing. The growth of the oil and gas sector in the country, with the development of pre-salt layer reserves can boost economic growth in the state from the increase in output in many significant links in the manufacturing structure, namely shipbuilding, machines and, mainly, refining. The goal of this article is to analyze the productive capacity of the refining industry in Brazil and in Rio Grande do Sul. We conclude that oil production will exceed domestic consumption of oil-equivalents requirements in the near future. Yet, the refining volume will be short to meet demand. Current and recently expanded (Promega) refineries are operating close to full capacity. This opens a window of opportunity for local refinery expansion, particularly for the Riograndense refinery, due to its logistics and potential capacity.*

**Keywords:** Brazil; Rio Grande do Sul; refineries; pre-salt; self-sufficiency

---

\* Graduanda em Engenharia de Petróleo da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).  
E-mail: rayabiko@poli.ufrj.br

\*\* Graduando em Engenharia de Petróleo da Escola Politécnica da UFRJ.  
E-mail: gustavomedeiros@poli.ufrj.br

\*\*\* Professora Dra. do Departamento de Engenharia Industrial (DEI) da Escola Politécnica da UFRJ.  
E-mail: rosebone@poli.ufrj.br

## 1 Introdução

A expansão da produção de petróleo nacional, com a exploração e produção (E&P) do pré-sal pode trazer efeitos positivos para a economia brasileira e do Rio Grande do Sul. Os efeitos se dão ao longo da cadeia produtiva do setor de petróleo, que envolve desde a construção de navios, a fabricação de máquinas e equipamentos até o refino do petróleo. Carvalho, Carvalho e Domingues (2012) mostraram a importância do polo naval para o desenvolvimento da Metade Sul do estado a partir do crescimento do setor petrolífero nacional. Carvalho, Domingues e Carvalho (2012), por sua vez, destacaram a articulação da indústria no Rio Grande do Sul com a cadeia do petróleo e gás nacional. Isso mostra a grande conexão existente entre o polo naval, o porto de Rio Grande e a refinaria Riograndense.

Um dos elementos desta cadeia é o setor de refino de petróleo. O Rio Grande do Sul possui duas das dezessete refinarias do Brasil [Riograndense em Rio Grande (privada) e Alberto Pasqualini em Canoas (da Petrobras)] que, apesar das suas diferenças em capacidade, processam óleo de origem nacional e importada.

O setor de refino apresenta-se relevante, por registrar economias de escala. Apesar desta característica, Fantinel (2014) destaca que a produtividade da indústria gaúcha se mantém abaixo da brasileira, principalmente pelo fato de que a atividade de fabricação de produtos derivados de petróleo possui um menor peso na economia do Rio Grande do Sul comparativamente a nacional.

Sabe-se que a entrada do óleo vindo do pré-sal no refino nacional contribuirá para a economia brasileira e gaúcha (FEE, 2014), desde que ele tenha capacidade de processamento para este volume novo. Um estrangulamento da capacidade produtiva pode frustrar as expectativas quanto aos impactos positivos do pré-sal nesta etapa da cadeia produtiva.

Mais detalhadamente, as refinarias somaram, em 2013, uma capacidade de processamento de 2,2 milhões barris de petróleo por dia (bpd). No ano de 2014, a Refinaria Abreu e Lima (Rnest) iniciou sua produção, o que proporcionou uma adição de mais 230 mil bpd a esse número, segundo dados da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2015). Dentre as 17 refinarias, 13 pertencem a Petrobras e 4 são de iniciativa privada. O fator de utilização de todas as refinarias em território brasileiro no ano de 2014 foi de 94,3%. Esse valor, atrelado a outros fatores citados a seguir, realça a urgência de projetos de ampliação para o parque de refino nacional.

A partir do ano de 2008, o pré-sal brasileiro começou sua produção em ritmo vertiginoso – do ano de 2012 para 2013, o aumento do volume extraído desses campos foi de 76,9%. Ainda há muitos blocos nessa região esperando por licitação da ANP, fazendo com que a perspectiva produtiva seja positiva. Atualmente, o Brasil produz cerca de 2,4 milhões bpd e consome cerca de 3 milhões bpd (ANP, 2016).

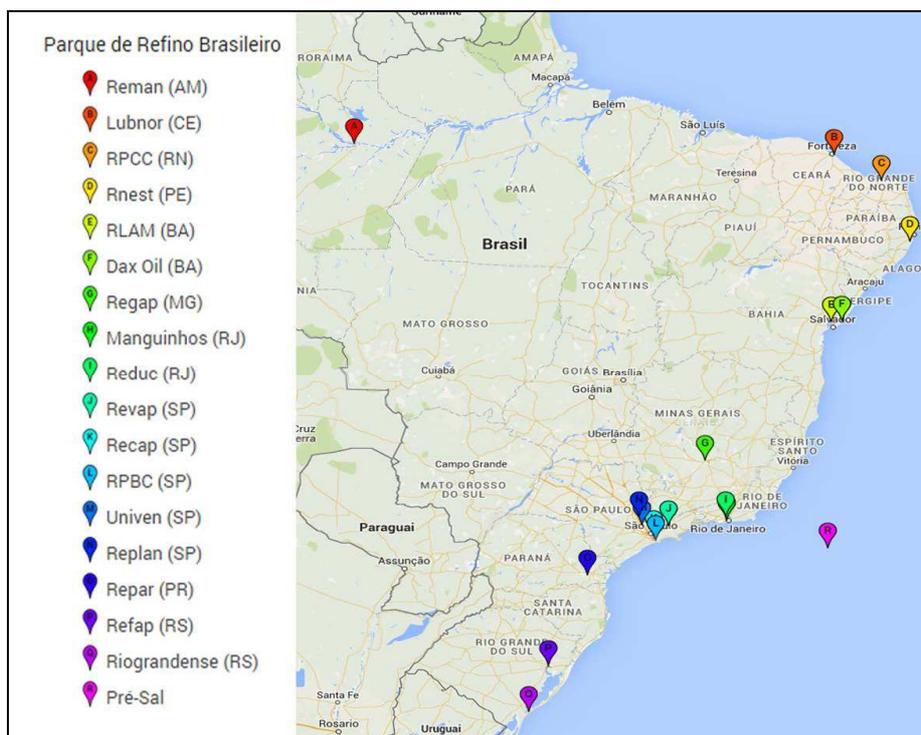
O objetivo geral deste artigo é analisar a capacidade de refino nacional e do estado do Rio Grande do Sul frente ao aumento da produção de petróleo brasileiro, previsto para os próximos anos com a entrada do pré-sal. Como escopo específico, verificar se a demanda interna por derivados será atendida e, detalhadamente, quais derivados ainda necessitarão de importação.

## 2 Parque de refino nacional

Uma característica importante do setor de refino brasileiro é a sua elevada concentração espacial, pois a construção do parque nacional visou maximizar as economias de escala na produção e minimizar, simultaneamente, as deseconomias de escala na distribuição. O Mapa 1 localiza geograficamente o parque de refino brasileiro e a área do pré-sal.

Mapa1

## Localização das refinarias brasileiras e do polígono do pré-sal — 2016



FONTE: GoogleMaps (2016).

Ao longo dos anos, as refinarias foram construídas em locais próximos aos principais centros consumidores e de produção; das 17 refinarias, 8 se encontram na região sudeste, maior consumidora de derivados de petróleo. Três refinarias na região sul, sendo duas no estado gaúcho. A Tabela 1 mostra as características das refinarias brasileiras. Podemos destacar as refinarias gaúchas Refinaria Alberto Pasqualini (Refap) e Riograndense. Ambas, possuem capacidade ociosa (capacidade de refino maior que o volume refinado) e, com isso, poderão processar quantidades de óleo adicionais.

Tabela 1

## Caracterização das refinarias brasileiras — 2016

REFINARIA	ESTADO	ANO	CAPACIDADE DE REFINO (MIL BPD)	VOLUME REFINADO (MIL BPD)
Lubnor .....	CE	1966	8,1768	8,9447
Recap .....	SP	1954	53,4635	54,4551
Reduc .....	RJ	1961	242,1282	238,0326
Refap .....	RS	2001	201,2743	192,7209
Regap .....	MG	1968	166,0513	158,6649
Reman .....	AM	1956	45,9157	41,2863
Repar .....	PR	1977	207,5641	204,4419
Replan .....	SP	1972	433,9977	413,7210
Revap .....	SP	1980	251,5929	257,6207
Rlam .....	BA	1950	377,3893	301,3087
RPBC .....	SP	1955	169,8252	177,3764
RPCC .....	RN	2000	37,7389	37,8863
Rnest .....	PE	2014	115,0094	3,5057
Univen .....	SP	2007	9,1580	0
Dax Oil .....	BA	2008	2,0945	0,8262
Riograndense .....	RS	1937	17,0140	13,3851
Manguinhos .....	RJ	1954	13,8376	2,7089

FONTE: Amoreira, M. F. G (2016), adaptada pelos autores.

NOTA: Univen fechada em 2014, total 16 refinarias em operação.

Para melhor entender as particularidades deste setor, primeiramente, serão analisadas as refinarias privadas, visto que o cenário do setor de refino brasileiro é diverso quando se compara as de iniciativa privada com as da Petrobras.

## 2.1 Refinarias da iniciativa privada

A Refinaria de Petróleo Riograndense, inaugurada em 1937 no Rio Grande do Sul, foi a primeira refinaria privada do Brasil. Suas instalações são preparadas para processar petróleo nacional, inclusive o proveniente do pré-sal. Está localizada na cidade de Rio Grande, onde também se encontra a indústria de estaleiros e um porto de nível internacional.

Com o início da exploração do petróleo em território brasileiro, em 1954 criou-se a Refinaria de Petróleos de Manguinhos, na cidade do Rio de Janeiro. A matéria-prima utilizada pela refinaria é composta de petróleo leve ( $^{\circ}$ API maior que 30) e pesado ( $^{\circ}$ API menor que 22), o que permite grande flexibilidade operacional. O pré-sal trará oportunidades para Manguinhos, visto que a refinaria realiza dessalgação e desidratação (retirada do sal e água) do petróleo. Estas operações visam evitar o chamado ‘frete morto’, que é o transporte da água no lugar de óleo durante a exportação. É uma operação vital para os parceiros da Petrobras operarem de forma eficiente. Localiza-se nas imediações do porto da cidade do Rio de Janeiro e de vias rodoviárias de grande interconexão com outras regiões do país.

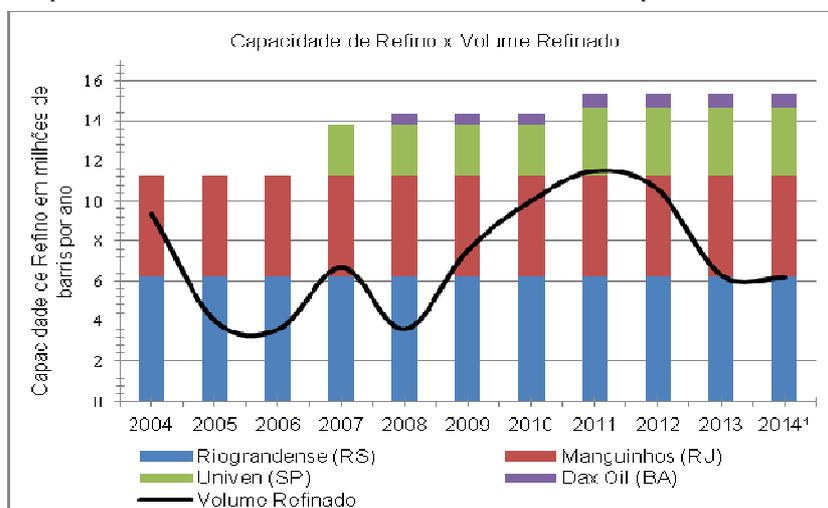
Recentemente entraram em operação mais duas refinarias. Em 2009, a Univen Refinaria de Petróleo iniciou suas atividades na região metropolitana de São Paulo e, em 2010, a Dax Oil Refino começou a operar no estado da Bahia. Ambas compram petróleo de produtores de blocos marginais e também importam; todavia, suas instalações trabalham majoritariamente com petróleo de origem nacional. Com a entrada da produção do pré-sal no mercado, essas empresas poderão obter matéria-prima nacional com maior facilidade e reduzir a sua capacidade ociosa, evidenciada pelo baixo fator operacional dessas refinarias, que em 2013 registrou 31,3% em média (ANP, 2016). São refinarias localizadas em cruzamentos rodoviários importantes nas suas regiões.

### 2.1.1 Evolução das refinarias de iniciativa privada no refino brasileiro

Um problema enfrentado por todas as refinarias de iniciativa privada é a obtenção da matéria-prima e manutenção da competitividade dos seus produtos em relação à produção das refinarias da Petrobras. Em colaboração com a política governamental, a estatal não repassa todos os encargos envolvidos no refino de combustíveis para o consumidor final. Assim, para fazerem frente a esta estrutura de custos e preços dos derivados, as refinarias privadas precisam de constantes inovações tecnológicas, além da produção de derivados de alto valor agregado. A Figura 1 e a Tabela 2 apresentam o panorama do setor.

Figura 1

Capacidade de refino x volume refinado das refinarias de iniciativa privada — 2004-14



FONTE: ANP (2016).

NOTA: Resultados preliminares.

Tabela 2

Fator de utilização (%) das refinarias da iniciativa privada — 2004-15

ANOS	FATOR DE UTILIZAÇÃO (%)
2004	85,00
2005	23,59
2006	42,15
2007	75,72
2008	37,80
2009	62,34
2010	66,15
2011	67,42
2012	63,53
2013	38,47
2014	34,50
2015	46,15

FONTE: ANP (2016).

Na Figura 1, há três momentos de queda. O primeiro está relacionado ao fechamento da Manguinhos que, durante os anos de 2006 a 2009, abandonou a atividade de refino, pois enfrentou problemas com a falta de competitividade do seu produto final em detrimento às refinarias da Petrobras. O segundo corresponde à crise financeira de 2008 e o terceiro à crise enfrentada por todas as refinarias privadas, ao obterem matéria-prima com alto preço frente a necessidade de derivados com preços competitivos. Em 2014, a refinaria Univen fechou suas portas devido a problemas financeiros. Como mencionado anteriormente, essas refinarias possuem capacidade ociosa e são potenciais destinos para a produção vinda do pré-sal, que surgem como uma esperança para o setor.

## 2.2 Refinarias da Petrobras

Há quatro refinarias da Petrobras instaladas no estado de São Paulo. A Refinaria de Paulínia (Replan) é a maior da empresa em capacidade de processamento de petróleo: 415 mil bpd. Sua produção corresponde a 20% de todo o refino de petróleo no Brasil e sua matéria-prima é 80% de petróleo nacional, grande parte vindo da Bacia de Campos (ANP, 2016). A Refinaria de Capuava (Recap) foi a primeira a processar o petróleo vindo do pré-sal da Bacia de Santos, em 2009. A Refinaria Presidente Bernardes (RPBC) tem capacidade instalada de 178 mil bpd e dentre seus principais produtos estão: gasolina A, gasolina Podium, coque de petróleo, gasolina de aviação e combustível para navios (*bunker*). Esses derivados possuem alto valor no mercado e são produzidos de acordo com os padrões internacionais. A maior parte da matéria-prima usada provém da Bacia de Santos. A Refinaria Henrique Lage (Revap) é a terceira maior refinaria do país e sua matéria-prima é 80%-90% nacional (PETROBRAS, 2015). Todas as refinarias são bem localizadas para fins de recepção da matéria-prima e escoamento da produção.

Ainda na região Sudeste, instalada no Rio de Janeiro, está a Refinaria Duque de Caxias (Reduc). Atualmente, a refinaria utiliza cerca de 60% de petróleo nacional em sua matéria-prima, originária da Bacia de Campos (ANP, 2016). A Refinaria Gabriel Passos (Regap), localizada em Minas Gerais, tem capacidade de refino de 150 mil bpd, com perspectiva de aumento em 10% nos próximos anos, vide um projeto de ampliação das unidades de tratamento na produção de diesel. Esse investimento visa o óleo vindo do pré-sal, uma vez que a refinaria já trabalha com o petróleo da Bacia de Campos. São refinarias próximas a importantes vias rodoviárias para escoamento da produção.

Na região Sul do país há duas refinarias: a Refinaria Alberto Pasqualini (Refap) e a Refinaria Presidente Getúlio Vargas (Repar), as duas refinarias têm em sua matéria-prima uma mistura de petróleo nacional e importado, sendo o óleo brasileiro de maior participação, o que as tornam destino certo para o óleo vindo do pré-sal. Ambas não apresentam entraves logísticos.

A Refinaria Landulpho Alves (RLAM) situa-se no Recôncavo Baiano e é a segunda maior do país. Ainda no Nordeste, está a Refinaria Potiguar Clara Camarão (RPCC), localizada no Rio Grande do Norte, que em 2014, tornou-se o único estado do país autossuficiente na produção de todos os tipos de derivados de petróleo (ANP, 2016). Tanto a RPCC, quanto a RLAM refinam desde o petróleo pesado do pós-sal até o

petróleo mais leve da camada do pré-sal, vindos da Bacia de Campos. As refinarias encontram-se privilegiadas na recepção da matéria-prima e escoamento da produção.

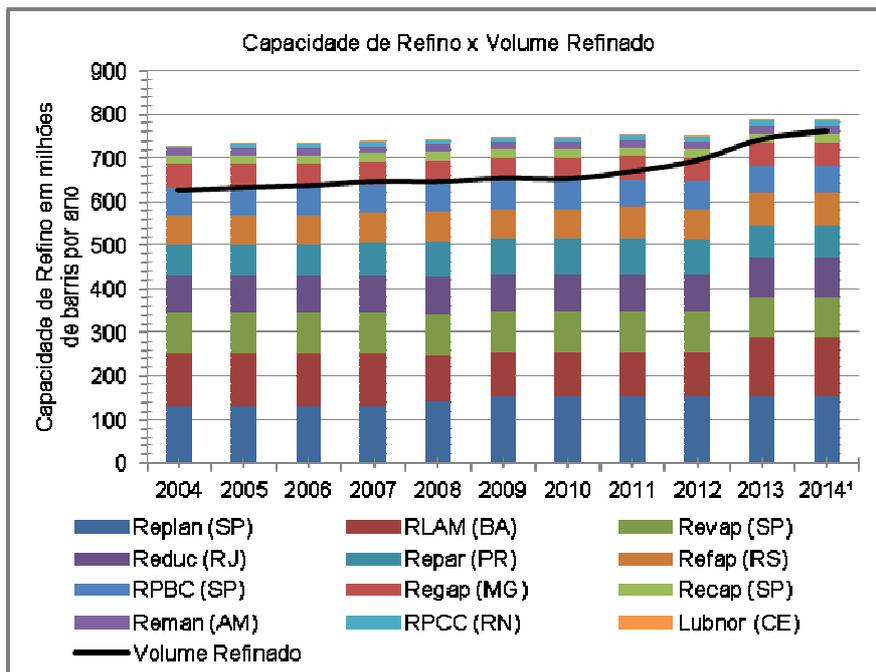
Todas as refinarias citadas acima estão aptas para o processamento do petróleo vindo do pré-sal. Outras, no entanto, não se enquadram nesse perfil. A Refinaria Isaac Sabbá (Reman), por exemplo, está localizada no estado do Amazonas, em plena Floresta Amazônica. Sua matéria-prima é o petróleo de grau API mais alto (cerca de 30 °API), não característico do pré-sal; além disso, há um problema de logística intransponível, que inviabiliza o deslocamento do óleo vindo do pré-sal como matéria-prima de entrada. Já a Refinaria Lubrificantes e Derivados do Nordeste (Lubnor), no Ceará, trabalha com petróleo ultra pesado proveniente do próprio estado e do Espírito Santo. Dessa forma, o petróleo vindo do pré-sal não é uma prioridade para essa refinaria, pois as propriedades deste óleo dificultariam a produção de seus derivados, que incluem lubrificantes de alto valor agregado para usos nobres. Na mesma linha de operação, a Refinaria Abreu e Lima (Rnest), localizada em Pernambuco, começou suas operações em dezembro de 2014, tendo como objetivo principal produzir óleo diesel com petróleo pesado (de 16°API), proveniente do estado do Rio Grande do Norte. Em termos logísticos possui importante aproximação com o porto de Suape/PE.

### 2.2.1 Evolução das refinarias da Petrobras no refino brasileiro

O problema enfrentado pela Petrobras na atividade de refino é o alto fator de utilização de suas refinarias. Esse cenário positivo é justificado pela fácil obtenção da matéria-prima, visto que a empresa também atua na exploração e produção (E&P) e faz uso de economias de escala inerentes ao setor. A Figura 2 e a Tabela 3 demonstram esse cenário.

Figura 2

Capacidade de refino x volume refinado das refinarias da Petrobras — 2004-14



FONTE: ANP (2016).

NOTA: Resultados preliminares.

De 2008 a 2014, o fator de utilização das refinarias só cresceu, conforme mostra a Tabela 3. Contudo, em 2015, este fator foi de aproximadamente 75,08% (ANP, 2016). Apesar de apresentar uma queda em relação ao ano de 2014, quando o fator de utilização estava em 93,15%, tal percentual ainda representa um gargalo, visto que essa queda se deve à recente entrada da Rnest em operação. A refinaria teve sua capacidade efetiva fixada em 74 mil bpd para 2015, por uma limitação imposta pela Agência de Meio Ambiente do Estado de Pernambuco.

Tabela 3

Fator de Utilização (%) das refinarias da Petrobras — 2004-15

ANOS	FATOR DE UTILIZAÇÃO (%)
2004	84,13
2005	82,42
2006	82,64
2007	83,99
2008	84,76
2009	86,22
2010	90,65
2011	89,69
2012	92,93
2013	95,91
2014	93,15
2015	75,08

FONTE: ANP (2016).

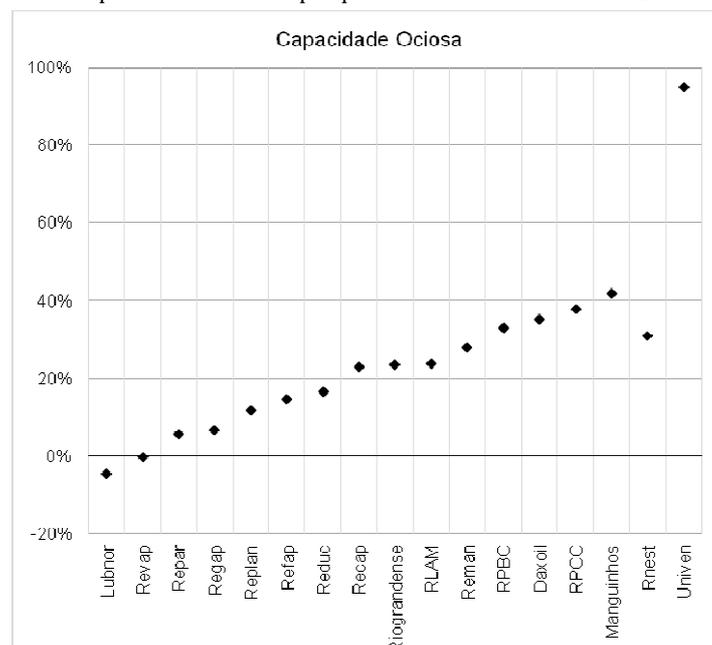
Da Figura 2, percebe-se que nem mesmo com a crise econômica mundial deflagrada em 2008, o volume refinado chegou a apresentar grande queda. A produção de derivados nas refinarias brasileiras da Petrobras atingiu em 2014, 2,17 milhões bpd, o que representou um aumento de 2,1% em relação a 2013. Esse número se deve ao Programa de Produção de Médios e Gasolina (Promega), implantado pela empresa para maximizar o volume de derivados produzidos das frações médias do petróleo, através da atualização e modernização de suas refinarias (PORTALBRASIL, 2014).

## 2.3 Capacidade de processamento do óleo do pré-sal

Para analisar a capacidade ociosa das refinarias brasileiras, que poderá absorver o óleo produzido do pré-sal, foi considerado como fator de utilização ótimo 95% da capacidade nominal de processamento. Deste percentual foi subtraída a capacidade em utilização no ano de 2015, para as refinarias que já se encontravam operacionais. Os resultados encontram-se na Figura 3.

Figura 3

Capacidade ociosa do parque de refino brasileiro — 2015



FONTE DOS DADOS BRUTOS: MME (2016).

Petrobras (2016).

Muitas das refinarias da Petrobras que aparecem no início da Figura 3 estão com um alto fator de utilização. A Refap e Riograndense encontram-se no sexto e nono lugares, respectivamente. Na totalidade, poderiam refinar uma quantidade pequena de óleo vindo do pré-sal, equivalente a um volume adicional de aproximadamente 335 mil bpd. Uma refinaria com capacidade ociosa aparentemente negativa é a Lubnor, que produz mais do que o recomendado pela ANP (95% da capacidade nominal de produção, com margem para operações de manutenção ou emergenciais), o que se pode ver também na Revap. Por outro lado, analisando as refinarias privadas, observa-se um potencial de aumento de maiores proporções, pois registram ociosidade no uso da capacidade instalada.

Em destaque, temos uma refinaria que não está em operação atualmente: a refinaria Univen, fechada em 2014 por problemas financeiros.

A Tabela 4 detalha o cenário do setor refino de 2015 e o compara com o seu potencial máximo de 2020. Sem as refinarias Univen e Comperj, o volume de óleo processado em 2015 alcançou um total de 1,9 milhões bpd em média. Considerando as refinarias Rnest e Comperj, a capacidade nominal de refino em 2020 chegaria a 2,7 milhões de bpd aproximadamente; enquanto que a capacidade efetiva com 95% de margem registraria 2,5 milhões de bpd.

Tabela 4

Capacidade de Expansão do Parque de Refino (em bpd)

REFINARIA	VOLUME REFINADO 2015 (BPD)	CAPACIDADE NOMINAL 2020 (BPD)	CAPACIDADE EFETIVA (BPD)
Lubnor .....	9.388	9.435	8.963
Recap .....	45.351	62.900	59.755
Refap .....	176.780	220.150	209.143
Regap .....	146.578	166.000	157.700
Reman .....	30.820	46.000	43.700
Repar .....	191.137	213.800	203.110
Replan .....	361.088	434.000	412.300
Revap .....	239.523	251.600	239.020
Rlam .....	268.709	377.400	358.530
RPBC .....	105.230	170.000	161.500
RPCC .....	21.774	38.000	36.100
Rnest .....	73.778	230.000	218.500
Univen .....	0	9.158	8.700
Dax Oil .....	1.256	2.100	1.995
Riograndense .....	12.172	17.000	16.150
Manguinhos .....	7.448	14.000	13.300

FONTE: MME (2016).

Petrobras (2015).

NOTA: 1. Valor aproximado.

2. As refinarias têm, por normas da ANP, uma capacidade efetiva de 95% da nominal.

Com base nos dados apresentados acima, pode-se inferir sobre o volume do pré-sal que será escoado para as refinarias nacionais, visto que há capacidade disponível. Como se observa, as refinarias gaúchas poderão receber o óleo do pré-sal.

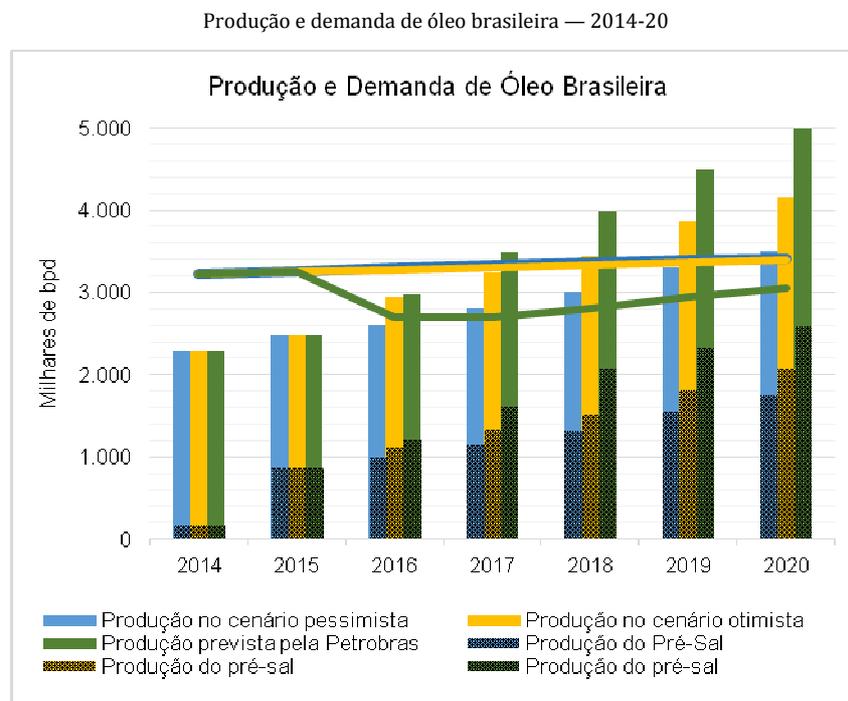
Das 20 refinarias do parque de refino brasileiro (Tabela 4) três foram excluídas como potenciais receptores do óleo do pré-sal.

A Revap (Refinaria Henrique Lages), como já abordado anteriormente, está trabalhando acima da capacidade indicada como ideal (95%) e não teria como receber óleo adicional proveniente do pré-sal. A Reman (Refinaria Isaac Sabbá) tem três problemas quanto ao recebimento do óleo do pré-sal: (a) está localizada no interior da Floresta Amazônica; (b) o transporte do óleo até suas instalações teria um custo injustificável; e (c) é preparada para um óleo de qualidade diferente do vindo do pré-sal, o que acarretaria altos custos de adequação. Já a Lubnor (Refinaria Lubrificantes e Derivados do Nordeste) é incompatível com o óleo do pré-sal, visto que, além de trabalhar com um fator de utilização já alto (próximo de 100%) a refinaria tem produtos finais de alto valor agregado, tornando economicamente desvantajosa a adaptação de suas instalações ao novo óleo.

### 3 Produção de petróleo e derivados e a demanda interna

Em 2006 foi divulgada a autossuficiência do tipo volumétrica, visto que a disponibilidade de petróleo produzido nos campos nacionais igualava-se ao consumo e à capacidade de refino do país para atender a demanda do mercado brasileiro (PETROBRAS, 2016). Porém, medidas governamentais acarretaram em um aumento de demanda de derivados, provocando um grande *déficit* na balança comercial brasileira em relação ao petróleo bruto disponível, bem como a produção de derivados nacionais. Esse cenário, porém, poderá mudar num futuro próximo. Na Figura 4 apresentam-se três cenários para a demanda e oferta de petróleo no mercado interno brasileiro: dois previstos pela OPEP com base em diferentes tendências, uma otimista (2014) e uma pessimista (2015), e outro cenário divulgado pela Petrobras em seu Plano de Negócios de 2014, com demanda conservadora e produção mais expressiva, no qual lança a autossuficiência brasileira para o ano de 2020. Salienta-se que nos anos de 2014 e 2015 consideram-se os dados consolidados da ANP publicados em 2016.

Figura 4



FONTE DOS DADOS BRUTOS: ANP (2016).  
OPEP (2015).  
Petrobras (2015).

O cenário mais conservador para a demanda é o utilizado pela Petrobras. Sob essa ótica, o Brasil atingirá a autossuficiência volumétrica em 2016. Com dados mais otimistas da OPEP, o atingimento será em 2018. Por fim, analisando o cenário pessimista de baixo crescimento econômico, a autossuficiência em termos volumétricos será atingida apenas em 2020. Fundamentada a autossuficiência volumétrica, abordaremos na sequência a oferta e demanda de derivados de petróleo.

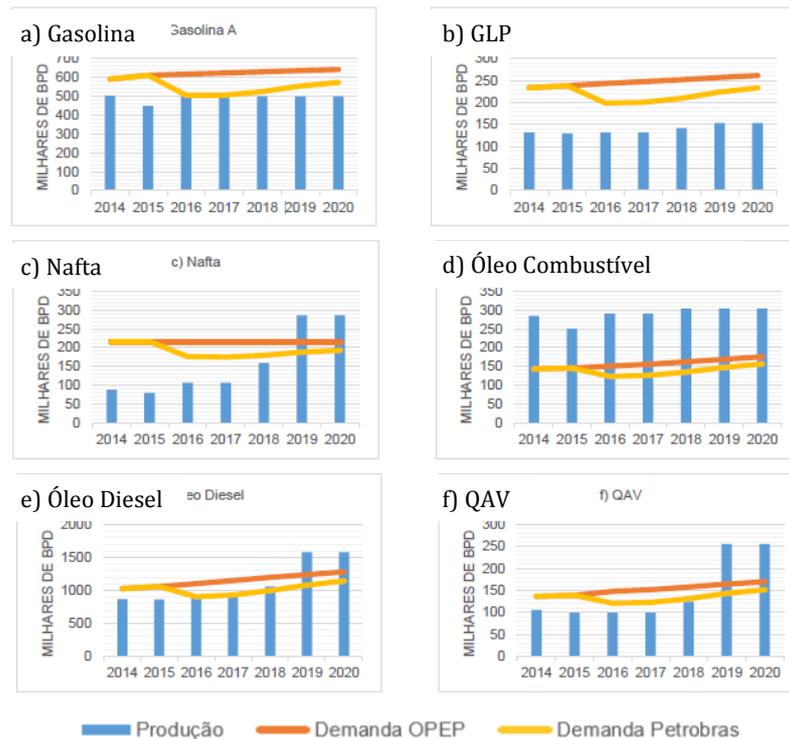
### 4 Produção das refinarias e demanda interna por derivados

Nas análises a seguir, as variáveis consideradas serão: o perfil de produção de cada refinaria com 95% da sua capacidade nominal em operação, a exceção da Revap, que opera com 2% acima desse limite, e as

projeções para a demanda interna (PETRO&QUÍMICA, 2015). Os derivados escolhidos seguem o grau de importância que representam na balança comercial brasileira. Para a obtenção da capacidade total do parque de refino foram utilizadas as previsões percentuais constantes nos projetos de cada uma das refinarias. Assim, a Refinaria Abreu e Lima (PE) entrará com o segundo trem de refino em 2018, no mesmo ano em que o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj) estará operacional. Já as refinarias Premium I e II programadas para 2019 foram abandonadas pela Petrobras e, por isso, foram retiradas da produção. Os dados poderão ser analisados no Figura 5 (a – f).

Figura 5

Produção das refinarias e demanda interna por derivados — 2014–20



FORNE DOS DADOS BRUTOS: ANP (2016).  
 PETRO&QUÍMICA (2015).  
 OPEP (2015).  
 Petrobras (2015).

A demanda divulgada pela Petrobras é mais conservadora que a da OPEP, e observa-se que, em comparação a realizada nos anos de 2014 e 2015, essa previsão não condiz com a realidade. Nota-se que a afirmação por parte da Petrobras de que no ano de 2020 seríamos autossuficientes não somente em volume, mas também em derivados, parte do princípio de que a demanda se manteria em um patamar abaixo do real para os anos seguintes à previsão, 2014 e 2015. E, ainda que fosse considerado o consumo de acordo com a Petrobras, a autossuficiência em relação a todos os derivados não seria atingida ao mesmo tempo, visto que na Figura 5 — subgráficos “a”, “d” e “e”, o consumo e a oferta equiparam-se a partir de 2016. No caso da Gasolina A, esse equilíbrio se manterá até 2017, com a demanda em crescimento constante, embora moderado, sem ser acompanhada pelo aumento da capacidade de produção das refinarias. Enquanto nos outros subgráficos, “f” e “c”, a autossuficiência será atingida apenas em 2019. A respeito do gráfico “b” que trata do gás liquefeito de petróleo (GLP), outras variáveis, tais como: o consumo das termelétricas e a produção de etanol seriam necessárias, para desenhar um cenário mais real em relação ao derivado, mas não fazem parte do escopo desta pesquisa.

Analisando a previsão de demanda divulgada pela OPEP em 2015, excluindo o GLP, nota-se que o déficit em relação à Gasolina A é mais expressivo, visto que os novos investimentos não foram direcionados para este derivado. Essa decisão estratégica por parte da Petrobras em relação à gasolina pode estar relacionada a outros fatores que não foram analisados: (a) a produção de outras formas de combustíveis visando atender

o mercado interno brasileiro; (b) as fontes renováveis de energia (biocombustíveis e etanol), das quais o país é um grande produtor; (c) o expressivo peso de outros derivados no leque de importação nacional.

Diante dos gargalos na produção de gasolina e GLP, a partir das demandas da OPEP e Petrobras, acredita-se que as refinarias Refap e Riograndense, produtoras destes derivados poderão minimizar o *déficit*, caso reduzirem a capacidade ociosa hoje registrada e paralelamente aumentarem a capacidade instalada.

## 5 Investimentos e desinvestimentos previstos

A Petrobras planeja até 2020 suprir o mercado brasileiro de derivados, alcançando a autossuficiência em relação aos derivados de petróleo. Para atingir essa meta, dois investimentos já estão em andamento. O primeiro é finalizar a construção da Refinaria Abreu e Lima (Rnest), para que a refinaria possa operar com 95% da capacidade – atualmente o máximo está em 64%. E o segundo é completar o Comperj, que terá como principais produtos finais: óleo diesel, nafta petroquímica, querosene de aviação, coque e GLP. A previsão de entrada em operação do primeiro trem de refino é agosto de 2016, com capacidade instalada de 165 mil bpd. A empresa também pretende continuar com o Promega, que já demonstrou resultados positivos ao aumentar a eficiência das refinarias.

Todavia, com o recente cancelamento de dois investimentos da Petrobras, quais sejam: as refinarias Premium I e Premium II, que teriam capacidade de processamento de 600 e 300 mil bpd, respectivamente, essa meta dificilmente será alcançada. Considerando a perspectiva de crescimento para a demanda interna, que mesmo com a possível retração da economia brasileira, em 2020 chegará a 3,5 milhões bpd, o Brasil precisará adicionar mais 695 mil bpd a sua capacidade de refino existente, o que corresponderia à implementação de mais duas refinarias nos moldes da Refinaria Landulpho Alves. Esta refinaria tem como principais produtos finais, os derivados do topo da lista de importação brasileira: gasolina, diesel, nafta petroquímica e querosene de aviação. Sua capacidade instalada terá de ser de 350 mil bpd aproximadamente, a fim de atingir a esperada autossuficiência. No caso específico da Refap, caberá aproveitar-se do Promega.

Quanto às refinarias privadas, ainda não há planos concretos de expansão. Porém, a melhor maneira de aumentar o volume será o pleno uso de sua capacidade instalada, que poderá chegar a 40 mil bpd, mais que o dobro do volume do ano de 2013. Aqui encontra-se a refinaria Riograndense com condições de absorver o óleo do pré-sal e figurar dentre as principais da região sul do país num futuro próximo.

## 6 Conclusão

O Brasil tem um grande potencial de produção de petróleo; com a adição do óleo vindo do pré-sal. O país passará a fazer parte do seleto grupo de maiores produtores de petróleo mundiais. Todavia, a fim de aproveitar esse volume extraído no seu máximo, o caminho mais vantajoso economicamente será destiná-lo às refinarias em território brasileiro, atendendo a demanda do mercado nacional e exportando o excedente, o que resultaria numa transação com maior valor agregado, do que a mera exportação de óleo cru.

Além da projeção positiva para a produção de petróleo, a demanda interna também segue uma curva de tendência crescente. Mesmo nos cenários mais conservadores, caracterizados pelo baixo crescimento econômico, a quantidade de derivados de petróleo demandada pelo mercado brasileiro não é atingida por completo pela produção do parque de refino nacional, composto pelas refinarias existentes e em construção, com seu fator de utilização em 95%. Essa deficiência tem como principais atores, a gasolina e o GLP, que não fazem parte dos projetos de investimento da Petrobras previstos em 2014.

No cenário hipotético aqui considerado, onde todas as refinarias estariam operando, a autossuficiência seria atingida em 2018, em dois derivados dos seis analisados (óleo combustível e óleo diesel), em termos volumétricos, conforme as projeções da OPEP e da Petrobras. Pode-se dizer que apesar do imenso impacto positivo na economia do país, o início da operação de dois grandes investimentos anunciados em 2014 (Rnest em operação, Comperj em construção), não serão suficientes para que a autossuficiência, em relação aos derivados de petróleo seja atingida por completo, o que evidencia a necessidade de expansão da capacidade de processamento de petróleo brasileira. Sem novos investimentos no setor de refino, além dos projetados em 2014, haverá aumento do *déficit* na balança comercial brasileira em derivados do petróleo. Salienta-se, por fim, a necessidade das refinarias gaúchas, em especial a Riograndense de aumentar o uso da

capacidade instalada, além das vantagens logísticas, com vista a sua inserção no mapa de refino nacional. A economia gaúcha, em especial, o extremo sul do estado teria ganhos econômicos de grandes proporções.

## Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Dados de Mercado — Refinarias; Dados Estatísticos Mensais; Palestras ANP**. Disponíveis em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acessado em: 07 jan. 2016.

AMOREIRA, M. F.G. **Contribuição e Restrições do Setor de Refino no Crescimento Econômico Brasileiro**. Rio de Janeiro, Escola Politécnica/UFRJ. 2016. Acessado em: 10/4/2016.

CARVALHO, CARVALHO E DOMINGUES. **Da dependência à interdependência tecnológica: o polo naval gaúcho como projeto supranacional de integração e desenvolvimento regional**. VII Encontro de Economia Gaúcha. 2014, Porto Alegre. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/eventos/encontro-de-economia-gaucha/7-encontro-de-economia-gaucha-2014/>> Acessado em: 11/4/2016.

CARVALHO, DOMINGUES E CAVALHO. **Constituição da Cadeia de Petróleo e Gás Natural e Naval do RS: Elementos para a Formação de um Cluster para a Indústria Naval e Offshore Gaúcha**. In: VI Encontro de Economia Gaúcha, 2012, Porto Alegre. 6 Encontro de Economia Gaúcha, 2012. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/eventos/encontro-de-economia-gaucha/6-encontro-de-economia-gaucha-2012/>>. Acessado em: 11/4/2016.

FANTINEL, V. **Evolução e níveis de produtividade da indústria de transformação gaúcha**. Carta de Conjuntura FEE 23 (10) p. 2. 2014.

FEE (2014) **RS 2030: agenda de desenvolvimento territorial: Cenários RS 2030**. Porto Alegre: FEE, 2014.

KIMURA, Renata Megumi. **Indústria Brasileira de Petróleo: Uma Análise da Cadeia de Valor Agregado**. Rio de Janeiro, IE/UFRJ, 2005.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Relatório do Mercado de Derivados de Petróleo**. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/1138769/1732807/Relatório+mensal+de+mercado+121+jan-16.pdf/2788c4ec-c56b-4237-8730-3f060f233a13>>. Acessado em: 27 fev. 2016.

PETROBRAS. **Plano de Negócios e Gestão — PNG 2014-2018**. Rio de Janeiro: Petrobras, 2014. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/estrategia/plano-de-negocios-e-gestao/>>. Acessado em: 27 dez. 2015.

PETROBRAS. **Refinarias**. Disponível em: <[www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/](http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/)>. Acessado em: 20 jan. 2016.

PETROBRAS. **Comunicados e Fatos Relevantes: Política de Preços**. 2005. Publicado em Relacionamento com Investidores. Disponível em: <<http://www.investidorpetrobras.com.br/pt/comunicados-e-fatos-relevantes/politica-de-precos>>. Acessado em: 28 fev. 2016.

PETRO&QUÍMICA. **Guia de Refinarias: o desafio de casar oferta e demanda de derivados**. São Paulo: Valete, v. 360 e v. 356, 29 fev. 2015. Disponível em: <[https://issuu.com/editora\\_valete/docs/pq360](https://issuu.com/editora_valete/docs/pq360)> Acessado em: 27 dez. 2015.

PORTALBRASIL. **Promega contribui para os recordes de refino**. Disponível em: <[www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2014/04/promega-contribui-para-os-records-de-refino](http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2014/04/promega-contribui-para-os-records-de-refino)>. Acessado em: 30 nov. 2014.

# Em busca das seletividades na vazante: o perfil dos desligados do mercado formal de trabalho da RMPA em 2015

Guilherme G. de F. Xavier Sobrinho\*

## Resumo

O artigo analisa a evolução do emprego formal, na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), no ano de 2015. O uso das bases de dados do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS) permite estimar em 4,1% a retração deste segmento do mercado de trabalho. Isso significa a ruptura de uma trajetória de 10 anos de crescimento do número de postos de trabalho com registro em carteira, na Região. A análise contempla a caracterização da fase expansiva recente (2004-2014) e das perdas verificadas no ano passado, abordando o perfil do emprego gerado (ou perdido) segundo atributos pessoais dos trabalhadores (sexo, idade, escolaridade), do estabelecimento empregador (setor de atividade e porte, segundo o número de empregados) e dos vínculos de trabalho (tempo de serviço).

**Palavras-chave:** mercado de trabalho; Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA); demissões

## Abstract

*The article analyzes the evolution of formal employment in the Metropolitan Region of Porto Alegre (RMPA) in 2015. Evidences from databases of the Ministry of Labour and Social Security (MTPS) allow estimating in 4.1% the retraction of this labor market segment. This means the breaking of a trajectory of 10 years of growth in the number of formal jobs in the Region. The analysis combines the characterization of both the recent expansionary phase (2004-2014) and the the losses occurred last year, addressing the profile of employment generated (or lost) according to personal attributes of workers (gender, age, education), of the employer's establishment (sector activity and size according to the number of employees) and the duration of working contracts (service time).*

**Keywords:** labor market; Metropolitan Region of Porto Alegre (RMPA); job losses

## 1 A ruptura de uma trajetória virtuosa: recuo temporal e algumas notas metodológicas

Este artigo constitui-se na primeira etapa de um esforço de pesquisa sobre o comportamento do mercado de trabalho da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) em 2015, ano que marca uma drástica reversão da trajetória da ocupação em todo o país, trazendo de volta o crescimento das taxas de desemprego e uma variação negativa do número absoluto de postos de trabalho com registro formal. Esses

---

\* Doutor em Sociologia, pesquisador do Núcleo de Desenvolvimento Regional (NDR) da Fundação de Economia e Estatística (FEE).  
E-mail: sobrinho@fee.tche.br

fenômenos se fazem sentir nítida e intensamente na região nucleada pela capital do Rio Grande do Sul, foco deste estudo. No âmbito do presente texto, a análise se restringe ao emprego com registro formal e tem como fontes as bases de dados do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), como será um pouco mais detalhado na primeira subseção desta Introdução. A perspectiva é, na sequência futura da investigação, contemplar a série da Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED)<sup>1</sup> da RMPA, que permite esmiuçar informações não apenas sobre os assalariados com carteira assinada, mas sobre o conjunto da população em Idade Ativa (PIA) — quer os indivíduos se encontrem inativos ou ativos; neste segundo caso, desocupados ou ocupados; e, quanto a esse últimos, independentemente de sua “posição na ocupação” (não remunerados, autônomos, assalariados sem carteira, empregadores, além, evidentemente, dos empregados formais).

Considerou-se que os achados referentes ao segmento do emprego formal — qualitativamente diferenciado, próximo da ocupação mais “desejável”, porquanto coberta pelas garantias legais que resguardam as relações de trabalho, e, como tendência histórica, com remunerações médias superiores às dos autônomos e dos assalariados sem registro — já se revestiam de suficiente interesse para serem apresentados, em uma análise preliminar, sobretudo pela sua tempestividade, tendo-se presente que as séries completas do ano passado só foram muito recentemente publicadas.

O texto se estrutura em três seções: na primeira subseção desta introdução, a seguir, apresentam-se algumas advertências e esclarecimentos metodológicos, justificando-se escolhas e chamando-se a atenção dos leitores menos familiarizados com as bases do MTPS sobre determinados limites que elas impõem à análise.

A segunda subseção desta introdução faz um retrospecto muito breve do comportamento do emprego formal na Região Metropolitana de Porto Alegre no decênio que precedeu o ano de 2015, que é o centro do interesse analítico do artigo. O aspecto central é destacar o ciclo de sucessivas variações positivas, ou seja, de crescimento, do emprego formal, como o País e — no território aqui enfocado, a RMPA — não experimentavam havia muito tempo. A despeito das variações de intensidade, todos esses anos tiveram expansão do trabalho assalariado com registro. Procura-se sumarizar a forma como esses postos de trabalho se distribuíram entre segmentos da força de trabalho, conforme atributos pessoais, bem como entre setores de atividade e portes dos estabelecimentos empregadores, antecipando-se o tratamento que se dará na continuidade do texto, dedicada às variações de 2015.

A segunda seção do artigo concentra-se nos dados referentes às admissões e desligamentos de trabalhadores ao longo do ano passado. Busca-se explorar os contrastes ou continuidades nas tendências de mudança da composição da força de trabalho metropolitana formalmente empregada, tendo por referência o comportamento nos anos anteriores, padrão ao qual são cotejados os movimentos que se puderam apreender nesse momento de inflexão que foi o ano de 2015, em que o volume da população empregada na RMPA se retrai. A questão que inspira o percurso da pesquisa pode ser formulada de forma bastante singela: é possível identificar seletividades, neste momento de cortes de postos de trabalho, ou estes se distribuem “proporcionalmente” entre os diferentes segmentos da população formalmente empregada? Por certo, uma segunda pergunta que deriva imediatamente da anterior é: em que direção, caso seja possível entrever essas seletividades, elas apontam? Para enfrentá-las, priorizaram-se seis interrogantes, que dizem respeito ao perfil dos estabelecimentos empregadores — setores de atividade e tamanho, ou “porte”(conforme o número de empregados) —; aos atributos dos trabalhadores (sexo, idade e escolaridade); e ao vínculo de trabalho “rompido” (o tempo de trabalho que havia sido acumulado no estabelecimento), em um aspecto que enfoca apenas aos registros administrativos relativos aos trabalhadores demitidos (e não ao saldo entre demitidos e demitidos, como nos demais casos).

O artigo se encerra com uma breve seção conclusiva, que não tem outra pretensão senão as de sumarizar as principais evidências coligidas até aqui e de indicar seu potencial aproveitamento para a continuidade das investigações dos pesquisadores da problemática.

---

<sup>1</sup> Pesquisa realizada desde 1992, para a Região Metropolitana de Porto Alegre, a partir de um convênio que envolve as instituições que criaram a metodologia — o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) e a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), de São Paulo —, além da FEE e da Fundação Gaúcha do Trabalho e Assistência Social (FGTAS), ambas ligadas ao Poder Executivo do Rio Grande do Sul, com apoio de diversas outras entidades, com destaque para o MTPS, através do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT).

## 1.1 Notas metodológicas

Este texto concentra-se nas bases de dados do MTPS, que se constituem em registros administrativos, alimentados pelas declarações que os estabelecimentos empregadores devem, por força de lei, apresentar periodicamente àquele Ministério. Anualmente, todos eles devem fornecer um amplo conjunto de informações sobre o empreendimento e sobre a força de trabalho formalmente contratada ao longo do exercício, as quais são consolidadas na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Essa base é a que tem comprovadamente a maior cobertura e é mais abrangente em suas informações, constituindo-se na principal fonte de estudos sobre o emprego formal no Brasil.

O Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), por sua vez, destina-se a consolidar mensalmente apenas as movimentações — admissões e desligamentos — de empregados celetistas. É, com isso, bem mais tempestivo do que a RAIS, mas bem menos completo. Além de não abranger todas as modalidades de vínculo formal de trabalho (Quadro 1), tem, reconhecidamente, um percentual mais elevado de omissões, especialmente no caso de estabelecimentos que encerram suas atividades. Isso pode gerar distorções bastante evidentes ao se tabularem algumas variáveis (como se terá exemplo, neste texto, quando se tratar das movimentações de 2015 segundo o porte dos estabelecimentos).

Quadro 1

Principais características das bases de dados do MTPS

ITEM	RAIS	CAGED
<b>Levantamento</b>	<b>Anual</b>	<b>Mensal</b>
<b>Tipo de vínculo</b>	Qualquer tipo: estatutários, celetistas, temporários, avulsos;	Apenas os celetistas
<b>Abrangência</b>	Todos os empregados do ano base em 31/12 e movimentação dos admitidos e desligados mês a mês	Apenas a movimentação de admitidos e desligados
<b>Obrigatoriedade</b>	Todos os estabelecimentos, mesmo aqueles que não apresentaram movimentação	Apenas os estabelecimentos que apresentaram movimentação
<b>Útil para estudos</b>	Estruturais do mercado de trabalho formal	De análise de conjuntura do mercado de trabalho formal

FONTE: sítio do MTPS na *internet* (s/d).

Outro elemento importante é que o CAGED não oferece o que se costuma chamar de “estoque” de empregos: as tabulações dos registros administrativos que o alimentam permitem dimensionar (e desagregar segundo inúmeras variáveis) as admissões e desligamentos (portanto, também os “saldos”, vale dizer, a variação em número absoluto, do número de vínculos). Não apresentam, no entanto, um “ponto de partida” ao qual referir essas grandezas. Perderam-se “x” empregos em um dado período: quanto se alterou, percentualmente, o volume de emprego? Para responder a essa pergunta, tradicionalmente, se recorre a uma “combinação” dessas duas principais bases (RAIS e CAGED), tomando-se o contingente empregado em 31/12 do último ano em que a RAIS já se encontra disponível e “lançando-se” sobre ele as variações captadas pelo CAGED. Ora, como essas bases são distintas e têm alcances diferenciados sobre os universos que pretendem cobrir, o procedimento de “articulá-las” é meramente **exploratório** e **aproximativo**. Ainda assim, é consagrado, feita a ressalva, dada a ausência de melhores alternativas. Este texto, especificamente, dedica-se a avaliar o comportamento do mercado de trabalho da RMPA em 2015, ano para o qual a base da RAIS ainda não se encontra disponível. Por isso recorre à RAIS de 2014 como ponto de referência e “apliche” as movimentações do último ano.

Para fazê-lo, no entanto, é preciso retirar da RAIS, desconsiderando-os, alguns “tipos de vínculo”, para que o “estoque” inicial seja o mais compatível possível com o universo cuja movimentação se consegue apreender pelo CAGED. Com isso, as informações apresentadas neste texto referentes aos volumes de emprego da RAIS **não correspondem aos totais “oficiais” ou “plenos”**, constantes dessa base. Em todas as

referências que se fizer a esses dados, deve-se compreender que se trata de uma “RAIS ajustada” ao cotejo com o CAGED. As informações sobre o setor **Administração Pública**, em especial, tendo sido retirados os funcionários públicos estatutários do cômputo da RAIS (e estando os mesmos ausentes do CAGED), tornam-se, sem meias-palavras, inaproveitáveis.

Advertência não menos importante: tendo-se presente que este texto consolida uma etapa parcial de um estudo que, como já foi mencionado, irá articular as evidências colhidas nas bases do MTPS com as levantadas pela PED, a composição da Região Metropolitana de Porto Alegre acompanha, aqui, o recorte utilizado naquela série, o que significou **desconsiderar dez municípios** que integram, oficialmente, essa Região. São eles: Arroio dos Ratos, Capela de Santana, Charqueadas, Igrejinha, Montenegro, Rolante, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, São Sebastião do Caí e Taquara<sup>2</sup>. Tabularam-se as informações dos outros 24 municípios<sup>3</sup> para formar a RMPA como aqui a abordamos.

Além dessas, algumas rápidas observações:

Para que se obtenham as informações completas do CAGED, acessando-se a base pela internet, é preciso realizar duas tabulações, que não se encontram integradas, e somá-las: em uma se obtêm as declarações realizadas dentro do prazo; na outra, fora dele. Por alguma razão que ignoramos, a base das informações atrasadas não contempla a variável **Tempo de Serviço**.

Nesta análise, recorre-se constantemente à série da RAIS nos dez anos que antecedem 2015; para a variável **Escolaridade**, entretanto, recuou-se apenas até 2006, porque, naquele ano, houve mudança nas categorias de seriação da RAIS e do CAGED, devido à reestruturação da Educação Básica.

Acompanhando-se a tradição nos estudos de mercado de trabalho realizados no Brasil a partir dessas bases do Ministério do Trabalho, colhem-se no CAGED, fundamentalmente, os **saldos** das movimentações (admitidos menos desligados). Compreenda-se, portanto, que, se em alguns momentos se fala na “criação”/ “geração” de um dado número de empregos, está-se querendo referir à magnitude da variação positiva desses postos, que podem ter surgido em número muito maior, sendo parcialmente “neutralizados” por desligamentos em volumes consideráveis. A implicação analítica dessa consideração não é trivial: um pequeno “delta” ou mesmo a estabilidade quantitativa do número de empregos (globalmente, ou em determinado recorte que se opere) pode encobrir vultosos movimentos, simultâneos, de extinção e geração de oportunidades de trabalho, o que tem grande relevância para a apreensão da dinâmica de um mercado.

Neste texto, sem preocupação em dar um tratamento uniforme ao longo dos vários recortes analíticos selecionados, eventualmente se abordam, não apenas os “saldos”, mas também as magnitudes das admissões e dos desligamentos, separadamente, bem como, com relação a esses últimos, as razões informadas para sua ocorrência. Em artigo anterior (Xavier Sobrinho, Sternberg, 2016), exploramos o potencial analítico de destacar, na análise dos desligamentos, aqueles tabulados como “a pedido” (do empregado), que, constatou-se, tiveram impressionante elevação ao longo do recente (e longo) ciclo expansivo do emprego, no País e no Rio Grande do Sul. Aqui, em se tratando, desta feita, de uma conjuntura de retração, observou-se em separado as demissões sem justa causa, consideradas (potencialmente) mais expressivas das estratégias de ajuste implementadas pelos estabelecimentos, diante de uma crise. Todavia, há que se ter presente que o CAGED as agrupa na categoria “desligamento por demissão sem justa causa, término de contrato por prazo determinado, término de contrato”. Embora, em nossa metodologia, essa desagregação tenha sido aplicada para todas as dimensões abordadas, seus resultados só serão mencionados, aqui, quando mostrarem contrastes de interesse analítico.

## 1.2 Dez anos de bons ventos, com mudanças no perfil do empregado formal da RMPA

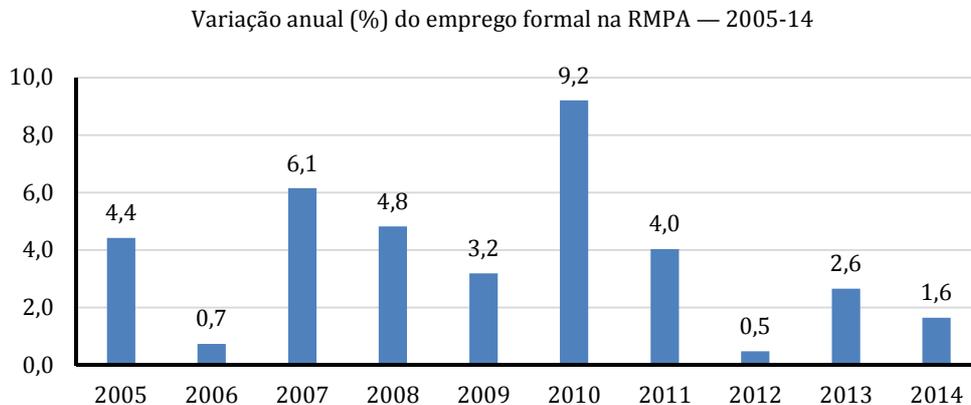
Em consonância com o que se verificou no Brasil em seu conjunto, a principal metrópole gaúcha embalou, entre o início da década passada e os primeiros anos desta, uma sequência de anos de crescimento do emprego formal como não se verificava havia décadas.

<sup>2</sup> Registre-se que, desses dez, três tampouco são incluídos na RMPA que as bases do MTPS oferecem já agregada (Igrejinha, Rolante e São Sebastião do Caí).

<sup>3</sup> Esses são: Alvorada, Araricá, Cachoeirinha, Campo Bom, Canoas, Dois Irmãos, Eldorado do Sul, Estância Velha, Esteio, Glorinha, Gravataí, Guaíba, Ivoti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Parobé, Portão, Porto Alegre, São Leopoldo, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Triunfo e Viamão.

Conforme o Gráfico 1 evidencia, houve oscilações consideráveis no percentual de variação do estoque de empregos, tendo seu ponto máximo em 2010, quando ele atingiu 9,2%, e seus desempenhos mais modestos em 2006 e 2012, quando esteve próximo ou igual a 0,5%. O que há muito tempo não se registrava, e veio a se configurar em 2015, era uma retração absoluta no número de trabalhadores formalmente empregados na Região, objeto da próxima seção.

Gráfico 1



FONTE: RAIS/MTPS.

NOTA: 1. Toma-se como referência o número de vínculos ativos em 31 de dezembro de cada ano.

2. Dez municípios que integram a RMPA não foram considerados, para futura compatibilização com a série da PED-RMPA que não os contempla (Arroio dos Ratos, Capela de Santana, Charqueadas, Igrejinha, Montenegro, Rolante, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, São Sebastião do Caí e Taquara).

Em que pese a esta “cadência” irregular, a tendência de dinamização do mercado de trabalho metropolitano garantiu um ganho de quase 350 mil empregos, no acumulado entre o final de 2004 e o de 2014, quando o “estoque” de vínculos ativos atingiu 1.140.518. A variação nesse período consagra um crescimento de 43,8%.

Essa expansão, por certo, não contemplou de modo uniforme ou homogêneo, diferentes “secções” — analiticamente relevantes — do mercado de trabalho e da estrutura produtiva da RMPA. Destacam-se, a seguir, algumas modificações — muitas das quais detentoras de uma tendência continuada, própria de transformações estruturais — observadas no decênio, na fisionomia desse mercado.

Considerando-se o sexo dos indivíduos cobertos pelos registros da RAIS, o avanço do emprego formal feminino superou em muito, em termos relativos, o do masculino, entre 2004 e 2014. O percentual de crescimento dos vínculos de trabalho que as mulheres detêm foi de 63,0%, praticamente o dobro do verificado para os homens, de 31,4%. Elas açambarcaram um número superior de vagas, 56,5% dos postos criados no período, num movimento que atuou fortemente no sentido de corrigir a histórica desvantagem quantitativa a que estão submetidas. A participação feminina passou de 39,3% para 44,6% do total de empregados formais da RMPA.

Setorialmente, a expansão do mercado de trabalho metropolitano no período foi inequivocamente terciária. A Indústria de Transformação teve uma variação de apenas 1,0% no decênio. Embora a Construção Civil, no “ponta a ponta”, apresente uma elevação de 74,7%, a expansão (de cerca de 30 mil empregos) em seu estoque de assalariados formais fica bem abaixo de 10% do emprego gerado na região. Serviços e Comércio destacam-se com 57,4% e 54,7% de elevação, respectivamente, gerando, em conjunto, 279.216 postos, ou 80,4% do “delta” geral do mercado formal da RMPA.

O emprego metropolitano cresceu em todas as faixas de tamanho de estabelecimento, entre 2004 e 2014. Quando se consideram os nove intervalos dimensionais apresentados pela RAIS, o destaque, relativo e absoluto, são as empresas com mil empregados ou mais: seu contingente cresceu 70,2%, com 80.830 novos postos, 23,3% do volume acrescido no emprego formal da região, no período. Sua parcela no total passa de 14,5% para 17,2%, constituindo-se na variação de participação, positiva ou negativa, mais acentuada dentre todas as faixas. Avançam, também, com intensidade um pouco menor, os estratos que conformam o intervalo de 10 a 49 empregados. Por outro lado, perdem representatividade as faixas que englobam estabelecimentos de 250 a 999 empregados e a de tamanho mais exíguo (1 a 4 trabalhadores). De qualquer modo, o que se observa são transformações incrementais que não alteram significativamente a distribuição dimensional.

A pirâmide etária dos empregados com registro formal na RMPA tem uma mudança veloz no decênio 2004-2014, espelhando a transição demográfica por que passa a população. Nessa fase de expansão, nenhuma faixa de idade sofreu encolhimento, mas os percentuais acumulados são sempre maiores à medida que avança o número de anos de vida, tornando-se espetaculares para os segmentos mais idosos (132,2% para os indivíduos de 50 a 64 anos; 183,2% para aqueles de 65 ou mais). A participação dos menores também se amplia bastante, com um crescimento de 100,6% do número de postos (mas o contingente é pequeno, representando apenas 2,0% do total de trabalhadores, no final do período). Todos os outros estratos têm variações inferiores à do agregado do mercado (de 43,8%, como foi referido).

Quando se trata da escolaridade, o período que precede 2015 é, também, de profunda transformação. No tratamento desta variável, apenas, não se utilizou o decênio, mas o intervalo que vai de 2006 a 2014, por uma conveniência da disponibilidade dos dados, já assinalada acima. A variação total do emprego formal metropolitano, no período, foi de 36,7%. O número de indivíduos com instrução inferior ao Fundamental completo tem queda de 16,1%, tendo sua participação no total encolhido dos 20,8% iniciais para 12,8%. Enquanto o estoque total é acrescido em 306 mil postos adicionais, os menos escolarizados têm redução de 27.867 trabalhadores. À medida em que os níveis de educação avançam, os percentuais de aumento de contingente são progressivos, até se chegar ao Superior completo (ou mais), que dobra (100,6%) o número de seus integrantes, no período, atingindo em 2014 uma participação de 15,0% (em contraste com os 10,2% que detinha, 8 anos antes). Nesse último ano, o estrato dos empregados que tinham Ensino Médio completo ou Superior Incompleto atingiu exatos 50% da distribuição. Os que tinham menos do que isso, somados, restringiam-se, portanto, a 35%, quando, em 2006, eram 48,9%.

A série da RAIS, quando se tabula o tempo de serviço dos empregados formais da RMPA, não mostra alterações significativas na distribuição, entre 2004 e 2014. Essa variável, no entanto, foi investigada e se reveste de especial interesse quando se trata de cotejar a fisionomia desse mercado, em um contexto de crescimento, com o perfil dos demitidos, em uma conjuntura de eliminação de empregos. Registre-se que, embora estável, é muito eloquente a elevadíssima participação de vínculos recentes de trabalho em nosso mercado: a parcela daqueles que não haviam atingido dois anos no estabelecimento era de 54,5% em 2014, vindo de 53,3% no início do período analisado<sup>4</sup>.

Na próxima seção, a análise concentra-se nos movimentos apreendidos com base no CAGED referentes ao mercado de trabalho da RMPA no ano de 2015. Não deixaremos de retomar alguns dos pontos aqui apresentados, neste sucinto apanhado do decênio 2004-2014. Teremos, ainda, a oportunidade de explorar mais detidamente vários deles, de acordo com a relevância que mostrarem para a compreensão da movimentação apurada no ano passado.

## 2 2015 em perspectiva: quem perde o emprego 'prioritariamente' na Região?

Revertendo o ciclo expansivo que vimos de delinear, 2015 se apresenta como um ano de encolhimento do mercado formal de trabalho metropolitano. De janeiro a dezembro do ano passado, ponderadas as admissões e os desligamentos apurados pelo MTPS por intermédio do CAGED, houve uma retração de 46.914 postos na RMPA. Se, de forma aproximativa, tomamos como referência o estoque de assalariados — apenas os celetistas, conforme ajuste anteriormente esclarecido — no último dia de 2014, fornecido pela RAIS, estimam-se as perdas registradas no emprego formal da região em -4,1%. A partir dessas duas fontes, analisam-se, a seguir, algumas características desse movimento de refluxo, investigando-se quais segmentos da força de trabalho (conforme atributos pessoais), setores de atividade econômica e estratos dimensionais dos estabelecimentos foram mais atingidos.

---

<sup>4</sup> Por certo, um pequeno aumento desse percentual é bastante compreensível em uma fase de considerável expansão do emprego, que implica a incorporação regular de novos contingentes. Esse ingente patamar, no entanto, expressa um aspecto persistente da precariedade das relações de trabalho do país, a rotatividade (Xavier Sobrinho, Sternberg, 2016).

## 2.1 Sexo

O ajuste atingiu de forma mais severa a força de trabalho masculina. Os homens responderam por 61,5% dos postos eliminados (-28.871 vínculos), percentual mais elevado do que o que ostentavam na estrutura do mercado ao final do ano anterior (55,2%), como se pode observar na Tabela 1. Desse modo, o contingente masculino teria se reduzido em 4,6%, enquanto o feminino em 3,5%. Quando se consideram apenas as “demissões sem justa causa, término de contrato”, os homens foram objeto de 58,8% delas. Já nas contratações ocorridas ao longo de 2015, a mão de obra masculina atingiu percentual de 55,7%, bem mais próximo ao de sua participação na RAIS do ano anterior.

Tabela 1  
Número de empregados em 31/12/2014, saldo das movimentações em 2015, estoque estimado em 2015 e variação, conforme o sexo dos trabalhadores e setores de atividade dos estabelecimentos empregadores, RMPA

IBGE Setor	Sexo	Nº empregados		Movimentação		Estoque estimado		Variação (%)	
		RAIS 2014 (31/12)	Saldo CAGED 2015	Saldo CAGED 2015	2015 (31/12)	2015 (31/12)	estimada 2015		
Extrativa mineral	<b>Total</b>	<b>1.150</b>	<b>-138</b>			<b>1.012</b>		<b>-12,0</b>	
	Masculino	1.006	-115			891		-11,4	
	Feminino	144	-23			121		-16,0	
Indústria de transformação	<b>Total</b>	<b>242.121</b>	<b>-20.077</b>			<b>222.044</b>		<b>-8,3</b>	
	Masculino	157.557	-12.369			145.188		-7,9	
	Feminino	84.564	-7.708			76.856		-9,1	
Serviços industriais de utilidade pública	<b>Total</b>	<b>10.296</b>	<b>-962</b>			<b>9.334</b>		<b>-9,3</b>	
	Masculino	7.629	-492			7.137		-6,4	
	Feminino	2.667	-470			2.197		-17,6	
Construção Civil	<b>Total</b>	<b>69.065</b>	<b>-8.789</b>			<b>60.276</b>		<b>-12,7</b>	
	Masculino	62.464	-7.939			54.525		-12,7	
	Feminino	6.601	-850			5.751		-12,9	
Comércio	<b>Total</b>	<b>242.734</b>	<b>-6.346</b>			<b>236.388</b>		<b>-2,6</b>	
	Masculino	126.946	-2.485			124.461		-2,0	
	Feminino	115.788	-3.861			111.927		-3,3	
Serviços	<b>Total</b>	<b>530.242</b>	<b>-11.048</b>			<b>519.194</b>		<b>-2,1</b>	
	Masculino	262.641	-5.756			256.885		-2,2	
	Feminino	267.601	-5.292			262.309		-2,0	
Administração Pública	<b>Total</b>	<b>41.079</b>	<b>60</b>			<b>41.139</b>		<b>0,1</b>	
	Masculino	11.088	-31			11.057		-0,3	
	Feminino	29.991	91			30.082		0,3	
Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca	<b>Total</b>	<b>3.831</b>	<b>386</b>			<b>4.217</b>		<b>10,1</b>	
	Masculino	3.055	316			3.371		10,3	
	Feminino	776	70			846		9,0	
<b>TOTAL DOS SETORES</b>	<b>Total</b>	<b>1.140.518</b>	<b>-46.914</b>			<b>1.093.604</b>		<b>-4,1</b>	
	Masculino	632.386	-28.871			603.515		-4,6	
	Feminino	508.132	-18.043			490.089		-3,6	

FONTES: RAIS, CAGED (MTPS, bases de dados acessadas on-line).

- NOTA: 1. Dez municípios que integram a RMPA não foram considerados, para futura compatibilização com a série da PED-RMPA, que não os contempla (Arroio dos Ratos, Capela de Santana, Charqueadas, Igrejinha, Montenegro, Rolante, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, São Sebastião do Caí e Taquara).
2. Na tabulação dos estoques da RAIS foram excluídas categorias de “tipos de vínculo” — com destaque aos funcionários públicos estatutários —, para possibilitar a articulação (aproximativa) dessa base com a do CAGED, que não as contempla.

A fase expansiva do emprego, que 2015 veio interromper, assinalou, como foi visto na seção anterior, um importante ganho relativo para as mulheres, quando se considera a RAIS. Diferentemente — tendo em vista as tensões já referidas entre as duas bases — quando se acumula o saldo positivo, via CAGED, entre 2004 e 2014, chega-se a uma virtual equidade dos gêneros na distribuição dos vínculos acrescidos. Desses, 51% teriam sido absorvidos por homens, e 49%, por mulheres. Como a participação feminina atinge patamares historicamente inferiores, a partilha igualitária das novas oportunidades, por si mesma, já permitiria às mulheres um avanço relativo na estrutura do mercado. Conferindo-se à RAIS a primazia que lhe é atribuída em confiabilidade, sobretudo no longo prazo, reitera-se que, de 39,3% do estoque de empregos formais, na RAIS de 2004, elas ascenderam para uma participação de 44,6%, em 2014. Nesse período de tempo, seguindo-se a mesma fonte, enquanto o emprego masculino cresceu 31,4%, o feminino aumentou 63,0%.

Voltando-se ao CAGED, no que ele tem de mais proveitoso, que é o movimento recente, fica a indicação de que a conjuntura de crise não apenas teria preservado esse ganho relativo da força de trabalho feminina: repetindo-se o procedimento meramente exploratório de articular dados de bases distintas, pode-se estimar

que as mulheres tiveram mais um pequeno avanço de sua representatividade no mercado formal, em 2015, com relação ao ano anterior, passando a ocupar 44,8% dos postos.

## 2.2 Setores de atividade econômica

A retração do mercado formal de trabalho na RMPA, em 2015, teve seu epicentro na indústria de transformação (Tabela 1). Este setor, que ao final de 2014 representava 21,2% do emprego metropolitano com registro, foi responsável por 42,8% do saldo negativo verificado no ano passado, com um declínio de 20.077 postos. O emprego masculino teve, aqui, um recuo de 12.369 postos (61,6% da perda setorial), bem superior aos 7.708 que as mulheres perderam. Todavia, quando se considera a participação dos homens na indústria (65,1% da força de trabalho empregada formalmente no setor, ao final de 2014), constata-se que as mulheres foram, neste caso, mais atingidas pelos cortes, proporcionalmente. Pode-se estimar a retração do emprego industrial feminino em 9,1%, no ano passado, enquanto a dos homens atingiria 7,9% (ficando a do setor, conjuntamente, em 8,3%).

Utilizando-se a desagregação em 8 setores apresentada nas bases do MTPS5, o Serviços é, com larga distância, o principal empregador na RMPA, abrigando, ao final de 2014, segundo a RAIS, 46,5% dos vínculos formais de trabalho. Em 2015, sua força de trabalho também diminuiu. O número absoluto de postos eliminados (11.048) o coloca na segunda posição desse 'ranking' negativo, mas, em termos relativos (sempre no cotejo aproximativo com a RAIS do ano anterior), sua retração, de 2,1%, foi bem mais branda do que a do agregado do mercado formal metropolitano. Nesse setor, há um considerável equilíbrio (numérico) entre homens e mulheres, na distribuição de postos, e as perdas do ano passado atingiram os dois sexos em intensidade semelhante.

O segundo setor em número de empregos, na estrutura do mercado formal metropolitano, ao final de 2014, era o Comércio — que respondia por 21,3% do total, virtualmente empatado com a Indústria de Transformação (que representava 21,2%, como já foi mencionado, ficando na terceira posição). No ano que passou, sofreu uma perda líquida de 6.346 vínculos. Em termos relativos, ela foi menos acentuada, à semelhança dos Serviços, do que a do agregado dos setores, situando-se em 2,6%. No Comércio, a abertura dos saldos das movimentações segundo o sexo evidencia que as demissões atingiram mais intensamente as mulheres (-3,3% de redução estimada, com referência ao estoque de 2014, face a 2,0% para os homens). O emprego no setor, de acordo com a RAIS, mostra uma distribuição bastante equilibrada entre os sexos, com pequeno predomínio dos homens, no último levantamento.

Por fim, dentre os setores de atividade com maior expressão na estrutura do mercado formal da RMPA, o grande destaque quanto ao encolhimento relativo da força de trabalho foi a Construção Civil. Detentora de 6,1% dos vínculos legalizados de trabalho, ao final de 2014, estima-se em 12,7% a diminuição de seu contingente, ao longo do ano passado (Tabela 1). Nada menos do que 8.789 postos foram eliminados. Os homens, aqui, uma vez que representam 90% da força de trabalho setorial, recebem praticamente sozinhos (em idêntica proporção, na verdade) o impacto dessas demissões.

É interessante observar que, nos dez anos que tomamos aqui para analisar o ciclo de expansão do emprego formal, a tendência da ocupação na Indústria de Transformação, no contexto metropolitano, já se diferenciava fortemente, no conjunto dos quatro setores destacados. Entre 2004 e 2014, segundo a RAIS, a força de trabalho setorial permaneceu estável, oscilando entre um mínimo de 230,4 mil vínculos, em 2013, e um máximo pouco superior a 260 mil, nos anos de 2007 e 2008. No "ponta a ponta" desse intervalo analítico, sua variação foi de 1,0%, em contraste com o aumento de 43,8% do emprego formal da Região, em seu conjunto, como já foi registrado. A participação da Indústria de Transformação recuou de 30,2% para 21,2% nesse mercado de trabalho. No período, a Construção Civil se destaca em termos relativos (com um acréscimo de 74,7% de seu contingente), seguida pelos Serviços e Comércio, com expansões de 57,4% e 54,7%, respectivamente, que, superiores aos do agregado dos setores, implicaram ganhos de participação dessas atividades.

<sup>5</sup> Não é demais enfatizar que a Administração Pública, uma dessas oito "aberturas", é praticamente "invisibilizada", na forma como os dados são aqui tratados, em função da exclusão dos trabalhadores estatutários das tabulações da RAIS, para fins de compatibilização com as séries do CAGED, que não os contemplam.

## 2.3 Porte dos estabelecimentos empregadores

Segundo a RAIS, ao final de 2014, os estabelecimentos com até 4 empregados respondiam por 9,2% dos empregos formais da RMPA. Esse intervalo dimensional foi o único a expandir seu contingente de trabalhadores, em 2015, segundo o CAGED, tendo gerado 16.537 postos adicionais. Dentre os demais, as principais reduções, em termos absolutos, ocorreram nos estabelecimentos de 20 a 49 empregados (-10.949 postos); de 100 a 249 (-9.243); e de 500 a 999 (-8.043). Quanto às retrações relativas — estimadas no cotejo com a RAIS —, elas variaram de 3,9%, no segmento de 1000 ou mais empregados, a 8,5%, na seção imediatamente anterior, de 500 a 999 (Tabela 2).

O ano de 2015, marcado pela deterioração das condições gerais do mercado de trabalho, reedita a primazia dos estabelecimentos muito pequenos na criação de saldos, conforme medidos pelo CAGED, tendência que se manifesta também nos anos anteriores observados, que compõem uma fase expansiva. Para se ter uma ideia, se agregarmos as admissões e desligamentos dos 11 anos compreendidos entre janeiro de 2004 e dezembro de 2014, 84,5% do saldo positivo concentraram-se nos estabelecimentos com até 4 trabalhadores contratados. Isso representaria uma variação de 357 mil empregos somente nesse estrato de tamanho. No entanto, quando se tomam os registros da RAIS, e se comparam os estoques de emprego em 31 de dezembro de 2003 e de 2014, a variação nesse porte de estabelecimento é de apenas 25.235 vagas. Sabidamente, empregadores muito pequenos apresentam alto grau de mortalidade e é reconhecida a subnotificação de fechamento dessas empresas.

Tabela 2

Número de empregados em 31/12/2014, saldo das movimentações em 2015, estoque estimado em 2015 e variação, conforme o porte dos estabelecimentos empregadores, RMPA

Porte do estabelecimento (número de empregados)	Nº empregados RAIS 2014 (31/12)	Movimentação Saldo CAGED 2015	Estoque estimado 2015 (31/12)	Variação (%) estimada 2015
Até 4	104.793	16.537	121.330	15,8
De 5 a 9	101.836	-5.533	96.303	-5,4
De 10 a 19	127.848	-7.736	120.112	-6,1
De 20 a 49	167.475	-10.949	156.526	-6,5
De 50 a 99	114.069	-7.977	106.092	-7,0
De 100 a 249	135.734	-9.243	126.491	-6,8
De 250 a 499	98.436	-6.331	92.105	-6,4
De 500 a 999	94.342	-8.043	86.299	-8,5
1000 ou mais	195.985	-7.639	188.346	-3,9
<b>Total</b>	<b>1.140.518</b>	<b>-46.914</b>	<b>1.093.604</b>	<b>-4,1</b>

FONTE: RAIS, CAGED (MTPS, bases de dados acessadas on-line).

NOTA: 1. Dez municípios que integram a RMPA não foram considerados, para futura compatibilização com a série da PED-RMPA, que não os contempla (Arroio dos Ratos, Capela de Santana, Charqueadas, Igrejinha, Montenegro, Rolante, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, São Sebastião do Caí e Taquara).

2. Na tabulação dos estoques da RAIS foram excluídas categorias de “tipos de vínculo” — com destaque aos funcionários públicos estatutários —, para possibilitar a articulação (aproximativa) dessa base com a do CAGED, que não as contempla.

Quando agrupamos os estabelecimentos até 99 empregados, e tendo presentes as ressalvas mencionadas, o CAGED assinala, no ano de 2015, uma retração de 15.658 vínculos de trabalho; já nos estabelecimentos acima desse patamar, a perda de empregos salta para 31.256. Vale ter presente que, no final de 2014, os estabelecimentos com até 99 empregados respondiam por 54,0% dos empregos formais celetistas da RMPA. Nesse intervalo dimensional de tamanho, a rotatividade demonstra-se mais intensa: no ano de 2015, ele respondeu por 62,9% das demissões sem justa causa e por 63,8% das admissões captadas pelo CAGED na Grande Porto Alegre, parcelas bem superiores ao peso de que desfrutava na RAIS de 2014, que era de 54,0%.

## 2.4 Faixas etárias

Os saldos de admissões e desligamentos do CAGED, em 2015, segundo a faixa etária mostram um progressivo viés em desfavor dos trabalhadores, na medida em que aumenta a sua idade. O único estrato em que se verificou variação positiva foi o dos menores de idade (até 17 anos), que teria crescido (na estimativa que resulta da combinação de RAIS e CAGED) 29,5%. A faixa seguinte, de 18 a 24 anos, não tem crescimento,

mas escapa da retração: seu contingente atravessa o ano inalterado. A partir dos 25 anos, as perdas são crescentes: na faixa de 25 a 29 já temos um declínio (-4,4%) superior ao da taxa global do mercado (-4,1%); na de 30 a 39, são 4,9% de redução, e assim sucessivamente até se chegar a -15,6% na faixa de 65 anos ou mais (Tabela 3).

Tabela 3

Número de empregados em 31/12/2014, saldo das movimentações em 2015, estoque estimado em 2015 e variação, conforme a faixa etária dos trabalhadores, RMPA

FAIXA ETÁRIA DO TRABALHADOR	NÚMERO DE EMPREGADOS RAIS 2014 (31/12)	MOVIMENTAÇÃO SALDO CAGED 2015	ESTOQUE ESTIMADO EM 2015 (31/12)	VARIAÇÃO % ESTIMADA EM 2015
Até 17 anos .....	22.864	6.741	29.605	29,5
18 a 24 anos .....	187.527	-61	187.466	0,0
25 a 29 anos .....	176.718	-7.856	168.862	-4,4
30 a 39 anos .....	340.823	-16.713	324.110	-4,9
40 a 49 anos .....	228.208	-12.180	216.028	-5,3
50 a 64 anos .....	172.327	-14.970	157.357	-8,7
65 ou mais .....	12.048	-1.875	10.173	-15,6
<b>Total .....</b>	<b>1.140.518</b>	<b>-46.914</b>	<b>1.093.604</b>	<b>-4,1</b>

FONTE: RAIS, CAGED (MTPS, bases de dados acessadas on-line).

NOTA: 1. Dez municípios que integram a RMPA não foram considerados, para futura compatibilização com a série da PED-RMPA, que não os contempla (Arroio dos Ratos, Capela de Santana, Charqueadas, Igrejinha, Montenegro, Rolante, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, São Sebastião do Caí e Taquara).

2. Na tabulação dos estoques da RAIS foram excluídas categorias de “tipos de vínculo” — com destaque aos funcionários públicos estatutários —, para possibilitar a articulação (aproximativa) dessa base com a do CAGED, que não as contempla.

Não se pode concluir, entretanto, que esse intervalo aberto tomado como “topo” da pirâmide tenha sido priorizado nas demissões efetuadas pelos empregadores. Os trabalhadores de mais de 65 anos representavam 1,1% dos empregados formais da RMPA, em 2014 e arcaram com somente 0,6% dos desligamentos totais em 2015 (0,5% se consideradas somente as demissões sem justa causa). Se, num exercício especulativo, lançássemos somente as demissões sem justa causa de 2015 no estoque da RAIS do ano anterior, a faixa de 65 anos ou mais teria sido, de todas, a menos penalizada relativamente. No entanto, sua participação nas admissões foi, não surpreendentemente, bem menor (0,3%, a metade da verificada para o grupo no cômputo dos desligamentos). Ponderados os dois movimentos, essa faixa absorve 4% do impacto negativo verificado no emprego metropolitano<sup>6</sup>.

Com uma retração relativa estimada em 8,7% — bem inferior à dos mais idosos, mas duas vezes superior à do conjunto do mercado —, a faixa imediatamente anterior (50 a 64 anos) possui uma representatividade bem maior no conjunto de empregados. Ao final de 2014, detinha 15,1% dos postos — o segundo avanço relativo mais intenso, frente ao ano de 2004, quando sua participação era de 9,4%<sup>7</sup>. Repetem-se com ela, um pouco atenuados, os contrastes que se observaram no estrato “veterano”: os trabalhadores de 50 a 65 anos responderam por 8,8% dos desligamentos (9,4%, quando isoladas as demissões sem justa causa), mas foram apenas 6,7% dos admitidos. Com isso, sua “quota” no saldo negativo geral do emprego chega a 31,9%, mais do que o dobro dos 15,1% que ocupava na distribuição etária dos trabalhadores.

As faixas mais centrais, de 30 a 39 e de 40 a 49 anos de idade, têm, com diferenças aqui não relevantes entre elas, comportamentos mais próximos ao do agregado. Registre-se, primeiramente, que ambas mantiveram participações razoavelmente estáveis na distribuição etária do mercado metropolitano, nos 10 anos que servem aqui de recuo: a primeira delas avançou de 28,0% para 29,9%; a segunda teve pequena variação para baixo (de 20,6% para 20,0%). Em 2015, suas perdas estimadas são superiores, mas bem menos discrepantes do que as dos mais velhos, frente aos -4,1% do conjunto do emprego (-4,9% e -5,3%, respectivamente). Em ambos os casos, portanto, a participação no saldo negativo de 2015 excede, mas aqui mais brandamente, a participação na distribuição etária do emprego formal do ano anterior.

<sup>6</sup> Não se deve perder de vista, ademais, que o CAGED não registra a mudança de idade dos trabalhadores que atravessam o ano empregados, e um certo número de indivíduos, logicamente, “progride” do intervalo anterior, ao longo do ano, o que tem impacto não desprezível na recomposição do contingente de cada faixa etária recortada.

<sup>7</sup> A faixa de 65 anos ou mais, proporcionalmente, cresceu mais, tendo partido de 0,5% em 2004 e atingido 1,1% em 2014.

Os trabalhadores de 25 a 29 anos tampouco se distanciam muito do comportamento médio do mercado, mas merece menção que essa faixa teve, em 2015, uma participação, tanto nas admissões quanto nos desligamentos (sem justa causa e totais), mais elevada do que a coorte apresentava no estoque de 2014, o que expressa a rotatividade relativamente maior que a afeta. Além disso, para essa faixa etária a RAIS já expõe — no percurso descendente de idades que aqui estamos apresentando — uma retração expressiva da participação, frente ao conjunto dos empregados formais: de 18,0% para 15,5%, entre 2004 e 2014.

Mais acentuado, entretanto, foi o encolhimento relativo do estrato imediatamente mais jovem, ao longo desses dez anos: os trabalhadores de 18 a 24 anos tiveram sua representatividade retraída de 22,0% para 16,4%. O emprego formal de indivíduos desse estrato não deixou de apresentar crescimento, no período, mas foram apenas 7,4%, em contraste com a expansão de 43,8% no estoque geral de postos — a variação mais modesta dentre todas as faixas. Entretanto, o CAGED indica que, em 2015, excetuado o segmento dos menores de idade, foi o único estrato em que o saldo de admissões e desligamentos não foi negativo, com zero de variação, como já foi mencionado. Esse grupo esteve sobrerrepresentado tanto nas admissões quanto nos desligamentos (tendo por referência seu peso na estrutura de 2014), com diferenciais bem superiores ao já observado para a faixa imediatamente mais velha, ostentando, portanto, uma rotatividade ainda mais intensa.

A base dessa distribuição, formada pelos trabalhadores de até 17 anos, teve crescimento de 29,5%, como antecipado acima, resultante da criação de 6.741 postos adicionais. Adquire maior importância, aqui, a advertência já apresentada quanto à mudança de idade dos trabalhadores ao longo do ano, não apreendida quando se tomam apenas os registros administrativos no ato do ingresso e da saída. Esses indicam que os menores, que representavam 2,0% dos empregados em 2014, foram 5,1% dos admitidos em 2015, bem mais do que os 3,5% de sua participação nos desligamentos (3,2% quando tomadas apenas demissões sem justa causa).

Vale assinalar que, se desconsiderássemos os trabalhadores menores de idade, o saldo negativo das movimentações no mercado de trabalho da RMPA, em 2015, passaria de 46.914 para 53.655.

Observa-se, assim, que, diferentemente do que se observou na análise por sexo, a conjuntura recessiva opera em sentido inverso ao movimento que o mercado de trabalho vinha descrevendo no contexto expansivo do decênio anterior: os cortes “rejuvenescem”, em alguma medida, o emprego formal metropolitano, cuja tendência de longo prazo, acompanhando a transição demográfica, é oposta.

## 2.5 Escolaridade

Quando se consideram os níveis de educação formal dos trabalhadores, o enxugamento por que passou o mercado metropolitano em 2015 foi convergente com a tendência que marca o período recente, marcado por uma elevação sensível do tempo de escolarização médio dos empregados. Tomando-essa variável em faixas, e tendo como fonte a RAIS, constatamos que, entre 2006 e 2014<sup>8</sup>, a participação de trabalhadores formais com educação inferior ao Fundamental Completo recuou de 20,8% para 12,0%, na RMPA. Também a parcela dos indivíduos com menos do que o Ensino Médio sofreu redução relativa considerável, de 28,1% para 22,2% (Tabela 4).

As duas faixas com maior número de anos estudos completos veem seus percentuais de participação avançarem a passos largos: o segmento com Ensino Médio Completo atinge a marca simbólica de 50% do total de empregados formais (tendo partido de 40,9%, oito anos antes); o Superior Completo, embora bem menos numeroso, passa por uma expansão de 100,6% de seu contingente (enquanto o número total de postos, de todas os níveis de instrução em conjunto, varia 36,7%); sua participação cresce 46,7%, passando de 10,2%, em 2006, para 15,0% em 2014. Nesse ano, pela primeira vez na série, já representava uma parcela mais expressiva do que a dos empregados com escolaridade inferior ao Fundamental.

<sup>8</sup> Tendo em vista as mudanças na estruturação da Educação Básica do país, a série da RAIS apresenta a desagregação do nível de escolaridade aqui utilizada somente a partir de 2006. Conforme antecipamos acima, apenas neste caso, abandonamos a referência no decênio 2004-2014, simplificando o tratamento do dado sem prejuízo da apreensão de seu movimento.

Tabela 4

Número de empregados em 31/12/2014, saldo das movimentações em 2015, estoque estimado em 2015 e variação, conforme a escolaridade e o sexo dos trabalhadores, RMPA

Escolaridade do trabalhador		Nº empregados	Movimentação	Estoque estimado	Varição (%)
		RAIS 2014 (31/12)	Saldo CAGED 2015	2015 (31/12)	estimada 2015
Menos do que Fundamental	<b>Total</b>	145.714	-13.314	132.400	-9,1
	Masculino	95.159	-8.663	86.496	-9,1
	Feminino	50.555	-4.651	45.904	-9,2
Fundamental Completo a Médio Incompleto	<b>Total</b>	252.790	-15.946	236.844	-6,3
	Masculino	156.399	-9.417	146.982	-6,0
	Feminino	96.391	-6.529	89.862	-6,8
Médio Completo a Superior Incompleto	<b>Total</b>	570.606	-16.211	554.395	-2,8
	Masculino	307.256	-9.344	297.912	-3,0
	Feminino	263.350	-6.867	256.483	-2,6
Superior Completo ou mais	<b>Total</b>	171.408	-1.443	169.965	-0,8
	Masculino	73.572	-1.447	72.125	-2,0
	Feminino	97.836	4	97.840	0,0
Total	<b>Total</b>	1.140.518	-46.914	1.093.604	-4,1
	Masculino	632.386	-28.871	603.515	-4,6
	Feminino	508.132	-18.043	490.089	-3,6

FONTE: RAIS, CAGED (MTPS, bases de dados acessadas on-line).

NOTA: 1. Dez municípios que integram a RMPA não foram considerados, para futura compatibilização com a série da PED-RMPA, que não os contempla (Arroio dos Ratos, Capela de Santana, Charqueadas, Igrejinha, Montenegro, Rolante, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, São Sebastião do Cai e Taquara).

2. Na tabulação dos estoques da RAIS foram excluídas categorias de “tipos de vínculo” — com destaque aos funcionários públicos estatutários —, para possibilitar a articulação (aproximativa) dessa base com a do CAGED, que não as contempla.

Como é bastante conhecido, as mulheres ganham maior representatividade na medida em que a escolaridade avança. Em 2014, elas ocupavam 44,6% dos postos de trabalho totais; na faixa com Ensino Médio completo, sua participação já era mais elevada, de 46,2%; na de nível Superior, elas detinham ampla maioria, com 57,1% (Tabela 4).

Quando se observam os efeitos da contração do emprego formal na RMPA em 2015 conforme as faixas de escolarização, constata-se que elas reforçaram a tendência de aumento dos níveis educacionais dos trabalhadores. A estimativa de variação, que remete à RAIS do ano anterior, aponta uma perda de 9,1% na faixa com educação inferior ao Ensino Fundamental, e, embora todos os segmentos percam contingente, os percentuais são decrescentes a partir daí: -6,3% para o Fundamental completo; -2,8% para o Médio completo; -0,8% para o Superior completo. Aqui, também, o diferencial de gênero tende a se acentuar: as mulheres tiveram perdas relativamente maiores do que as dos homens nas duas faixas de menor nível educacional; a partir do Médio Completo, o recuo é, para o emprego feminino, mais brando (chegando a zero no nível Superior completo).

O exercício de comparar o total de demitidos, de um lado, e os demitidos sem justa causa, de outro, não resultou em contrastes que mereçam, aqui, maior detalhamento, quando se tomam as distribuições por escolaridade dos dois conjuntos de trabalhadores, bastando dizer que recolocou as evidências já apontadas no estudo anterior (Xavier Sobrinho, Sternberg, 2016) de que as demissões sem justa causa afetam proporcionalmente menos os indivíduos quanto mais escolarizados eles são.

## 2.6 Tempo de serviço (Tempo de vínculo)

A análise sobre os impactos da conjuntura recessiva de 2015 sobre os trabalhadores segundo seu tempo de vínculo no emprego exige duas advertências. Em primeiro lugar, a base do CAGED, para essa variável, não apresentava as tabulações referentes às declarações de estabelecimentos que informaram movimentações fora do prazo. Com isso, o saldo do ano passado fica um pouco diferente (-48.160 postos) do das demais tabulações, ajustadas (-46.914), acima apresentadas. Em segundo, aqui o interesse do dado limita-se aos demitidos — já que todas as admissões envolvem trabalhadores com “zero mês” de vínculo —, não se aplicando tampouco a observação dos saldos, ou da distribuição dos admitidos, conforme atributos, de que se lançou mão nas seções anteriores.

Uma observação da distribuição dos empregados formais da RMPA, segundo o tempo de vínculo, tendo como fonte a série da RAIS, mostra considerável estabilidade na comparação entre 2004 e 2014. A proporção de trabalhadores com menos de um ano no estabelecimento oscila de 36,9% para 37,6%. A dos

que tinham entre um e três anos de “casa”, passa de 27,1% para 27,6%. A maior dessas pequenas variações (de pouco mais de um ponto percentual) aparece nos vínculos de 3 anos ou mais, que representavam 35,9%, em 2004, e 34,8%, em 2014<sup>9</sup>).

Isso posto, a distribuição dos desligados no ano de 2015 revela que 58,7% deles não haviam completado um ano no estabelecimento; 25,5% tinham entre um e três anos; 13,2% já haviam ultrapassado essa última marca.

Quando se comparam esses percentuais com os de anos anteriores, observa-se uma inflexão, até certo ponto suave, em detrimento dos trabalhadores mais antigos no estabelecimento. Quando se observam as distribuições dos desligados desde 2004 até 2014 (período de contínuo crescimento do emprego formal), não se observa um comportamento muito linear. Tomando-se a participação dos trabalhadores com mais de três anos de vínculo no total de desligados, constata-se que os 13,2% apurados em 2015 superam as marcas dos cinco anos anteriores, quando oscilou entre 10,4% e 11,3%. Recuando-se mais no tempo, percebe-se que a tendência geral do decênio foi de declínio do peso dos mais antigos no conjunto dos desligados, mas com intermitência, tendo aquela participação partido de patamares próximos ou superiores ao percentual verificado no ano passado, e registrado como pico o ano de 2007, quando 15,1% dos empregados desligados tinham mais de 3 anos de vínculo.

### 3 Considerações finais

O mercado de trabalho da Região Metropolitana de Porto Alegre, como, de resto, o do País em seu conjunto, viu, em 2015, interromper-se — ou, muito provavelmente, esgotar-se — um ciclo bastante duradouro, para os padrões brasileiros recentes, de crescimento da ocupação e, de modo muito destacado, do emprego de melhor qualidade, o assalariamento formalizado.

Nos dez anos compreendidos entre o final de 2004 e o final de 2014, na região, o número de postos de trabalho com registro em carteira expandiu-se em 43,8%. A fisionomia desse mercado também assinalou transformações bastante nítidas, em que se destacam: o aprofundamento da terciarização da economia metropolitana (com 80,4% dos postos adicionais concentrados nos setores de Comércio e Serviços); um aumento gradual da representatividade numérica das mulheres no conjunto do emprego formal; um “envelhecimento” notável dos empregados, acompanhando a transição demográfica do país; uma elevação considerável no nível de escolaridade dos assalariados com carteira, reduzindo-se significativamente a participação dos indivíduos com educação formal inferior ao Ensino Médio Completo.

O ano de 2015 faz com que se acendam todos os sinais de alerta, por já levar consigo 4,1% dos empregos formais que se computavam ao final do ano anterior. Os primeiros resultados do CAGED de 2016, entre diversos outros sinais, autorizam-nos a temer que as perdas já consolidadas tenham sido tão-somente a abertura de uma fase de declínio que irá se prolongar. Mas este artigo exime-se da tarefa de especular sobre o futuro do emprego na RMPA e no país. Limita-se a verificar como a retração já incidiu sobre a força de trabalho metropolitana. Aponta-se, primeiramente, que a inversão de “sinal” na variação do emprego total não reverteu, ao menos até o momento, a tendência de progressivo crescimento da participação relativa das mulheres no mercado formal: elas arcaram com 38,5% do saldo negativo do CAGED em 2015, percentual bem inferior ao que já detinham no “estoque” do ano anterior.

Setorialmente, o ano de revés aprofunda a terciarização consolidada no ciclo de aquecimento do emprego: a indústria de transformação recebe 42,8% do impacto negativo. Comércio e Serviços, por sua vez, têm perdas que se situam próximas à metade daquela apurada para o emprego em sua totalidade.

Quando se observam os saldos entre admissões e desligamentos por idade, constata-se que a erosão do mercado de trabalho, em 2015, “rejuvenesceu” a força de trabalho metropolitana, contra-arrestando a tendência de longo prazo de “envelhecimento” dos empregados formais. Não se observou que as demissões, especificamente, “priorizassem” os indivíduos quanto mais elevadas fossem suas idades; é a ausência de contratações para “repor” os contingentes das faixas mais velhas que acarreta sua perda relativa de participação, ao longo do ano passado.

Já no que diz respeito à escolaridade, fica claro que a conjuntura de crise não afeta a tendência de progressiva elevação dos patamares de educação formal dos trabalhadores, consolidada no decênio de

<sup>9</sup> Em ambas as distribuições há um pequeno resíduo de informações “não classificadas” para essa variável.

crescimento contínuo do emprego. As perdas estimadas de contingente, por estratos de número de anos de estudo, são claramente decrescentes, conforme avança o nível de instrução.

A análise por tempo de serviço (dos trabalhadores demitidos) não apresenta tendências claras, para o ano passado. A continuidade da pesquisa, articulando as bases do MTPS com as da PED-RMPA permitirão investigar esse (e muitos outros) contrastes (e convergências), considerando-se que os resultados daquela série sugeriram uma retração mais severa da ocupação (formal e informal) para os trabalhadores mais experientes (PED-RMPA, 2016).

Lamentavelmente, o percurso analítico aqui realizado, cujo interesse poderia se esgotar na brevidade da conjuntura, parece abrir a perspectiva de um estudo continuado, a ser constantemente refinado e atualizado, sobre uma fase bem menos virtuosa que pode estar apenas se inaugurando, no mercado de trabalho brasileiro e, em nosso interesse mais específico, gaúcho e metropolitano.

## Referências

Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS). Site internet. Url: <<http://acesso.mte.gov.br/portal-pdet/o-pdet/registros-administrativos/comparativo-rais-x-caged.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

PED-RMPA. Desempenho do mercado de trabalho da Região Metropolitana de Porto Alegre em 2015. FEE, Porto Alegre, ano 24, jan. 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/20160309informe-ped-rmpa-anual-2015-revisado-final-atualizado.pdf>>. Acesso em: mar. 2016.

XAVIER SOBRINHO, Guilherme G. de F., STERNBERG, Sheila S. W. Demissões voluntárias: sentidos renovados da rotatividade em um mercado de trabalho aquecido. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 43, n. 3, p. 85-96, 2016.