

Vol. 09, n. 1, 2015

- | | |
|---|---------|
| AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS RELEVANTES DO BRASIL EM 2010 | 1-18 |
| Ednaldo Moreno Góis Sobrinho, Carlos Roberto Azzoni | |
| PADRÃO DE ESPECIALIZAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO ESPÍRITO SANTO (1999-2014) | 19-31 |
| Mygre Lopes da Silva, Rodrigo Abbade da Silva, Daniel Arruda Coronel | |
| DIFERENÇAS SALARIAIS POR GÊNERO E COR E O IMPACTO DA DISCRIMINAÇÃO ECONÔMICA | 32-49 |
| Solange de Cassia Inforzato de Souza, Katy Maia, Flavio Kaue Fiuza-Moura, Magno Rogério Gomes, Renato José da Silva | |
| DESCONCENTRAÇÃO DA INDÚSTRIA EM SERGIPE? UMA ANÁLISE DESCRITIVA DO PERÍODO 2000-2010 | 50-70 |
| Luiz Carlos Santana Ribeiro, Marco Antônio Jorge, Italo Spinelli da Cruz | |
| SEGREGAÇÃO RESIDENCIAL NA CIDADE DO RECIFE: UM ESTUDO DA SUA CONFIGURAÇÃO | 71-92 |
| Tássia Germano de Oliveira, Raul da Mota Silveira Neto | |
| DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO DOS ESTADOS BRASILEIROS: UM ESTUDO PARA OS ANOS DE 2002 E 2010 | 93-109 |
| Nicole Marconi Campana, Thiago Caliarì | |
| ANÁLISE DOS CONDICIONANTES DA INTEGRAÇÃO PRODUTIVA NA AMÉRICA DO SUL | 110-128 |
| Rubia Cristina Wegner, Carla Gomes Costa | |

REVISTA BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS

ISSN 2447-7990

A **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)** é uma publicação oficial da **Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (ABER)**. A revista tem por objetivo divulgar trabalhos que representam contribuição científica para o campo do conhecimento sobre os fenômenos regionais e urbanos com ênfase para a realidade brasileira. A perspectiva multidisciplinar é valorizada pela revista e os artigos publicados podem representar contribuições teóricas, aplicadas ou de política.

Os temas de interesse da revista incluem, de forma não necessariamente exclusiva: teoria e metodologia em economia regional e urbana, localização e concentração das atividades econômicas, análise estatística espacial, desenvolvimento regional e crescimento econômico, competitividade regional, infraestrutura regional e urbana, estudos urbanos e metropolitanos, meio ambiente e recursos naturais, turismo e indústrias culturais, desenvolvimento urbano e uso da terra, empreendedorismo e inovação, políticas sociais, pobreza, migração e mercado de trabalho regional e finanças públicas locais.

A revista é publicada semestralmente pela Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (ABER) com objetivo de divulgar estudos socioeconômicos com destaque para as temáticas regional e urbana.

EDITORES

[Fernando Salgueiro Perobelli](#), UFJF.
[Pery Francisco Assis Shikida](#), UNIOESTE.

EDITOR ASSISTENTE

[Vinicius de Almeida Vale](#), UFJF.

CONSELHO EDITORIAL

[Alexandre Rands](#), UFPE.
[Carlos Roberto Azzoni](#), USP.
[Cássio Rolim](#), UFPR.
[Eduardo Haddad](#), USP.
[Fernando Salgueiro Perobelli](#), UFJF.
[Geoffrey J. D. Hewings](#), UIUC.
[Jan Oosterhaven](#), University of Groningen.
[João Francisco de Abreu](#), PUC-MG.
[Joaquim José Martins Guilhoto](#), USP.
[Juan R. Cuadrado-Roura](#), Universidad de Alcalá.
[Marcos Holanda](#), UFCE.
[Mauro Borges](#), UFMG.
[Michael L. Lahr](#), Rutgers.
[Patricio Aroca](#), Universidad Católica del Norte.
[Raul da Mota Silveira Neto](#), UFPE.
[Roberta Capello](#), Politecnico di Milano.
[Sabino da Silva Porto Júnior](#), UFRGS.
[Tatiane Almeida de Menezes](#), UFPE.
[Werner Baer](#), UIUC.



Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)

Vol. 09, n. 1, pp. 1-18, 2015

<http://www.revistaaber.org.br>

AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS RELEVANTES DO BRASIL EM 2010

Ednaldo Moreno Góis Sobrinho

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA - USP)

E-mail: ednaldomorenogs@gmail.com

Carlos Roberto Azzoni

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA - USP)

E-mail: cazzoni@usp.br

RESUMO: O presente trabalho objetiva identificar as aglomerações industriais relevantes (AIR) existentes no Brasil em 2010. Buscou-se avaliar se as inúmeras mudanças ocorridas no quadro econômico nacional e internacional, após a virada do século, produziram modificações suficientes para alterar as AIR detectadas em estudos anteriores. Aplicando *Exploratory Spatial Data Analysis* - ESDA aos dados de VAB industrial municipal, identificaram-se 17 AIR em 2010, sendo que 65% delas se concentraram nas regiões Sul e Sudeste. Há evidências de que o processo de desconcentração industrial continuou no período de 2000-2010, porém ainda sem conseguir alterar significativamente o quadro geral de concentração das AIR. Mas novos polos, principalmente no Sul e Sudeste, parecem ter alcançado volumes mínimos de economia de aglomeração que os tornaram mais atraentes do que as grandes e tradicionais aglomerações.

Palavras-Chave: Aglomeração; Indústria; *Clusters*.

Classificação JEL: R12.

ABSTRACT: The present work aims at identifying the relevant industrial agglomerations (AIR) in Brazil in 2010. We sought to assess whether the numerous changes in the national and international economic picture occurred recently have changed the AIR detected in previous studies. Applying Exploratory Spatial Data Analysis - ESDA to municipal manufacturing value added data, we have identified 17 AIR in 2010, 65% of which are concentrated in the South and Southeast regions. There is evidence that the deconcentration process continued during the period 2000-2010, but still unable to significantly alter the general picture of concentration of the AIR. However, new poles, mostly in the South and Southeast, seem to have achieved the minimum volumes of agglomeration economies that made them more appealing than the traditional and larger agglomerations.

Keywords: *Agglomeration; Industry; Clusters*.

JEL Code: R12.

1. Introdução

A literatura registra que o início do processo mais vigoroso da industrialização brasileira a partir da década de 1930 já configurou um cenário espacialmente concentrado, devido ao dinamismo econômico da região Sudeste, à flexibilidade do capital do setor cafeeiro, ao maior mercado interno e a um processo de industrialização por substituição de importações (CANO, 1977). Esse cenário foi se modificando ao longo das décadas, conforme ocorreram mudanças, tanto nos cenários macroeconômicos nacional e internacional como na tecnologia e reestruturações produtivas das firmas. Atualmente, a indústria ainda é espacialmente concentrada, com o estado de São Paulo e a sua região metropolitana possuindo 33% e 16%, respectivamente, do Valor Adicionado Bruto (VAB) do Brasil (IBGE, 2013).

Em 1970, período em que se iniciou a recente desconcentração da indústria, o estado de São Paulo e a sua região metropolitana apresentavam 48% e 34% do emprego industrial do Brasil (CROCCO; DINIZ, 1996); em 2010, essas proporções caíram para 30% e 14% (MTE-RAIS). Essa desconcentração teve diferentes fases e limitações¹. Em 2010, a região Sul-Sudeste concentrou 76% do VAB da indústria, principalmente dentro e nos vértices do denominado Polígono Industrial, delimitado pelos municípios de Belo Horizonte (MG), Uberlândia (MG), Maringá/Londrina (PR), Porto Alegre (RS), Florianópolis (SC) e São José dos Campos (SP) (CROCCO; DINIZ, 1996; ANDRADE; SERRA, 1999). Mesmo que, entre 1970 e 2000, a participação na produção industrial nacional do Sudeste tenha caído gradativamente e a de cada uma das outras quatro regiões tenha aumentado (DE NEGRI, 1994), o movimento espacial da indústria mais forte no período foi a dispersão intrarregional, especialmente dentro da região Sul-Sudeste, gerando a chamada “desconcentração concentrada” (AZZONI, 1986) e o “desenvolvimento poligonal” (DINIZ, 1993), em oposição à ideia de “reversão da polarização” (REDWOOD III, *apud* CAMPOLINA *et al.*, 2012).

Esse processo foi moldado por várias causas. Entre outras, destacam-se: as políticas de desenvolvimento regional (a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste e a da Amazônia – SUDENE e SUDAM, a Zona Franca de Manaus, por exemplo); as políticas de incentivo às exportações; a maior integração do mercado nacional; a intensificação do processo de urbanização do Nordeste, Norte e Centro-Oeste; a Guerra Fiscal; o deslocamento da fronteira agrícola e mineral; a reestruturação produtiva das firmas; e a evolução tecnológica (DINIZ, 1993; DE NEGRI, 1994; CROCCO; DINIZ, 1996; ANDRADE; SERRA, 1999; CANO, 2008). Além disso, as forças centrípetas das economias de aglomeração e as centrífugas das deseconomias modificaram-se no espaço brasileiro nesse tempo, coma perda relativa da atração da RMS e o ganho de outras RM e cidades médias no Sul-Sudeste, conforme as deseconomias da urbanização paulistana foram crescendo e a evolução da infraestrutura em outras áreas e da tecnologia, principalmente nas telecomunicações e nos transportes, criaram novos centros dinâmicos e fortaleceram outros.

As vantagens que advêm da proximidade geográfica entre as firmas podem criar um dinamismo interno nas aglomerações industriais, propiciando sua manutenção e crescimento, mesmo naquelas aglomerações que surgiram inicialmente por um fator externo ao mercado, como políticas governamentais, ou por dotações, como recursos naturais, que podem não existir mais. A literatura econômica mostra diversas fontes e formas, como as economias de localização de Marshall (1890), as economias de urbanização de Jacobs (1969), os transbordamentos de conhecimento, a redução dos custos de transporte, a criação de instituições e de uma cultura organizacional própria dentro da aglomeração, entre outros (HOOVER, 1936; ISARD; VIETORISZ, 1955; MCCANN, 1995; GORDON; MCCANN, 2000; PUGA, 2010).

As economias de aglomeração advêm das externalidades positivas geradas pela proximidade geográfica dos agentes econômicos, favorecendo a elevação da produtividade das firmas e podendo superar os efeitos negativos das deseconomias de aglomeração. Uma observação empírica dessas externalidades positivas é a formação das aglomerações de indústrias, principalmente em atividades

¹ Azzoni (2013), Saboia (2013) e Saboia *et al.* (2014) resumem a extensa literatura sobre o tema e avançam a análise para os primeiros anos do Século XX.

cuja inovação é tanto um importante insumo como um produto, logo, indústrias que se aproveitam mais dos transbordamentos de conhecimento, como, por exemplo, o Vale do Silício nos Estados Unidos (EUA). Além disso, o processo de urbanização, em que as firmas mais inovadoras normalmente aglomeram-se nos grandes centros urbanos, enquanto as mais tradicionais e conservadoras espalham-se na periferia, como mostrado para o Brasil em Lemos *et al.* (2005) e Góis-Sobrinho (2014), aponta também para a importância desse tipo de transbordamento. A distribuição da indústria também afeta a distribuição da renda e da população e, dada sua persistente configuração concentrada no espaço, é relevante o papel das aglomerações industriais para a dinâmica da economia nacional. Essa dimensão configura um novo foco das políticas regionais e locais de desenvolvimento: as políticas de clusterização ou *clustering policies* (CAMPOLINA *et al.*, 2012). Adicionalmente, com o desenvolvimento econômico e com os novos paradigmas tecnológicos, a produtividade e o crescimento econômico estão cada vez menos baseados na abundância de recursos naturais e mais na capacidade de melhorar a qualidade do capital humano e dos fatores de produção e de criar novos conhecimentos e ideias e incorporá-los em equipamentos e pessoas (DAVID; FORAY, 2003).

Dado o papel relevante do setor industrial na configuração do quadro aglomerativo da economia brasileira, é interessante avaliar a configuração recente das aglomerações industriais relevantes (AIR). Estudos referentes a décadas anteriores o fizeram (*e.g.* Britto, 2002; Crocco *et al.*, 2006)², sendo importante avaliar se as inúmeras mudanças ocorridas no quadro econômico nacional e internacional após a virada do século produziram modificações suficientes para alterar as aglomerações apresentadas por aqueles autores. O objetivo deste artigo é identificar as AIR existentes em 2010, buscando avaliar se as mudanças observadas produziram modificações importantes na configuração espacial dessas AIR.

Depois dessa breve introdução, a segunda seção apresenta a literatura sobre economias de aglomeração pertinente para este trabalho. Já a seção seguinte analisa os fatores e o histórico da configuração espacial da indústria brasileira. A quarta seção detalha a metodologia adotada e a quinta mostra os resultados encontrados para a configuração territorial da indústria e as AIR no Brasil. A última seção contém as considerações finais.

2. As economias de aglomeração

As aglomerações industriais são objeto relevante de estudo, posto que as evidências têm mostrado que firmas e trabalhadores são mais produtivos em grandes e densas áreas urbanas do que em outras localidades. Os economistas urbanos documentaram e quantificaram o papel dessas economias (PUGA, 2010). Observa-se, primeiramente, a existência de retornos crescentes de escala externos à firma, mas internos à indústria. Porém, devido ao aumento dos custos de transação com o aumento da distância, os retornos crescentes de escala só se configuram em ganho de eficiência para as firmas até certa distância limite, incentivando-as a se concentrarem dentro de uma mesma área (KRUGMAN, 1993; FUJITA; KRUGMAN, 1995). Nesse prisma, uma importante questão é determinar quais são as fontes desses retornos crescentes de escala internos à indústria.

Um dos primeiros a estudar essa questão foi Marshall (1890)³, para quem as economias de aglomeração provêm de externalidades positivas que se devem à escala da indústria geograficamente concentrada, ou seja, da especialização regional, que proporciona economias externas à firma, mas internas à indústria. Hoover (1936) as classificou como economias de localização. Isso é explicado a partir da tríade marshalliana: a formação de um polo de trabalho especializado; os encadeamentos entre fornecedores e usuários e os transbordamentos, ou *spillovers*, de conhecimento. A formação de um polo de trabalho especializado pela concentração da indústria diminui os custos de treinamento e

² Outros estudos ativeram-se a estados específicos, como Bastos e Almeida (2008), para Minas Gerais; Zissimos (2007), para o estado do Rio de Janeiro e Rezende e Diniz (2013), para Goiás.

³ Puga (2010) apresenta uma síntese comentada da literatura de economias de aglomeração; Barufi (2015) atualiza a discussão, incorporando a literatura sobre Brasil.

recrutamento de mão-de-obra pelas empresas e diminui os custos dos trabalhadores de sair de um emprego e encontrar outro que se encaixe aos seus conhecimentos técnicos. Os encadeamentos entre fornecedores e usuários permitem o ganho de economias de escala ao possibilitar que as firmas participantes de uma indústria se especializem em algum segmento do processo produtivo. Isso atrai firmas especializadas em fornecer insumos específicos para a localidade, reduzindo os custos de matérias-primas, bens e serviços para a atividade principal. Aumenta-se a eficiência do processo produtivo local como um todo.

Os transbordamentos ou *spillovers* de conhecimento, que favorecerem as inovações tecnológicas, podem ocorrer através das relações informais estabelecidas entre os agentes econômicos. A proximidade geográfica permite interações face-a-face, que facilitam as trocas de informações técnicas e organizacionais (JAFFE *et al.*, 1993). Torna mais simples também a migração de mão-de-obra entre as firmas, principalmente de cientistas, engenheiros e outros trabalhadores, que podem possuir dotações de novos conhecimentos e que buscam firmas que se interessem e valorizem adequadamente suas ideias (ANGEL, 1991; AUDRETSCH, 1998). Cria-se e acumula-se um estoque local de conhecimento tácito, não codificado, logo, pouco transmissível para outras localidades, gerando vantagens competitivas para a indústria aglomerada.

Já para Jacobs (1969), as externalidades positivas advêm, na verdade, da diversidade de atividades econômicas desenvolvidas numa cidade, as chamadas economias de urbanização (HOOVER, 1936). Jacobs reconhece as economias de aglomeração advindas da especialização da indústria, porém afirma que essa é uma fonte limitada de crescimento. A diversificação de bens, serviços, tecnologias e conhecimentos próprios de um centro urbano, fornecendo um terreno rico em criatividade e troca de informações e experiências entre diferentes setores, seria a fonte sustentável de crescimento de uma localidade. Isso pode decorrer, por exemplo, do fato de que a introdução de um novo bem ou serviço por uma firma numa localidade pode servir de insumo intermediário a diversas outras firmas já estabelecidas, tornando-as mais eficientes. Logo, o processo inovador de uma firma pode tornar o centro urbano como um todo mais eficiente.

Além disso, várias mudanças no ambiente econômico das indústrias nas últimas décadas, como o ciclo de vida cada vez mais curto dos produtos, a internacionalização do mercado, a competição mais intensa em qualidade e variedade, pelo menos em alguns setores e nas empresas líderes, aumentaram a importância da flexibilidade nos negócios para as firmas, encorajando-as a procurarem mais economias de escala externas do que internas à firma (GORDON; MCCANN, 2000). Contudo, ao mesmo tempo, o avanço das telecomunicações e dos transportes, reduzindo drasticamente os custos da comunicação e transação, teriam o efeito de reduzir os incentivos à aglomeração, principalmente diante das deseconomias (poluição, trânsito, aumento dos aluguéis, entre outros). Ainda assim, muitas aglomerações persistem e crescem e novas surgem, principalmente em novos setores de tecnologia avançada, como a indústria eletrônica e de informática do Vale do Silício na Califórnia, EUA, e a indústria de biotecnologia da Região Tecnológica de Aachen, na Alemanha.

Já para as firmas dos setores de alta tecnologia, para as quais o conhecimento é insumo fundamental, o aspecto de difusão do conhecimento e centros de aprendizado das aglomerações é crítico⁴. A proximidade geográfica entre as firmas pode ter um papel importante nas trocas de conhecimento e para a geração de inovações através, por exemplo, do *learning by doing* (transferência direta de tecnologia de produção com a transferência de bens de produção) e as interações face-a-face (as interações ao vivo e pessoais entre os agentes econômicos), como tem sido apontado extensivamente na literatura sobre distritos de alta tecnologia (KEEBLE; WILKINSON, 2000; SAXENIAN, 1994; STORPER, 1997;) e sobre *milieu innovateur* (CAPELLO, 1999; MAILLAT *et al.*, 1996; RATTI *et al.*, 1997).

⁴Döring e Schnellenbach (2004) analisam os *spillovers* de conhecimento.

3. A configuração espacial da indústria brasileira

Nesse contexto, é interessante analisar a configuração das aglomerações industriais brasileiras. É consenso que a distribuição territorial da indústria local resultou de uma combinação de fatores econômicos e políticos-institucionais (AZZONI, 1986; CANO, 1977; DINIZ, 2000). Em função dos fatores econômicos, o padrão geográfico da indústria nacional foi centrípeto, concêntrico e hierárquico, com a cidade de São Paulo tornando-se o principal centro polarizador. A distribuição das atividades industriais foi do tipo centro-radial, em função do papel das cidades na hierarquia urbana nacional (LEMOS *et al.*, 2005). Já os fatores político-institucionais foram a principal força centrífuga nessa configuração, com a participação ativa do Estado na tentativa de integrar economicamente o território nacional, amenizando a forte tendência concentradora da industrialização brasileira, mesmo resultando, no final, em uma forte segmentação e fragmentação econômica (DINIZ, 2000).

A histórica desigualdade da industrialização entre as regiões é mais uma das persistentes desigualdades brasileiras. Contudo, esse quadro começou a se alterar, ainda que lentamente, a partir da década de 1970. Segundo Cano (2008), a desconcentração espacial da indústria do Brasil no período de 1970 a 2005 pode ser dividida em três fases: a) 1970-1979: desconcentração positiva ou virtuosa, com notável aumento da diversificação da estrutura produtiva, fortalecimento dos nexos inter-regionais e maior diminuição das desigualdades entre as regiões, tendo a produção dos bens de capital, intermediários e duráveis de consumo crescido mais do que os não duráveis de consumo; b) 1980-1989: desconcentração espúria, devido ao baixo crescimento econômico da década, negativo para muitos setores industriais. Como o principal parque industrial do país estava localizado no estado de São Paulo, esse foi mais afetado pela crise do que o restante do país, fazendo com que o pequeno decréscimo da participação da indústria de São Paulo em vários setores decorresse simplesmente do diferencial de taxas negativas entre os estados. Azzoni (1997) aponta para indícios de que, em períodos de rápido crescimento, haveria um aumento da concentração das atividades econômicas e da renda nos principais polos do Brasil, ou seja, prevalecendo os “efeitos polarizadores” sobre os “efeitos de espraiamento”. Porém sem rejeitar a hipótese de que a redução na velocidade de convergência da renda no próprio período de rápido crescimento seja seguida nos anos posteriores por um aumento dessa velocidade. Além disso, inicia-se nesse período a Guerra Fiscal entre os estados, com cada um tentando atrair empresas através de incentivos fiscais, subsídios e outros benefícios, alterando, assim, artificialmente, a localização das firmas e gerando uma desconcentração fragmentada da indústria, prejudicando a integração do mercado nacional; c) 1990-2005: desconcentração ainda predominantemente espúria, com um baixo crescimento médio anual do Produto Interno Bruto (PIB) em termos nacionais e ainda mais baixo para o estado de São Paulo. Vale ressaltar os efeitos quantitativos e qualitativos sobre a desconcentração da indústria nesse período da abertura comercial e financeira; da valorização cambial; do abandono do projeto nacional desenvolvimentista; das privatizações e diminuição do Estado na economia; da redução das políticas de desenvolvimento regional; da consolidação do MERCOSUL; da intensificação da Guerra Fiscal, entre outros.

A configuração espacial da indústria, no final desse período, indica certas características de como ocorreu essa desconcentração, características essas que estão englobadas nos conceitos de “desconcentração concentrada”, de Azzoni (1986), e de “desenvolvimento poligonal”, de Diniz (1993). Azzoni (1986) concordava com a observação de que as cidades médias apresentavam um crescimento mais dinâmico na década de 1970 do que as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, as duas maiores aglomerações urbanas do País. No entanto, discordava de que tivesse havido “reversão da polarização”, pois essa desconcentração estava limitada, principalmente, a uma expansão das áreas geográficas mais industrializadas do país, em cidades próximas da Região Metropolitana de São Paulo, no sul de Minas e na região de Curitiba. Logo, os principais centros urbanos não perderam sua atração, com as indústrias procurando se localizar próximas desses centros, aproveitando a redução dos custos de transporte e evitando o aumento das deseconomias de aglomeração no epicentro de São Paulo.

Diniz (1993) desenvolveu a ideia de “desenvolvimento poligonal”, em que a desconcentração iniciada no final da década de 1960 começou com um relativo espraiamento industrial para o próprio interior do estado de São Paulo e para quase todos os demais estados brasileiros. Posteriormente, teria ocorrido uma relativa “reconcentração” no chamado Polígono Industrial do Sul-Sudeste. Além do aumento das deseconomias na RMSP, as outras quatro principais forças nesse processo foram: as disponibilidades diferenciadas de recursos naturais; o papel do Estado, através de políticas regionais explícitas e pela consequência espacial indireta de outros investimentos; as mudanças na estrutura produtiva; a concentração da pesquisa e da renda. Crocco e Diniz (1996) mostram que a desconcentração inter-regional foi mais notável nos anos 70, enquanto a desconcentração intrarregional, principalmente dentro do Polígono Industrial, também foi importante nesses anos e ainda mais importante nos anos 80 e nos 90, como mostram Andrade e Serra (1999), para o espraiamento da indústria.

Assim, os grandes investimentos em infraestrutura de transportes, energia e telecomunicações possibilitaram uma nova etapa de industrialização pautada na descentralização das atividades dos antigos centros urbanos dinâmicos para novas centralidades urbanas subnacionais e respaldada ainda mais pelos subsídios e incentivos públicos. Porém foram os estados do Sul e Sudeste que mais conseguiram ampliar para os municípios do entorno dos principais centros urbanos as condições tecnoprodutivas e de infraestrutura demandadas pela produção industrial (DOMINGUES; RUIZ, 2008). Para a década de 2000, Cruz e Santos (2009) concluíram que a maior parte das microrregiões que mais reduziram o emprego industrial estão concentradas no Sudeste, em especial em São Paulo. No entanto, as regiões com uma base industrial relevante no interior de São Paulo, mesmo as que reduziram sua participação no emprego industrial, aumentaram a sua participação em indústrias de maior conteúdo tecnológico, que procuram mais os benefícios das economias de aglomeração, principalmente devido aos importantes transbordamentos de conhecimento.

Assim, percebe-se uma alteração no processo de desconcentração na década passada, com reestruturação e reespecialização de alguns dos antigos centros urbanos dinâmicos, além de algumas centralidades urbanas subnacionais do período 1970-2000 ganharem representatividade nacional. O estado de São Paulo concentra uma parcela significativa dos serviços especializados e das sedes das principais empresas nacionais e multinacionais, fortalecendo seu papel como centro de comando da economia. Campolina *et al.* (2012) mostram evidências de desconcentração inter-regional significativa no período de 1994-2009: dos 286 *clusters* verificados em 1994, apenas 9% deles estavam fora das regiões Sul e Sudeste; dos 576 *clusters* de 2009, 14% estavam fora do Sul-Sudeste. Os estados com maior crescimento em número de *clusters* foram Bahia, Pernambuco, Goiás, Mato Grosso e Paraná. Porém os estados com o maior número absoluto de *clusters* ainda são os das regiões Sul e Sudeste. Saboia (2013) e Saboia *et al.* (2014, p. 657), analisando dados de emprego recentes, concluem “que a indústria mais dinâmica e moderna concentra-se em um número relativamente pequeno de mesorregiões, localizadas no Sul-Sudeste do país (...) Mas no que tange à localização espacial da indústria, o padrão prevalente continua extremamente heterogêneo e fragmentado, em que as estruturas relacionadas com as atividades industriais mais “complexas” se apresentam fortemente concentradas na região Sul-Sudeste.” Revelam, porém, que “houve um grande dinamismo no sentido de aumento do peso da indústria mais moderna e de mudanças no padrão industrial de diversas mesorregiões dispersas pelo país, inclusive em algumas áreas tradicionalmente menos desenvolvidas”.

A Tabela 1 mostra os índices de Gini regionais do valor adicionado bruto industrial entre 2000 e 2010. Em 2000, os 200 municípios mais industrializados acumulavam 74% da produção nacional, parcela que se reduziu para 71% em 2010. Observa-se que a concentração do VAB industrial entre os municípios diminuiu ao longo dos anos. Ainda assim, o índice de Gini foi de 0,92 em 2000 e de 0,90 em 2010, revelando uma ligeira queda, em um nível de concentração ainda muito elevado.

Tabela 1 – Índice de Gini do VAB industrial dos municípios, 2000-2010

Ano	Índice de Gini	Varição do Gini
2000	0,9158	-
2003	0,9107	-0,56%
2005	0,9096	-0,12%
2008	0,9078	-0,20%
2010	0,9012	-0,73%
Varição do Gini entre 2000 e 2010		-1,59%

Fonte: Elaboração própria a partir do PIB municipal (IBGE).

Em termos de aglomerações industriais, Lemos *et al.* (2005) examinaram a existência das denominadas aglomerações industriais espaciais (AIE), que são concentrações geográficas de indústrias que possuem capacidade de transbordamento espacial. Identificaram apenas 15 manchas de alta concentração de produção industrial em 2000, sete delas internas ao Polígono Industrial, sendo seis na região Sudeste. Em conjunto, essas 15 AIE respondiam por 76% do VTI industrial em 2000. No nordeste, identificaram quatro AIE, que, juntas, representaram 6% do VTI nacional de 2000, em comparação com 57% das seis AIE do Sudeste. Esses resultados fortalecem a observação de que a desconcentração até 2000 ocorreu mais acentuadamente intra do que inter-regionalmente.

4. Metodologia

Nesse quadro, é interessante verificar a configuração mais recente das aglomerações industriais, inclusive com a utilização de dados mais recentes e com a aplicação de novas técnicas quantitativas. Cassiolato e Lastres (2001) analisam a questão com base em estudos de alguns sistemas produtivos locais selecionados no Brasil, mas não avançam na direção da metodologia de quantificação. Piekarski e Torkomian (2005) apresentam uma revisão dos métodos quantitativos que podem ser utilizados para a determinação dos *clusters*, alguns dos quais foram utilizados em estudos aplicados ao Brasil. Crocco (2006) discorre sobre metodologias para a identificação de aglomerações produtivas locais. Britto e Albuquerque (2002) basearam-se em quocientes locais aplicados aos dados da RAIS de 1997; Rezende e Diniz (2013) usaram quocientes locais e Gini locacional para identificar *clusters* de municípios goianos; Crocco *et al.* (2006) aplicaram Componentes Principais para construir um índice de concentração para identificar o potencial de uma atividade transformar-se em aglomeração produtiva em municípios; em sua aplicação ao estado do Rio de Janeiro, Zissimos (2007) usou também o quociente locacional e o Gini locacional modificado, método que foi também aplicado para Minas Gerais por Bastos *et al.* (2008).

Este trabalho identificará as AIR no país, a partir da Análise Exploratória de Dados Espaciais (*Exploratory Spatial Data Analysis - ESDA*), que é um ferramental usado para trabalhar com dados georreferenciados, permitindo identificar padrões espaciais, como agrupamentos de observações semelhantes (*clusters*) e heterogeneidade espacial, assim como descrever distribuições espaciais dos dados (ANSELIN, 1998)⁵. No âmbito da ESDA, o I de Moran (*Moran's I*) é uma medida de autocorrelação espacial global dos dados, averiguando se há efeitos de transbordamentos entre vizinhos e qual é a direção da autocorrelação: se positiva ou negativa, ou seja, se vizinhos costumam apresentar desvios em relação à média no mesmo sentido ou em sentido oposto. O I de Moran é definido como:

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

⁵ Gonçalves (2007) aplica a mesma análise para investigar as atividades inovadoras no Brasil, introduzindo testes de robustez para a AEDE. Em Góis-Sobrinho (2014), que serve de base para este artigo, aspectos de robustez foram considerados.

em que $y_{i,j} \in y$ é o dado de interesse para cada localidade i e j , \bar{y} a média, n o número de observações e w_{ij} são os elementos da matriz de vizinhança W . Essa matriz contém os pesos espaciais entre as localidades, w_{ij} , sendo que os elementos da diagonal principal são iguais a zero e os elementos fora da diagonal indicam a forma como a região i está espacialmente conectada com a região j , ou seja, o seu grau de vizinhança. Portanto, Wy é a média ponderada dos valores dos vizinhos. O I de Moran também pode ser observado como o coeficiente angular da regressão de Wy contra y , indicando o grau de ajustamento, que dependerá, pois, da matriz W escolhida.

Para se determinar os padrões locais de autocorrelação espacial, utilizam-se os Indicadores Locais de Associação Espacial (*Local Indicators of Spatial Association – LISA*) (ANSELIN, 1995; 1996), permitindo observar padrões locais que a estatística global I de Moran pode esconder. Entre esses indicadores, o I de Moran Local (*Local Moran*) é o indicador local cuja soma total é proporcional ao indicador global I de Moran, possibilitando a determinação de *clusters* espaciais locais e das localidades que mais contribuem para a existência de autocorrelação espacial nos dados.

O I de Moran Local para uma determinada localidade i pode ser definido como:

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

Assim, autocorrelação espacial positiva ($I_{(i)} > 0$) significa valores similares (acima ou abaixo da média) entre a localidade e a média ponderada dos vizinhos; autocorrelação negativa ($I_{(i)} < 0$) significa valores opostos (uma acima da média e outra, abaixo). Podem-se então determinar quatro casos:

- a) $I_{(i)} > 0$ com $(y_i - \bar{y}) > 0$ e $\sum_{i=0}^n w_{ij} (y_j - \bar{y}) > 0$: *cluster* do tipo *high-high* (HH), em que o valor da localidade e da média dos vizinhos são semelhantes e altos;
- b) $I_{(i)} > 0$ com $(y_i - \bar{y}) < 0$ e $\sum_{i=0}^n w_{ij} (y_j - \bar{y}) < 0$: *cluster* do tipo *low-low* (LL), em que o valor da localidade e da média dos vizinhos são semelhantes e baixos;
- c) $I_{(i)} < 0$ com $(y_i - \bar{y}) > 0$ e $\sum_{i=0}^n w_{ij} (y_j - \bar{y}) < 0$: observação atípica ou *outlier* espacial do tipo *high-low* (HL), em que o valor da localidade é alto, porém a média dos vizinhos é baixa;
- d) $I_{(i)} < 0$ com $(y_i - \bar{y}) < 0$ e $\sum_{i=0}^n w_{ij} (y_j - \bar{y}) > 0$: *outlier* espacial do tipo *low-high* (LH), em que o valor da localidade em análise é baixo, porém a média dos vizinhos é alta.

Conforme Krugman (1991, p. 57) enfatizou, “*states aren’t really the right geographical units*”, sendo a cidade a unidade geográfica relevante para abordar economias de aglomeração (KRUGMAN, *apud* AUDRETSCH, 1998). Portanto, municípios serão considerados neste trabalho para identificar as concentrações industriais. As Aglomerações Industriais Relevantes a serem identificadas são *clusters* de municípios com autocorrelação espacial local do tipo HH. Seguindo os trabalhos de Lemos *et al.* (2005) e Domingues e Ruiz (2008), estabeleceu-se o nível de significância em 10%. Foram empregadas diferentes matrizes de vizinhança: Rainha (*Queen*), em que os municípios que compartilham fronteira, seja um trecho ou um nó (vértice), são considerados vizinhos e recebem um peso espacial igual a 1, enquanto todos os outros municípios recebem peso zero, assim como outras configurações de vizinhança; Torre (*Rook*), em que são considerados vizinhos apenas os municípios que compartilham um trecho da fronteira; distância, que atribui um peso igual $1/d_{ij}^x$ para todo i, j , em que d_{ij} é a distância entre i e j , sendo que, quando maior o valor do expoente x , maior a importância dos vizinhos mais próximos e menor a dos mais distantes; k vizinhos, em que os

municípios mais próximos até o número k (que podem ou não compartilhar fronteira) recebem peso 1 e o restante, zero. Finalmente, foram consideradas apenas aglomerações com pelo menos 0,5% do VAB industrial nacional, considerando que o objetivo é identificar aglomerações industriais relevantes. Nesse sentido, regiões com limitada produção, no contexto nacional, certamente não atendem à ideia de relevância.

Para determinar as AIR, foram utilizados dados do PIB municipal do IBGE. O VAB da indústria engloba os setores de extrativa mineral, indústria de transformação, serviços industriais de utilidade pública e construção civil. Outro banco de dados utilizado foi a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), que contém o número de empregos formais na indústria por município, englobando a indústria extrativa e de transformação⁶. Para o georreferenciamento dos dados, a fim de se calcular as matrizes de vizinhança e aplicar a ESDA, foi utilizada a Malha Digital Municipal 2007 do IBGE para todo o território brasileiro, compreendendo os 5.564 municípios de 2007⁷.

5. A configuração territorial da indústria e as aglomerações industriais relevantes

Uma primeira preocupação na análise espacial dos dados da indústria de 2010 é verificar os resultados para o I de Moran, considerando diferentes especificações da matriz de vizinhança. Em todos os casos, os I de Moran foram positivos e estatisticamente significantes a 1%, mostrando haver forte padrão espacial, com a existência de *clusters*. Comparando as diferentes especificações da matriz de vizinhança (rainha, torre, distância e vizinhos mais próximos), o grau de ajustamento aumenta quando se dá mais peso para os municípios mais próximos, observando-se o padrão centro-radial da indústria.

Os resultados do I de Moran Local, considerando a matriz Rainha e o nível de significância de 10%, estão dispostos na Figura 1. Claramente, observam-se áreas de maior concentração industrial nas regiões Sul e Sudeste, com a presença maior de *clusters* HH, enquanto, no Nordeste, despontam vários municípios com baixa produção industrial, rodeados por municípios igualmente desprovidos de produção relevante. Há presença significativa de *clusters* LL nos estados do Piauí, Maranhão, Bahia, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Tocantins e Minas Gerais, enquanto todos os estados do Sul e Sudeste apresentam grande presença de *clusters* HH. Isso aponta para o nível ainda elevado da concentração regional nesse ano (2010). Como resultado, foram identificadas 17 AIR em 2010, dispostas na Tabela 2, sendo 11 delas localizadas nas regiões Sudeste e Sul. O Nordeste possuía 50% das seis AIR encontradas fora dessas regiões. A Tabela 2 mostra a representatividade nacional dos grandes setores de cada uma das AIR.

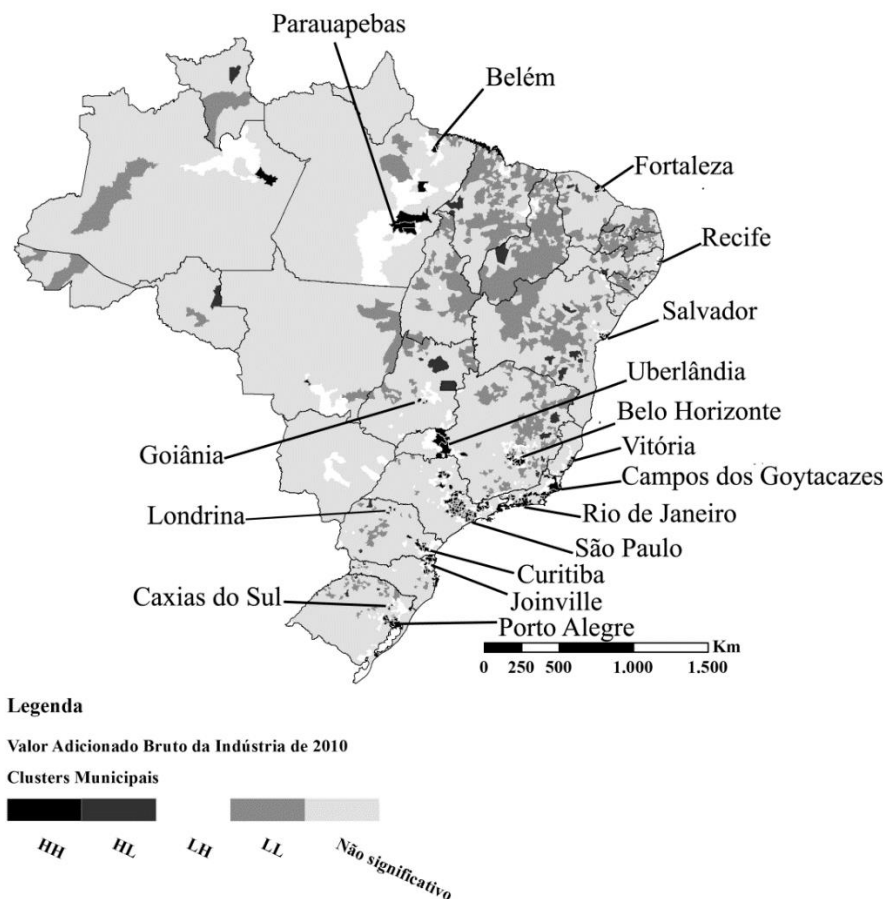
A produção industrial do Sudeste representou 58% da produção nacional de 2010, sendo que a AIR de São Paulo foi responsável por 29%, bem acima da segunda maior, a AIR do Rio de Janeiro, com 6%. O Sudeste foi a região com mais AIR, num total de 6, acumulando 48,5% do valor adicionado industrial e 4 das maiores AIR. Essas aglomerações também foram representativas no VAB dos serviços, com a AIR de São Paulo representando 33,8% do total nacional e a do Rio de Janeiro, 9,4%. Isso se deve ao fato de que as aglomerações industriais normalmente encontram-se nos grandes centros urbanos, além da própria indústria requerer vários serviços complementares. Observe que, excetuando-se Parauapebas e Campos dos Goytacazes, a maior parte do VAB das AIR está no setor de serviços, seguido da indústria e depois da administração pública (que inclui saúde e educação públicas e seguridade social). Assim, as AIR também têm uma grande representação na administração pública, com São Paulo possuindo 14,2% do VAB nacional e o Rio de Janeiro, 10,2%,

⁶Indústrias extrativas têm estrutura locacional distinta da indústria de transformação, sendo mais concentrada espacialmente. Por outro lado, a construção civil tende a ser mais dispersa. Como os dados de VAB incluem os três segmentos, optamos por trabalhar nesse nível de agregação.

⁷A diferença entre o número de municípios dos dados de 2007 e 2010 é a criação do município de Nazária do Piauí em 2008. O território desse município foi desmembrado da capital Teresina. Por isso, a fim de compatibilizar os dados de 2010 com a Malha Digital Municipal de 2007, os dados de Nazária foram agregados aos de Teresina, removendo o novo município das análises de determinação das AIR.

mesmo com a cidade de Brasília sozinha representando 13,9% do VAB da administração pública. Em compensação, a participação na agropecuária é pequena nas AIR, excetuando-se apenas três: São Paulo (3,6% do VAB nacional da agropecuária), Uberlândia (2,3%) e Curitiba (0,9%). Além disso, a AIR de Uberlândia é a única em que a parcela da agropecuária no VAB total da aglomeração não é a menor, com 10,9% do VAB total.

Figura 1 – Aglomerações industriais pelo VAB da indústria, 2010.



Fonte: Elaboração própria a partir do PIB municipal (IBGE).

Depois do Sudeste, a região com maior produção industrial foi o Sul, com 17,7% da produção e um total de cinco AIR, seguida do Nordeste (12% e três AIR), Norte (6,7% e duas AIR) e Centro-Oeste (5,6% e uma AIR). O Sul possuía a quinta maior AIR, Porto Alegre, com 3,3% da produção nacional, também com grande representatividade nos serviços e na administração pública. Observe-se que a menor AIR em termos de produção industrial é a de Londrina, com 0,5% da produção nacional. O Nordeste apresenta três AIR: Salvador (2,7% do VAB industrial), Recife (1,4%) e Fortaleza (1,3%), contribuindo com 12% do VAB industrial nacional, ficando em 3ª lugar. O Norte teve apenas duas AIR, Belém e Parauapebas, representando 0,6% e 1,8% do VAB industrial nacional, sendo um resultado importante, já que a literatura mostra haver poucas evidências de aglomerações industriais no Norte até o começo da década de 2000. Parauapebas é a AIR relativamente mais industrializada, onde os serviços e a administração pública têm pequena participação no VAB total, justamente por não se encontrar num grande centro urbano e sua formação se dever principalmente à indústria extrativa, fazendo parte do Complexo Mineralógico do Carajás.

Já o Centro-Oeste é a região relativamente menos industrializada, assim como a sua AIR, Goiânia, que contribui com 0,6% do VAB industrial nacional, ficando apenas à frente da AIR de Londrina. Os 544 municípios que pertencem às 17 AIR identificadas, menos de 10% dos municípios brasileiros, respondem por 67% da produção industrial nacional, 67% do VAB dos serviços e quase

60% do VAB total do Brasil, o que ilustra a enorme concentração ainda presente da atividade econômica do Brasil. Isso é ainda mais evidente ao se observar que as 11 AIR do Sul e Sudeste concentraram 58% do VAB da indústria e 52% do VAB total. Ou seja, a indústria ainda permanece concentrada na área do Polígono Industrial definida por Diniz (1993), que engloba oito AIR, concentrando 46,5% do VAB industrial nacional em 2010, e onde ocorreu mais intensamente a desconcentração para as cidades médias e pequenas, conforme descrito acima.

A Tabela 3 mostra os quatro setores de cada AIR, os quais representaram a maior parcela de empregados industriais formais da aglomeração em 2010 (CNAE 2.0). O setor “Fabricação de produtos alimentícios” apareceu significativamente em todas as AIR, visto que é uma indústria que utiliza bastante mão-de-obra e atende diretamente as populações das regiões onde se localizam. Em seguida, apareceram “Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos” (em 14 AIR), “Fabricação de produtos de borracha e de material plástico” (9 AIR) e “Confecção de artigos do vestuário e acessórios” (7 AIR). Na análise da composição das AIR, é interessante utilizar a classificação de formas de aglomeração de Gordon e McCann (2000), que apontam três formas básicas, não mutuamente excludentes: a) modelo da aglomeração pura - concentração de firmas num ambiente competitivo e atomizado, não supondo nenhum tipo de cooperação entre os agentes econômicos; b) modelo do complexo industrial - indústrias que compartilham relações de comércio estáveis e identificáveis, normalmente relações verticais; c) modelo da rede social - há mais ordem nas interações interfirmas e menos nas interações intrafirmas do que nos outros modelos.

Tabela 2 – Participação das AIRs e das regiões no total nacional, 2010

Regiões/AIR	% Municípios	Indústria		% do VAB Nacional			
		% do VAB Nacional	Crescimento 2000-09	Agropec.	Serviços	Adm. Pública	Total
Norte	8,07%	6,74%	107,82%	9,99%	3,71%	7,72%	5,54%
Parauapebas	0,31%	1,81%	384%	0,55%	0,23%	0,30%	0,70%
Belém	0,20%	0,55%	4%	0,17%	0,72%	0,62%	0,63%
Nordeste	32,24%	11,99%	46,26%	17,15%	12,58%	19,76%	13,82%
Salvador	0,25%	2,69%	33%	0,08%	2,00%	1,09%	1,94%
Recife	0,25%	1,41%	49%	0,15%	1,83%	1,66%	1,60%
Fortaleza	0,29%	1,27%	44%	0,15%	1,50%	1,25%	1,32%
Centro-Oeste	8,37%	5,58%	72,87%	17,44%	7,90%	19,09%	9,57%
Goiânia	0,34%	0,63%	28%	0,24%	1,20%	0,79%	0,92%
Sudeste	29,97%	58,04%	25,79%	29,92%	59,61%	40,06%	54,43%
São Paulo	3,61%	29,21%	10%	3,57%	33,79%	14,24%	27,73%
Rio de Janeiro	0,75%	6,02%	16%	0,34%	9,38%	10,18%	8,09%
Belo Horizonte	1,02%	5,78%	77%	0,32%	3,69%	2,35%	3,88%
Campos	0,70%	4,30%	102%	0,45%	1,24%	1,74%	2,14%
Vitória	0,22%	1,84%	85%	0,24%	1,37%	0,96%	1,37%
Uberlândia	0,59%	1,39%	54%	2,28%	0,99%	0,62%	1,11%
Sul	21,35%	17,65%	26,43%	25,50%	16,19%	13,37%	16,64%
Porto Alegre	0,74%	3,31%	15%	0,52%	3,07%	2,46%	2,90%
Curitiba	0,49%	2,75%	28%	0,85%	3,16%	1,45%	2,64%
Joinville	0,66%	2,58%	48%	0,45%	1,77%	1,00%	1,80%
Caxias do Sul	0,20%	0,99%	46%	0,33%	0,52%	0,44%	0,63%
Londrina*	0,25%	0,48%	18%	0,34%	0,58%	0,37%	0,50%
Brasil	100,0%	100,0%	33,74%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Total AIR	9,78%	67,00%	28,96%	11,02%	67,06%	41,53%	59,93%

Fonte: Elaboração própria a partir do PIB municipal (IBGE).

Nota: *Londrina, mesmo com participação de 0,48% no VAB nacional, foi considerada AIR porque, quando considerada a variável emprego, aparece como significante e acima de 0,5%, como as demais AIR identificadas.

Conforme mencionado, observa-se que a estrutura da indústria em Parauapebas é concentrada no setor extrativo mineral, que empregou 37,4% dos trabalhadores industriais formais da aglomeração. Já Belém concentrou principalmente o setor “Fabricação de produtos alimentícios”, além de ser a única AIR representativa em “Fabricação de bebidas”. Nota-se também, nas AIR do Norte, o setor “Metalurgia” e “Fabricação de produtos de madeira”, sendo que esse último só apareceu entre os cinco mais importantes nessas duas AIR, mostrando como está concentrada a indústria, devido à sua relação próxima com os recursos naturais do local. Assim, utilizando-se a classificação de Gordon e McCann (2000), há sinais de uma aglomeração com mais características do modelo de complexo industrial em Parauapebas, integrada à indústria extrativa mineral, e do modelo de aglomeração pura em Belém.

Na região Nordeste, observou-se um padrão semelhante, com a maior parcela dos empregados da indústria em setores de bens de consumo, como “Fabricação de produtos alimentícios”, em Recife (35,7%), e “Confecção de artigos do vestuário e acessórios”, em Fortaleza (30%). Importantes exceções foram “Fabricação de produtos químicos” e “Fabricação de produtos de borracha e de material plástico” em Recife (5,4% e 6,7%, respectivamente) e, principalmente, em Salvador (11,1% e 10,9%), devido aos complexos de Suape na AIR de Recife e de Camaçari, na de Salvador. A AIR de Salvador, a mais importante do Nordeste, tem uma das estruturas produtivas industriais mais diversificadas entre todas as AIR. Desse modo, mesmo observando-se um modelo de aglomeração pura nas AIRs do Nordeste, há polos com mais características de complexo industrial nas AIR de Recife e Salvador. No Centro-Oeste, a AIR de Goiânia concentra-se principalmente em bens de consumo, com 20,8% em “Fabricação de produtos alimentícios” e 19% em “Confecção de artigos do vestuário e acessórios”, seguindo predominantemente o modelo de aglomeração pura.

A estrutura produtiva do Sudeste mostrou-se mais diversificada, destacando-se indústrias de maior base tecnológica, como “Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias” em São Paulo (10,6%) e Belo Horizonte (12,5%). Dada a maior extensão da AIR de São Paulo e a presença de concentração de setores e serviços mais especializados e de base tecnológica, além de firmas de alta tecnologia, nela encontram-se áreas e setores dentro de cada um dos três modelos: aglomeração pura, complexo industrial e rede social. Notável também foi o diferencial da AIR de Campos dos Goytacazes, única em que apareceram, entre os cinco mais importantes, os setores “Extração de petróleo e gás natural” e “Atividades de apoio à extração de minerais”, com 14,3% e 13,7%, respectivamente. Isso se deve à presença da indústria de petróleo e gás natural na região, com a presença forte da Petrobras, constituindo um importante complexo industrial nessa AIR. Já o Rio de Janeiro apresentou “Confecção de artigos do vestuário e acessórios” (12,8%) e “Fabricação de produtos alimentícios” (10,5%) como os dois mais importantes setores, porém ainda com importante presença de “Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos” (7,3%) e “Metalurgia” (6%, em quinto lugar), devido às atividades de Volta Redonda e entorno, onde se localiza a Companhia Siderúrgica Nacional (CNS).

Outro importante complexo industrial é a AIR de Uberlândia, integrada à fronteira agrícola e ao agronegócio, o que pode ser visto na sua composição setorial, em que “Fabricação de produtos alimentícios” ocupou 40,2% dos empregados formais, a maior em todas as AIR, além de “Fabricação de produtos químicos” (5,7%), voltada especialmente para adubos e fertilizantes, e “Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis” (5,6%), voltada para o biocombustível. Já a AIR de Vitória apresentou maiores características de aglomeração pura, com uma indústria bem diversificada. As AIR do Sul também apresentam base tecnológica mais desenvolvida e maior diversificação, com “Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias” em Curitiba (12,3%) e Caxias do Sul (20%), “Fabricação de máquinas e equipamentos” em Porto Alegre (7,1%) e “Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos” em Joinville (7,1%). Só Londrina apresentou uma estrutura mais simples.

Como pode ser visto na Tabela 2, o processo de desconcentração industrial iniciado em 1970 continuou na década de 2000. Primeiramente, observa-se que o crescimento da produção industrial foi relativamente maior nas regiões Norte (107,8%), Nordeste (46,3%) e Centro-Oeste (72,9%) do que nas regiões Sul (26,4%) e Sudeste (25,8%). Nota-se, portanto, que as regiões menos

industrializadas em 2000, principalmente o Norte e o Centro-Oeste, cresceram relativamente mais. Porém o crescimento do Norte foi impulsionado por alguns municípios já bastante industrializados dentro da região. A AIR de Parauapebas, que não existia anteriormente como aglomeração, cresceu 384% no período, o maior crescimento entre todas as AIR. Já a AIR de Belém apresentou o menor crescimento, 4%. Examinando os dados, nota-se que o crescimento do Norte foi impulsionado pela indústria extrativa e pela Zona Franca de Manaus (ZFM).

Tabela 3 – Principais setores industriais das AIRs, 2010

continua

Macrorregião	AIR	Indústria Extrativa e de Transformação (CNAE 2.0 Divisões - 2 dígitos)	% Empregados Industriais
NORTE	Parauapebas	7 Extração de minerais metálicos	37,44%
		10 Fabricação de produtos alimentícios	15,63%
		24 Metalurgia	12,63%
		16 Fabricação de produtos de madeira	8,96%
	Belém	10 Fabricação de produtos alimentícios	24,74%
		16 Fabricação de produtos de madeira	15,81%
		24 Metalurgia	11,43%
		11 Fabricação de bebidas	8,69%
NORDESTE	Salvador	20 Fabricação de produtos químicos	11,12%
		22 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	10,87%
		10 Fabricação de produtos alimentícios	9,07%
		25 Fabricação de produtos de metal*	7,63%
	Recife	10 Fabricação de produtos alimentícios	35,69%
		22 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	6,69%
		25 Fabricação de produtos de metal*	5,46%
		20 Fabricação de produtos químicos	5,42%
	Fortaleza	14 Confecção de artigos do vestuário e acessórios	30,03%
		10 Fabricação de produtos alimentícios	14,71%
		15 Preparação de couros**	12,80%
		13 Fabricação de produtos têxteis	9,13%
CENTRO-OESTE	Goiânia	10 Fabricação de produtos alimentícios	20,80%
		14 Confecção de artigos do vestuário e acessórios	19,01%
		31 Fabricação de móveis	6,70%
		23 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	6,66%
SUDESTE	São Paulo	29 Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	10,60%
		10 Fabricação de produtos alimentícios	10,47%
		25 Fabricação de produtos de metal*	9,68%
		22 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	8,84%
	Rio de Janeiro	14 Confecção de artigos do vestuário e acessórios	12,78%
		10 Fabricação de produtos alimentícios	10,47%
		25 Fabricação de produtos de metal*	7,26%
		22 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	6,41%
	Belo Horizonte	29 Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	12,55%
		10 Fabricação de produtos alimentícios	9,68%
		24 Metalurgia	9,62%
		25 Fabricação de produtos de metal*	9,59%
	Campos dos Goytacazes	14 Confecção de artigos do vestuário e acessórios	19,36%
		6 Extração de petróleo e gás natural	14,34%
		9 Atividades de apoio à extração de minerais	13,66%
		10 Fabricação de produtos alimentícios	11,23%
	Vitória	10 Fabricação de produtos alimentícios	15,45%
		25 Fabricação de produtos de metal*	13,16%
		33 Manutenção, reparação e instalação***	11,06%
		23 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	10,28%
Uberlândia	10 Fabricação de produtos alimentícios	40,19%	
	20 Fabricação de produtos químicos	5,74%	
	19 Fabricação de coque****	5,61%	
	25 Fabricação de produtos de metal*	5,21%	

Tabela 3 - Principais setores industriais das AIRs, 2010*Conclusão*

Macrorregião	AIR	Indústria Extrativa e de Transformação (CNAE 2.0 Divisões - 2 dígitos)	% Empregados Industriais
SUL	Porto Alegre	15 Preparação de couros**	27,24%
		25 Fabricação de produtos de metal*	9,64%
		22 Fabricação de produtos de borracha e de material	7,52%
		10 Fabricação de produtos alimentícios	7,22%
	Curitiba	10 Fabricação de produtos alimentícios	12,65%
		29 Fabricação de veículos automotores, reboques e	12,27%
		25 Fabricação de produtos de metal*	8,79%
		22 Fabricação de produtos de borracha e de material	7,18%
	Joinville	14 Confeção de artigos do vestuário e acessórios	24,60%
		13 Fabricação de produtos têxteis	17,04%
		22 Fabricação de produtos de borracha e de material	7,68%
		27 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	7,11%
	Caxias do Sul	29 Fabricação de veículos automotores, reboques e	19,88%
		25 Fabricação de produtos de metal*	12,76%
		31 Fabricação de móveis	11,22%
		10 Fabricação de produtos alimentícios	10,29%
	Londrina	10 Fabricação de produtos alimentícios	21,51%
		14 Confeção de artigos do vestuário e acessórios	18,01%
		31 Fabricação de móveis	16,40%
		25 Fabricação de produtos de metal*	6,56%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da RAIS (TEM).

Nota: * Fabricação de produtos de metal, excetos máquinas e equipamentos. ** Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados. *** Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos. **** Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis.

Os resultados para o Nordeste mostraram um crescimento mais homogêneo entre as suas AIR, sendo interessante o fato de que a região cresceu mais do que suas AIR, o que indica maior crescimento da indústria em municípios fora das AIR. Nesse sentido, ocorreu um processo de desconcentração intrarregional. O mesmo acontece no Centro-Oeste, onde a AIR de Goiânia cresceu apenas 28%, e a região cresceu 72,9%. Esse movimento intrarregional foi ainda mais importante no Sul e Sudeste, onde se observa uma disparidade no crescimento das AIR e as demais áreas da região. Depois de Belém, a AIR de São Paulo apresentou o menor crescimento, de apenas 10%; o Rio de Janeiro também apresentou um pequeno crescimento, de 16%, enquanto as AIR menos industrializadas no Sudeste apresentaram crescimentos relativos maiores, sobressaindo Campos dos Goytacazes, importante polo da indústria extrativa, com o segundo maior crescimento entre as AIR, de 102%. O Sul apresentou o mesmo padrão do Sudeste: sua maior AIR apresentou o terceiro menor crescimento, de apenas 15%, enquanto as outras demonstraram crescimentos mais vigorosos, acima do crescimento da região, excetuando-se Londrina. Além disso, o total do crescimento do Brasil foi de 33,74% entre 2000 e 2010, maior que o conjunto de AIR, de 29%, fortalecendo a evidência de desconcentração industrial para fora dos grandes centros industriais.

6. Considerações finais

Os dados de valor adicionado setorial empregados neste trabalho indicam que o processo de desconcentração industrial iniciado no fim da década de 60 e início da de 70 continuou na década de 2000. Enquanto o VAB industrial das regiões Sul e Sudeste cresceu em torno de 25% entre 2000 e 2010, a taxa de crescimento do Norte foi de 108%, do Centro-Oeste, de 73% e do Nordeste, de 46%. Ainda assim, com exceção de Parauapebas, que foi a AIR com maior crescimento no período, as AIR de maior crescimento foram do Sudeste: Campos dos Goytacazes, Vitória, Belo Horizonte e Uberlândia. Porém São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre cresceram apenas 10%, 16% e 15%, respectivamente, enquanto Salvador, Recife e Fortaleza cresceram 33%, 49% e 44%, respectivamente. Nota-se, portanto, que houve mudanças importantes nas participações relativas dos estados no referente à produção industrial.

Aplicando *Exploratory Spatial Data Analysis* - ESDA aos dados de VAB industrial municipal, identificaram-se 17 AIR em 2010, sendo que 65% delas se concentraram nas regiões Sul e Sudeste. A AIR de São Paulo registrou a maior participação na produção industrial do Brasil, 30% do valor adicionado, muito acima das demais. Foi seguida pelas AIR do Rio de Janeiro, de Belo Horizonte, de Campos dos Goytacazes e de Porto Alegre.

Quando observado o processo de desconcentração pelo ângulo das aglomerações industriais, nota-se o aparecimento de apenas uma nova AIR, Parauapebas. O movimento que pareceu mais relevante foi o da desconcentração intrarregional. Esse movimento foi mais intenso no Sul e Sudeste, que foram capazes de expandir a infraestrutura e as condições técnico-produtivas para as pequenas e médias cidades, criando polos dinâmicos fora das RM de São Paulo e do Rio de Janeiro desde a década de 80 e 90 e que continuaram a crescer na última década. Enquanto os polos industriais mais tradicionais de São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre tiveram crescimentos pequenos, Campos dos Goytacazes, Vitória, Belo Horizonte, Uberlândia, Joinville e Caxias do Sul tiveram crescimentos muito mais expressivos, o que não ocorreu com a mesma intensidade no Norte e Nordeste. Assim, os resultados mostram que a indústria continuava bastante concentrada no final da década passada.

As evidências aqui apresentadas mostram que, em que pese o bem-vindo crescimento de regiões industrialmente menos importantes, as grandes aglomerações industriais brasileiras ainda não perderam sua força. Tais áreas seguem conseguindo atrair indústrias que procuram se beneficiar das várias formas de economias de aglomeração, que, aparentemente, ainda não foram superadas pelas deseconomias de aglomeração. Novos polos, principalmente no Sul e Sudeste, parecem ter alcançado volumes mínimos de economia de aglomeração que os tornaram mais atraentes do que as grandes e tradicionais aglomerações.

Referências

- ANDRADE, T. A.; SERRA, R. V. As cidades médias e o processo de desconcentração espacial das atividades econômicas no Brasil: 1990/95. Porto Alegre: *Anais do Encontro Nacional da ANPUR*, v. 8, 1999.
- ANGEL, D. P. High technology agglomeration and the labour market: the case of Silicon Valley. *Environment and Planning A*, v. 23, p. 1501–1516, 1991.
- ANSELIN, L. Exploratory spatial data analysis in geocomputacional environment. In: LONGLEY, P. A. *et al.* (Eds.). *Geocomputation, a primer*. New York: John Wiley, 1998.
- ANSELIN, L. Local indicator of spatial association - LISA. *Geographical Analysis*, v. 27, n. 3, p. 93-115, 1995.
- ANSELIN, L. The moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial association. In: FISCHER, M. M.; SCHOLTEN, H. J.; UNWIN, D. (Eds.). *Spatial analytical perspectives on GIS in environmental and socio-economic sciences*. London: Taylor and Francis, 1996.
- AUDRETSCH, D. B. Agglomeration and the location of innovative activity. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 14, n. 2, p. 18-29, 1998.
- AZZONI, C. R. Concentração regional e dispersão das rendas per capita estaduais: análise a partir de séries históricas estaduais de PIB, 1939 – 1995. *Estudos Econômicos*, v. 27, n. 3, p. 341-393, 1997.
- AZZONI, C. R. Concentration and inequality across Brazilian regions. In: CUADRADO-ROURA, J. R.; AROCA, P. (Org.). *Regional Problems and Policies in Latin America*. Advances in Spatial Science. Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, v. 1, p. 225-241, 2013.

- AZZONI, C. R. Indústria e reversão da polarização no Brasil. São Paulo: *Ensaio Econômico*, n. 58, IPE-USP, 1986.
- BARUFI, A. M. B. *Agglomeration economies and labour markets in Brazil*. 2015. 171 f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- BASTOS, R. Q. A.; ALMEIDA, B. B. M. M. de. Metodologia de Identificação de Aglomerações Industriais: Uma Aplicação para Minas Gerais. *Revista EconomiA*, v. 9, n. 4, p. 63-86, 2008.
- BRITTO, J.; ALBUQUERQUE, E. M. Clusters industriais na economia brasileira: Uma análise exploratória a partir de dados da RAIS. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 71-102, 2002.
- CAMPOLINA, B.; PAIXÃO, A. N. da; REZENDE, A. C. de. Clusterização e localização da indústria de transformação no Brasil entre 1994 e 2009. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 43, n. 4, p. 27-49, 2012.
- CANO, W. *Desconcentração produtiva regional do Brasil: 1970-2005*. São Paulo: UNESP, 2008.
- CANO, W. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. São Paulo, 1977.
- CAPELLO, R. SME clustering and factor productivity: a milieu production function model. *European Planning Studies*, v. 7, p. 719–735, 1999.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Arranjos e sistemas produtivos locais na indústria brasileira. *Revista de economia contemporânea*, v. 5, p. 103-136, 2001.
- CROCCO, M. A. *et al.* Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 211-241, 2006.
- CROCCO, M. A.; DINIZ, C. C. Reestruturação econômica e impacto territorial: o novo mapa da indústria brasileira. Belo Horizonte: *Nova Economia*, v. 6, n. 1, 1996.
- CROCCO, M. A.; GALINARI, R.; SANTOS, F.; LEMOS, M. B.; SIMÕES, R. Metodologia de identificação de aglomerações produtivas locais. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 211-241, 2006.
- CRUZ, B. de D.; SANTOS, Y. R. S. dos. Dinâmica do emprego industrial no Brasil entre 1990 e 2007: uma visão regional da desindustrialização. Brasília: *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, IPEA, v. 2, 2009.
- DAVID, P.; FORAY, D. Economic fundamentals of the knowledge society. *Policy Futures in Education*, v. 1, p. 20–49, 2003.
- DE NEGRI, B. *Concentração e desconcentração industrial em São Paulo (1880-1990)*. 1994. Tese (Doutorado em Economia), IE-Unicamp, Campinas, 1994.
- DINIZ, C. C. A nova geografia econômica do Brasil: condicionantes e implicações. In: VELOSO, J. R. V. (Org.). *Brasil século XXI*. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2000.
- DINIZ, C. C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração nem contínua polarização. Belo Horizonte: *Nova Economia*, v. 3, n. 1, p. 35-64, 1993.

- DOMINGUES, E. P.; RUIZ, R. M. Aglomerações econômicas no Sul-Sudeste e no Nordeste brasileiro: estruturas, escalas e diferenciais. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 701-746, 2008.
- DÖRING, T.; SCHNELLENBACH, J. *What do we know about geographical knowledge spillovers and regional growth? - A survey of the literature*. Deutsche Bank Research, 2004.
- FUJITA, M.; KRUGMAN, P. When is the economy monocentric?: Von Thünen and Chamberlin unified. *Regional Science and Urban Economics*, v. 25, p. 505–528, 1995.
- GÓIS-SOBRINHO, E. M. *A localização e o grau inovativo das aglomerações industriais relevantes no Brasil*. 2014. 171 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas) – Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- GONÇALVES, E. O padrão espacial da atividade inovadora brasileira: uma análise exploratória. *Estudos Econômicos*, v. 37, n. 2, p.405-433, 2007.
- GORDON, I. R.; MCCANN, P. Industrial clusters: complexes, agglomeration and/or social networks? *Urban Studies*, v. 37, n. 3, p. 513–532, 2000.
- HOOVER, E. M. *Location theory and the shoe and leather industries*. Cambridge, MA: Harvard University, 1936.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sítio: www.ibge.gov.br/. Acesso: Outubro de 2013.
- ISARD, W.; VIETORISZ, T. Industrial complex analysis, and regional development with particular reference to Puerto Rico. *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, v. 1, p. 229–247, 1955.
- JACOBS, J. *The economy of cities*. New York: Vintage, 1969.
- JAFFE, A. B.; TRAJTENBERG, M.; HENDERSON, R. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *Quarterly Journal of Economics*, v. 108, n. 3, p. 577–598, 1993.
- KEEBLE, D.; WILKINSON, F. (Eds). *High-technology clusters, networking and collective learning in Europe*. Aldershot: Ashgate, 2000.
- KRUGMAN, P. First nature, second nature and metropolitan location. *Journal of Regional Science*, v. 34, p. 129–144, 1993.
- KRUGMAN, P. *Geography and Trade*. Cambridge, MA, MIT Press, 1991.
- LEMOS, M. B.; MORO, S.; DOMINGUES, E. P.; RUIZ, R. M. A organização territorial da indústria no Brasil. In: DE NEGRI, J. A. e SALERMO, M. (Ed.). *Inovação, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras*. Brasília: IPEA, 2005, p. 325-363, 2005.
- MAILLAT, D.; LÉCHOT, G.; LECOQ, B.; PFISTER, M. *Comparative analysis of the structural development of milieux: the example of the watch industry in the Swiss and French Jura Arc*. Institut de recherché économiques et régionales, Université de Neuchatel, Neuchatel, 1996. (Working Paper 07/96)

- MARSHALL, A. *Princípios de economia: tratado introdutório. Os economistas*. São Paulo: Abril Cultural, 198, v. 2, 1890.
- MCCANN, P. Rethinking the economics of location and agglomeration. *Urban Studies*, v. 32, p. 563–577, 1995.
- MTE - Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS. Sítio: <http://portal.mte.gov.br/rais/>. Acessado em outubro de 2013.
- PIEKARSKI, A. E. T.; TORKOMIAN, A. L. V. Identificação de clusters industriais: uma análise de métodos quantitativos. *Revista GEPROS – Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, UNESP, n. 1, 2005.
- PUGA, D. The magnitude and causes of agglomeration economies. *Journal of Regional Science*, v. 50, n. 1, p. 203-219, 2010.
- RATTI, R.; BRAMANTI, A.; GORDON, R. (Eds). *The dynamics of innovative regions: the GREMI approach*. Aldershot: Ashgate, 1997.
- REDWOOD III, J. Incentivos Fiscais, empresas extra-regionais e a industrialização recente do Nordeste brasileiro. *Estudos Econômicos*, v. 14, n. 1, 1984.
- REZENDE, A. C.; DINIZ, B. P. C. Identificação de clusters industriais: uma aplicação de índices de especialização e concentração e algumas considerações. *Revista do Desenvolvimento Regional - REDES*, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 2, p. 38-54, 2013.
- SABOIA, J. A continuidade do processo de desconcentração regional da indústria brasileira nos anos 2000, *Nova Economia*, v. 23, n. 2, p. 219-278, 2013.
- SABOIA, J.; KUBRUSLY, L. S.; BARROS, A. C. Caracterização e modificações no padrão regional de aglomeração industrial no Brasil no período 2003-2011, *Pesquisa e Planejamento Econômico* v. 44, n. 3, p. 635-661, 2014.
- SAXENIAN, A. *Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1994.
- STORPER, M. *The Regional World*. New York: Guilford Press, 1997.
- ZISSIMOS, I. R. M. *Métodos de Identificação e de Análise de Configurações Produtivas Locais: Uma Aplicação no Estado do Rio de Janeiro*. 2007. 178 f. Tese (Doutorado), Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

**PADRÃO DE ESPECIALIZAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES DO ESPÍRITO SANTO
(1999-2014)**

Mygre Lopes da Silva

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e bolsista de mestrado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS)
E-mail: mygrelopes@gmail.com

Rodrigo Abbade da Silva

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e bolsista de mestrado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES)
E-mail: abbaders@gmail.com

Daniel Arruda Coronel

Professor Adjunto do Departamento de Ciências Administrativas e dos Programas de Pós-Graduação em Administração e em Gestão de Organizações Públicas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
E-mail: daniel.coronel@uol.com.br

RESUMO: Este trabalho busca analisar o padrão de especialização das exportações do estado do Espírito Santo, identificando os setores produtivos mais dinâmicos, no período entre 1999 e 2014. Para isso, calcularam-se os Indicadores de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS), de Comércio Intraindústria (CII), de Concentração Setorial das Exportações (ICS) e a Taxa de Cobertura das Importações (TC), com os dados obtidos da Secretaria de Comércio Exterior - SECEX. Os resultados indicaram que a pauta exportadora continua a ser predominantemente composta por setores baseados em recursos naturais, os quais são: papel; minerais; minerais não metálicos e metais preciosos; e metais comuns. Desta forma, o padrão de comércio internacional do estado é interindustrial, baseado nas vantagens comparativas, além de apresentar uma pauta exportadora relativamente concentrada.

Palavras-Chave: Exportações; Vantagem comparativa; Espírito Santo.

Classificação JEL: F02; F05.

ABSTRACT: This paper analyzes the pattern of specialization of exports in the state of Espírito Santo, identifying the most dynamic productive sectors in the period between 1999 and 2014. In order to accomplish this, the Revealed Comparative Advantage Symmetrical index (IVCRS) was calculated, as well as the Intra-industry trade (CII) indicator, the Industry Concentration of Exports indicator (ICS) and the imports coverage rate (TC), and data were obtained from the Foreign Trade Office - SECEX. The results indicated that the export portfolio continues to be predominantly composed by sectors based on natural resources, which include paper; minerals; non-metallic minerals and precious metals; and base metal. Thus, the international trade pattern of the state is interindustrial, based on comparative advantages, while maintaining a relatively concentrated export portfolio.

Keywords: Exports; Comparative Advantages; Espírito Santo.

JEL Code: F02; F05.

1. Introdução

No contexto brasileiro, a abertura comercial e a estabilização macroeconômica, consolidadas na década de 1990, mudaram os rumos da economia nacional. A falta de competitividade observada em alguns setores fez com que a indústria passasse por um choque de competitividade devido ao aumento da exposição aos competidores externos, após a abertura comercial.

Neste cenário, houve o processo de redução das tarifas sobre o comércio internacional brasileiro, o qual contribuiu para o aumento da quantidade de produtos comercializados com o resto do mundo. E, nesse contexto, o estado do Espírito Santo era o quinto maior estado exportador do país, em 2000, porém, em 2009, passou para a décima posição (PEREIRA; MACIEL, 2010). Contudo, a participação do estado na pauta exportadora brasileira, em 1999, respondia por aproximadamente 5,1% da pauta de exportações do Brasil, e chegou a 5,7% em 2014 (MDIC, 2015).

Neste sentido, a troca voluntária entre as nações é defendida desde a teoria seminal de comércio internacional desenvolvida por Adam Smith e David Ricardo, que se apoiavam no argumento das vantagens absolutas e comparativas, respectivamente. Assim, o comércio internacional justifica-se porque as capacidades produtivas das nações são diferentes, tornando-se compensatório abrir mão de produzir tudo que o país necessita para, então, produzir mercadorias que possuem vantagem comparativa e comercializá-las com outros países, baseando-se na intensificação da produção em setores em que o país apresenta fator abundante e, o oposto, no que apresenta fator escasso, assim, a produção global com o intercâmbio comercial seria superior à produção global sem o intercâmbio comercial. Desta forma, com a evolução das teorias para explicar o comércio internacional, surgiu o conceito de comércio intraindústria, em que os maiores ganhos e incentivos ao comércio internacional se dão, principalmente, por meio da diferenciação de produtos e concorrência imperfeita (KRUGMAN; OBSTFELD, 2010).

Para identificar quais são os pontos fortes das exportações e, por sua vez, da pauta produtiva do estado, com o intuito de levantar informações que possam servir de apoio para fomentar políticas de crescimento e desenvolvimento nos setores da economia do estado, faz-se necessário responder à seguinte questão: qual o padrão de especialização das exportações do Espírito Santo?

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo geral analisar o padrão de especialização das exportações do Espírito Santo no período 1999 a 2014, cujo marco inicial representa o ano em que o Brasil adota o regime de câmbio flutuante (VIANNA *et al.*, 2010). Especificamente, pretende-se analisar os setores produtivos mais dinâmicos do estado, bem como compreender a composição de sua pauta exportadora.

Além desta introdução, o artigo está organizado da seguinte forma: a seção dois apresenta a estrutura das exportações do Espírito Santo; na seção três, é apresentada a metodologia; na seção quatro, os resultados e discussões; e, por fim, é apresentada a conclusão.

2. A estrutura das exportações do Espírito Santo

De 1999 a 2014, as exportações totais do Espírito Santo cresceram 424,0%, enquanto as do Brasil apresentaram um crescimento de 367,3%. Em relação às importações espírito-santenses, estas cresceram 162,4 %, já as do país apresentaram um crescimento de 364,6%, ou seja, as exportações do estado do Espírito Santo cresceram mais que as exportações brasileiras. Em contrapartida, as importações do estado mantêm-se em patamares menores do que a taxa de crescimento das importações brasileiras.

O crescimento da participação das exportações do estado em relação ao país foi fortemente influenciado pela elevada demanda chinesa de minério de ferro. Além disso, as exportações de outros produtos, como de siderurgia, petróleo, café, fabricação de celulose, aparelhamento de pedras, extração de pedra e argila, pesca, fomentaram o crescimento do fluxo exportador do estado neste período. No que tange às importações, as hulhas, os catodos, os equipamentos de transporte e os tecidos são os principais produtos importados pelo estado (PEREIRA; MACIEL, 2010).

Tabela 1 - Exportações (X) e Importações (M) segundo fator agregado (em milhões US\$ FOB) – Espírito Santo

Ano	Básicos		Industrializados (A+B)				TOTAL	
	X	M	Semimanufaturados (A)		Manufaturados (B)		X	M
	X	M	X	M	X	M	X	M
1999	983,6	232,2	1247,7	93,3	173,8	2295,1	2405,1	2620,6
2000	943,2	251,2	1557,1	145,4	220,0	2111,2	2720,3	2507,9
2001	828,9	238,7	1260,8	168,7	263,8	2040,7	2353,5	2448,1
2002	904,0	209,0	1306,8	125,4	303,4	1685,1	2514,2	2019,5
2003	1432,6	246,2	1616,9	172,4	420,1	1738,2	3469,5	2156,7
2004	1818,1	264,7	1563,5	220,1	621,8	2526,2	4003,4	3011,0
2005	2937,4	417,7	1763,6	343,6	825,3	3327,3	5526,2	4088,6
2006	3477,2	470,2	1817,6	667,1	1339,7	3758,8	6634,5	4896,1
2007	3516,0	680,6	2017,3	1035,7	1238,6	4922,2	6771,8	6638,5
2008	5359,9	1426,4	3273,0	827,6	1269,1	6352,6	9901,9	8606,6
2009	3078,5	797,9	1837,9	176,0	1428,4	4510,3	6344,8	5484,3
2010	7932,9	1080,3	2301,2	126,8	1564,3	6388,3	11798,4	7595,4
2011	11089,5	1702,5	2298,8	266,4	1564,1	8769,4	14952,4	10738,2
2012	8498,8	1000,9	1759,0	262,8	1701,5	7434,5	11959,2	8698,1
2013	7543,5	768,9	1470,6	186,3	1811,5	6480,5	10825,7	7435,8
2014	8403,9	819,8	1825,9	172,7	2373,0	5883,9	12602,8	6876,3

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados MDIC/SECEX (2015).

Conforme a Tabela 1, percebe-se que as exportações e as importações capixabas, em 1999, concentravam-se mais em semimanufaturados e manufaturados, respectivamente. Em 2014, essa relação é mantida para as importações, contudo, constata-se que, ao longo do período, ocorreu um aumento das exportações de produtos básicos em detrimento das exportações de produtos semimanufaturados.

Neste sentido, diante da relevância das exportações no papel de especialização comercial, verifica-se que os quatro principais destinos das exportações capixabas, entre 1999 e 2014, juntos, representaram 46,5% e 47,6% do total exportado pelo estado, respectivamente. Em 1999, foram os Estados Unidos o destino de 29,7% das vendas do estado, seguido pela Itália, pela Bélgica e pela Coreia do Sul, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Destino das exportações e sua participação no total exportado pelo ES - 1999 e 2014

Posição	Países de destino	Exp. em 2014 (milhões US\$ FOB)	Part. % em 2014	Posição	Países de destino	Exp. em 1999 (milhões US\$ FOB)	Part. % em 1999
1°	Estados Unidos	3.013	23,7	1°	Estados Unidos	830	29,7
2°	Países Baixos (Holanda)	1.512	11,9	2°	Itália	200	7,2
3°	China	885	7,0	3°	Bélgica	138	4,9
4°	Japão	636	5,0	4°	Coreia do Sul	132	4,7
6°	Itália	454	3,6	5°	Japão	100	3,6
7°	Bélgica	408	3,2	12°	China	54	1,9
13°	Coreia do Sul	269	2,1	29°	Países Baixos (Holanda)	6	0,2
	Demais Países	5.513	43,4		Demais Países	1.332	47,7
	Total	12.690	100,0		Total	2.791	100,0

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados MDIC/SECEX (2015).

De 1999 a 2014, ocorreram modificações nos quatro principais destinos das exportações espírito-santenses, bem como na diversificação na pauta de exportação. Dos três principais destinos das exportações do Espírito Santo, em 1999, têm-se os Estados Unidos, que, ao longo da década, mantiveram sua posição no *ranking* dos destinos das exportações capixabas, caindo de 29,7% para 23,7%; a Itália passou de 2º, com 7,2%, para 6º, com 3,6%; a Bélgica passou de 3º colocado, com 4,9%, para 7º colocado, com 3,2%; e a Coreia do Sul passou de 4º colocado, com 4,7%, para 13º colocado, com 2,1%.

Em 2014, o cenário apresenta nova configuração em que os Países Baixos e a China ganham importância nas importações dos produtos capixabas. Neste sentido, o elevado fluxo exportador do ES para os Países Baixos deve-se à sua estrutura portuária e logística na distribuição de produtos a toda Europa. As elevadas exportações ao mercado chinês referem-se principalmente ao minério de ferro aglomerado (PEREIRA; MACIEL, 2010).

Os cinco setores que apresentaram maior média de participação percentual nas exportações totais do Espírito Santo, de 1999 a 2014, foram minerais (45,8%), metais comuns (24,4%), papel (14,3%), alimentos/fumo/bebidas (8,2%) e minerais não metálicos e metais preciosos (6,2%). No mesmo período, entre esses setores, as três maiores taxas de crescimento das exportações foram nos setores de minerais (1.097,1%); minerais não metálicos e metais preciosos (893,4%); e metais comuns (155,1%), conforme a Tabela 3.

Tabela 3 - Estrutura das exportações do Espírito Santo, segundo grupos de produtos/setores em (%)

Períodos\Setores	Alimentos/fumo /bebidas	Minerais	Papel	Min. N.-met/met. Preciosos	Metais comuns	Total
1999	15,9	26,4	20,1	3,7	32,9	100
2000	9,7	26,3	21,5	4	37,3	100
2001	9,7	27,3	20,2	5,1	36,6	100
2002	10,7	26,8	18,1	6,4	36,9	100
2003	8,2	34,4	23,6	5,1	27,8	100
2004	6,8	40,1	17,3	7,1	27,9	100
2005	6,1	48,5	12,7	7,5	24,6	100
2006	6,5	46,8	11,5	8,8	24,1	100
2007	8	45,8	13,6	9,3	22,5	100
2008	8,8	47,6	10,5	5,5	26,9	100
2009	9	41,5	12,9	6,7	27,9	100
2010	4,7	63,3	9	4,9	17,2	100
2011	6,6	68,4	8,4	4	11,7	100
2012	6,7	65,4	10,2	5,7	10,7	100
2013	6,1	64,7	10,8	8,1	9,2	100
2014	7,2	60,2	8,4	7	16	100
Taxa de crescimento 1999 a 2014	137,2	1097,1	119,3	893,4	155,1	424

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados MDIC/SECEX (2015).

Os setores de minerais e metais comuns, com as maiores médias de participação percentual nas exportações totais do Espírito Santo no período, são influenciados principalmente pelas exportações de minérios, ferros e cinzas; ferro fundido, ferro e aço; e obras de ferro fundido, ferro ou aço (MAGALHÃES; TOSCANO, 2012).

3. Metodologia

Nesta seção, são apresentados os quatro indicadores utilizados no presente estudo, os quais têm por objetivo identificar os produtos do estado do Espírito Santo com vantagens comparativas no comércio exterior. Desta forma, caso os resultados dos indicadores coincidam, será confirmada a existência de vantagem comparativa para determinados setores do estado. Ainda, cada indicador possui características peculiares que possibilitam identificar informações complementares associadas às suas especialidades produtivas, além disso, conforme Krugman e Obstfeld (2010) e Salvatore (2000), tais indicadores são frequentemente utilizados na literatura.

O primeiro deles consiste no indicador de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica (IVCRS), formalmente definido pela Expressão (1). De acordo com Hidalgo (1998), este indicador revela a relação entre a participação de mercado do setor e a participação da região (estado) no total das exportações do país, fornecendo uma medida da estrutura relativa das exportações de uma região (estado). O IVCRS varia de forma linear entre -1 e 1. O país que apresentar resultado entre 0 e 1 terá vantagem comparativa no produto analisado. Se o IVCRS for igual a zero, terá a competitividade média dos demais exportadores e, se variar entre -1 e 0, terá desvantagem comparativa (LAURSEN, 1998).

$$IVCRS_{ik} = \frac{X_{ij}/X_{iz}}{X_j/X_z} - 1 \left/ \frac{X_{ij}/X_{iz}}{X_j/X_z} + 1 \right. \quad (1)$$

em que: X_{ij} representa valor das exportações do setor i pelo Estado j (ES); X_{iz} representa o valor das exportações do setor i da zona de referência z (Brasil); X_j representa valor total das exportações do estado j (ES); e, X_z representa valor total das exportações da zona de referência z (Brasil).

Ainda, conforme Hidalgo (1998), quando uma região exporta um grande volume de um determinado produto em relação ao que é exportado desse mesmo produto pelo país, ela possui vantagem comparativa na produção desse bem. Além disso, em um ambiente cada vez mais globalizado e integrado, o fluxo comercial é caracterizado por um crescente comércio intraindústria. A expansão do comércio nos processos de integração econômica, em geral, acontece através desse tipo de comércio. Assim, o conhecimento de tal comércio é importante na formulação de estratégias de inserção internacional para uma economia (HIDALGO; DA MATA, 2004).

O segundo índice é o Índice de Comércio Intraindústria (CII), o qual visa caracterizar o comércio do estado do Espírito Santo. Este índice consiste na utilização da exportação e importação simultânea de produtos do mesmo setor. Com o avanço e difusão dos processos tecnológicos entre os países, muda-se a configuração do comércio internacional e o peso das vantagens comparativas (abundância de recursos). Apresenta-se como destaque o crescimento do comércio interindustrial. Conforme Appleyard *et al.* (2010), diferentemente do comércio interindustrial, o comércio intraindústria é explicado pelas economias de escala e pela diferenciação do produto.

O indicador setorial do comércio intraindustrial (CII) foi desenvolvido por Grubel e Lloyd (1975) e pode ser apresentado conforme a Equação 2:

$$CII = 1 - \frac{\sum_i |X_i - M_i|}{\sum_i (X_i + M_i)} \quad (2)$$

em que: X_i representa as exportações do produto i ; e, M_i representa as importações do produto i .

Quando o indicador CII aproximar-se de zero, pode-se concluir que há comércio interindustrial, neste caso, o comércio é explicado pelas vantagens comparativas, ou seja, observa-se a presença de comércio entre produtos de diferentes setores do Espírito Santo com os países parceiros.

Esse evento pode ser observado ao constatar ocorrência de apenas importação ou apenas exportação do setor i (ou produto i). Por outro lado, quando CII for maior que 0,5 ($CII > 0,5$), o comércio é caracterizado como sendo intraindustrial.

Assim, o padrão de comércio intraindustrial reflete uma pauta exportadora que, por sua vez, sucede uma estrutura produtiva dinamizada em progresso tecnológico e em economias de escala (ampliação de mercados). Todavia, a configuração interindustrial reflete o ordenamento entre os setores produtivos, baseado no uso da dotação de fatores e sob concorrência perfeita. Esse arranjo explicativo das trocas comerciais pode indicar se determinado participante do comércio internacional alcançou ganhos de competitividade. Ressalta-se que, em meio à profusão de conceitos que foram dados a esse termo, entende-se, neste artigo, diante dos alcances e das limitações dos índices utilizados, que alcançar competitividade internacional significa atingir os maiores níveis de vantagem comparativa revelada e o padrão de inserção intraindustrial.

O terceiro indicador é o Índice de Concentração Setorial das Exportações (ICS), também conhecido como coeficiente *Gini-Hirschman*, o qual quantifica a concentração das exportações de cada setor exportador i realizadas pelo estado j (Espírito Santo). O ICS é representado através da Equação 3:

$$ICS_{ij} = \sqrt{\sum_i \left(\frac{X_{ij}}{X_j} \right)^2} \quad (3)$$

em que: X_{ij} representa as exportações do setor i pelo estado j (ES); e, X_j representa as exportações totais do estado j (ES).

O ICS varia entre 0 e 1, e, quanto mais próximo a 1, mais concentradas serão as exportações em poucos setores e, por outro lado, quanto mais próximo de 0, mais diversificada será a composição da pauta de exportações. Pinheres e Ferratino (1997) apresentam abordagem alternativa para o cálculo das concentrações.

O quarto indicador é a Taxa de Cobertura das Importações (TC), a qual indica quantas vezes o volume das exportações do setor i está cobrindo seu volume de importação. O índice é obtido através da seguinte Equação 4:

$$TC_{ij} = \frac{X_{ij} / M_{ij}}{X_i / M_i} \quad (4)$$

em que: X_{ij} representa as exportações do setor i do Estado j (ES); M_{ij} representa as importações do setor i do Estado j (ES); X_i representa as exportações do produto i ; e, M_i representa as importações do produto i .

Segundo Fontenele *et al.* (2000), quando TC_{ij} é superior à unidade ($TC_{ij} > 1$), identifica-se uma vantagem comparativa em termos de cobertura das exportações, ou seja, as exportações do setor i do estado teriam uma dimensão maior se comparadas às importações do mesmo setor.

Para alcançar o objetivo de explanar o padrão comercial do Espírito Santo no período 1999-2014 e apresentar os setores produtivos do Estado que apresentam maior especialização e competitividade, serão utilizados indicadores baseados nos fluxos comerciais. O banco de dados para o cálculo desses indicadores é obtido junto à Secretaria do Comércio Exterior (SECEX) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio do Brasil (MDIC), acessível através do Sistema de Análise de Informações do Comércio Exterior (Aliceweb2)¹.

Os dados relativos às importações e exportações foram agregados em quatorze setores que representam todos os produtos exportados pelo estado, em consonância com o padrão da literatura empírica da área, como apresentam Feistel (2008) e Maia (2005), os quais argumentam que, dessa

¹ O Sistema Aliceweb2 está disponível no site <http://alicesweb2.mdic.gov.br>.

forma, pode-se ter uma visão robusta e abrangente do intercâmbio comercial. Os capítulos referem-se aos setores produtivos e, a partir de cada capítulo correspondente ao agrupamento de produtos, obtêm-se os valores das importações e exportações². Ainda, no presente estudo, por razões de concisão e delineamento do tema, foram apresentados e analisados apenas os cinco setores exportadores mais competitivos do estado.

4. Análise e discussão dos resultados

4.1. Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica - IVCRS

A Tabela 4 demonstra a evolução do índice de Vantagens Comparativas Reveladas Simétricas do Espírito Santo de 1999 a 2014. Dos 14 setores analisados, em quatro deles o estado do Espírito Santo apresentou vantagens comparativas (IVCRS>0) em todos os anos da série histórica. Ou seja, esses setores apresentaram especialização permanente no que se refere à competitividade e inserção capixaba no mercado internacional.

Assim, os setores de papel, minerais, minerais não metálicos e metais preciosos, e metais comuns apresentam vantagens comparativas nas exportações do estado do ES.

O estado destaca-se neste setor devido às características naturais e físicas, em que é principal produtor e exportador mundial de celulose, representado pela empresa Aracruz Celulose S.A.. Nesse sentido, o Programa de Extensão Florestal do Estado do Espírito Santo foi criado pelo Governo, com apoio técnico da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) e da Aracruz Celulose S.A., com o objetivo de promover a ocupação das áreas marginais das pequenas e médias propriedades do estado, impulsionando a produção e a consequente exportação de produtos, como papel e celulose, da região (SIQUEIRA *et al.*, 2004).

A maioria da atividade do setor extrativista vegetal é de base familiar, fator importante na geração de renda. Além disso, a atividade é uma importante alternativa em períodos cíclicos de preços baixos do café (VALVERDE *et al.*, 2005).

Tabela 4 - Índice de Vantagem Comparativa Revelada Simétrica para o Espírito Santo

Ano\Grupos de Produtos	Alimentos/fumo /bebidas	Minerais	Papel	Min. N.-met/met. Preciosos	Metais comuns
1999	-0,30	0,55	0,63	0,17	0,49
2000	-0,42	0,52	0,64	0,23	0,53
2001	-0,49	0,48	0,68	0,38	0,60
2002	-0,46	0,43	0,68	0,44	0,56
2003	-0,57	0,52	0,71	0,38	0,44
2004	-0,62	0,58	0,70	0,53	0,42
2005	-0,63	0,57	0,62	0,56	0,37
2006	-0,61	0,50	0,58	0,59	0,36
2007	-0,55	0,47	0,64	0,63	0,36
2008	-0,54	0,41	0,55	0,51	0,44
2009	-0,60	0,37	0,59	0,52	0,55
2010	-0,74	0,42	0,45	0,42	0,41
2011	-0,66	0,41	0,49	0,36	0,22
2012	-0,67	0,44	0,57	0,46	0,19
2013	-0,71	0,48	0,56	0,58	0,19
2014	-0,67	0,45	0,44	0,53	0,37

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados MDIC/SECEX (2015)

² Para classificar as mercadorias, em 1996, o Brasil passou a utilizar a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), a qual é utilizada pelos outros integrantes do bloco, baseado no Sistema Harmonizado de Designação e Codificação de Mercadorias (Capítulos SH) – (SECEX, 2006).

No que tange ao setor mineral e de metais comuns, o Espírito Santo é o maior exportador de pelotas¹ do mundo, concentrando 61,0% da capacidade produtiva desse produto na Vale no Brasil (VALE, 2013). Esse setor apresenta vantagens comparativas em suas exportações devido à articulação do setor, em termos de investimentos em infraestrutura, como portos e ferrovias, bem como às vantagens comparativas naturais da região, como a presença de jazidas minerais. Os produtos siderúrgicos são exportados principalmente para a América Latina, América do Norte e Europa (JESUS, 2009).

No setor de minerais não metálicos e metais preciosos, as exportações capixabas concentram-se em obras de pedra, gesso, cimento, amianto, mica, sal, enxofre, terras, pedras, granito cortado em blocos ou placas, outros granitos trabalhados de outro modo e suas obras (PEREIRA; MACIEL, 2010). É importante ressaltar que o Espírito Santo é o principal produtor, processador e exportador de rochas ornamentais do Brasil, entre essas se destacam o mármore e o granito (GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, 2015).

A partir desse contexto, percebe-se, sob a ótica das vantagens comparativas, que o Espírito Santo possui poucos setores que apresentam vantagens comparativas, o que constitui uma pauta produtiva pouco diversificada. Neste sentido, pode-se sugerir que o estado é vulnerável às oscilações de variáveis externas, como mudanças de preços internacionais e crises, por exemplo.

4.2. Índice de Comércio Intraindústria – CII

Na Tabela 5, apresentam-se os resultados do CII, o qual representa o padrão comercial dentro de um mesmo setor, e, quando for maior que 0,5, aponta comércio intraindustrial, caso contrário, interindustrial. Dos 14 setores analisados, apenas 2 indicaram haver comércio intraindústria ao longo de todo o período analisado, a saber: alimentos/fumo/bebidas (média 0,79) e metais comuns (média 0,52).

Tabela 5 - Índice de Comércio Intraindústria individual para o Espírito Santo

Ano\Grupos de Produtos	Alimentos/fumo/bebidas	Minerais	Papel	Min. N.-met/met. Preciosos	Metais comuns
1999	0,81	0,39	0,06	0,33	0,50
2000	0,89	0,40	0,09	0,35	0,36
2001	0,79	0,44	0,07	0,35	0,44
2002	0,82	0,44	0,07	0,27	0,33
2003	0,80	0,30	0,05	0,29	0,39
2004	0,82	0,26	0,07	0,27	0,42
2005	0,76	0,25	0,09	0,30	0,53
2006	0,63	0,25	0,11	0,16	0,72
2007	0,69	0,33	0,10	0,19	0,96
2008	0,62	0,44	0,08	0,29	0,63
2009	0,76	0,46	0,05	0,31	0,38
2010	0,86	0,25	0,06	0,29	0,50
2011	0,79	0,25	0,07	0,42	0,57
2012	0,91	0,20	0,08	0,38	0,68
2013	0,95	0,18	0,06	0,31	0,57
2014	0,75	0,17	0,04	0,30	0,33

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados MDIC/SECEX (2015)

¹ Pelotas são pequenas bolinhas de minério de ferro, fabricadas a partir dos finos gerados durante a extração do minério, antes considerados resíduos. As pelotas são utilizadas na fabricação do aço (VALE, 2015).

Já para análise dos setores agregados no CII, os resultados indicaram comércio interindústria para o Espírito Santo, variando em torno de 27,0% entre 1999 e 2014, de acordo com a Tabela 6. Ou seja, em média, o Espírito Santo apresenta especialização nos setores com vantagens comparativas, como o de papel; minerais; minerais não metálicos e metais preciosos; e metais comuns, conforme a Tabela 4.

Tabela 6 - Índice de comércio intraindústria - CII agregado para o Espírito Santo

Ano	CII	Ano	CII
1999	0,29	2007	0,37
2000	0,27	2008	0,34
2001	0,27	2009	0,30
2002	0,28	2010	0,25
2003	0,26	2011	0,25
2004	0,23	2012	0,25
2005	0,26	2013	0,22
2006	0,31	2014	0,20

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados MDIC/SECEX (2015).

Entre os setores com maior significância nas exportações estaduais, observa-se que o setor de alimentos/fumo/bebidas apresenta alto índice de comércio intraindústria, em todo o período analisado, indicando virtuosa inserção externa, pois se trata de um setor baseado em expressivas escalas de produção, evidenciando fluxos comerciais de bens do mesmo setor entre o Espírito Santo e o resto do mundo.

Em suma, a economia capixaba apresenta o comércio do tipo tradicional, interindustrial baseado nas vantagens comparativas, exportando bens de determinada indústria X, que sejam produzidos com menores custos produtivos, e importando bens que são produzidos relativamente de forma mais cara, de determinada indústria Y.

4.3. Índice de Concentração Setorial das exportações – ICS

Em 1990, ocorreu a “diversificação concentradora” da economia espírito-santense, por meio da diversificação da atividade produtiva concentrada em *commodities*, principalmente, atrelada ao comércio internacional (PAVÃO, 2013). Esse contexto deve-se às mudanças relacionadas à abertura comercial, que se intensificou na primeira metade dos anos 90 (DINIZ, 2002).

Assim, frente à maior exposição à competição externa, torna-se pertinente analisar a concentração setorial das exportações do estado. A Tabela 7 apresenta o grau de concentração das exportações - ICS do Espírito Santo, e, quanto mais próximo a 1, mais concentradas serão as exportações em poucos setores e, quanto mais próximo de 0, estas serão mais diversificadas.

Tabela 7 - Índice de concentração setorial das exportações para o Espírito Santo

Ano	ICS	Ano	ICS
1999	0,49	2007	0,54
2000	0,52	2008	0,57
2001	0,51	2009	0,53
2002	0,51	2010	0,67
2003	0,51	2011	0,70
2004	0,53	2012	0,68
2005	0,57	2013	0,67
2006	0,55	2014	0,64

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados MDIC/SECEX (2015).

Como pode ser observado, pode-se sugerir que o Espírito Santo apresenta uma pauta de exportações concentrada em poucos setores, resultado mais próximo da unidade, sendo que a média do indicador (ICS=0,57), no período analisado, é moderada, oscilando entre 0,49 e 0,70, o que corrobora as análises feitas por Magalhães e Toscano (2012). Esse resultado é reflexo das vantagens comparativas do estado, de acordo com os resultados alcançados pelo IVCRS, uma vez que apenas 28,6% dos setores apresentaram vantagem comparativa, bem como o CII indica que 71,43% dos setores apresentam comércio baseado em vantagens comparativas, ou seja, interindustrial.

De acordo com SECEX (2015), ao longo do período, os setores que mais aumentaram as exportações foram de material de transporte; plástico e borracha; calçados e couro; minerais; e minerais não metálicos e metais preciosos. Ainda, os setores que apresentaram decréscimo foram têxtil; ótica e instrumentos; e de madeira.

4.4. Taxa de Cobertura das importações – TC

Sendo a taxa de cobertura das importações maior que a unidade, indica-se que, em determinado setor, as exportações capixabas teriam uma dimensão maior se comparadas às importações do mesmo setor.

Os três produtos mais relevantes na pauta exportadora capixaba, os quais apresentam maiores taxas de cobertura, ou uma maior vantagem comparativa em termos de cobertura das exportações, ordenados do maior ao menor, foram os setores de papel, minerais não metálicos e metais preciosos, e minerais, com média de 22,37; 4,79; e 4,60 no período de análise, respectivamente. Além disso, esses setores também apresentaram vantagens comparativas por meio do IVCRS.

O Espírito Santo apresenta vantagens comparativas no setor de papel e celulose, em termos da taxa de cobertura das importações, devido à alta produtividade dos reflorestamentos, condições climáticas favoráveis, as quais possibilitam ciclos de crescimento rápido, de alta qualidade e baixo custo em relação aos outros países (VALVERDE *et al.*, 2006).

Os setores de minerais não metálicos e metais preciosos e minerais apresentam vantagens comparativas devido às características geológicas da região, além de apresentar dinamismo na articulação da cadeia produtiva. Estes setores são representados pelas exportações de granito e mármore em bruto e suas obras, outras rochas ornamentais, minérios, ferros e cinzas (PEREIRA; MACIEL, 2010).

Tabela 8 - Taxa de cobertura do comércio do Espírito Santo – 1999 – 2014

Ano\Grupos de Produtos	Alimentos/fumo /bebidas	Minerais	Papel	Min. N.-met/met. Preciosos	Metais comuns
1999	1,60	4,48	33,32	5,59	3,24
2000	1,14	3,74	18,69	4,31	4,20
2001	1,61	3,66	28,19	4,83	3,66
2002	1,15	2,83	21,46	5,19	4,05
2003	0,94	3,54	23,70	3,66	2,54
2004	1,08	5,12	21,21	4,85	2,87
2005	1,21	5,12	15,46	4,11	2,05
2006	1,60	5,17	13,22	8,58	1,32
2007	1,85	4,90	18,17	9,23	1,06
2008	1,92	3,04	21,71	5,15	1,89
2009	1,41	2,91	36,31	4,78	3,71
2010	0,86	4,59	19,24	3,73	1,94
2011	1,10	4,95	20,52	2,70	1,78
2012	0,87	6,71	18,40	3,09	1,41
2013	0,76	7,09	22,64	3,72	1,71
2014	0,91	5,72	25,67	3,13	2,78

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados MDIC/SECEX (2015)

Além disso, conforme a Tabela 8, é importante destacar que os demais setores que indicaram que as exportações cobrem as importações são: metais comuns e de alimentos/fumo/bebidas, com média de 2,51 e 1,25, respectivamente.

De acordo com Tavares (2012), os balizadores das políticas de crescimento e de desenvolvimento do estado devem levar em conta essas informações para procurar se beneficiar da captação e do acúmulo de recursos financeiros nos setores em que apresenta vantagem comparativa, como uma fonte de entrada de divisas internacionais que devem ser reinvestidas na região, fomentando o surgimento e o desenvolvimento dos setores que, por si só, não são capazes de se desenvolver. Ainda, o fortalecimento da economia regional permitiria que as economias de outros estados, próximas ao Espírito Santo, crescessem e se desenvolvessem. Além disso, de acordo com Cobos (2012), ao fazer isso, o estado não incorrerá no mesmo erro que a América Latina incorreu durante os anos de 1970 a 1990, quando, ao optar por uma excessiva especialização nos setores em que apresentava vantagem comparativa, tornou-se refém das variações da demanda internacional, as quais ditavam o seu futuro e a aprisionavam à especialização no setor agropecuário em detrimento do setor industrial.

5. Conclusões

Este estudo teve como objetivo elucidar o padrão de especialização das exportações do Espírito Santo no período 1999 a 2014. Desta forma, a análise centrou-se nos setores produtivos mais dinâmicos do estado, os quais detêm parcela significativa na composição da pauta exportadora capixaba.

As análises das evidências empíricas apresentadas permitem ressaltar as particularidades setoriais da competitividade do estado no comércio exterior, mostrando que existem quatro grupos competitivos no mercado internacional, ao longo do período analisado, os quais são: papel; minerais; minerais não metálicos e metais preciosos; e metais comuns.

A partir da estrutura das exportações do Espírito Santo, foi possível analisar que ambos os fluxos comerciais, exportação e importação, cresceram em ritmos elevados. No fluxo exportador, houve a alteração do padrão de bem enviado ao exterior, ao longo do período, pois as exportações tornaram-se mais intensivas em produtos básicos, logo, com menor valor agregado. O padrão das importações feitas pelo estado não se alterou, sendo intensivo em manufaturados.

Desta forma, pode-se ressaltar que o comércio capixaba obedece a um comportamento predominantemente interindustrial, ou seja, baseado nas vantagens comparativas, embora alguns setores apresentem comportamento diferenciado, e, portanto, intraindustrial. Ainda neste contexto, é possível afirmar que o Espírito Santo apresenta uma pauta exportadora relativamente concentrada, o que ocasiona maior dependência econômica do estado em poucos setores da atividade econômica. Tendo como suporte as informações alcançadas, tanto o setor público quanto o setor privado podem elaborar políticas ou estratégias que permitam explorar com mais acuidade as vantagens produtivas do estado, bem como fomentar o desenvolvimento de setores-chave que não apresentam grande produtividade, para agregar à economia regional maior independência, tornando-a menos susceptível à importação de crises econômicas.

Como limitações do trabalho tem-se que os índices utilizados são estáticos, pois não compreendem alterações em fatores econômicos, como barreiras comerciais, tratados de livre comércio, variações no consumo interno, entre outros. Neste sentido, sugere-se a realização de estudos futuros para identificar a possível existência de um processo de desindustrialização no estado do Espírito Santo, bem como pesquisas com a utilização de Modelos de Equilíbrio Geral Dinâmicos, com o intuito de identificar os impactos de políticas econômicas na economia capixaba.

Referências

- APPLEYARD, D.; FIELD JR., A. J.; COBB, S. L. *Economia Internacional*. 6 ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2010.
- COBOS, E. Teorías y políticas urbanas: Libre mercado mundial, o construcción regional? *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 12, n. 2, 2012.
- DINIZ, C. C. *Unidade e fragmentação: a questão regional no Brasil*. São Paulo: Perspectiva, 2002.
- 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.
- FONTENELE, A. M. DE C.; MELO, M. C. P.; ROSA, A. L. T. *A Indústria Nordestina Sob a Ótica da Competitividade Sistêmica*. Fortaleza, EUFC/SUDENE/ACEP, 2000.
- GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. *Rota do mármore e do granito*. Disponível em: <http://www.es.gov.br/EspiritoSanto/paginas/rota_marmore_granito.aspx>. Acesso em: 15 out. 2015.
- GRUBEL, H.; LLOYD, P. *Intra-Industry Trade: the theory and the measurement of international trade in differentiated products*. London: Macmillan, 1975.
- HIDALGO, A. B. Especialização e competitividade do Nordeste brasileiro no mercado internacional. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza: BNE, v. 29, p. 491-414, 1998.
- HIDALGO, A. B.; DA MATA, D. F. P. G. Exportações do Estado de Pernambuco: concentração, mudança na estrutura e perspectivas. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v. 35, n. 2, 2004.
- JESUS, C. A. G. *Ferro/Aço*. 2009. Disponível em: <<http://www.simineral.org.br/arquivos/EconomiaMineraldoBrasil2009FerroDNPM.pdf>>. Disponível em: 15 out. 2015.
- KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. *Economia internacional: teoria e política*. 8 ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2010.
- LAURSEN, K. *Revealed comparative advantage and the alternatives as Measures of International specialization*. 1998. (Working Paper, n. 98-30)
- MAGALHÃES, M. A.; TOSCANO, V. N. Distribuições em cauda longa e comércio internacional: uma investigação empírica de padrões de concentração na pauta de exportações do Espírito Santo, em 1996-2010. *Ensaio FEE*, v. 33, n. 2, p. 571-602, 2012.
- MAIA, S. F. Transformações na estrutura produtiva do estado do Paraná na década de 90: análise por vantagem comparativa. In: MAIA, S. F.; MEDEIROS, N. H. de. (Org.). *Transformações Recentes da Economia Paranaense*. Recife: Editora Universitária, v. 1, p. 65-88, 2005.
- MIDIC - Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). Disponível em: <<http://aliceweb2.mdic.gov.br//consulta-ncm/index/type/exportacaoNcm>>. Acesso em: 31 de janeiro de 2015.
- PAVÃO, A. R. *Estrutura socioeconômica do estado do Espírito Santo: uma análise a partir da matriz de contabilidade social regional*. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2013.

- PEREIRA, L. V.; MACIEL, D. S. O comércio exterior do Estado do Espírito Santo. In: Instituto Jones DOS Santos Neves (Org.). *Espírito Santo: instituições, desenvolvimento e inclusão social*. Vitória, 2010.
- PINHERES, G. S.; FERRANTINO, M.; Export diversification and structural dynamics in the growth process: the case of Chile. *Journal of Development Economics*, v. 52, n. 2, 1997.
- SALVATORE, D. *Economia internacional*. 6ª. Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- SIQUEIRA, J. D. P.; LISBOA, R. S.; FERREIRA, A. M.; SOUZA, M. F. R.; ARAÚJO, E.; JÚNIOR, L. L.; SIQUEIRA, M. M. Estudo ambiental para os Programas de Fomento Florestal da Aracruz Celulose S. A. e extensão florestal do governo do estado do Espírito Santo. *Floresta*, Edição Especial, p. 3-67, 2004.
- TAVARES, H. Desenvolvimento, região e poder regional: a visão de Celso Furtado. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 13, n. 2, 2012.
- VALE. *A VALE no Espírito Santo*. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/initiatives/environmental-social/complexo-tubarao/Documents/relatorio-vale-2013.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2015.
- VALE. *Minério de ferro e pelotas*. Disponível em: <<http://www.vale.com/pt/business/mining/iron-ore-pellets/paginas/default.aspx>>. Acesso em: 26 out. 2015.
- VALVERDE, S. R.; OLIVEIRA, G. G.; SOARES, T. S.; CARVALHO, R. M. A. M. Participação do setor florestal nos indicadores socioeconômicos do estado do Espírito Santo. *Revista Árvore*, v.29, n.1, p.105-113, 2005.
- VALVERDE, S. R.; SOARES, N. S.; SILVA, M. L. Desempenho das exportações brasileiras de celulose. *Revista Árvore*, v.30, n.6, p.1017-1023, 2006.
- VIANNA, S. T. W.; BRUNO, M. A. P.; MODENESI, A. M. *Macroeconomia para o Desenvolvimento: crescimento, estabilidade e emprego*. 4. ed. Rio de Janeiro: IPEA, 2010.



Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)

Vol. 09, n. 1, pp. 32-49, 2015

<http://www.revistaaber.org.br>

DIFERENÇAS SALARIAIS POR GÊNERO E COR E O IMPACTO DA DISCRIMINAÇÃO ECONÔMICA

Solange de Cassia Inforzato de Souza

Professora associada da Universidade Estadual de Londrina (UEL)

E-mail: solangecassia@uol.com.br

Katy Maia

Professora associada da Universidade Estadual de Londrina (UEL)

E-mail: katymaia@terra.com.br

Flavio Kaue Fiuza-Moura

Doutorando em Economia do Desenvolvimento pela Universidade de São Paulo (USP)

E-mail: flaviokfiuza@gmail.com

Magno Rogério Gomes

Mestre em Economia Regional pela Universidade Estadual de Londrina (UEL)

E-mail: magnorg86@gmail.com

Renato José da Silva

Mestre em Economia Regional pela Universidade Estadual de Londrina (UEL)

E-mail: renatojsd@hotmail.com

RESUMO: Este artigo objetiva mensurar as diferenças salariais e o impacto da discriminação por gênero e cor no mercado de trabalho brasileiro, a partir dos microdados da PNAD de 2013. Para isso, foram estimadas as equações mincerianas e aplicadas na decomposição de Oaxaca-Blinder. Os resultados mostram que o hiato de salários é desfavorável à mulher trabalhadora, sendo os atributos produtivos e as ocupações os fatores mais relevantes para a redução dessas diferenças. No geral, a discriminação feminina está associada positivamente aos atributos produtivos e ao tipo de união civil, e, negativamente, à área de residência e à ocupação exercida. Entre os trabalhadores brancos, a diferença salarial e a discriminação nos salários das mulheres são maiores do que no conjunto dos indivíduos (brancos e não-brancos). Entre os indivíduos não-brancos, a discriminação por gênero foi maior do que entre os brancos, entretanto a diferença e o impacto salariais da discriminação foram menores do que entre os indivíduos brancos, sendo que a ocupação e a área de residência urbana influenciaram na redução dessa discriminação. O gênero e a cor, em conjunto, potencializam as diferenças salariais no Brasil. As características estudadas dos indivíduos explicam um quarto dessas diferenças e a discriminação de gênero e cor os três quartos restantes. Com base nos resultados destacados, conclui-se que há necessidade de políticas públicas voltadas às atividades econômicas das mulheres e dos não-brancos no Brasil. Dada a relevância deste tema contemporâneo, tanto para o país como para o mundo, ele vem sendo tratado recentemente nas convenções econômicas mundiais.

Palavras-Chave: Diferenças salariais; Discriminação por gênero e cor; Mercado de trabalho.

Classificação JEL: J24; J71.

ABSTRACT: This article aims to measure the pay gap and the impact of discrimination based on gender and color in the Brazilian labor market, from the National Household Survey microdata, 2013. Therefore, the estimated Mincer equations and applied in the Oaxaca-Blinder decomposition. The results show that the wage gap is unfavorable to the working woman, being productive attributes and the occupations the most relevant factors to reduce these differences. Overall, female discrimination is positively associated to productive attributes and the type of civil union, and negatively to the area of residence and occupation exercised. Among white workers, the wage gap and discrimination in women's wages are higher than in the group of individuals (white and non-white). Among non-whites, gender discrimination was higher than among whites, however the difference and the impact of wage discrimination was lower than among whites, and the occupation and the urban area of residence influenced the reduction of this discrimination. The gender and color, together, leverage wage differentials in Brazil. The traits of individuals explain one quarter of these differences and gender discrimination and color the remaining three bedrooms. Based on the outstanding results it is concluded that there is need for public policies to economic activities of women and nonwhites in Brazil. Given the relevance of this contemporary theme, both for the country and for the world, this has recently been treated in global economic conventions.

Keywords: Wage gaps; Discrimination based on gender and color; Labor market.

JEL Code: J24; J71.

DIFERENÇAS SALARIAIS POR GÊNERO E COR E O IMPACTO DA DISCRIMINAÇÃO ECONÔMICA

1. Introdução

No início do século XXI, apesar dos grandes avanços dos meios de comunicação e das inovações tecnológicas, o mundo ainda vive enormes desigualdades sociais. No âmbito da igualdade de gênero na área do trabalho, a diferença salarial entre homens e mulheres está presente na maioria dos países. Segundo o World Economic Forum (2014), nos últimos nove anos de avaliação das desigualdades globais entre gêneros, no que tange à oportunidade e à participação econômica, o caminho para a igualdade evoluiu pouco no mundo, apenas 4% de 2006 a 2014, atingindo 60%. Com base nesta trajetória, e mantendo-se tudo o mais inalterado, levaria 81 anos para o mundo atingir a plena igualdade¹.

Países com sociedades mais igualitárias entre os sexos e com a social democracia (*welfare state*) estabelecida na primeira metade do século XX seriam exemplos de implantação de políticas públicas avançadas para o bem-estar da população, justamente por incorporarem a igualdade como meta.

Em relação ao Brasil, a consolidação do bem-estar social não foi concluída. Apesar dos avanços da industrialização nos últimos cinquenta anos terem modificado a vida das mulheres brasileiras, as políticas sociais insuficientes e incompletas permitiram a consolidação de uma sociedade dividida, de um lado, com um mercado de trabalho organizado e, de outro, com uma grande parcela da população desprovida de proteção e de direitos.

¹ O Fórum Econômico Mundial divulga, desde 2006, o índice *Global Gender Gap Index* (GGI) sobre as desigualdades de gênero. O GGI classifica 142 países sobre diferenças entre homens e mulheres na saúde, educação, economia e indicadores políticos. E averigua se os países distribuem seus recursos e oportunidade de forma igualitária entre os gêneros, independente de seus níveis de renda. Em 2014, os países nórdicos foram os mais igualitários; Islândia, Finlândia, Noruega, Suécia e Dinamarca lideraram este *ranking*. O Brasil ficou em 71º lugar; entretanto, apresentou queda de 2006 (67º) a 2010 (85º), seus melhores desempenhos nesse *ranking* foram em 2012 e 2013 (62º lugar) (WORLD ECONOMIC FORUM, 2014).

O papel da mulher na sociedade sofreu grandes alterações com o desenvolvimento econômico, a maior escolaridade e os movimentos feministas. No entanto, sua inserção no mercado de trabalho não proporcionou maiores mudanças nas relações de gênero. As diferenças têm permanecido no mundo do trabalho (MELO, 2011).

No Brasil, muito se avançou nesses últimos trinta anos, com a inserção e crescente participação feminina no mercado de trabalho. Com a escolaridade superior a do homem, a mulher brasileira vem ocupando alguns postos mais qualificados. No entanto, esta condição de maior escolaridade não tem sido capaz de reverter desigualdades, tanto no âmbito salarial como na sua inserção a postos de maior poder e decisão, sinalizando que há discriminação por gênero no ambiente laboral do país, como expostos em Matos e Machado (2006), Carvalho, Neri e Silva (2006), Salvato *et al.* (2008) e Souza (2011), entre outros pesquisadores.

Neste contexto, questiona-se: qual é a diferença salarial observada no Brasil em 2013 entre homens e mulheres, brancos e não-brancos? Quanto dessa diferença é fruto de discriminação salarial direta, e qual é o impacto dessa discriminação sobre o salário dos grupos discriminados?

Diante deste persistente fenômeno mundial e considerando a relevância das mulheres no mercado de trabalho brasileiro, surge o objetivo de apresentar uma análise das diferenças salariais por gênero e cor, no Brasil, além de mensurar o impacto da discriminação em seus salários. A aplicação da análise de decomposição de diferenciais salariais de Oaxaca (1973) e Blinder (1973), a partir dos dados da PNAD de 2013, permitirá responder as questões supracitadas e cumprirá os objetivos estabelecidos. Parte-se da hipótese de que no ano de 2013 houve diferença salarial positiva em favor de homens e de brancos e que a discriminação salarial por gênero e cor teve impacto significativo sobre o salário dos grupos discriminados.

Este artigo está organizado em mais quatro seções, além desta introdução. Na seção 2, aborda-se os aspectos teóricos e evidências empíricas sobre as diferenças salariais no Brasil. Na seção 3, apresenta-se a metodologia adotada e a fonte de dados da pesquisa. Na seção 4, descrevem-se os principais resultados alcançados; e, por fim, na seção 5, estão as considerações finais do estudo.

2. Discriminação salarial no Brasil: teoria e evidências empíricas

A preocupação com as diferenças salariais no mercado de trabalho vem desde o século passado, mas ainda é considerada uma questão bastante atual na literatura econômica, sejam elas derivadas dos atributos do capital humano, sejam dos elementos discriminatórios. Na teoria do capital humano, educação e experiência explicam o acesso aos empregos e aos aumentos salariais dos trabalhadores, porque incrementam a produtividade. Já na economia da discriminação no mercado de trabalho, dispõe-se que, mantidas as características produtivas, se persistirem as diferenças salariais, confirma-se a discriminação econômica, na hipótese de livre mercado.

Para Becker (1966), existe discriminação econômica contra membros de um grupo sempre que os salários são menores já descontadas as diferenças pelas habilidades individuais. Arrow (1971) trata a discriminação quando as características individuais dos empregados que não estão relacionados à produtividade são valoradas no mercado de trabalho, como características de raça e gênero. Phelps (1972) destaca a discriminação estatística, que é oriunda do problema das informações imperfeitas do mercado sobre a produtividade e o potencial do empregado e, neste caso, o indivíduo é valorado tendo como base a média do grupo a que pertence.

Empiricamente, no Brasil, muitos estudos sobre discriminação salarial utilizaram a decomposição de Oaxaca (1973) e Blinder (1973) como método de pesquisa. O método consiste em desagregar as diferenças salariais e verificar se essas diferenças estão relacionadas às dotações, isto é, fatores ligados à produtividade do indivíduo, ou à discriminação.

Maia e Lira (2002) examinaram o grau de discriminação por gênero no mercado de trabalho brasileiro, com dados da PNAD de 1999. Para tanto, aplicaram a decomposição de Oaxaca-Blinder,

bem como o procedimento de Heckman, para eliminar o viés de seleção da amostra². As autoras verificaram que as mulheres brasileiras sofrem discriminação, contudo, as jovens, menos instruídas e residentes em regiões mais pobres do país foram menos atingidas pela desigualdade salarial naquele ano. Constataram ainda que a desigualdade salarial por gênero, no segmento informal do mercado de trabalho, superou a do formal.

A partir do procedimento de decomposição de Oaxaca-Blinder, Soares (2000) também examinou os principais determinantes dos diferenciais de salários e da discriminação, por gênero e cor, no Brasil, de 1987 a 1998. O estudo concluiu que o menor nível de qualificação dos homens negros explica a maior parte da diferença de salários em relação aos homens brancos, e que mulheres brancas possuem salários menores do que homens brancos, exclusivamente pelo fator da discriminação. Para as mulheres negras, o fator discriminação e menor qualificação explicam os menores rendimentos dos indivíduos desse grupo.

Matos e Machado (2006) indicam que existe forte discriminação salarial inerente à raça e gênero no Brasil, no período de 1987 a 2001, a partir dos dados da PNAD e pela aplicação da decomposição de Oaxaca-Blinder. Os resultados da pesquisa apontam que a diferença salarial é explicada, em parte, pela discriminação de cor e parte significativa ocorre devido a diferenças de qualificação, ou seja, os negros possuem menor dotação de fatores produtivos. O estudo mostra redução no diferencial de rendimentos entre homens e mulheres, no entanto, a discriminação contra as mulheres aumentou por conta, basicamente, das suas características não produtivas, visto que elas, na média, já possuíam maior escolaridade do que os homens no período examinado.

Carvalho, Néri e Silva (2006) analisaram o diferencial de salários por raça e gênero no Brasil, para o ano de 2003, com dados da PNAD, uso do procedimento de Heckman e decomposição de Oaxaca-Blinder. Os autores constataram que cerca de 97% do hiato de remuneração entre homem branco e mulher negra se deu pela discriminação salarial. O estudo ainda conclui que há uma dicotomização entre os trabalhadores atuantes nos mercados formais e informais, pois os últimos estão à margem dos benefícios trabalhistas garantidos aos primeiros.

Salvato *et al.* (2008) desenvolveram um estudo, a partir das metodologias de curvas de probabilidades de rendimento e da decomposição de Oaxaca-Blinder, com o objetivo de medir a discriminação salarial nos estados da Bahia e Minas Gerais no ano de 2005. Tendo como características produtivas a educação e a experiência, os autores mostraram que, nas faixas de renda mais elevadas, há maior discriminação, e maior discriminação por gênero, com maior peso para homens brancos contra mulheres negras; encontraram também um efeito discriminação maior para os negros no estado da Bahia na comparação com Minas Gerais.

Souza (2011) analisou a discriminação salarial a partir dos dados das PNADs 2002, 2006 e 2009. Para isso, utilizou o método de curvas de probabilidade, a decomposição de Oaxaca-Blinder e as regressões quantílicas para o Brasil e regiões. Alguns resultados importantes destacados pelo autor foram: o grupo mais discriminado foi o das mulheres não-brancas; escolaridade aumentou a probabilidade de o indivíduo fazer parte do grupo com rendas superiores e, apesar da queda da diferença salarial entre gênero no período de 2002 a 2009, houve maior discriminação. Souza, Salvato e França (2013) atualizaram os dados para os anos de 2001 e 2011 e concluíram que o diferencial salarial entre homens e mulheres é explicado pela discriminação, enquanto, por raça, as características produtivas explicam parte significativa dos hiatos salariais.

Margonato, Souza e Nascimento (2014) usaram os microdados das PNADs de 2002 e 2009 e a metodologia de Oaxaca-Blinder para mensurar o efeito do setor econômico nas diferenças de rendimentos da mão de obra feminina e constataram que, não apenas atributos individuais

² O procedimento de Heckman considera haver viés de seleção amostral quando alguns indivíduos optam por não ingressar no mercado de trabalho devido ao salário médio ofertado se encontrar abaixo de seu salário reserva. A aplicação do método é baseada em algumas premissas: inexistência de barreiras à entrada no mercado de trabalho, inexistência de desemprego ficcional e que o indivíduo tem livre poder de decisão de número de horas trabalhadas. Segundo Heckman (1979), é mais recomendável o uso do procedimento de correção de viés de seleção para equações que estudam a oferta de trabalho, pois quando o procedimento é utilizado para equações de determinação de salários, o mesmo torna-se menos eficiente.

(experiência e educação) seriam responsáveis pelas diferenças salariais apresentadas entre as mulheres, mas características intrínsecas aos setores, também, contribuíram para essas diferenças (efeito setor).

Cugini *et al.* (2014) compararam a discriminação salarial por gênero entre os anos de 2002 e 2011, fazendo uso do procedimento de correção de viés de seleção de Heckman e decomposição de Oaxaca-Blinder, a partir dos dados da PNAD. Os autores constataram que, apesar da redução da diferença salarial entre homens e mulheres neste período, houve aumento da discriminação contra as mulheres, sendo que o valor discriminatório foi de 0,29 em 2002 e de 0,43 em 2011. Portanto, houve um aumento da participação das mulheres no mercado de trabalho, uma redução no hiato dos salários, porém um aumento na discriminação contra o gênero feminino.

Fiuza-Moura (2015), em seu estudo das diferenças salariais na indústria brasileira por sexo, cor e intensidade tecnológica, utilizou dados da PNAD de 2012 e a metodologia de Oaxaca-Blinder. Os resultados dessa pesquisa mostraram elevado grau de discriminação salarial entre os gêneros, principalmente em relação às mulheres não-brancas, sendo menor quando observados os segmentos mais intensivos em tecnologia. Indicaram também uma maior discriminação por gênero do que por padrões étnicos analisados, quais sejam brancos e não-brancos.

Nos anos recentes, portanto, estudos empíricos confirmaram a diferenciação de salários no mercado de trabalho entre homens e mulheres, assim como, entre brancos e não-brancos. Estes estudos constataram que os homens e os brancos são favorecidos, apresentando rendimentos superiores às mulheres e aos não-brancos, manifestando a discriminação tanto de gênero quanto de cor, sendo um peso maior para a discriminação entre os sexos do que por cor.

3. Metodologia e base de dados

Para realização deste estudo foram utilizados os microdados da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios – PNAD – de 2013, elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. A PNAD é amplamente utilizada em estudos que objetivem lançar luz sobre as condições socioeconômicas da população brasileira.

A partir dos microdados da PNAD, foram extraídas as principais características dos trabalhadores, para traçar o perfil da população brasileira ocupada em 2013, por gênero. Também foram extraídos e calculados salário médio e participação relativa dos trabalhadores, segundo sua forma de inserção no mercado de trabalho, grau de instrução, tipos de ocupação, setor no qual está empregado, bem como a cor da pele do trabalhador.

Em relação ao grau de instrução dos trabalhadores, foram consideradas quatro faixas de escolaridades, quais sejam: (i) Baixa Instrução (ensino fundamental incompleto); (ii) Fundamental (ensino fundamental completo e ensino médio incompleto); (iii) Médio (ensino médio completo e ensino superior incompleto); e (iv) Superior (ensino superior completo).

Os grupos ocupacionais e setores foram classificados segundo as notas metodológicas da PNAD. Quanto à cor da pele, foram considerados os trabalhadores brancos e os negros (cor da pele preta e parda). Os trabalhadores autodeclarados amarelos e indígenas foram excluídos da amostra devido à sua baixa representatividade. Cabe ressaltar que, neste estudo, foram considerados os trabalhadores ocupados com 14 anos de idade ou mais.

Com base nessas informações, foram elaboradas as estatísticas descritivas a fim de traçar o perfil do trabalhador e da trabalhadora brasileiros. Em seguida, a população ocupada foi separada por gênero e cor: (i) homens brancos, (ii) homens não-brancos, (iii) mulheres brancas, e (iv) mulheres não-brancas. Posteriormente, foram estimadas equações de determinação de salários de Mincer de cada um desses grupos e, então, realizada a decomposição de Oaxaca-Blinder para examinar as parcelas advindas de diferenças nas dotações dos trabalhadores e da discriminação por gênero e cor.

3.1. Equações de determinação de salários de Mincer

Jacob Mincer foi o pioneiro na estimação de equações de determinação de salários. Seu modelo consiste na relação entre as variáveis produtivas (capital humano) e o rendimento do indivíduo. Para captar o retorno da escolaridade e treinamento da mão de obra sobre o nível salarial, Mincer (1974) desenvolveu a seguinte equação log-linear:

$$\ln w_i = \beta_0 + \beta_1 E + \beta_2 T + \beta_3 T^2 + X_i \quad (1)$$

em que $\ln w_i$ representa o logaritmo natural do salário, E representa os anos de estudo, T representa a experiência do indivíduo no mercado de trabalho, T^2 é uma variável utilizada para captar o retorno de longo prazo da experiência e X_i é um vetor de características pessoais do trabalhador.

A equação log-linear (1) ficou conhecida como “equação minceriana” e é amplamente difundida em estudos que visam captar os retornos da escolaridade e experiência dos indivíduos sobre o salário. Também é utilizada em estudos que buscam medir o diferencial de salários entre diferentes grupos. Nesta pesquisa, as variáveis selecionadas para a equação minceriana foram as seguintes: anos de estudo, experiência, experiência ao quadrado, ser homem, ser branco, possuir união estável, estar no setor formal, setor econômico, ocupação, residir no meio urbano, e região do país.

Cabe lembrar que, em vários estudos semelhantes, aplica-se a correção de viés de seleção amostral de Heckman ao estimar equações de determinação de salários. No entanto, os autores desta pesquisa optaram por não aplicar tal correção por considerarem que no Brasil o desemprego é involuntário. Outros autores, como Cacciamali, Tatei e Rosalino (2009) e Fiuza-Moura (2015), também não aplicaram essa correção em seus estudos nacionais.

3.2. Método de decomposição de diferenciais salariais de Oaxaca-Blinder

Uma das formas mais frequentes de discriminação por gênero é expressa por diferenciais de salários entre homens e mulheres que possuem as mesmas características individuais, tais como habilidades, experiência, educação e idade. De acordo com Ehrenberg e Smith (2000, p. 459), “existe discriminação no mercado de trabalho se trabalhadores com idênticas características produtivas são tratados diferentemente devido aos grupos demográficos a que pertencem”. Na teoria da discriminação no mercado de trabalho, observa-se um ou mais grupos em situação desfavorável a outro grupo considerado ideal ou padrão, levando em conta suas características não produtivas, como gênero, raça, religião etc.

O modelo econométrico usado para mensurar os efeitos da discriminação foi desenvolvido por Oaxaca-Blinder. Este modelo assume que, se não houver discriminação, os efeitos estimados das características individuais dos indivíduos sobre o salário serão idênticos para cada grupo considerado. A discriminação revela-se por diferenças nos coeficientes estimados. O modelo baseia-se em estimativas de equações mincerianas para os grupos considerados.³ Na equação de salários de Mincer, o efeito das características pessoais determina o rendimento do trabalho individual conforme a produtividade do indivíduo. O desenvolvimento a seguir supõe a aplicação da decomposição de Oaxaca-Blinder entre homens e mulheres, mas pode ser aplicado para comparação entre quaisquer grupos de trabalhadores, no qual se considera um como grupo em vantagem e outro em desvantagem.

$$\ln w_m = \alpha + \beta_{mi} X_{mi} + \mu_{mi} \quad (2)$$

$$\ln w_f = \alpha + \beta_{fi} X_{fi} + \mu_{fi} \quad (3)$$

³ Neste estudo, foram considerados os seguintes grupos: homens brancos (HB), homens não-brancos (HNB), mulheres brancas (MB) e mulheres não-brancas (MNB), que atuaram no mercado de trabalho brasileiro em 2013.

em que α é o intercepto da regressão, X é o vetor das características do indivíduo; $\ln w$ é o logaritmo do salário; β é o vetor dos coeficientes; e μ é o erro ou termo estocástico. Os subscritos m e f representam, respectivamente, as variáveis do gênero masculino e feminino; e o subscrito i indica o número de indivíduos participantes da amostra, de forma que $i = 1, \dots, n$. As estimativas das funções salário (2) e (3), pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO), podem ser escritas como:

$$\overline{\ln w_m} = \hat{\alpha}_m + \hat{\beta}_m \overline{X_m} \quad (4)$$

$$\overline{\ln w_f} = \hat{\alpha}_f + \hat{\beta}_f \overline{X_f} \quad (5)$$

em que a barra sobre o X indica o valor médio e acento circunflexo sobre α e β , os valores estimados, de forma que a diferença de rendimentos pode ser determinada como a diferença entre as equações (4) e (5):

$$\Delta \overline{w} = \overline{\ln w_m} - \overline{\ln w_f} = (\hat{\alpha}_m - \hat{\alpha}_f) + \hat{\beta}_m \overline{X_m} - \hat{\beta}_f \overline{X_f} \quad (6)$$

Para aplicar a decomposição de Oaxaca-Blinder, deve-se incluir na equação (6) a subtração e a soma de uma média artificial, que é dada pelo produto dos coeficientes da regressão das mulheres, o grupo considerado em desvantagem, e a média da dotação dos atributos dos homens, o grupo considerado em vantagem, ou seja, $\hat{\beta}_f \overline{X_m}$:

$$\overline{\ln w_m} - \overline{\ln w_f} = (\hat{\alpha}_m - \hat{\alpha}_f) + \hat{\beta}_m \overline{X_m} - \hat{\beta}_f \overline{X_f} + \hat{\beta}_f \overline{X_m} - \hat{\beta}_f \overline{X_m} \quad (7)$$

Após alguns rearranjos na equação (7), obtêm-se:

$$\begin{aligned} \overline{\ln w_m} - \overline{\ln w_f} &= (\hat{\alpha}_m - \hat{\alpha}_f) + \hat{\beta}_m \overline{X_m} - \hat{\beta}_f \overline{X_f} + \hat{\beta}_f \overline{X_m} - \hat{\beta}_f \overline{X_m} \\ \overline{\ln w_m} - \overline{\ln w_f} &= (\hat{\alpha}_m - \hat{\alpha}_f) + \overline{X_m} (\hat{\beta}_m - \hat{\beta}_f) + \hat{\beta}_f (\overline{X_m} - \overline{X_f}) \end{aligned} \quad (8)$$

Os dois primeiros termos, $(\hat{\alpha}_m - \hat{\alpha}_f) + \overline{X_m} (\hat{\beta}_m - \hat{\beta}_f)$, indicam se há diferença nos rendimentos em decorrência da discriminação salarial contra as mulheres ou não. Por isso, Oaxaca e Blinder os denominaram de “termo de discriminação”. O terceiro termo, $\hat{\beta}_f (\overline{X_m} - \overline{X_f})$, mostra a diferença nos rendimentos devido às diferenças na dotação de atributos produtivos, tais como educação, experiência, etc., também chamado de diferença explicada pelas dotações.

Aplicou-se o método descrito acima, através de *software* estatístico (STATA 12), para verificar a existência e o grau de discriminação, por gênero e cor, no mercado de trabalho brasileiro em 2013. Em geral, os resultados são apresentados em duas parcelas: explicada e não explicada (discriminação). Neste estudo, optou-se por subdividir estas parcelas em grupos de variáveis para examinar mais detalhadamente os efeitos nas diferenças decompostas. Os grupos são os seguintes: (i) Aspectos produtivos (escolaridade, experiência e experiência²), (ii) Formalidade (forma de inserção no mercado de trabalho), (iii) Setor econômico, (iv) Ocupação, Urbanização (local de moradia), (v) União estável, (vi) Região. Essas subdivisões compõem as diferenças explicadas conforme as características dos trabalhadores e as diferenças advindas da discriminação.

Outro avanço metodológico deste estudo refere-se à aplicação da forma exponencial nos coeficientes obtidos na decomposição de Oaxaca-Blinder, para mensurar o impacto percentual que cada diferença exerce no salário do grupo em desvantagem. Esta decomposição de salários subdividida em grupos de variáveis e em forma exponencial ainda é pouco explorada na literatura, para explicação completa e interpretação ver Fiuza-Moura (2015).

4. Resultados e Discussão

4.1. Características dos trabalhadores ocupados no mercado de trabalho brasileiro

As informações da Tabela 1 mostram o perfil dos trabalhadores ocupados no mercado de trabalho brasileiro, por gênero, em 2013. A idade média do trabalhador, de ambos os sexos, era de aproximadamente 39 anos. No que se refere à experiência e à escolaridade, as mulheres apresentaram, em média, menos anos de experiência que os homens. Contudo, elas obtiveram maior escolaridade. Quanto à remuneração salarial, as mulheres receberam salários, em média, mais baixos do que os dos homens. Além disso, trabalharam menos horas por semana em atividades produtivas, tendo em vista suas atividades no âmbito doméstico.

Em relação à forma de inserção das mulheres no mercado de trabalho, mais de 60% delas estavam inseridas no mercado formal, e aproximadamente 40% no mercado informal. Já entre os homens ocupados, 59% faziam parte do mercado formal e 41% do mercado informal.

A maioria dos trabalhadores, de ambos os sexos, desempenhou suas ocupações nas regiões urbanas do país, sendo que as mulheres de forma mais intensa. Nas regiões rurais, a presença masculina foi maior. No que tange a posição na família, entre os trabalhadores ocupados, 57,1% deles eram chefes de família, já entre as trabalhadoras ocupadas, 30,4% delas eram chefe de família. Quanto ao estado civil ou tipo de união dos trabalhadores ocupados, a maioria dos homens (62,1%) e das mulheres (53,2%) declarou viver numa união estável. Em referência à maternidade, especificamente ao número médio de filhos das trabalhadoras ocupadas, em 2013, este ficou em 1,76. No que se refere à cor da pele dos trabalhadores ocupados, a maioria declarou ser de cor preta ou parda, ou seja, não-branco, de ambos os sexos.

Tabela 1 - Perfil dos trabalhadores ocupados no Brasil, em 2013

	Homens	Mulheres
Idade (média)	38,9	38,7
Experiência (média)	24,8	23,0
Anos de estudo (média)	7,8	9,2
Salário mensal (média)	R\$ 1.570,73	R\$ 1.117,94
Horas trabalho/semana (média)	41,8	35,4
Salário hora (média)	12,1	10,2
Mercado de Trabalho Formal (%)	59,0	60,5
Mercado de Trabalho Informal (%)	41,0	39,5
Região urbana (%)	81,2	85,8
Região rural (%)	18,9	14,2
Chefe de família (%)	57,1	30,4
União estável (%)	62,1	53,2
Número de filhos (média)	-	1,76
Branco (%)	44,6	48,9
Não-branco (%)	55,4	51,1

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE/PNAD 2013.

Nota: Trabalhadores ocupados com 14 anos de idade ou mais. Como não-branco entende-se os trabalhadores de cor preta e parda. Os amarelos e indígenas foram retirados da amostra por sua baixa representatividade.

Em relação à participação dos trabalhadores ocupados, por gênero, escolaridade e forma de inserção no mercado de trabalho, em 2013, a Tabela 2 mostra que os homens apresentaram maior participação (58,2%), enquanto a mulheres corresponderam a 41,8%. O nível de escolaridade de grande parte dos homens era de baixa instrução, e das mulheres o ensino médio. No âmbito do mercado formal, a maioria dos homens alcançou o ensino médio. Contudo, as mulheres destacaram-se no ensino superior. A despeito disso, trabalhadores com baixa instrução apresentaram maior concentração em trabalhos informais. Tal resultado ilustra as barreiras encontradas por esses trabalhadores, que se veem marginalizados em trabalhos precários. Ainda na Tabela 2, pode-se observar que trabalhadores, de ambos os sexos, inseridos nos mercados formais ou informais, apresentaram uma remuneração média maior com o aumento da escolaridade, ampliando o *gap* da

renda média entre os indivíduos com ensino médio e superior. Quanto às diferenças salariais por gênero, nos mercados, tanto formais como informais, a maior remuneração média foi dada ao homem, porém a diferença de renda ampliou-se entre os trabalhadores com ensino superior completo.

Tabela 2 – Participação (%) e Salário médio (R\$) mensal dos trabalhadores ocupados, por gênero, escolaridade e forma de inserção no mercado de trabalho, 2013

Escolaridade	Participação (%)						Total
	Homem			Mulher			
	Formal	Informal	Subtotal	Formal	Informal	Subtotal	
Baixa instrução	9.5	13.5	23.0	3.9	6.3	10.2	33.2
Fundamental	6.5	4.6	11.0	3.5	3.4	6.9	17.9
Médio	14.0	4.8	18.9	11.6	5.4	17.1	35.9
Superior	4.2	0.9	5.1	6.3	1.3	7.6	12.7
Total	34.3	23.8	58.2	25.3	16.5	41.8	100.0

Escolaridade	Salário médio em Reais (R\$)					
	Homem			Mulher		
	Formal	Informal	Total	Formal	Informal	Total
Baixa instrução	1.355,43	859,44	1.065,13	899,23	520,30	663,66
Fundamental	1.469,13	1.072,92	1.305,45	983,94	630,17	809,01
Médio	1.868,79	1.501,97	1.775,19	1.211,38	836,60	1.092,14
Superior	5.013,27	4.300,12	4.889,28	2.937,91	2.163,43	2.804,55
Total	2.022,35	1.152,66	1.665,20	1.551,22	773,02	1.242,60

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE/PNAD 2013.

Nota: Trabalhadores ocupados a partir de 14 anos de idade.

Quanto aos grupos ocupacionais, de acordo com a Tabela 3, em 2013, os homens participaram massivamente como trabalhadores na produção, e em segundo lugar nas atividades dos serviços. Quanto às mulheres, a maior participação foi no grupo das trabalhadoras dos serviços, em seguida, no grupo das profissionais das ciências e das artes. Esse padrão manteve-se também na forma de inserção no mercado de trabalho.

Tabela 3 – Participação (%) e Salário médio (R\$) mensal dos trabalhadores ocupados, por gênero, grupo ocupacional e forma de inserção no mercado de trabalho, 2013

Grupo Ocupacional	Participação (%)						Total
	Homem			Mulher			
	Formal	Informal	Subtotal	Formal	Informal	Subtotal	
Dirigentes	2.6	0.7	3.3	1.5	0.4	1.9	5.2
Profissionais das Ciências e Artes	2.1	0.7	2.9	4.5	1.5	6.0	8.8
Técnicos de nível médio	2.6	0.8	3.5	2.5	0.7	3.2	6.7
Trabalhadores dos Serviços	9.7	4.9	14.6	14.1	11.6	25.7	40.3
Trabalhadores da Agricultura	2.5	6.3	8.8	0.4	0.9	1.3	10.0
Trabalhadores da Produção	14.7	10.4	25.1	2.3	1.5	3.8	28.9
Total	34.3	23.8	58.2	25.3	16.5	41.8	100.0

Grupo Ocupacional	Salário médio em Reais (R\$)					
	Homem			Mulher		
	Formal	Informal	Total	Formal	Informal	Total
Dirigentes	4.725,63	3.950,79	4.558,46	3.299,83	2.622,17	3.157,60
Profissionais das Ciências e Artes	5.011,90	2.569,46	4.393,01	2.794,20	1.525,27	2.481,18
Técnicos de nível médio	2.539,73	1.714,32	2.340,39	1.714,59	958,43	1.540,99
Trabalhadores dos Serviços	1.420,41	982,45	1.272,83	1.056,33	640,82	868,61
Trabalhadores da Agricultura	1.520,23	813,53	1.016,27	1.067,09	508,41	685,50
Trabalhadores da Produção	1.532,04	1.112,61	1.359,23	1.005,59	654,66	868,78
Total	2.022,35	1.152,66	1.665,20	1.551,22	773,02	1.242,60

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE/PNAD 2013.

Nota: Trabalhadores ocupados a partir de 14 anos de idade.

Em relação aos salários médios dos trabalhadores, por ocupação, as mulheres mantiveram-se como grupo em desvantagem, com remuneração menor que a masculina em todos os grupos, independente da forma de inserção no mercado de trabalho (Tabela 3). Destacaram-se as remunerações mais baixas aos trabalhadores da agricultura, para ambos os sexos. Por outro lado, os salários mais elevados foram os dos dirigentes e dos profissionais das ciências e das artes, contudo, relativamente maiores para os homens. Cabe destacar que, entre os homens do mercado formal, os profissionais das ciências e das artes auferiram remuneração média maior que a dos dirigentes, ocorrendo o contrário para as mulheres. Independente do gênero, os do mercado formal receberam remuneração média maior que os trabalhadores informais.

Ao observar os trabalhadores ocupados pela cor da pele, sem distinção de gênero ou forma de inserção no mercado de trabalho, constatou-se maior participação de trabalhadores não-brancos (Tabela 4). Em relação à inserção, houve maior participação de brancos (as) no mercado formal, enquanto, no mercado informal, os não-brancos foram maioria.

A desigualdade de gênero, quanto à inserção no mercado de trabalho e à cor (seja ele formal ou informal, seja trabalhador branco ou não-branco), predominou a participação masculina em todas as categorias observadas. Tal resultado vem confirmar os aspectos culturais da sociedade brasileira, cuja estrutura social tem conferido ao homem branco vantagens sobre os demais grupos.

Nota-se o hiato salarial entre brancos e não-brancos, com nítida superioridade do salário médio dos trabalhadores brancos. Em todos os grupos, os(as) trabalhadores(as) formais auferiram remunerações médias maiores que os(as) trabalhadores(as) informais e a diferença na remuneração média entre os gêneros foi nitidamente maior entre os brancos.

Tabela 4 – Participação (%) e Salário médio (R\$) mensal dos trabalhadores ocupados, por gênero, etnia e forma de inserção no mercado de trabalho, 2013

Grupos étnicos	Participação (%)						Total
	Homem			Mulher			
	Formal	Informal	Subtotal	Formal	Informal	Subtotal	
Branco	17,53	8,86	26,38	14,10	6,84	20,94	47,33
Não-branco	16,8	14,99	31,8	11,22	9,67	20,88	52,67
Total	34,33	23,85	58,18	25,32	16,50	41,82	100,00

Grupos étnicos	Salário médio em Reais (R\$)					
	Homem			Mulher		
	Formal	Informal	Total	Formal	Informal	Total
Branco	2.460,77	1.532,90	2.148,54	1.810,24	984,69	1.539,09
Não-branco	1.572,15	930,51	1.269,71	1.229,78	624,62	948,96
Total	2.022,35	1.152,66	1.665,20	1.551,22	773,02	1.242,60

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE/PNAD 2013.

Nota: Trabalhadores ocupados a partir de 14 anos de idade.

Em relação à inserção da população ocupada por setor econômico, conforme mostra a Tabela 5, o que mais empregou trabalhadores, independente do gênero e da forma de inserção, foi o de serviços, seguido pelo comércio, indústria de transformação, construção civil e, por último, agricultura. Quanto à inserção por gênero nos setores, os homens ocuparam mais o de serviços, comércio, construção civil e indústria de transformação, com uma distribuição relativamente homogênea entre eles. Já as mulheres ocuparam massivamente as vagas do setor de serviços, em seguida do comércio e da indústria de transformação. Verifica-se, assim, que a inserção feminina por setor foi bastante heterogênea em 2013. No mercado de trabalho informal, as mulheres ocuparam mais vagas no setor de serviços, enquanto os homens no setor agrícola. Portanto, a maior parcela dos trabalhadores agrícolas está principalmente no mercado informal.

Quanto à remuneração por setor, gênero e forma de inserção no mercado de trabalho, em 2013, o maior salário médio foi do setor de serviços para os homens do mercado formal (R\$ 2.404,31). O segundo maior salário médio foi da indústria da construção civil para as mulheres do mercado formal (R\$ 2.339,09), por conta das engenheiras, arquitetas, designers. Por outro lado, os salários médios mais baixos foram da agricultura, tanto para homens (R\$ 1.038,20) como para mulheres (R\$ 692,28)

de ambos os mercados. Em todos os setores considerados, tanto no mercado formal como no informal, as mulheres auferiram salários mais baixos do que os dos homens, exceto na indústria da construção civil do mercado formal. E pela ótica da inserção, o mercado formal remunerou mais que o informal, para ambos os sexos, sem exceção.

Tabela 5 – Participação e Salário médio mensal dos trabalhadores ocupados, por gênero, setor e forma de inserção no mercado de trabalho, 2013

Setor	Participação (%)						Total
	Homem			Mulher			
	Formal	Informal	Subtotal	Formal	Informal	Subtotal	
Agricultura	2.66	6.31	8.97	0.41	0.87	1.28	10.25
Indústria de transformação	8.37	1.84	10.21	3.65	1.96	5.62	15.82
Indústria da Construção Civil	4.62	5.90	10.52	0.25	0.08	0.33	10.85
Comércio	7.68	4.55	12.23	5.64	2.91	8.55	20.78
Serviços	10.99	5.27	16.25	15.37	10.68	26.05	42.30
Total	34.33	23.85	58.18	25.32	16.50	41.82	100.00

Setor	Salário médio em Reais (R\$)					
	Homem			Mulher		
	Formal	Informal	Total	Formal	Informal	Total
Agricultura	1.559,22	817,08	1.038,20	1.068,68	515,87	692,28
Indústria de transformação	1.983,32	1285,45	1.857,69	1.371,13	648,48	1.117,50
Indústria da Construção Civil	1.742,00	1.130,40	1.399,45	2.339,09	972,30	2.013,91
Comércio	1.852,87	1.250,46	1.629,37	1.304,28	807,84	1.134,98
Serviços	2.404,31	1.453,35	2.094,86	1.684,21	805,68	1.321,75
Total	2.022,35	1.152,66	1.665,20	1.551,22	773,02	1.242,60

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE/PNAD 2013.

Nota: Trabalhadores ocupados a partir de 14 anos de idade.

4.2. Determinantes dos salários para homens e mulheres no Brasil, 2013

Os resultados das equações de determinação de salários (Tabela 6) revelam que, no geral, cada ano de estudo confere um bônus salarial de 5,8% aos trabalhadores, maior para as mulheres e para os indivíduos brancos. Recebe-se 1,98% a mais de salário para cada ano a mais de tempo de trabalho, reduzindo ao longo do tempo (resultado da variável experiência²), sendo maior para os homens.

O fato de o indivíduo ser homem garante vantagem salarial de 25,28%, e de ser branco (homem ou mulher) de, aproximadamente, 11%. Isso indica a existência de discriminação salarial por gênero e cor da pele, e sugere que a discriminação salarial deva ser maior entre os gêneros do que entre as etnias. Além disso, homens em união estável (*proxy* de casamento) têm acréscimos salariais maiores do que as mulheres nesta mesma condição civil. Indivíduos residentes no meio urbano também têm vantagens salariais, maiores para as mulheres e para a cor de pele branca.

O grupo de variáveis categóricas para os bônus salariais concedidos pelos setores econômicos, nos quais os trabalhadores estão inseridos (cuja variável omitida foi a do setor de agricultura), indica que, no geral, e para as mulheres (brancas e não-brancas), a indústria de construção civil concede os maiores ganhos salariais, seguida pelo setor de serviços. Para os homens – tanto brancos quanto não-brancos –, a indústria de transformação apresenta bônus salariais superiores ao setor de comércio.

Os grupos ocupacionais com maior prêmio salarial são os dirigentes e profissionais das ciências e das artes (PCAs), tanto para homens como mulheres. Ao comparar os resultados entre homens e mulheres, para as ocupações de PCAs e técnicos, o maior bônus salarial é conferido ao gênero masculino e, para as demais ocupações, ao gênero feminino. Porém, para homens e mulheres não-brancas, os bônus salariais maiores ao gênero masculino ocorrem em todos os grupos ocupacionais.

Por fim, o último grupo de variáveis categóricas refere-se ao de regiões, sendo que a região omitida foi a nordeste. Excetuando-se o Distrito Federal, cujas características o tornam discrepante,

notou-se que para as mulheres e homens, tanto brancos quanto não-brancos, as maiores remunerações se encontram no centro-oeste, sul e sudeste, com vantagem masculina, e a menor, na região norte.

Tabela 6 - Equações mincerianas para homens brancos e não-brancos e mulheres brancas e não-brancas, Brasil, 2013

Variáveis	Geral	Homens			Mulheres		
		HB	HNB	MB	MNB		
Constante	0,0334*	0,2192*	0,2290*	0,2952*	0,1641*	0,3589*	0,1387*
Educação	0,0581*	0,0566*	0,0683*	0,0464*	0,0590*	0,0649*	0,0532*
Experiência	0,0198*	0,0220*	0,0231*	0,0210*	0,0177*	0,0195*	0,0159*
Experiência ²	-0,0002*	-0,0002*	-0,0002*	-0,0002*	-0,0002*	-0,0002*	-0,0002*
Homem	0,2528*	-	-	-	-	-	-
Branco	0,1160*	0,1146*	-	-	0,1177*	-	-
União Estável	0,0912*	0,1161*	0,1419*	0,0949*	0,0518*	0,0465*	0,0563*
Formal	0,2118*	0,2084*	0,1683*	0,2418*	0,2057*	0,1571*	0,2537*
Ind. de trans.	0,0532**	0,1306*	0,1432*	0,1203*	-0,1570**	-0,2274**	-0,1370
Ind. de construção	0,2013*	0,2146*	0,2207*	0,1988*	0,2385*	0,1301	0,2991*
Comércio	0,0611**	0,0803*	0,0870***	0,0754**	0,0288	-0,1387	0,0574
Serviços	0,1754*	0,1897*	0,1997*	0,1864*	0,0756	0,0536	0,1757**
Dirigentes	0,7251*	0,7203*	0,6059*	0,7917*	0,7655*	0,7687*	0,6677*
PCA	0,6830*	0,7891*	0,7191*	0,7591*	0,6740*	0,6473*	0,6555*
Técnicos	0,3813*	0,4054*	0,3160*	0,4601*	0,3912*	0,3470*	0,4017*
Trab. dos Serviços	0,0474***	0,0259	-0,0687	0,0937**	0,0917	0,0439	0,1039
Trab. Produção	0,1085*	0,1129*	0,0048	0,1940*	0,1738**	0,0908	0,2513*
Urbanização	0,1730*	0,1519*	0,1746*	0,1371*	0,2063*	0,2307*	0,1910*
Norte	0,2381*	0,2428*	0,2974*	0,2300*	0,2296*	0,2142*	0,2361*
Sudeste	0,3044*	0,3276*	0,3662*	0,3056*	0,2699*	0,2822*	0,2539*
Sul	0,3113*	0,3435*	0,3747*	0,3353*	0,2713*	0,2732*	0,2841*
Centro Oeste	0,3386*	0,4000*	0,4263*	0,3915*	0,2518*	0,2723*	0,2359*
DF	0,5645*	0,5580*	0,6614*	0,4948*	0,5587*	0,6335*	0,4842*

Fonte: Calculado pelos autores com base nos dados do IBGE/PNAD 2013.

Nota: Trabalhadores ocupados a partir de 14 anos de idade.

4.3. Decomposição das diferenças e impactos salariais

A partir dos resultados expostos na Tabela 7, verifica-se que a diferença salarial total entre homens e mulheres foi de 8,98%. O impacto percentual sobre o salário da diferença explicada pelas dotações produtivas e outras características pesquisadas (formalidade, setor, ocupação, urbanização, união estável e região) foi de -12,82% sobre o salário feminino. Isso indica que, se as mulheres possuísem as mesmas características dos homens, haveria redução de 12,82% em seus salários.

Ao desmembrar esse efeito, observa-se que o impacto explicado pelos aspectos produtivos foi de -8,61% (significa que, se as mulheres possuísem as mesmas características produtivas dos homens, haveria redução de 8,61% em seus salários). A ocupação gera um impacto salarial de -3,45% (o segundo maior efeito negativo). Isso significa que as mulheres sofreriam uma redução de 3,45% sobre seus salários se estivessem nas mesmas ocupações que as dos homens.

A discriminação salarial por gênero, considerando-se os homens como grupo em vantagem, é de 25% sobre o salário feminino, isto é, se não houvesse discriminação salarial, as mulheres ganhariam esse percentual a mais em seus salários. A maior parte da discriminação deveu-se ao *shift effect*⁴, seguida pelos aspectos produtivos, que foram mais valorizados no homem do que na mulher, e pelo estado civil (oficial ou não). As mulheres casadas são menos valorizadas em termos salariais do que homens casados e, neste caso, há possíveis explicações: o “custo de reprodução” feminino – mulheres casadas tem maior probabilidade de gerarem filhos, portanto, são menos remuneradas devido aos custos de licença maternidade e absenteísmo. Homens casados, pelo contrário, mostram a

⁴ *Shift effect* é a parcela da discriminação advinda apenas da constante, ou seja, advinda da diferente valorização do gênero dos trabalhadores. Para uma discussão mais aprofundada sobre o *shift effect* ver Jann (2008).

necessidade de maior responsabilidade para com a família e, por isso, podem ser mais bem remunerados.

Tabela 7 – Decomposição de Oaxaca-Blinder por gênero – Brasil, 2013

Grupos	Coeficientes		Coeficientes na forma exponencial
Homens	1.9303		6.8917*
Mulheres	1.8444		6.3241*
Diferenças	Coeficientes	Participação relativa (%)	Impacto percentual no salário
Explicada Total	-0.1372	-159.53	-12.82*
Aspectos produtivos	-0.0901	-104.77	-8.61*
Formalidade	-0.0030	-3.49	-0.30*
Setor	0.0097	11.28	0.98
Ocupação	-0.0351	-40.81	-3.45*
Urbanização	-0.0163	-18.95	-1.61*
União estável	0.0055	6.40	0.55*
Região	-0.0079	-9.19	-0.79*
Discriminação de gênero	0.2232	259.53	25.00*
Aspectos produtivos	0.0657	76.40	6.80*
Formalidade	0.0011	1.28	0.11
Setor	0.0037	4.30	0.37
Ocupação	-0.0333	-38.72	-3.28*
Urbanização	-0.0468	-54.42	-4.57*
União estável	0.0420	48.84	4.29*
Região	-0.0003	-0.35	-0.03
Constante	0.1909	221.98	21.04*
Diferença total	0.0860	100.00	8.98*

Fonte: Calculado pelos autores, a partir dos dados do IBGE/PNAD 2013.

Nota: * significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%. Dados não significativos a, pelo menos, 10% não possuem asteriscos.

A ocupação mostrou efeito negativo sobre o salário da mulher (- 3,28%). Isso significa que as mulheres que se inserem nas melhores ocupações ganham bônus salariais relativamente maiores sobre as trabalhadoras inseridas nas ocupações agrícolas – omitida – do que os homens inseridos nas melhores ocupações ganham sobre os trabalhadores inseridos nas ocupações agrícolas. Pode-se observar na Tabela 6, já analisada anteriormente, que os coeficientes de ocupações das mulheres são menores que o dos homens no grupo ocupacional de PCAs, muito próximo no grupo ocupacional de técnicos de nível médio e superior ao dos homens nos demais grupos – dirigentes, trabalhadores dos serviços e trabalhadores da produção. Esses coeficientes, quando observados em variáveis categóricas, representam o ganho percentual de salário sobre a variável omitida. Portanto, não é possível concluir qual grupo possui a maior remuneração absoluta em cada ocupação, apenas pode-se dizer que mulheres em ocupações superiores têm bônus salarial – sobre a ocupação omitida, trabalhadores agrícolas – maior que o bônus observado no grupo de homens.

Na Tabela 8, são apresentados os resultados da decomposição de Oaxaca-Blinder por gênero, entre homens brancos e mulheres brancas. Estes resultados indicam que a diferença salarial entre os referidos grupos, em 2013, foi de 13,51% a favor do grupo em vantagem – os homens.

Caso a mulher branca possuísse as mesmas características do homem branco, seu salário seria reduzido em 11,21%. A maior diferença está nos aspectos produtivos, com um impacto de -7,71%; já as diferenças ocupacionais ficaram em segundo lugar, com um efeito de -4,22%. Por outro lado, em termos setoriais, os efeitos foram positivos para as mulheres (2,10%). Isso significa que a mulher ganharia 2,10% a mais caso sua distribuição setorial fosse equalizada à dos homens.

Se não existisse discriminação por gênero, a mulher obteria um bônus salarial de 27,85%. O maior impacto se deu nos aspectos produtivos entre homens brancos e mulheres brancas, em seguida, pelo *shift effect* e, em terceiro lugar, devido à união estável. Novamente, a diferença no que tange à questão setorial mostrou-se desvantajosa para o gênero feminino. Especificamente, se não houvesse discriminação no âmbito dos setores econômicos, a mulher teria um ganho salarial de 2,72%.

Tabela 8 – Decomposição de Oaxaca-Blinder por gênero, entre homens brancos e mulheres brancas – Brasil, 2013

Grupos	Coeficientes		Coeficientes na forma exponencial
Homens Brancos	2.1519		8.6012*
Mulheres Brancas	2.0252		7.5773*
Diferenças	Coeficientes	Participação relativa (%)	Impacto percentual no salário
Explicada Total	-0.1189	-93.84	-11.21*
Aspectos produtivos	-0.0803	-63.33	-7.71*
Formalidade	-0.0012	-0.97	-0.12**
Setor	0.0208	16.38	2.10***
Ocupação	-0.0431	-34.02	-4.22*
Urbanização	-0.0148	-11.71	-1.47*
União estável	0.0044	3.45	0.44*
Região	-0.0046	-3.64	-0.46*
Discriminação	0.2457	193.84	27.85*
Aspectos produtivos	0.1309	103.27	13.98*
Formalidade	0.0074	5.85	0.74
Setor	0.0268	21.16	2.72*
Ocupação	-0.0200	-15.82	-1.98*
Urbanização	-0.0487	-38.39	-4.75**
União estável	0.0650	51.26	6.71*
Região	0.0045	3.56	0.45
Constante	0.0798	62.94	8.30**
Diferença total	0.1267	100.00	13.51*

Fonte: Calculado pelos autores com base nos dados do IBGE/PNAD 2013.

Nota: * significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%. Dados não significativos a, pelo menos, 10% não possuem asteriscos.

A Tabela 9 apresenta as decomposições de Oaxaca-Blinder por gênero, entre homens não-brancos e mulheres não-brancas. A diferença salarial total entre os grupos foi de 8,77% e o impacto sobre o salário das mulheres não-brancas na diferença explicada pelas características descritas na Tabela 9 foi de -10,73%, relevante nos aspectos produtivos.

A ausência da discriminação por gênero provocaria um ganho salarial de 21,84% para as mulheres não-brancas. O *shift effect* foi responsável pela maior parte do efeito, pois as mulheres não-brancas teriam um ganho salarial de 31,51% se esse efeito não existisse. O resultado da união estável mostra-se significativo em 2,57%, e as ocupações, área de residência e setores deram vantagem à mulher não-branca (-5,36%, -4,29% e -1,19%). Os resultados encontrados para esses casos referem-se às diferenças nas valorizações relativas entre as ocupações (setores) observadas contra a ocupação (setor) omitida.

Tabela 9 – Decomposição de Oaxaca-Blinder por gênero, entre homens não-brancos e mulheres não-brancas – Brasil, 2013

Grupo	Coeficientes		Coeficientes na forma exponencial
Homens não-brancos	1.7490		5.7490*
Mulheres não-brancas	1.6650		5.2855*
Diferenças	Coeficientes	Participação relativa (%)	Impacto percentual no salário
Explicada Total	-0.1135	-135.01	-10.73*
Aspectos produtivos	-0.0822	-97.79	-7.89*
Formalidade	-0.0021	-2.46	-0.21**
Setor	-0.0113	-13.46	-1.13
Ocupação	-0.0040	-4.70	-0.39
Urbanização	-0.0168	-20.02	-1.67*
União estável	0.0060	7.20	0.61*
Região	-0.0032	-3.77	-0.32*
Discriminação de gênero	0.1975	235.01	21.84*
Aspectos produtivos	0.0247	29.38	2.50
Formalidade	-0.0063	-7.51	-0.63
Setor	-0.0120	-14.24	-1.19*
Ocupação	-0.0551	-65.58	-5.36*
Urbanização	-0.0439	-52.20	-4.29*
União estável	0.0253	30.15	2.57*
Região	-0.0091	-10.86	-0.91
Constante	0.2739	325.86	31.51*
Diferença total	0.0840	100.00	8.77*

Fonte: Calculado pelos autores com base nos dados do IBGE/PNAD 2013.

Nota: * significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%. Dados não significativos a, pelo menos, 10% não possuem asteriscos.

Por fim, a Tabela 10 apresenta a decomposição de Oaxaca-Blinder por gênero e cor, entre homens brancos e mulheres não-brancas. A diferença salarial de 62,73% está explicada pelos aspectos produtivos e outros selecionados (13,02%) e pela discriminação de gênero e cor (43,98%). Se as mulheres não-brancas possuísem as mesmas características dos homens brancos, elas obteriam um ganho salarial de 13,02%. A região de residência, a ocupação e a forma de inserção formal explicam a diferença salarial nesses grupos.

A discriminação por gênero e cor explica 74,86% das diferenças salariais dos grupos analisados. O impacto salarial em desvantagem para as mulheres não-brancas foi de 43,98%, decorrentes dos aspectos produtivos (32,91% de impacto sobre o salário), do *shift effect* (17,68% de impacto sobre o salário) e da condição de união estável (6%). A ocupação e a forma de inserção no mercado de trabalho amortecem o efeito discriminatório nesses grupos.

Diante desses resultados, e tendo em vista a literatura empírica apresentada na seção 2, é possível observar que a discriminação por gênero e cor tem sido recorrente no Brasil, sem grandes avanços neste sentido. Tal demonstração reforça a importância de que haja maior planejamento e implementação de políticas públicas direcionadas para a área da economia do trabalho no país.

Tabela 10 – Decomposição de Oaxaca-Blinder por gênero e cor, entre homens brancos e mulheres não-brancas, Brasil, 2013

Grupo	Coeficientes	Coeficientes na forma exponencial	
Homens brancos	2.151897	8.601163*	
Mulheres não-brancas	1.664975	5.285542*	
Diferenças	Coeficientes	Participação relativa (%)	Impacto percentual no salário
Explicada Total	0.1224	25.14	13.02*
Aspectos produtivos	0.0149	3.07	1.50*
Formalidade	0.0322	6.62	3.28*
Setor	-0.0281	-5.77	-2.77*
Ocupação	0.0490	10.07	5.02*
Urbanização	-0.0065	-1.33	-0.65*
União estável	0.0074	1.52	0.74*
Região	0.0534	10.97	5.49*
Discriminação de gênero e cor	0.3645	74.86	43.98*
Aspectos produtivos	0.2845	58.43	32.91*
Formalidade	-0.0567	-11.64	-5.51*
Setor	0.0076	1.56	0.76
Ocupação	-0.0656	-13.47	-6.35*
Urbanização	-0.0142	-2.92	-1.41
União estável	0.0583	11.96	6.00*
Região	-0.0122	-2.51	-1.21
Constante	0.1628	33.44	17.68*
Diferença total	0.4869	100.00	62.73*

Fonte: Calculado pelos autores com base nos dados do IBGE/PNAD 2013.

Nota: * significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%. Dados não significativos a, pelo menos, 10% não possuem asteriscos.

5. Conclusão

Constatou-se que houve diferença salarial significativa entre homens e mulheres, bem como discriminação de gênero no Brasil em 2013. No geral, o hiato de salários foi desfavorável à mulher trabalhadora. Entre os atributos (produtivos e não produtivos) que provocam a redução das diferenças salariais, os aspectos produtivos e as ocupações foram mais relevantes. A discriminação feminina estaria associada positivamente aos atributos produtivos e ao tipo de união civil, e, negativamente, à área de residência e à ocupação exercida.

Entre os trabalhadores brancos, a diferença salarial por sexo foi mais pronunciada. Dessa diferença, grande parte foi explicada pela discriminação. As respostas da discriminação nos salários das mulheres evidenciaram que o impacto foi maior do que entre o conjunto dos indivíduos (brancos e não-brancos). Ainda que em menor escala, as características selecionadas também explicaram as diferenças salariais de sexo entre os brancos; os fatores produtivos (educação e escolaridade) e a ocupação contribuíram para amortecer o impacto total no salário feminino.

Entre os indivíduos não-brancos, a diferença salarial foi menor, no entanto, a discriminação por gênero foi maior do que entre os brancos. As características produtivas dos não-brancos contribuíram para reduzir as diferenças salariais entre homens e mulheres dessa mesma cor da pele. O impacto salarial da discriminação foi importante, entretanto, menor do que entre os indivíduos brancos, sendo que a ocupação e a área de residência urbana influenciaram na redução dessa discriminação.

O gênero e a cor, em conjunto, potencializaram as diferenças salariais no Brasil. As características estudadas dos indivíduos explicaram um quarto dessas diferenças e a discriminação de gênero e de cor os três quartos restantes. As características do trabalhador (exceto gênero e cor) geraram diferenças de rendimento, assim como a discriminação, contudo esta última foi mais pronunciada.

Portanto, por meio da aplicação da decomposição de hiatos salariais de Oaxaca-Blinder, foi possível responder às questões que balizaram esta pesquisa, bem como corroborar as hipóteses iniciais: existência de diferença salarial em favor de homens e brancos e elevado impacto da discriminação salarial sobre os grupos discriminados, mulheres e não-brancos.

Finalmente, este estudo vem contribuir para o esclarecimento da discriminação de salários, bem como subsidiar as políticas públicas para o mercado de trabalho, voltadas às atividades econômicas das mulheres e dos não-brancos no Brasil, tema contemporâneo tanto para o país como para o mundo, tratado recentemente nas convenções econômicas mundiais.

Referências

- ARROW, K. The theory of discrimination. In: *Annals Conference on Discrimination in Labor Markets*, 30A, 1971, Industrial Relations Section Princeton. Princeton University, 1971.
- BECKER, G. S.; CHISWICK, B. R. Education and the distribution of earnings. *American Economic Review*, v. 56, n. 2, p. 358-369, 1966.
- BLINDER, A. S. Wage discrimination: reduced form and structural estimates. *The Journal of Human Resources*, v. 8, n. 4, 1973.
- CACCIAMALI, M. C.; TATEI, F.; ROSALINO, J. W. Estreitamento dos diferenciais de salários e aumento do grau de discriminação: limitações da mensuração padrão? *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, v. 33, n. 1, p. 196-222, 2009.
- CARVALHO, A. E.; NERI, M.; SILVA, D. *Diferenciais de salários por raça e gênero: aplicação dos procedimentos de Oaxaca e Heckman em pesquisas amostrais, complexas*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas-EPGE, 2006. 34 p. (Ensaio Econômico, n. 638).
- CUGINI, S. C. B.; MAIA, K.; LOPES, R. L.; DEVIDÉ, A. J.; SOUZA, S. C. I. A força de trabalho feminina no mercado de trabalho brasileiro: discriminação salarial por gênero em 2002 e 2011. In: *Anais do Encontro de Economia Paranaense*, 9. Apucarana: UNESPAR, 2014.
- EHRENBERG, R. G.; SMITH, R. *A moderna economia do trabalho*. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- FIUZA-MOURA, F. K. *Diferenciais de salário na indústria brasileira por sexo, cor e intensidade tecnológica*. 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado em Economia Regional) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.
- HECKMAN, J. J. Sample selection bias as a specification error (with an application to the estimation of labour supply functions). *Econometrica*, v. 47, n. 1, p.153-161, 1979.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios*. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.
- JANN, B. The Blinder-Oaxaca decomposition for linear regression models. *The Stata Journal*, v. 8, n. 4, p. 453-479, 2008.
- MAIA, K.; LIRA, S. A. A mulher no mercado de trabalho. In: *Anais do Seminário de Economia Aplicada*, 2. Brasília: UnB/IPEA/TEM, 2002.
- MARGONATO, R. C. G., DE SOUZA, S. C. I., NASCIMENTO, S. P. Diferenças de rendimentos do trabalho feminino no sul do Brasil: uma abordagem dual. *Economia & Região*. Londrina, v. 2, n. 1, p. 90-107, 2014.

- MATOS, R.; MACHADO, A. Diferencial de rendimentos por cor e sexo no Brasil (1987 – 2001). *Econômica*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 5-27, 2006.
- MELO, H. P. *O Brasil e o Global Gender Gap Index do Fórum Econômico Mundial: algumas considerações*. 2011. Disponível em: <<http://www.observatoriodegenero.gov.br/menu/publicacoes/outros-artigos-e-publicacoes/o-brasil-e-o-global-gender-gap-index-do-forum-economico-mundial/view>>. Acesso em: 31 maio 2015.
- MINCER, J. *Schooling, experience and earnings*. New York: National Bureau of Economic Research, 1974.
- OAXACA, R. Male-Female wage differentials in urban labor markets. *International Economic Review*, v. 14, n. 3, 1973.
- PHELPS, E. S. The statistical theory of racism and sexism. *The American Economic Review*, v. 62, n. 4, p. 659-661, 1972.
- SALVATO, M. A., DE SOUZA, T. M. F., CARDOSO, M. B. R., MOREIRA, S. A. Mercado de Trabalho em Minas Gerais e Bahia: Considerações sobre uma análise da discriminação de raça e gênero. In: *Anais do Seminário sobre a Economia Mineira*, 13. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2008.
- SOARES, S. S. D. *O perfil da discriminação no mercado de trabalho – homens negros, mulheres brancas e mulheres negras*. Brasília, DF: IPEA, 2000. 26 p. (Texto para Discussão n. 769).
- SOUZA, P. F. L. *A importância da discriminação nas diferenças salariais: Uma análise para o Brasil e suas regiões para os anos de 2002, 2006 e 2009*. 2011. 98 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.
- SOUZA, P. F. L.; SALVATO, M. A.; FRANÇA, J. M. S. Ser mulher e negro no Brasil ainda leva a menores salários? Uma análise de discriminação para Brasil e regiões: 2001 e 2011. In: *Anais do Encontro Nacional de Economia*, 41. Foz do Iguaçu: ANPEC/UFPR, 2013.
- WORLD ECONOMIC FORUM. *The Global Gender Gap Report 2014*. 2014. Disponível em: <<http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2014/>>. Acesso em: 31 maio 2015.

DESCONCENTRAÇÃO DA INDÚSTRIA EM SERGIPE? UMA ANÁLISE DESCRITIVA DO PERÍODO 2000-2010

Luiz Carlos Santana Ribeiro

Professor da Universidade Federal de Sergipe (UFS)

E-mail: ribeiro.luiz84@gmail.com

Marco Antônio Jorge

Professor da Universidade Federal de Sergipe (UFS)

E-mail: mjorge@gvmail.br

Italo Spinelli da Cruz

Professor da Universidade Tiradentes (UNIT)

E-mail: italo.spinelli@gmail.com

RESUMO: Este trabalho analisa as características dos 75 municípios sergipanos pela sua dinâmica industrial e pelos seus fatores locacionais no período de 2000-2010. Será que as políticas implantadas pelo governo estadual nos anos 1990 e 2000 geraram desconcentração da indústria em Sergipe? Para avaliar essa questão, faz-se uma análise descritiva e exploratória do Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial - PSDI e utiliza-se uma variação do método *shift-share*, análise de componentes principais e análise exploratória de dados espaciais. Os principais resultados indicam que as políticas estaduais foram capazes de expandir o dinamismo econômico local, mas não a industrialização por todo o território sergipano. Além disso, a região do São Francisco permanece como uma prioridade na medida em que alguns municípios foram caracterizados pela ausência de dinamismo econômico local.

Palavras-Chave: Concentração industrial; Métodos de análise regional; Sergipe.

Classificação JEL: C38; R12; R58.

ABSTRACT: This paper analyzes the characteristics of the 75 Sergipeans municipalities for its industrial dynamics and its locational factors between 2000-2010. Did the policies implemented by the state government in the 1990s and 2000s generated industrial deconcentration in Sergipe? In this regard, a descriptive and exploratory analysis of the Sergipe Industrial Development Program - PSDI is done and we also use a variation of the shift-share method, principal component analysis and local indicators of spatial association. The main results indicate that state policies were able to spread local economic dynamism, but not industrialization throughout the Sergipean territory. In addition, San Francisco's region remains a priority according as some districts were characterized by the absence of local economic dynamics.

Keywords: Industrial concentration; Methods of regional analysis; Sergipe.

JEL Code: C38; R12; R58.

1. Introdução

O progresso econômico não ocorre ao mesmo tempo em toda a parte, e, quando ele acontece, forças poderosas geram concentração espacial do crescimento (HIRSCHMAN, 1958; PERROUX, 1967). Losch (1954), Von Thünen (1966) e Weber (1969) desenvolveram uma importante ferramenta teórica de análise dos determinantes da localização geográfica das atividades econômicas, isto é, da dinâmica de alocação espacial do capital, propiciando elementos para o entendimento da concentração das atividades em determinadas localidades - o que ficou conhecido na literatura como Teorias da Localização.

A hipótese de concentração industrial remete à concepção de economias de aglomeração, já que se refere às externalidades criadas pela aglomeração geográfica de atividades produtivas. Neste ponto, são clássicos os estudos de Marshall (1920), em que a concepção de economias de aglomeração é derivada da especialização produtiva, e de Jacobs (1969) que parte do conceito de economias de urbanização, com base na diversificação das atividades econômicas. Dumais, Ellison e Glaeser (2002) por sua vez, afirmam que a concentração industrial é fruto de um processo dinâmico que envolve a conjunção entre o ciclo de vida da empresa (expansão, retração e falecimento) e o nascimento de novas plantas industriais, bem como por características particulares de cada indústria.

O processo de industrialização brasileira foi caracterizado pela concentração das atividades produtivas na região Sudeste, mais especificamente em São Paulo (CANO, 1981; PRADO, 1981). No entanto, diversos estudos mostram uma tendência de desconcentração dessa indústria (DINIZ; LEMOS, 1986; DINIZ, 1993; SILVEIRA NETO, 2005; SILVEIRA NETO; AZZONI, 2012), resultante, entre outros fatores, da perda de participação de São Paulo e de políticas governamentais com foco na atração de indústrias para outras regiões. Alguns estados brasileiros também apresentam padrões de concentração industrial, como é o caso de Sergipe. Deste modo, torna-se interessante avaliar, para períodos recentes, como estão distribuídas as atividades produtivas ao longo do território sergipano.

O estado de Sergipe está localizado na região Nordeste do Brasil. Embora este estado seja territorialmente a menor Unidade da Federação (UF), não se pode desconsiderar sua importância e possível atribuição de região estratégica no que remete à formulação e condução de políticas modernas, as quais, quando exitosas, podem motivar o desenvolvimento de ações similares em outros estados brasileiros.

Dimensão territorial não é uma condição necessária para o desenvolvimento econômico. Mais que isso, segundo Silveira Neto (2005), a forma que as atividades econômicas estão geograficamente distribuídas entre as regiões não tem relação direta com o tamanho físico dessas regiões. Esse autor, no entanto, destaca três argumentos associados a certa tendência à concentração geográfica ou especialização regional das atividades econômicas: i) economias de escala com existência de custos de transporte; ii) teoria das vantagens comparativas, ambas destacadas por Krugman (1980); e iii) externalidades marshallianas e economias externas de Marshall (1920).

As teorias recentes da nova geografia econômica têm destacado não somente os fundamentos econômicos das aglomerações industriais, mas também a importância do papel desempenhado pelos fatores institucionais em promover crescimento e desenvolvimento local (FAN; SCOTT, 2003). Mais especificamente, Peck (1992) e Amin (1999) destacam o papel de agências públicas em regular falhas de mercados locais e outros impedimentos para um rápido desenvolvimento.

O processo brasileiro de abertura comercial, no início dos anos 1990, implicou dinamização de alguns segmentos da indústria sergipana, principalmente do setor extrativo (RIBEIRO; LEITE, 2012). Todavia, as atividades industriais tradicionalmente concentram-se no entorno das regiões metropolitanas. No intuito de desconcentrar a indústria em Sergipe, entre outros objetivos, o governo do estado desenvolveu o PSDI - Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial (1995) e dividiu o estado em Territórios de Planejamento (2007).

O objetivo deste artigo, nesse contexto, é avaliar, para um período mais recente (2000-2010), se as referidas políticas estaduais lograram êxitos, ou seja, será que houve desconcentração da indústria sergipana? De forma análoga, Fan e Scott (2003) apontam que uma questão política

interessante para investigar é verificar se aglomerações que se iniciam por meio de projetos governamentais podem transformar-se em centros de crescimento com uma dinâmica de crescimento endógeno forte. Rosenthal e Strange (2003) chamam a atenção para a importância dos efeitos de localização e de aglomeração sobre o dinamismo industrial. Assim, o surgimento de novas empresas tende a ocorrer próximo à concentração de negócios já existentes no interior das cidades, para se beneficiar de *spillovers* informacionais, compartilhamento de insumos e segmentação do mercado de trabalho. Além disso, tais efeitos de localização tendem a se atenuar fortemente com a distância. Isso aponta para a dificuldade de interiorizar e desconcentrar o dinamismo industrial, mesmo em um estado pequeno como Sergipe.

Na tentativa de responder à pergunta de pesquisa, utiliza-se conjuntamente três métodos aplicados à análise regional, quais sejam: *shift-share*, análise de componentes principais (ACP) e análise exploratória de dados espaciais (AEDE).

O método *shift-share* descreve as fontes de variação do emprego industrial sergipano no período 2000-2010. A ACP busca condensar um conjunto de variáveis relacionadas ao dinamismo industrial e econômico local em um menor número (os componentes principais), com base nas quais será realizada uma AEDE, visando à identificação ou não de padrões de associação espacial.

Seguindo essa lógica, o artigo está estruturado em cinco seções. A próxima seção discute os vetores de desenvolvimento em Sergipe, baseados nas políticas elaboradas no âmbito estadual. A terceira seção descreve as metodologias e as variáveis utilizadas. A quarta seção analisa e discute os resultados. Por fim, as principais conclusões e recomendações de política são trazidas na quinta seção.

2. Vetores de Desenvolvimento em Sergipe

Nesta seção, será feita uma breve discussão da dinâmica recente dos vetores de desenvolvimento da economia sergipana, iniciando-se na década de 1960, com a implantação da indústria petrolífera no estado e com a atuação do CONDESE – Conselho de Desenvolvimento de Sergipe –, passando pela retomada do planejamento na segunda metade da década de 1990, com a elaboração do PDSI, e finalizando com a criação dos territórios de planejamento em 2007.

2.1. Breve histórico da estrutura econômica de Sergipe (1960-1990)

Três fatos marcantes para a economia estadual ocorreram no ano de 1959: a criação do CONDESE, a fundação da SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) e o início da prospecção do petróleo no município de Carmópolis.

Tais fatos são de suma importância para a compreensão da dinâmica de mudança da estrutura econômica sergipana, caracterizada à semelhança de outros estados nordestinos, ao final da década de 1950, por uma estrutura produtiva pouco diversificada, em que predominavam, no setor rural, os cultivos de cana-de-açúcar e algodão e a pecuária e, no setor industrial, a produção têxtil e de açúcar (MELO; SUBRINHO; FEITOSA, 2012).

O CONDESE, fundado alguns meses antes da SUDENE, seria uma réplica desta última em nível local, mas, segundo Barreto (2013), acabou exercendo um papel mais amplo, em que se pode destacar: i) a inserção do pensamento desenvolvimentista no seio da classe política e do setor público sergipano; ii) elaboração de projetos técnicos, planos de desenvolvimento e programas de governo; iii) estruturação institucional do setor público estadual com a criação de diversos órgãos, como a Companhia de Habitação Popular de Sergipe – COHAB –, as Centrais de Abastecimento de Aracaju – CEASA –, a Companhia de Desenvolvimento Industrial e de Recursos Minerais de Sergipe – CODISE – e a Companhia de Processamento de Dados de Sergipe – PRODASE¹ –, dentre tantos outros; iv) coordenação do sistema estadual de planejamento com a criação das assessorias de planejamento (ASPLAN's) em cada secretaria da administração direta; v) gestão de fundos e concessão de incentivos para atração de empresas, além de juros subsidiados para microempresas; e

¹ Atual Empresa Sergipana de Tecnologia da Informação – EMGETIS.

vi) capacitação do funcionalismo estadual e concessão de assistência técnica às administrações municipais. Dessa forma, após sua reformulação em 1964 até 1982, quando foi extinto, o CONDESE configurou-se como o principal ator em termos de desenho e execução das políticas de desenvolvimento em nível estadual.

Por outro lado, no âmbito da SUDENE, foram aprovados 83 projetos industriais para o estado no período 1963-1988, os quais contribuíram para a diversificação da indústria sergipana, com a consolidação do setor produtor de bens intermediários, em especial, os segmentos de minerais não-metálicos, químico e de papel e papelão.

A descoberta de petróleo, por sua vez, motivou a implantação da PETROBRAS no estado em 1963, prospectando também gás natural. Com os investimentos provenientes do II PND (Plano Nacional de Desenvolvimento) durante a década de 1970, Sergipe tornou-se o segundo maior produtor de petróleo dentre as UF's brasileiras. Tais investimentos públicos também contribuíram, na década seguinte, para o início da produção de cloreto de potássio, amônia e ureia, consolidando a indústria extrativa-mineral no estado. Com isso, a participação do setor secundário no PIB sergipano passou de cerca de 30% em 1970 para 68% em 1985 (MELO; SUBRINHO; FEITOSA, 2012). Ainda na década de 1970, o governo estadual deu início à implantação de distritos industriais, inicialmente em Aracaju, Estância e Propriá, conforme Barreto (2013)².

Porém, com a crise fiscal do Estado brasileiro e o redirecionamento de seu padrão de intervenção a partir de meados da década de 1980 (ênfase no Estado regulador em detrimento do Estado produtor), o setor industrial sergipano perdeu fôlego, posto que era dependente em grau significativo do investimento público. Assim, a participação do setor no PIB sergipano caiu para 33% em 1993 (MELO; SUBRINHO; FEITOSA, 2012).

Paralelamente, o setor terciário vai ganhando importância: em 1989, é fundado o primeiro *shopping-center* e, em meados da década de 1990, surge a primeira universidade privada na capital do estado, apenas para citar dois fatos. Com isso, o setor terciário torna-se o de maior peso na geração do produto e do emprego em Sergipe.

2.2. Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial

A recuperação do horizonte de planejamento decorrente do controle da inflação em 1994, no entanto, veio acompanhada de uma piora na situação das contas públicas. Com o controle da inflação, torna-se evidente a crise fiscal do setor público brasileiro (JORGE *et al.*, 2014).

Diante deste quadro, os governos estaduais passam a incentivar a atração, em especial, do capital industrial. No estado de Sergipe, esse conjunto de incentivos materializa-se na aprovação da Lei n. 3.140/91 que institui o PSDI – Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial.

A entrada do estado na guerra fiscal fica explícita no Art. 5º. da referida Lei, o qual prevê que “*Independentemente dos benefícios e apoios previstos..., ao empreendimento industrial novo poderão, ainda, ser concedidos os mesmos incentivos que, comprovadamente, estejam sendo oferecidos por Lei específica de outro Estado brasileiro*”. O PSDI tem por objetivo incentivar empreendimentos considerados necessários e *prioritários*, em especial indústrias, centros de distribuição, agroindústrias, empreendimentos de pecuária, aquícolas, turísticos e tecnológicos, e que contribuam, dentre outros objetivos, para a elevação do nível de emprego e de renda, bem como a descentralização econômica e espacial das atividades produtivas. As formas de apoio previstas pelo Programa são as seguintes: i) apoio financeiro; ii) apoio creditício; iii) apoio locacional; iv) apoio fiscal; e v) apoio de infraestrutura.

O prazo para recebimento dos benefícios é de dez anos podendo, a critério do Conselho de Desenvolvimento Industrial – órgão gestor do Programa –, ser estendido para até quinze anos.

Outro dispositivo interessante encontra-se no art. Art. 17., o qual, visando maior *accountability* na implementação do Programa, obriga a Secretaria Estadual de Desenvolvimento (ou

² Além dos três, atualmente, o estado possui distritos industriais nos municípios de Nossa Senhora do Socorro, Boquim, Itabaiana, Tobias Barreto, Lagarto, Maruim, Itaporanga D’Ajuda e Carmópolis.

aquela à qual estiver vinculada a CODISE) a, semestralmente, enviar para a Assembleia Legislativa do Estado de Sergipe relação discriminada das empresas beneficiadas com os respectivos benefícios concedidos, sob pena de crime de responsabilidade.

Vale lembrar que o financiamento das ações previstas ficaria a cargo de um fundo criado com esta finalidade, o FAI – Fundo de Apoio à Industrialização –, o qual receberia recursos provenientes de múltiplas fontes, dentre as quais: dotação orçamentária estadual, pagamentos de empresas beneficiadas, 1% do lucro líquido do BANESE – Banco do Estado de Sergipe –, recursos de venda de terrenos, ações e debêntures das empresas, rendimentos de aplicações financeiras.

Tal fundo, no entanto, foi instituído somente em meados de 1996. Talvez, por isso, segundo Esperidião, Matos e Santos (2013), o ingresso de novos empreendimentos veio a se concretizar somente a partir de 1999. Santos (2011) elabora uma análise do impacto do PSDI sobre a indústria de transformação no estado de Sergipe e, dentre os pontos positivos do PSDI, podem-se destacar a geração de empregos na indústria de transformação e a efetiva desconcentração dos estabelecimentos na microrregião de Aracaju, apesar da criação de grande parte deles na referida região.

Como pontos negativos podem ser mencionados: i. a falta de foco do Programa (muitos setores, cadeias produtivas); ii. a pouca geração de empregos nos municípios fronteiriços ou do Semiárido (meta do PSDI); iii. a grande informalidade dos postos de trabalho gerados³; e iv. a baixa *accountability* dos resultados dada a dificuldade de acessar dados do PSDI junto à CODISE (ESPERIDIÃO; MATOS; SANTOS, 2013).

2.3. Territórios de Planejamento

O governo de Sergipe, no ano de 2007, por meio da Secretaria de Estado do Planejamento (SEPLAN), elaborou uma nova territorialização para o estado, baseada em um processo participativo para fins de planejamento econômico (TEIXEIRA; MELO; FRANÇA, 2011). A justificativa para a realização de um planejamento governamental em bases territoriais, segundo Falcón (2008), seria decorrente principalmente das concentrações de renda, de infraestrutura produtiva e de serviços ao longo do litoral sergipano, o qual concentrava 70% do PIB estadual. Nesse sentido, para Lima (2008), essa territorialização teria por objetivo principal promover um desenvolvimento mais igualitário entre as diferentes regiões sergipanas.

Em outras palavras, pretendia-se, com esse instrumento de planejamento, classificar Sergipe a partir das particularidades dos seus diferentes territórios (LIMA, 2008; TEIXEIRA; MELO; FRANÇA, 2011). Mais especificamente, segundo Teixeira, Melo e França (2011), a identidade territorial foi identificada por meio de diversas variáveis agrupadas em cinco dimensões, quais sejam: i) econômico-produtiva; ii) geoambiental; iii) social; iv) político-institucional; e v) sócio-cultural. Assim, o estado foi dividido em oito territórios, como ilustra a Figura 1.

Os territórios Leste Sergipano e Alto Sertão sediam, respectivamente, a Vale do Rio Doce e a Companhia Hidrelétrica do Vale do São Francisco (CHESF). Tais unidades contribuem diretamente para a elevada participação da riqueza gerada por esses dois territórios. O Agreste Central e a Grande Aracaju, dado seus elevados níveis de urbanização, são caracterizados pela presença de diversas atividades terciárias e industriais, particularmente na Grande Aracaju (TEIXEIRA; MELO; FRANÇA, 2011).

O Baixo São Francisco Sergipano é caracterizado pela concentração fundiária, setor industrial incipiente e pequenas atividades extrativas de petróleo e gás. O Território Sul Sergipano apresenta relevante participação na lavoura permanente do estado, com destaque para a citricultura, além de aportar indústrias tradicionais. O Médio Sertão Sergipano é constituído predominantemente por uma população rural, a agricultura e a administração pública desempenham papéis relevantes na geração

³ Santos (2011) compara os empregos gerados na indústria de transformação no âmbito do PSDI com dados da RAIS – Relação Anual de Informações Sociais – para o mesmo setor, no mesmo período, e conclui que os primeiros representam cerca de 33% dos últimos. Assim, somente um terço dos postos de trabalho criados na indústria de transformação pelo Programa são formais.

do PIB deste território, ao passo que as atividades industriais são quase inexistentes. O Centro-Sul Sergipano se destaca pela participação das pastagens, principalmente a de bovinos, e pela policultura e, ao lado do território Sul Sergipano, tem uma importante participação no segmento de confecções do estado (LIMA, 2008).

Figura 1 - Territórios de Identidade de Sergipe



Fonte: Lima (2008).

Diante disso, as políticas de planejamento devem considerar o estado de Sergipe a partir dos seus diferentes territórios e gerar resultados espacialmente equânimes para todos eles, o que implica direcionamento dos investimentos públicos para o interior do estado e diversificação das atividades produtivas (FALCÓN, 2008).

3. Metodologia

Nesta seção, será elaborado um conjunto de experimentos com o intuito de verificar se as ações encabeçadas pelo governo estadual lograram sucesso no objetivo de desconcentrar e interiorizar a produção industrial sergipana. Para tanto, serão utilizadas três técnicas: análise de *shift-share*, análise de componentes principais e detecção de *clusters* espaciais.

3.1. Shift-Share

Silva (2011) indica que o método *shift-share* analisa o crescimento de uma determinada variável, medida a nível regional, considerando os diferentes fatores que podem influenciar o seu comportamento. Segundo esse autor, as diferenças de crescimento entre as regiões são resultado não apenas das diferentes estruturas produtivas de cada região, mas também decorrem em virtude das diversas vantagens de caráter locacional, tais como: custos de transporte e de aquisição de insumos diferenciados e disponibilidade de mão de obra qualificada e capacidade empresarial. Destarte, para Haddad (1989), o método mostra que o crescimento de determinada região é resultante de dois fatores: i) sua estrutura produtiva ser formada, principalmente, por setores mais dinâmicos; ou ii) apresentar participação crescente na distribuição regional do emprego. Assim, o crescimento regional é decomposto numa variação estrutural e numa variação diferencial.

Esteban-Maquillas (1972) apresenta uma reformulação desse método por meio da inserção dos efeitos alocação e competitividade. Para esse autor, o objetivo de tal mudança é eliminar a influência do efeito estrutural resultante da distribuição setorial do emprego do ano inicial para o cálculo do efeito diferencial. Dessa forma, pode-se formalizar o modelo levando em conta que o ano inicial (2000) é representado por 0 e o ano final (2010) corresponde a 1. Os componentes do

crescimento regional são definidos como: variação regional (R), variação estrutural (E), variação diferencial (D), efeito competitivo (C) e efeito de alocação (A), ou seja:

$$\underbrace{\sum_i E_{ij}^1 - \sum_i E_{ij}^0}_{VT} = \underbrace{\sum_i E_{ij}^0 (r_{it} - 1)}_R + \underbrace{\sum_i E_{ij}^0 (r_{it} - r_{it})}_E + \underbrace{\sum_i E_{ij}^0 (r_{ij} - r_{it})}_C + \underbrace{\sum_i [(E_{ij}^0 - E_{ij}^0) (r_{ij} - r_{it})]}_A \quad (1)$$

em que VT representa a variação total de emprego entre o período final e o período inicial na região j . A variação líquida total é dada por:

$$VLT = VT - R = E + C + A \quad (2)$$

em que R = acréscimo de emprego se a região j apresentasse a taxa de crescimento do emprego de todas as regiões; $r_{it} = (\sum_i \sum_j E_{ij}^1) / \sum_i \sum_j E_{ij}^0$ = crescimento do emprego de todas as regiões;

$r_{it} = \sum_j E_{ij}^1 / \sum_j E_{ij}^0$ = taxa de crescimento do emprego no setor i em todas as regiões;

$r_{ij} = E_{ij}^1 / E_{ij}^0$ = taxa de crescimento do emprego do setor i da região j ;

$E'_{ij} = \sum_i E_{ij} (\sum_j E_{ij} / \sum_i \sum_j E_{ij})$ = emprego homotético, isso é, emprego no setor i se a região j apresentasse a mesma estrutura de emprego do total das regiões.

De acordo com a definição do efeito alocação proposto por Esteban-Maquillas (1972), pode-se expressar as classificações possíveis por meio do resultado desse efeito, conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Resultados do efeito alocação

Alternativas	Componentes		
	Efeito Alocação	Especialização	Vantagem Competitiva
I Vantagem Competitiva Especializada	+	+	+
II Vantagem Competitiva Não-Especializada	-	-	+
III Desvantagem Competitiva Não-Especializada	+	-	-
IV Desvantagem Competitiva Especializada	-	+	-

Fonte: Haddad (1989).

3.2. Análise de Componentes Principais

De acordo com Hair Jr. *et al.* (2005, p.94):

o propósito geral de técnicas de análise fatorial é encontrar um modo de resumir a informação contida em diversas variáveis originais em um conjunto menor de novas dimensões compostas ou variáveis estatísticas (fatores) com uma perda mínima de informação.

Trata-se também de um conjunto de técnicas de interdependência, isto é, busca-se explorar o potencial explicativo das variáveis ao invés de prever ou analisar o comportamento de uma variável

dependente (como no caso da regressão linear múltipla, por exemplo). A análise de componentes principais produz combinações lineares das variáveis originais, tal que (JORGE, 2000):

$$Z_i = a'_1 y \quad (3)$$

em que Z_i = i -ésimo componente principal; a'_1 = ponderação e y = vetor de variáveis originais.

A ponderação, grosso modo, é o vetor característico normalizado da matriz de covariância formada a partir da matriz ortogonal das variáveis originais, ao passo que os componentes principais são combinações lineares dessas variáveis⁴.

Na análise de componentes principais, procura-se obter fatores que expliquem a variância amostral total. O primeiro fator ou componente extraído seria, então, aquele que explica a maior parte da variância total e pode ser entendido como o melhor resumo possível dos dados originais, já que implica menor perda de poder explicativo. Já o segundo fator ou componente a ser extraído é aquele que explica a maior parte da variância remanescente, depois de removido dos dados o efeito do primeiro fator. Aqui a técnica impõe uma restrição: o segundo fator deve ser ortogonal ao primeiro.

A cada novo experimento, novos fatores podem ser gerados a partir das variáveis originais. Em outros termos: ainda que fossem produzidos fatores baseados nas mesmas variáveis, os pesos de cada variável poderiam ser diferentes, o que praticamente inviabilizaria comparações intertemporais dos resultados, permitindo apenas comparações transversais, isto é, em um determinado ponto do tempo. Por esta razão, optou-se pela utilização somente dos dados relativos ao ano de 2010 na extração dos componentes principais.

Os dados que apresentam as maiores variâncias terão maior peso no cálculo do índice. Desse modo, para evitar que as variáveis de maior amplitude “dominassem” o fator, utilizou-se a padronização dos dados⁵.

Uma vez que o objetivo deste trabalho consiste em verificar se as políticas públicas implementadas pelo executivo estadual têm sido capazes de interiorizar o crescimento econômico e a industrialização em Sergipe, foram selecionadas sete variáveis capazes de expressar o dinamismo econômico de cada localidade, as quais são descritas a seguir.

i. PIB Municipal:

O Produto Interno Bruto (PIB) municipal consiste no rateio do PIB estadual conforme critérios estabelecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). É calculado conjuntamente por esta instituição e a SEPLAG – Secretaria estadual de Planejamento e Gestão. A inclusão da variável tem por objetivo retratar o tamanho da economia de cada localidade;

ii. % de Receita Própria:

A imensa maioria dos municípios brasileiros depende fundamentalmente das transferências intergovernamentais de recursos para sua viabilidade político-econômica. Assim, a inclusão do percentual de receita própria corrente no total da receita tributária corrente tem por finalidade expressar o dinamismo da economia local manifestado em sua capacidade de geração de arrecadação tributária. A informação é proveniente do Tesouro Nacional;

⁴ Este tópico foge ao escopo deste trabalho e não será abordado. Para maior detalhamento, vide Hair Jr. *et al.* (2005, cap. 3) ou Scandar Neto (2006).

⁵ A padronização foi feita da forma tradicional, subtraindo-se de cada variável a média amostral e dividindo-se o resultado pelo desvio-padrão da amostra. Além disso, a heterocedasticidade pode causar distorções na medida que reduz os coeficientes de correlação entre as variáveis. Assim, a padronização busca também reduzir o grau de heterocedasticidade presente nos dados.

iii. Taxa de Atividade:

Consiste no percentual de indivíduos de 18 anos de idade ou mais que compõe a PEA – População Economicamente Ativa –, isto é, que estão disponíveis para o mercado de trabalho. A informação é proveniente do Atlas de Desenvolvimento Humano 2013, fornecido pelo escritório do PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – no Brasil e tem o intuito de captar o dinamismo do mercado de trabalho local;

iv. Grau de Formalização:

Consiste no percentual de ocupados de 18 ou mais anos de idade que possuem vínculo formal de emprego, aqui entendido como: empregados com carteira de trabalho assinada, militares, estatutários, assim como os empregadores e trabalhadores por conta própria que eram contribuintes de instituto de previdência oficial. A informação também consta no Atlas de Desenvolvimento Humano 2013 e tem por finalidades expressar o grau de estruturação do mercado de trabalho local;

Dada a ênfase das políticas estaduais de desenvolvimento no incentivo e atração de indústrias, a exemplo do PSDI, bem como o propalado potencial de geração de encadeamentos deste setor (HIRSCHMAN, 1958), as variáveis seguintes buscam retratar a inserção do setor secundário em cada localidade.

v. % de Emprego Industrial:

Esta informação consiste no percentual do emprego industrial no total do emprego dos indivíduos de 18 ou mais anos de idade. O emprego industrial inclui cinco setores: indústria extrativa, indústria de transformação, construção civil, energia e gás, água e saneamento. A variável também é proveniente do Atlas de Desenvolvimento Humano 2013 e busca retratar a importância da indústria na geração de empregos em cada localidade;

vi. Produtividade Industrial:

A variável é resultante da divisão entre o valor adicionado industrial, disponibilizado pelo IBGE e pela SEPLAG, juntamente com a informação do PIB municipal, pelo emprego industrial, extraído do Atlas de Desenvolvimento Humano 2013 e descrito anteriormente. Tem por objetivo captar o dinamismo do setor expresso por meio de sua produtividade⁶;

vii. Quociente Locacional:

O Quociente Locacional (QL), de acordo com Haddad (1989), busca comparar a participação percentual de uma região em um setor particular, com a participação percentual da mesma região no total do emprego (nacional ou estadual). No caso do presente trabalho, consiste em comparar a participação do emprego industrial municipal no total do emprego industrial do estado com a participação do emprego municipal no emprego total sergipano, tal que:

$$QL_{ij} = \frac{E_{ij} / E_{i.}}{E_{.j} / E_{..}} \quad (4)$$

⁶ Como a expansão do valor adicionado pode ser decorrente de investimentos em tecnologia ou capital físico, evitou-se falar em produtividade do trabalho, em que pese o fato do denominador da expressão ser composto pelo total do emprego industrial.

em que: QL_{ij} = quociente locacional industrial do município j ; E_{ij} = número de empregados no setor industrial do município j ; E_i = número de empregados no setor industrial no estado de Sergipe; E_j = emprego total do município j ; $E_{..}$ = emprego total no estado de Sergipe.

Para o cálculo do QL e do *shift-share*, foram utilizados dados sobre o número de empregos formais dos 75 municípios sergipanos obtidos junto à RAIS – Relação Anual de Informações Sociais –, disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e do Emprego do Brasil. Assim, existe a limitação de que os dados são restritos ao emprego formal⁷. A despeito dessa limitação, o objetivo da utilização desta variável na ACP é retratar a importância do setor industrial na economia de cada localidade. Vale salientar que Betarelli Júnior e Simões (2011), Ribeiro *et al.* (2014) e Ribeiro e Lopes (2015) também utilizaram o QL para a construção de componentes principais.

No *shift-share*, as observações são referentes aos anos de 2000 e 2010, por grandes setores de atividade econômica (Agropecuária, Indústria, Construção Civil, Comércio e Serviços). Diante da proposta deste trabalho, os resultados só serão reportados para a Indústria.

3.3. Análise Exploratória de Dados Espaciais

Um instrumento comumente empregado para testar a hipótese da distribuição randômica de um evento e, conseqüentemente, a existência de autocorrelação espacial do fenômeno estudado é o Índice Global de Moran:

$$I_M = \frac{n}{\sum \sum w_{ij}} \cdot \frac{\sum \sum w_{ij} (y_i - \bar{y}) \cdot (y_j - \bar{y})}{\sum (y_i - \bar{y})^2} \quad (5)$$

em que: I_M = Índice Global de Moran; n = número de localidades; y_i = componente principal do município i ; w_i = peso espacial do município i ; e \bar{y} = componente principal estadual médio.

O Índice de Moran varia entre -1 e 1. Na ausência de qualquer padrão espacial, $I_M \rightarrow 0$. Dessa forma, valores positivos representam a ocorrência de autocorrelação positiva, em que os valores observados em uma localidade tendem a ser similares aos de sua vizinhança. Por outro lado, valores negativos indicam a presença de autocorrelação negativa, na qual notam-se valores destoantes entre uma localidade e seu entorno. Assim, “o Índice de Moran testa se as áreas conectadas apresentam maior semelhança quanto ao indicador estudado do que o esperado num padrão aleatório” (LIMA *et al.*, 2005).

A ocorrência de um padrão de dependência espacial pode ser visualizada por meio do diagrama de dispersão de Moran, o qual mostra, em seu eixo vertical, a distância espacial para a média dos vizinhos e, em seu eixo horizontal, o valor de cada localidade. Como os dados são padronizados, I_M representa a inclinação da reta de regressão do vetor de valores municipais contra a média ponderada dos valores da vizinhança (ALMEIDA; ALMEIDA; SARTORIS NETO, 2007; ALMEIDA, 2012). O diagrama é dividido em quatro quadrantes:

- Alto-Alto (AA) ou *High-High*, chamado Q1, nesse caso, a localidade apresenta números altos para a variável, assim como seus vizinhos;
- Baixo-Baixo (BB) ou *Low-Low*, chamado Q2, exprime baixos valores na localidade em relação à variável analisada, juntamente com seus vizinhos;

⁷ Vale salientar, no entanto, que essa limitação afeta menos os dados referentes ao número de empregados na indústria, uma vez que este segmento, tradicionalmente, aporta maior parcela de postos de trabalho formais, ao contrário, por exemplo, do segmento de serviços, no qual a informalidade desempenha um papel relevante.

- Baixo-Alto (BA) ou *Low-High*, chamado Q3, formado por localidades de valores baixos, rodeadas por vizinhos com altos valores;
- Alto-Baixo (AB) ou *High-Low*, chamado Q4, constituído por localidades de valores altos, para a variável em análise, com vizinhos com baixos valores.

Portanto, as regiões com *clusters* apresentam valores semelhantes nos quadrantes Q1 e Q2, ou seja, AA e BB, o que caracteriza a autocorrelação espacial positiva, já as regiões pertencentes ao quadrante Q3 e Q4 ou BA e AB apresentam autocorrelação espacial negativa, ou seja, *clusters* com valores em sentidos opostos.

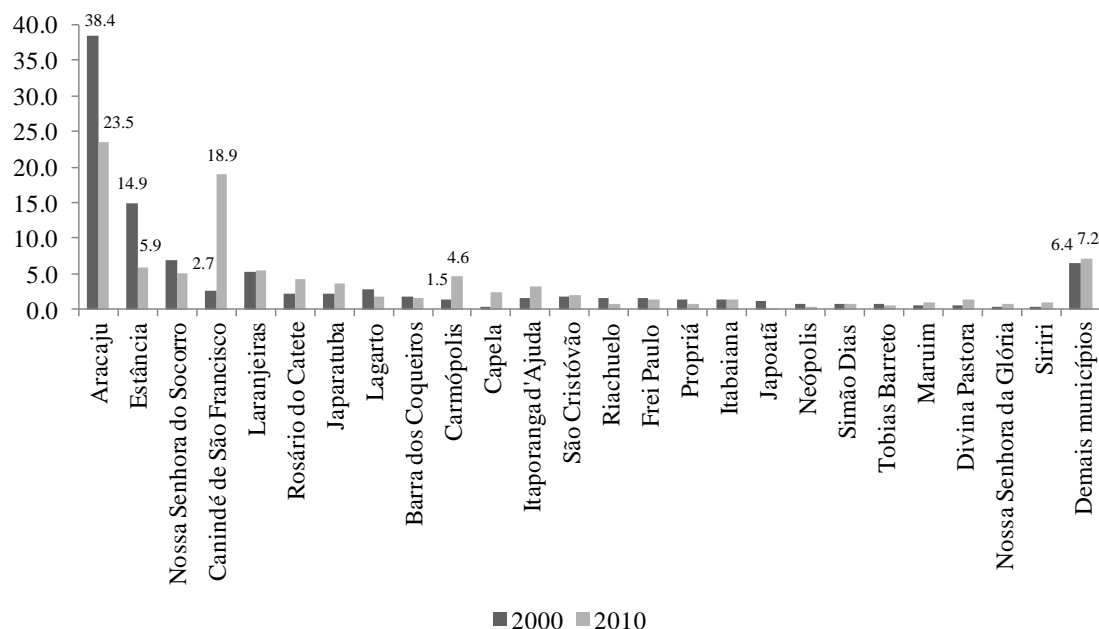
Ainda assim, a análise através do Índice Global de Moran pode ocultar a presença de padrões locais de dependência, bem como a existência de *clusters* locais. Em função do exposto, necessita-se complementar a investigação com o cálculo de indicadores locais de autocorrelação espacial como, por exemplo, o Índice Local de Moran e o método LISA.

A principal diferença entre os índices local e global de Moran é que, no cálculo do primeiro, são computados apenas os valores dos vizinhos mais próximos de cada localidade, com os quais ela mantém limites comuns ou pontos nodais. Já o método LISA, adotado no presente trabalho, produz mapas indicativos da existência de autocorrelação espacial, seja ela positiva ou negativa, bem como da presença de *clusters* locais.

4. Resultados e Discussões

Antes de apresentar os resultados obtidos pelas técnicas utilizadas neste artigo, é interessante observar o comportamento da indústria sergipana nos anos escolhidos para a análise. Para isso, a Figura 2 revela os municípios sergipanos com maiores participações no valor adicionado industrial em 2000 e 2010.

Figura 2 - Participação (%) no valor adicionado industrial por município sergipano



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do PIB municipal do IBGE.

Os dados sugerem que a indústria sergipana apresenta indícios de concentração espacial⁸, uma vez que 25 (33,3%) municípios responderam juntos por 93,6% e 92,8% do valor adicionado industrial nos anos de 2000 e 2010, respectivamente. Vale destacar que a intervenção estatal tem um importante papel no que se refere à alocação regional de atividades industriais. No entanto, do ponto de vista estritamente econômico, a concentração industrial pode ocorrer, segundo Silveira Neto (2005, p. 203), "a partir da realização dos ganhos das economias de escala e em situações onde a dependência de recursos intrassetorial fosse maior que aquela intersetorial num ambiente de baixos custos de transporte".

Percebe-se também, por meio da Figura 2, uma desconcentração da indústria na capital, uma vez que Aracaju reduz sua participação de 38,4% para 23,5% e Nossa Senhora do Socorro, município que faz parte da região metropolitana, apresentou uma queda de 6,9% para 5,2%. Isso pode sugerir um processo desaglomerativo das atividades econômicas, ou seja, a renda da terra (aluguéis) na capital Aracaju e na região metropolitana tornou-se elevada, fazendo com que as indústrias mais eficientes/produzidas expulsassem as atividades com menor eficiência (VON THÜNEN, 1966; LEMOS, 1988). Em outras palavras, segundo Lemos (1988, p. 336), "esta renda mais alta é a expressão pura do próprio aumento do custo de acessibilidade, favorecendo, deste modo, a desaglomeração das atividades econômicas".

Outra redução significativa é a do município de Estância. Parcela significativa da diminuição verificada em Aracaju e Estância pode ser creditada à crise pela qual passou a indústria têxtil, em especial no final dos anos 1990 e início dos anos 2000.

Por outro lado, nota-se um aumento da participação de algumas cidades, com destaque para Canindé do São Francisco, Carmópolis e Rosário do Catete. No caso da primeira localidade, o expressivo aumento deve-se à entrada em operação da Usina Hidrelétrica de Xingó, no início dos anos 2000. Neste sentido, Dumais, Ellison e Glaeser (2002) apontam que o nascimento de novas plantas industriais, que geralmente ocorrem em regiões afastadas dos grandes centros industriais já estabelecidos, favorece o processo de desconcentração industrial.

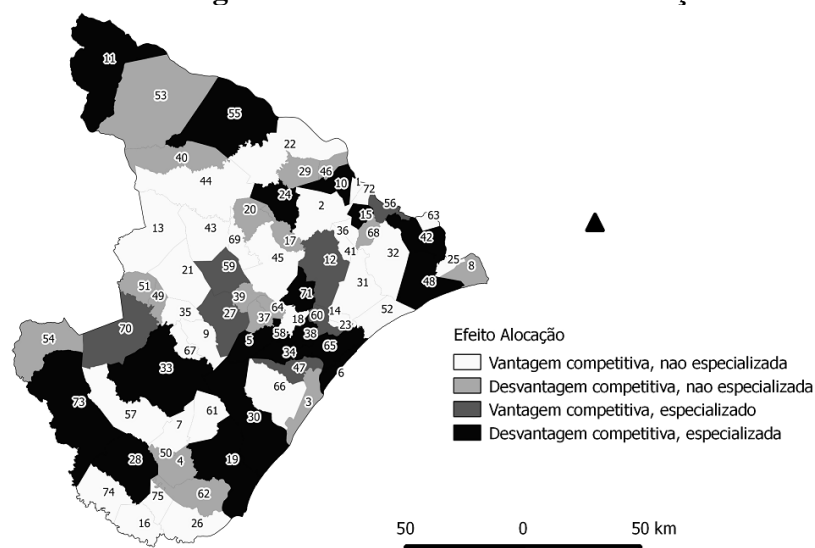
Na tentativa de entender melhor o desempenho da indústria em Sergipe, apresentam-se a seguir os resultados do *shift-share*. Um dos objetivos do *shift-share*, a partir da modificação proposta por Esteban-Maquillas (1972), é captar as vantagens competitivas e de especialização (efeito alocação) da indústria nos municípios sergipanos entre os anos de 2000 e 2010. A Figura 3 mostra a distribuição espacial do setor em Sergipe de acordo com o resultado do efeito alocação.

A maior parte dos municípios sergipanos, 41,3%, embora tenha apresentado vantagens competitivas no setor industrial, o mesmo não foi caracterizado como especializado. Isto quer dizer que a taxa de crescimento da indústria nessas localidades foi menor do que a média regional (estado). Em 25,3% dos municípios, apesar da indústria ser caracterizada como especializada, a mesma não apresentou vantagens competitivas frente a outras atividades econômicas, ao passo que em 24% das cidades a indústria não foi especializada nem apresentou vantagens competitivas.

A indústria foi caracterizada como um segmento competitivo e especializado em apenas 9,3% dos municípios sergipanos, quais sejam: 12-Capela, 27-Itabaiana, 47-Nossa Senhora do Socorro, 56-Propriá, 59-Ribeirópolis, 60-Rosário do Catete e 70-Simão Dias. Percebe-se ainda, por meio da Figura 3⁹, que, à exceção de Nossa Senhora do Socorro, os demais municípios estão localizados no interior do estado.

⁸ Este tema será tratado com mais rigor na apresentação dos resultados da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE).

⁹ A legenda com o nome dos 75 municípios é trazida no Anexo 1.

Figura 3- Resultado do Efeito Alocação

Fonte: Elaboração própria a partir do software QGIS.

O Quadro 2 apresenta as tipologias resultantes do *shift-share*. Vale salientar que este resultado é decorrente da equação 1 proposta por Esteban-Maquillas (1972). Desta forma, a VLT é resultante da combinação da Variação Estrutural (E), do Efeito Competitivo (C) e do Efeito Alocação (A), isto é, dos componentes de especialização e de vantagem competitiva. A VLT indicará quais municípios cresceram mais (dinâmicos) e quais cresceram menos (não-dinâmicos ou estagnados) que a média global (soma de todos os municípios). A Variação Estrutural revela se um município ganhou (perdeu) empregos em função de estar especializado em setores dinâmicos (não-dinâmicos). O Efeito Competitivo indica o nível de especialização do emprego industrial nos municípios. O Efeito Alocação, por fim, acusa se o crescimento regional pode ocorrer em razão do município apresentar e combinar suas vantagens competitivas com sua especialização (BETARELLI JÚNIOR; SIMÕES, 2011).

Quadro 2 - Tipologias da Indústria dos Municípios Sergipanos pelo Método *Shift-Share*

Cod	VLT (sinal)	Tipologia	Municípios
A1	+	E, C e A positivas	Capela; Itabaiana; Nossa Senhora do Socorro; Propriá; Ribeirópolis; Rosário do Catete; Simão Dias
A3	+	E positiva supera C e A negativas	Lagarto
A4	+	E e C positivas superam A negativa	Amparo de São Francisco; Aquidabã; Boquim; Campo do Brito; Carira; Carmópolis; Cristinápolis; Divina Pastora; Frei Paulo; Gararu; General Maynard; Ilha das Flores; Indiaroba; Japarutuba; Japoatã; Macambira; Malhada dos Bois; Muribeca; Nossa Senhora Aparecida; Nossa Senhora da Glória; Nossa Senhora das Dores; Pirambu; Riachão do Dantas; Salgado; Santana do São Francisco; São Cristóvão; São Domingos; São Miguel do Aleixo; Telha; Tomar do Geru; Umbaúba
A7	+	E e A positivas superam C negativa	Malhador
B5	-	C negativa supera E e A positivas	Aracaju; Arauá; Brejo Grande; Cumbe; Feira Nova; Itabi; Moita Bonita; Monte Alegre de Sergipe; Nossa Senhora de Lourdes; Pedra Mole; Pedrinhas; Pinhão; Poço Redondo; Poço Verde; Santa Luzia do Itanhý; Santa Rosa de Lima; São Francisco
B6	-	C e A negativas superam E positiva	Areia Branca; Barra dos Coqueiros; Canhoba; Canindé de São Francisco; Cedro de São João; Estância; Gracho Cardoso; Itabaianinha; Itaporanga d'Ajuda; Laranjeiras; Maruim; Neópolis; Pacatuba; Porto da Folha; Riachuelo; Santo Amaro das Brotas; Siriri; Tobias Barreto

Fonte: Elaboração própria.

A partir disso, foi possível elaborar, para a indústria em Sergipe, as tipologias de acordo com seus municípios para o período 2000-2010. Esta tipologia nos fornece 14 combinações possíveis (7 para VLT positivo e 7 para VLT negativo). Contudo, só são apresentadas no Quadro 2 as combinações que apareceram na nossa análise. Do total de municípios sergipanos, 40 (53,3%) apresentaram VLT positiva, o que significa que essas regiões ganharam empregos líquidos no setor industrial no período em análise. No sentido oposto, 35 (46,7%) municípios perderam empregos líquidos.

Observa-se que sete municípios foram classificados como A1, isto é, todas as variações nesse grupo são positivas. Em termos gerais, isso mostra que a indústria nessas cidades, entre o período de 2000 e 2010, foi especializada, dinâmica (E positivo) e apresentou vantagens competitivas frente a outros setores econômicos.

Os resultados do grupo A4, constituído de 31 municípios, indicam que, apesar da indústria apresentar efeitos alocação negativos (A), a mesma foi dinâmica (E) e com efeito competitivo positivo (C). A combinação desses resultados, por sua vez, contribui para uma VLT positiva. Segundo Betarelli Júnior e Simões (2011), algumas características, como infraestrutura econômica, mão de obra qualificada e mercado consumidor amplo, contribuem para que as variações de C e E sejam positivas.

Os municípios de Lagarto e Malhador foram os únicos classificados nos grupos A3 e A7, respectivamente. No caso do primeiro, o fato de sua indústria ser especializada ou dinâmica (E positivo) superou os efeitos competitivos e a alocação negativos e, conseqüentemente, gerou uma VLT positiva. De acordo com Catela, Gonçalves e Porcile (2010), Lagarto foi a quinta cidade mais especializada do Brasil e a primeira do Nordeste em 2007, no que se refere ao segmento industrial de tabaco. A competitividade da indústria do município de Malhador, por sua vez, compensou os efeitos estrutural e alocação negativos.

No grupo B5, apesar dos efeitos de alocação (A) e variação estrutural (E) serem positivos, o efeito competitivo foi negativo no período em análise. O resultado parece um pouco contraditório, já que a capital Aracaju apresenta uma força de trabalho mais qualificada quando comparada a outros municípios do estado. Uma das justificativas para isso reside no fato da possibilidade da inexistência de vantagens locacionais para a instalação de novas indústrias na capital, as quais se direcionam para o interior do estado, aproveitando a maior disponibilidade de mão de obra qualificada proveniente da criação de novos *campi* universitários¹⁰, em especial nos anos 2000.

No intuito de complementar a análise de *shift-share*, apresenta-se a seguir os resultados da ACP. Para verificar a representatividade da amostra, foram realizados, inicialmente, alguns procedimentos. Os testes de Kaiser-Meyer-Olin de medida de adequação de amostra e o Teste de Esfericidade de Bartlett apresentam estatísticas de 0,651 e 1.229,42, respectivamente; este último significativo ao nível de 1% de erro. Dessa forma, mostra-se que a amostra possui correlações¹¹ significativas e é adequada para a realização da ACP.

Com base nos dados, foram extraídos dois componentes: o primeiro possui um *eigenvalue* de 2,912 e explica 38,4% da variância da amostra original, enquanto o segundo possui um *eigenvalue* de 1,731 e explica 27,9% da variância amostral. Essa solução se justifica por três razões principais: i) são os únicos cujo autovalor está acima da média (= 1 no caso da ACP); ii) declividade do *scree plot*¹²; e iii) percentual de variância explicada (cerca de 66%), o que permite inferir que os dois componentes principais são capazes de explicar boa parte da variância presente nos dados originais.

Dada a provável existência de correlação entre os componentes extraídos, optou-se pela rotação oblíqua dos mesmos. Assim, foi realizada a rotação *oblimin* que gerou a matriz padrão de fatores expressa na Tabela 1.

Como se pode observar, o primeiro componente rotacionado está fortemente correlacionado com o emprego industrial, o QL e o grau de formalização do emprego, todos com carga fatorial acima

¹⁰ Possuem *campus* universitário os municípios de São Cristóvão, Laranjeiras, Itabaiana, Lagarto, Estância, Nossa Senhora da Glória e Propriá (UFS, IFES e UNIT).

¹¹ A matriz de correlação entre as variáveis é apresentada no Anexo 2.

¹² Não incluído aqui por razões de espaço, mas pode ser disponibilizado pelos autores caso requisitado.

de 0,8. Este fator poderia ser intitulado como *Especialização Industrial*. O segundo está fortemente correlacionado com o PIB, o percentual de receita tributária própria e a produtividade industrial de cada município, podendo ser intitulado como *Dinamismo Econômico Local*.

A única variável que não fica representada a contento na solução gerada é a taxa de atividade, com baixas cargas fatoriais em ambos os componentes. A consistência¹³ da solução, no entanto, recomenda sua utilização na análise subsequente de agrupamentos espaciais.

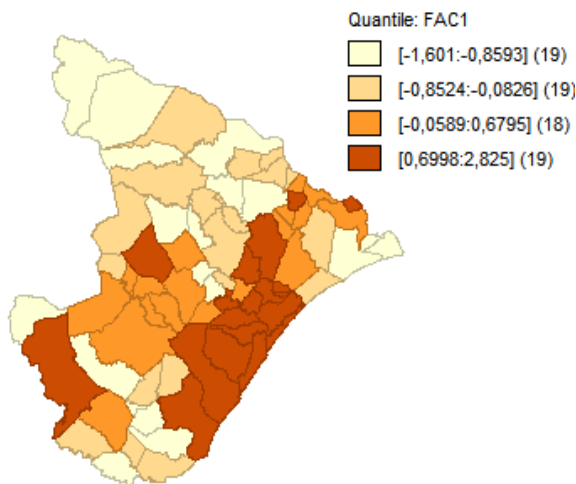
Tabela 1: Matriz Padrão de Fatores

	Componente	
	1	2
Zscore(PIB)	,024	,883
Zscore(EmpInd)	,981	-,101
Zscore(RecProp)	,304	,626
Zscore(QLInd)	,981	-,101
Zscore(PMGInd)	-,104	,748
Zscore(TAtiv)	-,038	,378
Zscore(GForm)	,805	,210

Fonte: Elaboração própria a partir do software SPSS.

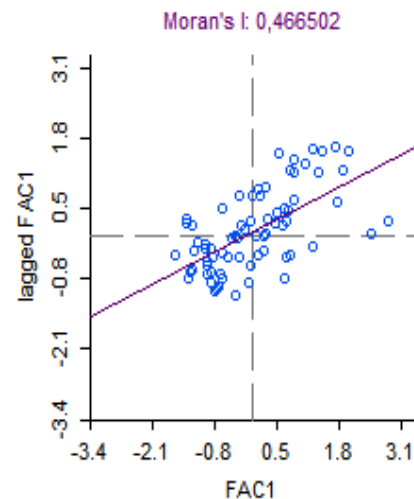
A Figura 4 mostra a distribuição espacial do 1º componente principal em 2010. De acordo com o mapa, pode-se observar uma relativa concentração do emprego industrial formal na região leste do estado. Vale lembrar que, neste caso, não foi realizada a comparação com o ano de 2000, pois a análise de componentes principais gera fatores próprios para cada amostra. Assim, os componentes gerados para o ano 2000 poderiam estar relacionados a variáveis diferentes e com pesos distintos, tornando-os incomparáveis com os componentes gerados com os dados de 2010.

Figura 4 - Distribuição Espacial 1º Componente



Elaboração própria no software Geoda

Figura 5 - Índice Global de Moran



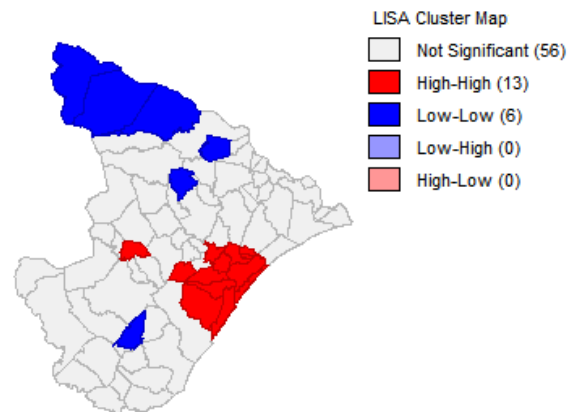
Elaboração própria no software Geoda

O Índice Global de Moran (Figura 5), utilizando-se uma matriz de ponderação com os 4 vizinhos mais próximos, aponta autocorrelação espacial positiva do 1º componente, relacionado ao emprego industrial. Cálculo feito com matriz de ponderação *queen* resultou na mesma conclusão (I_M

¹³ Foram realizados diversos procedimentos, dentre os quais a extração de fatores sem a padronização dos dados e com rotação ortogonal dos fatores padronizados ou não (procedimento varimax). Em todos eles foram gerados dois fatores muito similares aos apresentados aqui.

= 0,4169). Resta, então, verificar como essa autocorrelação se manifesta no espaço territorial sergipano. Para tanto, foram calculados os Índices Locais de Moran, os quais resultaram na Figura 6.

Figura 6 - Clusters Locais para Emprego Industrial



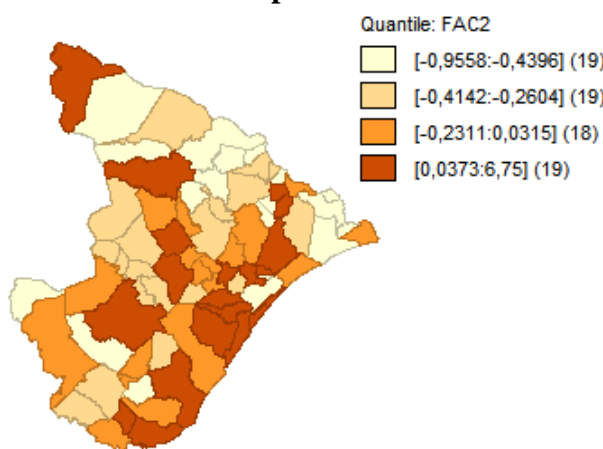
Fonte: Elaboração própria no software Geoda.

O mapa mostra um agrupamento composto por doze municípios, limitado ao sul, por Aracaju e São Cristóvão, a oeste, pelas cidades de Areia Branca, Laranjeiras e Divina Pastora e, ao norte, por Rosário do Catete, Carmópolis, Santo Amaro das Brotas e Barra dos Coqueiros. Trata-se de um *cluster* do tipo alto-alto (*high-high*), em que as externalidades positivas do emprego industrial se espalham para as localidades vizinhas. Uma intensa aglomeração de firmas e trabalhadores pode permitir a construção de ricas infraestruturas que proporcionem efeitos positivos na vantagem competitiva local (FAN; SCOTT, 2003).

Por outro lado, percebe-se também, na Figura 6, um *cluster* do tipo baixo-baixo (*low-low*) no Alto Sertão Sergipano, composto pelos municípios de Canindé do São Francisco, Poço Redondo e Porto da Folha, o qual se caracteriza pela fragilidade no que diz respeito ao 1º componente principal gerado.

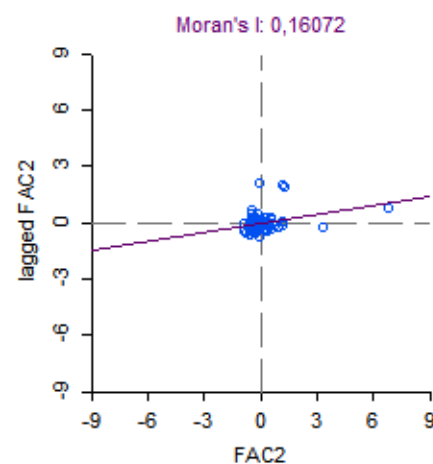
Passemos, então, à análise exploratória de dados espaciais para o 2º componente principal gerado, fortemente relacionado ao dinamismo econômico local (PIB, produtividade e geração de receita própria):

Figura 7 - Distribuição Espacial 2º Componente



Elaboração própria no software Geoda.

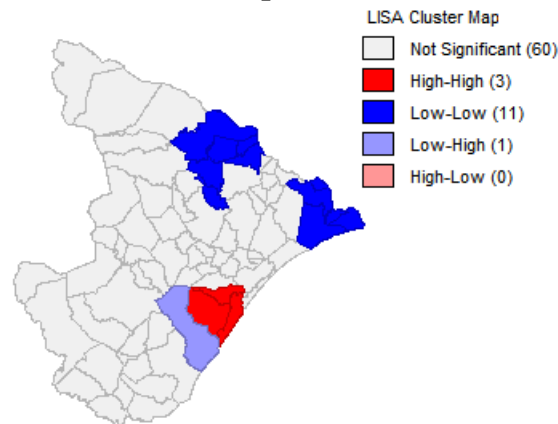
Figura 8 - Índice Global de Moran



Elaboração própria no software Geoda.

O Índice Global de Moran (Figura 8), utilizando-se uma matriz de ponderação com os 4 vizinhos mais próximos, aponta leve autocorrelação espacial positiva do 2º componente, relacionado ao dinamismo econômico local. Cálculo feito com matriz de ponderação *queen* resultou na mesma conclusão ($I_M = 0,1214$). Nota-se pela Figura 7 que, no que diz respeito ao dinamismo econômico local, este é bem mais distribuído pelo estado do que o emprego industrial formal. Resta, então, verificar os Índices Locais de Moran, os quais resultaram na Figura 9.

Figura 9 - Clusters Locais para Dinamismo Econômico



Fonte: Elaboração própria no software Geoda.

O mapa mostra um agrupamento composto por três municípios: Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão. Trata-se de um *cluster* do tipo alto-alto (*high-high*), em que as externalidades positivas do dinamismo econômico se espriam para as localidades vizinhas. É importante salientar que todos esses municípios fazem parte da região metropolitana de Aracaju. Fan e Scott (2003) argumentam que diversos estudos apontaram a importância da relação entre aprendizagem e proximidade de cidades em países desenvolvidos. De forma geral, instituições formais de aprendizagem como, por exemplo, universidades e infraestruturas de pesquisa, estão localizadas principalmente em regiões metropolitanas, o que contribui para aumentar o dinamismo econômico.

Por outro lado, percebem-se também na Figura 9 dois *clusters* do tipo baixo-baixo (*low-low*) em parte do Alto Sertão Sergipano e em parte do Baixo São Francisco, além de Itaporanga D'Ajuda, localidades que se caracterizam pela ausência de dinamismo econômico local.

Assim, em que pese o fato de que 40 municípios, espalhados por todo o território sergipano, tiveram um incremento líquido em seu emprego industrial, conforme ilustrado no Quadro 2, as Figuras 4 e 6 mostram existir ainda uma concentração do emprego industrial formal na região leste do estado e um *cluster* em torno da Grande Aracaju, em que as externalidades positivas do emprego industrial se espriam para as localidades vizinhas.

Dessa forma, pode-se depreender, a partir das análises realizadas, que as políticas levadas a cabo a partir de finais da década de 1990, em especial o PSDI e a territorialização do estado, foram capazes de espriar o dinamismo econômico local, mas não a industrialização por toda a superfície sergipana. Fan e Scott (2003) destacam que a formação de *clusters* industriais é uma característica comum de setores e espaços que vêm sendo profundamente transformados por reformas econômicas e orientações de mercado.

A região do São Francisco permanece como uma prioridade, na medida em que onze municípios são caracterizados pela falta de dinamismo econômico local, configurando um *cluster* do tipo baixo-baixo (Figura 9).

5. Considerações Finais

O presente trabalho teve por objetivo avaliar, para o período 2000-2010, se as políticas estaduais empreendidas a partir de meados dos anos 1990 lograram êxitos, ou seja, se houve desconcentração da indústria sergipana.

Para tanto, utilizou-se conjuntamente três métodos aplicados à análise regional, quais sejam: análise de componentes principais (ACP), *shift-share* e análise exploratória de dados espaciais.

Os resultados permitem concluir que apesar de 40 municípios, espalhados por todo o território sergipano, aumentarem seu emprego industrial no período, existe ainda uma concentração do emprego industrial formal na região leste do estado e um *cluster* do tipo alto-alto em torno da Grande Aracaju.

Assim, as políticas levadas a cabo a partir de finais da década de 1990, em especial o PSDI e a territorialização do estado, foram capazes de espriar o dinamismo econômico local, mas não a industrialização por toda a superfície sergipana. Além disso, a região do São Francisco (abrangendo partes do Alto Sertão e do Baixo São Francisco) permanece desindustrializada e com baixo dinamismo econômico, configurando-se como uma região a ser priorizada.

Este estudo buscou caracterizar melhor a economia sergipana nos anos 2000, indicando os principais municípios que apresentaram algum dinamismo industrial diferenciado. Essas informações podem auxiliar e subsidiar os formuladores de políticas públicas na elaboração de políticas regionais.

Vale salientar, no entanto, que o presente estudo utilizou técnicas de estatística multivariadas baseadas em estática comparativa, ou seja, os resultados referem-se a pontos específicos no tempo (2000 e 2010). Desse modo, eventuais efeitos dinâmicos presentes na trajetória de crescimento da economia estadual (ou mesmo dos municípios) podem não estar sendo capturados. Assim, pretende-se desenvolver trabalhos futuros que considerem em seus resultados tais efeitos.

Referências

- ALMEIDA, E. S. *Econometria espacial aplicada*. Campinas: Editora Alínea, 2012.
- ALMEIDA, M. A. S.; ALMEIDA, E. S.; SARTORIS NETO, A. *Criminalidade no estado de São Paulo: uma análise espacial*. Juiz de Fora: mimeo, 2007.
- AMIN, A. An institutionalist perspective on regional economic development. *International Journal of Urban and Regional Research*, n. 23, 1999.
- BARRETO, D. M. *A construção do desenvolvimento de Sergipe e o papel do CONDESE (1964-1982)*. Aracaju: Editora Diário Oficial, 2013.
- BETARELLI JÚNIOR, A. A.; SIMÕES, R. F. A dinâmica setorial e os determinantes locacionais das microrregiões paulistas. *Economia Aplicada*, v. 15, n. 4, 2011.
- CANO, W. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. 2. ed. São Paulo: T. A. Queiroz, 1981.
- CATELA, E. Y. S.; GONÇALVES, F.; PORCILE, G. Brazilian municipalities: agglomeration economies and development levels in 1997 and 2007. *Cepal Review*, n. 101, 2010.
- DINIZ, C. C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: Nem desconcentração nem contínua polarização. *Nova Economia*, v. 31, n. 1, p. 35–64, 1993.
- DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. Mudanças no padrão regional brasileiro: determinantes e implicações. *Análise e Conjuntura*, 1986.
- ESPERIDIÃO, F.; MATOS, E. N. E.; SANTOS, W. *Desconcentração produtiva regional, políticas estaduais de desenvolvimento industrial e sua interiorização: o caso de Sergipe*. Relatório Técnico Final de Pesquisa. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2013.

- ESTEBAN-MAQUILLAS, J. M. Shift and share analysis revisited. *Regional and Urban Economics*, v. 2, n. 3, 1972.
- FALCÓN, M. L. Planejamento territorializado e participativo de Sergipe. In: *Anais do Congresso CONSAD de Gestão Pública, Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Administração*, Brasília, 2008.
- FAN, C. C.; SCOTT, A. J. Industrial agglomeration and development: a survey of spatial economic issues in East Asia and a statistical analysis of Chinese regions. *Economic Geography*, v. 79, n. 3, 2003.
- DUMAIS, G.; ELLISON, G.; GLAESER, E. L. Geographic concentration as a dynamic process. *Review of Economics and Statistics*, v. 84, n. 2, p. 193-204, 2002.
- HADDAD, P. R. (Org.). *Economia regional, teorias e métodos de análise*. Fortaleza: BNB/ ETENE, 1989.
- HAIR JR., F. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L.; BLACK, W. C. *Análise multivariada de dados*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HIRSCHMAN, A. O. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- JACOBS, J. *The economy of cities*. New York, 1969.
- JORGE, M. A. *Capacidade de absorção e qualidade do emprego no setor de serviços*. Tese (Doutorado em Economia de Empresas). EAESP/FGV. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2000.
- JORGE, M. A.; MENESES, N. S.; OLIVEIRA, M. M. S.; SANTOS, F. Medindo o desenvolvimento socioeconômico dos municípios sergipanos através de três índices diferenciados. *Revista Econômica do Nordeste*, v.45, n.1, 2014.
- KRUGMAN, P. Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *American Economic Review*, n. 70, 1980.
- LEMOS, M. B. *Espaço e capital: um estudo sobre a dinâmica centro x periferia*.1988. (Tese de Doutorado). IE/UNICAMP, Campinas, 1988.
- LIMA, M. L.; XIMENES, R. A.; SOUZA, E. R.; LUNA, C. F. E.; ALBUQUERQUE, M. F. M. Análise espacial dos determinantes socioeconômicos dos homicídios no estado de Pernambuco. *Revista de Saúde Pública*, v. 39, n. 2, 2005.
- LIMA, R. R. P. *Território e arranjos produtivos locais em Sergipe: em busca da endogênização do desenvolvimento*. (Dissertação de Mestrado em Economia), Universidade Federal de Sergipe, 2008.
- LOSCH, A. *The economics of location*. New Haven: Yale University Press, 1954.
- MARSHALL, A. P. *Principles of economics*. New York: Macmillan, 1920.
- MELO, R. O. L.; SUBRINHO, J. M. P.; FEITOSA, C. O. Indústria e desenvolvimento em Sergipe. In: MELO, R. O. L. *Economia Sergipana Contemporânea (1970/2010)*. Aracaju: Editora Diário Oficial, Editora UFS, 2012.
- PECK, J. Labor and agglomeration: Control and flexibility in local labor markets. *Economic Geography*, n. 68, 1992.

- PERROUX, F. *Economia do século XX*. Porto: Herder, 1967.
- PRADO, E. F. S. *Estrutura tecnológica e desenvolvimento regional*. São Paulo: IPE/USP, 1981.
- RIBEIRO, L. C. S.; LEITE, A. P. V. Estrutura econômica do estado de Sergipe em 2006: uma contribuição através da matriz de insumo-produto. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 43, n. 4, 2012.
- RIBEIRO, L. C. S.; LOPES, T. H. C. R. Características e similaridades do setor cultural nos municípios e regiões metropolitanas brasileiras. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 19, n. 2, 2015.
- RIBEIRO, L. C. S.; NAHAS, M.; SIMÕES, R.; AMARAL, P. V. M. A indústria do lazer no Brasil e sua relação com o desenvolvimento municipal. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, v. 08, n. 1, 2014.
- ROSENTHAL, S. S.; STRANGE, W. C. *Geography, Industrial Organization, and Agglomeration*. Syracuse University, Center for Policy Research, paper 107, 2003.
- SANTOS, W. *O PSDI e uma análise estrutural do emprego na indústria de transformação em Sergipe (1985-2010)*. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas). UFS. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2011.
- SILVA, J. C. C. A análise de componentes de variação (*Shift-Share*). In: COSTA, J.S; DENTINHO, T.P e NIJKAMP, P. *Compêndio de Economia Regional: Métodos e técnicas de análise regional*, 2011.
- SILVEIRA NETO, R. M. Concentração industrial regional, especialização geográfica e Geografia Econômica: Evidências para o Brasil no período 1950-2000. *Revista Econômica do Nordeste*, v.36, n. 2, 2005.
- SILVEIRA NETO, R. M.; AZZONI, C. R. Social programs, industrial deconcentration and the recent decrease in regional income inequality in Brazil. In: BAER, W. (org.). *The regional impact of national policies: The case of Brazil*. Northampton: Edward Elgar, 2012.
- SCANDAR NETO, W. J. *Síntese que organiza o olhar: uma proposta para construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios fluminenses*. Dissertação (Mestrado em Estatística). ENCE. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Ciências Estatísticas, 2006.
- SERGIPE (Estado). *Lei n. 3.140 de 23 de dezembro de 1991*. Institui o Programa Sergipano de Desenvolvimento Industrial – PSDI – cria o Fundo de Apoio à Industrialização FAI, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.codise.se.gov.br>. Acesso em: 02/03/2014.
- TEIXEIRA, O. A.; MELO, R. L.; FRANÇA, V. L. A. A experiência da territorialização para o planejamento regional em Sergipe. *Economia Política do Desenvolvimento*, v. 4, n. 12, 2011.
- VON THÜNEN, J. H. *Isolated state: an English edition of Der isolierte Staat*. Oxford: Pergamon, 1966.
- WEBER, A. *Theory of the location of industries*. Chicago: University of Chicago, 1969.

Anexos

Anexo 1: Municípios sergipanos

ID	Município	ID	Município	ID	Município
1	Amparo de São Francisco	26	Indiaroba	51	Pinhão
2	Aquidabã	27	Itabaiana	52	Pirambu
3	Aracaju	28	Itabaianinha	53	Poço Redondo
4	Araúá	29	Itabi	54	Poço Verde
5	Areia Branca	30	Itaporanga d'Ajuda	55	Porto da Folha
6	Barra dos Coqueiros	31	Japaratuba	56	Propriá
7	Boquim	32	Japoata	57	Riachão do Dantas
8	Brejo Grande	33	Lagarto	58	Riachuelo
9	Campo do Brito	34	Laranjeiras	59	Ribeirópolis
10	Canhoba	35	Macambira	60	Rosário do Catete
11	Canindé de São Francisco	36	Malhada dos Bois	61	Salgado
12	Capela	37	Malhador	62	Santa Luzia do Itanhý
13	Carira	38	Maruim	63	Santana do São Francisco
14	Carmoópolis	39	Moita Bonita	64	Santa Rosa de Lima
15	Cedro de São João	40	Monte Alegre de Sergipe	65	Santo Amaro das Brotas
16	Cristinápolis	41	Muribeca	66	São Cristóvão
17	Cumbe	42	Neópolis	67	São Domingos
18	Divina Pastora	43	Nossa Senhora Aparecida	68	São Francisco
19	Estância	44	Nossa Senhora da Glória	69	São Miguel do Aleixo
20	Feira Nova	45	Nossa Senhora das Dores	70	Simão dias
21	Frei Paulo	46	Nossa Senhora de Lourdes	71	Siriri
22	Gararu	47	Nossa Senhora do Socorro	72	Telha
23	General Maynard	48	Pacatuba	73	Tobias Barreto
24	Gracho Cardoso	49	Pedra Mole	74	Tomar do Geru
25	Ilha das Flores	50	Pedrinhas	75	Umbaúba

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 2: Matriz de correlações de Pearson

Correlation Matrix

	PIB	EmpInd	RecProp	QLInd	Massa	PMGInd	TAtiv	GForm
Correlation PIB	1,000	,071	,526	,071	-,015	,531	,182	,333
EmpInd	,071	1,000	,253	1,000	,288	,018	,063	,683
RecProp	,526	,253	1,000	,253	,027	,200	,165	,448
QLInd	,071	1,000	,253	1,000	,288	,018	,063	,683
Massa	-,015	,288	,027	,288	1,000	,000	,017	,258
PMGInd	,531	,018	,200	,018	,000	1,000	,136	,140
TAtiv	,182	,063	,165	,063	,017	,136	1,000	-,037
GForm	,333	,683	,448	,683	,258	,140	-,037	1,000

Fonte: Elaboração própria a partir do software SPSS.

SEGREGAÇÃO RESIDENCIAL NA CIDADE DO RECIFE: UM ESTUDO DA SUA CONFIGURAÇÃO

Tássia Germano de Oliveira

Doutoranda do Programa do Pós-Graduação em Economia (PIMES)

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

E-mail: tassiaGermano@gmail.com

Raul da Mota Silveira Neto

Professor da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

E-mail: netoraul2015@gmail.com

RESUMO: Estudos sobre a mensuração da segregação residencial e a identificação da sua configuração espacial são bastante escassos na literatura do país, mais ainda para a cidade do Recife. O presente estudo objetiva contribuir para a análise da segregação residencial nas cidades do Brasil, tendo como escopo a identificação desse fenômeno na cidade do Recife para os anos de 2000 e 2010. Para tanto, são utilizados dados dos setores censitários dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 do IBGE para os grupos populacionais descritos pela variável rendimento dos responsáveis. A partir do cômputo das medidas sintéticas espaciais de segregação e da espacialização dos índices locais, as evidências apontam para padrões de macrossegregação na cidade. Especificamente, para os responsáveis com rendimento superior a 10 salários mínimos, há um claro padrão de concentração espacial desses grupos nas regiões que apresentam amenidades locais: Rio Capibaribe, Praia de Boa Viagem e parques da cidade. Além disso, essas áreas são bem localizadas, próximas ao centro, e com forte oferta de serviços públicos (saneamento, por exemplo). Por sua vez, embora o arranjo espacial da população mais pobre apresente-se mais disperso no território, é possível verificar alguns padrões de segregação dessa população.

Palavras-Chave: Segregação residencial; Índices espaciais; Recife.

Classificação JEL: R14; R23.

ABSTRACT: Residential segregation measurement studies and its spatial configuration identification are indeed scarce at Brazilian literature, even more for Recife city. This study aims to contribute to the analysis of residential segregation in cities in Brazil, with the scope to identify this phenomenon in the city of Recife for the years 2000 and 2010. To this end, data of the census sectors by IBGE's Demographic Census of 2000 and 2010 are used for the population groups described by the breadwinner income variable. From the compute of segregation measurements and the specialization of local index, the evidences point to macro segregation patterns at the city. Specifically, for the breadwinners whose income are up from 10 minimum wage, there is a clear spatial concentration pattern of their groups at regions that presents local amenities: Capibaribe river, Boa Viagem beach and city parks. Furthermore, these areas are well located, near to downtown and with strong supply of public services (sanitation, per example). On the other hand, even though the spatial arrangement for poorest population is more disperse at Recife's territory, it's possible to verify some segregation pattern of this population.

Keywords: Residential segregation; Spatial index; Recife.

JEL Code: R14; R23.

1. Introdução

A segregação socioespacial, tomada para grupos populacionais distintos (pobres e ricos, por exemplo), revela a concorrência por espaços que apresentam infraestruturas urbanas e atributos territoriais que determinam os fluxos de deslocamento dos indivíduos para o trabalho, escola, comércio e lazer. Nesta perspectiva, a segregação residencial é aqui definida como a distribuição desigual de membros de uma população dentro de um espaço geográfico a partir de categorias sociais, tais como gênero, faixa de rendimento e escolaridade.

Especificamente, sob a perspectiva econômica, a segregação residencial com foco na distribuição espacial dos locais de residência de distintos grupos populacionais tem sido associada a “efeitos vizinhança” (DURLAUF, 2004). Tal efeito é uma denominação para o fato de que os resultados sociais e econômicos (renda, emprego, condições de saúde, escolaridade) são influenciados pelo ambiente social em que se vive. Influência essa que ocorre através de imposição de parâmetros de comportamento (por exemplo, quando e como se deve estudar), da existência de redes de relações sociais (o que permite acesso a informações mais ou menos importantes sobre emprego, por exemplo) e da presença local de um sistema de valores (como uma comunidade analisa uma ação criminosa ou ilegal, por exemplo).

Dito isso, tal fenômeno é preocupante na medida em que afeta os resultados socioeconômicos dos indivíduos. Isto é, residir em áreas segregadas com precária oferta de serviços públicos pode dificultar, por exemplo, o acesso à educação de melhor qualidade, o que pode influenciar os ganhos futuros do indivíduo. De forma mais específica, a literatura aponta para a qualidade da escola como o mecanismo pelo qual bairros afetam os ganhos futuros das gerações. Há uma vasta gama de trabalhos que analisa as consequências de se distribuir filhos aleatoriamente nas escolas (através de loterias) de qualidade variável. Embora os resultados não sejam necessariamente verdadeiros para diferentes cidades e populações, a maioria dos estudos mostra que há um grande efeito causal sobre o desempenho acadêmico de frequentar escolas de melhor qualidade e os ganhos futuros das crianças (CHETTY; FRIEDMAN, 2011; CHETTY; FRIEDMAN; ROCKOFF, 2011; DOBBIE; FRYER JR, 2011; ABDULKADIROĞLU *et al.*, 2011; HOXBY; ROCKOFF, 2005; HOWELL; PETERSON, 2006; PETERSON *et al.*, 2003; ROCKOFF, 2004; HECKMAN *et al.*, 2010; HASTINGS; WEINSTEIN, 2007; SCHWARTZ, 2010; MASSEY *et al.*, 2013).

Análises a partir dos Censos Demográficos (Censos), produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sugerem a existência de segregação residencial no espaço urbano das cidades brasileiras. Para dados do Censo 2010, das 12 regiões metropolitanas brasileiras, com a exceção da Região Metropolitana de Goiânia, todas registraram um crescimento no número de residentes que moravam em favelas entre 2000 e 2010. Especificamente, em 2010, Belém era a região metropolitana com a maior participação da população urbana residente em aglomerados subnormais, com 55% da população morando nessas localidades, ante a 33% em 2000. Seguida de Salvador e Recife, com, respectivamente, 27% e 24%, ante a 9% e 7% em 2000. Segundo o IBGE, tais aglomerados englobam assentamentos irregulares conhecidos como favelas, invasões, baixadas, comunidades, vilas, palafitas, entre outros. Aqui, descritos genericamente como favelas.

A partir do cálculo de gradientes de densidade populacional, Coteló e Rodrigues (2013) obtiveram resultados apontando para expansão das metrópoles entre 2000 e 2010, com acúmulo maior de população em áreas mais distantes de seus centros, concomitantemente ao crescimento relativo da população em áreas de favelas mais próximas à região central. Tais resultados sugerem, assim, que a moradia na favela representa uma alternativa para habitação mais próxima das áreas centrais concentradoras de emprego, a um preço de moradia menor, o que implica uma redução dos custos de transporte, a despeito, evidentemente, da infraestrutura precária oferecida nesses setores.

A investigação do padrão de segregação das cidades brasileiras é uma área explorada, sobretudo, por sociólogos e urbanistas, em que o foco é a descrição da distribuição dos distintos grupos no espaço, fundamentada, muitas vezes, por uma análise histórica da ocupação das cidades e do processo de dominação de poder dos diferentes grupos no espaço. Quando são empregadas medidas para cômputo da segregação residencial, estas se atem aos índices não espaciais. Uma das

exceções é o trabalho de Feitosa (2005), que discute a abordagem espacial na mensuração da segregação e deriva índices locais aplicando-os para São José dos Campos (SP). Nessa mesma linha, destacam-se também os trabalhos mais recentes para investigação de segregação, Prado (2012) para Santa Maria (RS), e Ramos (2014), que analisa São Paulo (SP).

À luz do exposto, o presente estudo objetiva contribuir para a análise da segregação residencial nas cidades do Brasil, tendo como escopo a identificação desse fenômeno na cidade do Recife para os anos de 2000 e 2010. A investigação se baseia no cômputo dos índices espaciais globais e locais de mensuração da segregação propostos por Feitosa *et al.* (2007).

Para além do fato de ser uma das cidades mais antigas do país e ter o 10º maior Produto Interno Bruto (PIB) dentre as capitais em 2013, Recife apresenta características geográficas e sociais particulares com potencial de afetar a distribuição das famílias em seu espaço urbano. Neste sentido, nota-se, de início, que sua configuração urbana é fortemente influenciada pela presença do Rio Capibaribe e da Praia de Boa Viagem. Tais características representam um par de amenidades naturais único entre as capitais brasileiras, com potencial de afetar as escolhas locacionais das famílias para além do tradicional dilema entre acesso e espaço. Adicionalmente, Recife se destaca também por condições espaciais diferenciadas quanto às características sociais e de infraestrutura urbana, como a distribuição de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) pelo território da cidade – áreas de assentamentos habitacionais de população de baixa renda (renda familiar média igual ou inferior a três salários mínimos), carência ou ausência de serviços de infraestrutura básica, densidade habitacional não inferior a 30 residências por hectare. A presença de tais áreas pode, por exemplo, ser responsável pela elevada persistência intergeracional dos níveis educacionais na Região Metropolitana do Recife (RMR) em 2010 (GONÇALVES; SILVEIRA NETO, 2013).

É oportuno destacar também outra particularidade mais recente da RMR com potencial de afetar as escolhas locacionais no interior das cidades que a compõem. Especificamente, tal região apresentou, entre 2003 e 2013, o maior crescimento do tempo de *commuting* no percurso de casa ao local de trabalho entre todas as demais RMs do país, movimento esse influenciado pelo forte adensamento urbano (BARBOSA, 2015). Sendo o tempo de descolamento para o trabalho um fator considerável dos custos de transportes, variável importante para escolha dos locais de residência dos indivíduos, a diferença nos níveis de rendimento dos grupos distintos altera os padrões de segregação dos grupos. Logo, é razoável supor que a piora nas condições de mobilidade urbana afeta o grau de segregação entre pobres e ricos, em especial para Recife, uma cidade densamente povoada (com 7.403,5 hab/ km² em 2015, a quarta maior densidade urbana do país).

O presente artigo está dividido em mais cinco seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta uma breve discussão sobre segregação residencial, de acordo com a literatura. A seção 3 descreve a estratégia empírica, seguida da seção 4, que exhibe os dados utilizados. Na seção 5, encontra-se a discussão dos resultados. Por fim, a seção 6 apresenta as conclusões do estudo.

2. A Segregação Residencial: evidências acerca de sua relevância

A partir da teoria da Economia Urbana, uma possível explicação para a existência de segregação espacial pode ser derivada a partir do Modelo Monocêntrico de localização residencial. Tal modelo, proposto por Alonso (1964), com as extensões desenvolvidas por Muth (1969) e Mills (1967), se alicerça em uma cidade hipotética, onde todos os empregos localizam-se em um ponto central da cidade (Central Business District – CBD), para o qual todos os residentes devem se deslocar. A hipótese básica do modelo é a racionalidade econômica dos indivíduos/famílias e que estes buscam maximizar suas funções utilidades sujeito a sua restrição orçamentária.

Tal modelo explica a decisão locacional de grupos distintos, famílias ricas e pobres residindo a diferentes distâncias do centro da cidade. Para diferentes custos de mobilidade por quilômetro (km), de acordo com distintos grupos de renda, a distribuição das famílias na cidade no equilíbrio locacional não é analiticamente definida. Sabe-se que renda mais elevada induz ao consumo de mais espaço, mais barato, a maiores distâncias do centro. Contudo, maiores distâncias do centro implicam custos de *commuting* mais elevados, especialmente para os mais ricos, posto que possuem um salário-hora

relativamente maior. Dada esta configuração, o padrão de ocupação no qual os ricos residem mais afastados e os pobres mais próximos do CBD, requer, para os mais ricos, que a elasticidade-renda da demanda por espaço seja maior que a elasticidade-renda do custo marginal de mobilidade.

Mais recentemente, Brueckner, Thisse e Zenou (1999) mostraram que a distribuição espacial das famílias obtida a partir deste modelo tradicional é sensivelmente afetada pela presença de amenidades urbanas presentes nas regiões centrais da cidade, o que poderia explicar um padrão de concentração dos mais ricos nas proximidades do centro e dos pobres nas periferias. Adicionalmente, Glaeser, Kahn e Rappaport (2008) indicaram, para o caso das cidades americanas, que a localização dos mais pobres nas regiões centrais pode ser, em grande parte, explicada pela maior disponibilidade de transporte público nestas áreas. Finalmente, Brueckner e Rosenthal (2009) argumentam que as famílias mais ricas podem se localizar nos subúrbios em função de suas preferências por imóveis novos (“bom estado”) e que a recuperação do centro da cidade pode atrair tal grupo social.

O que a literatura econômica indica, em suma, é que, a despeito da renda ser um atributo fundamental para se entender a distribuição das famílias no espaço urbano, diferentes configurações de acordo com a renda podem emergir a depender das possibilidades de mobilidade e do grau de conservação e expansão imobiliária das regiões centrais.

Por seu turno, a preocupação da pesquisa social científica a respeito da segregação residencial, principalmente aquela de inspiração econômica, diz respeito aos impactos da mesma sobre os resultados sociais e econômicos dos indivíduos residentes nas áreas segregadas¹. Embora, em certa medida, diferentes padrões de localização das famílias de acordo com a renda possam ser vistos como resultados dos modelos econômicos tradicionais de Economia Urbana, há uma literatura recente que explora diferentes implicações de um contexto social mais segmentado.

Nessa perspectiva, Rivkin (1994), Logan (2010), Rothwell (2012), Hastings e Weinstein (2007) apresentam evidências persuasivas a respeito da relação entre a segregação residencial e acesso à escola. Outros estudos sugerem como mecanismo por trás da segregação residencial o ambiente do bairro, ao invés da segregação educacional. Notadamente, Cutler e Glaeser (1995) mostram que, controladas para educação superior, as vizinhanças podem explicar quase metade da segregação residencial. Neste mesmo sentido, Ananat (2011), ao estudar a segregação racial entre negros e brancos nos Estados Unidos, mostra que a segregação cria lugares onde a pobreza e a desigualdade são mais elevadas para os negros do que para os brancos, em comparação com lugares cuja segregação é menor. Essas características de equilíbrio poderiam refletir os efeitos diretos da segregação sobre o capital humano individual, em que cidades segregadas podem gerar esse equilíbrio através da transferência de recursos de educação e de emprego para os brancos em situação de risco, em detrimento dos negros e dos menos abastados.

Mais recentemente, Rothwell e Massey (2015), ao unirem os resultados dessa literatura aos de que as escolas de alta qualidade influenciam os resultados entre as gerações, sugerem que a integração de grupos de renda entre os bairros terá efeitos positivos sobre o futuro bem-estar, através dos ganhos futuros das crianças pobres decorrentes da melhoria da qualidade da escola. Rothwell e Massey (2015) alegam ainda que a segregação econômica diminui significativamente a mobilidade econômica entre as gerações. Neste sentido, argumentam ainda que o “efeito vizinhança” é maior quando medido com poder de compra local em detrimento dos preços nacionais. Especificamente para os EUA, o indivíduo que cresceu em um bairro rico acrescenta \$ 729.000 a mais em ganhos durante a vida estimada (expresso em valor presente líquido em 34 anos) em comparação àquele que cresceu em um bairro pobre.

Particularmente, no diz respeito à América Latina, seu padrão de segregação urbana é descrito a partir de uma perspectiva de Centro-Periferia. Segundo tal perspectiva, as famílias mais abastadas se concentram em áreas que se expandem a partir do centro histórico em uma única direção geográfica, predominantemente com melhores postos de trabalho, serviços de infraestrutura e acesso a bens e serviços. Em contrapartida, as famílias mais pobres concentram-se principalmente na

¹ Para uma revisão recente desta literatura ver, por exemplo, Rothwell e Massey (2015).

periferia, com infraestrutura básica precária (SABATINI; CÁCERES; CERDÁ, 2001; TORRES; OLIVEIRA, 2001).

No Brasil, a partir da década de 1980, uma nova configuração se apresenta nas metrópoles brasileiras, com uma proximidade espacial entre ricos e pobres, propagação da pobreza pela área urbana através do crescimento das áreas de maior vulnerabilidade tanto dentro do centro como na periferia (aglomerados subnormais), além da construção de novos espaços de residência, trabalho, consumo e lazer destinados às classes média e de alta renda – os condomínios residenciais fechados e shoppings centers (RIBEIRO; LAGO, 1991; CALDEIRA, 2000; LAGO, 2000; TORRES *et al.*, 2003).

No que diz respeito a mensuração da segregação, um provável início do esforço de pesquisa data da década de 1950 nos Estados Unidos, em estudos que focavam a segregação racial, com destaque para os trabalhos de Duncan e Duncan (1955), e Massey e Denton (1988). Na América Latina, as variáveis de interesse são as socioeconômicas, como faixas de renda e escolaridade.

No contexto desta região, Villaça (1998) e Vignoli (2001) atentam para a alteração da definição da escala de análise (tamanho) que pode resultar em interpretações variadas do padrão de segregação (a não existência de segregação, ou do padrão definido como macrosegregação). Para Villaça, a macrosegregação se refere à tendência a concentração em diferentes conjuntos de bairros da cidade por classes sociais distintas.

Feitosa *et al.* (2007) derivaram, a partir do cômputo de intensidades populacionais locais, índices sintéticos espaciais locais. Os resultados obtidos revelaram a validade do uso destes índices espaciais e, para os anos censitários de 1991 e 2000, mostraram, tal como para outras cidades brasileiras, que o padrão de segregação de São José dos Campos (SP) deixou de ser do tipo Centro-Periferia. Na mesma direção, Prado (2012) estudou, através dos índices sintéticos propostos por Feitosa *et al.* (2007), a segregação no espaço urbano de Santa Maria (RS) e constatou que essa cidade possui uma segregação de média intensidade a baixa e nula para diversos grupos de renda dos responsáveis pelo domicílio.

Mais recentemente, Ramos (2014) investiga as possíveis relações entre os processos de expansão urbana e a segregação socioespacial na cidade de São Paulo, empregando os índices locais propostos por Feitosa *et al.* (2007) e o modelo de regressão de mínimos quadrados em dois estágios (2SLS), cuja variável instrumental é a configuração geomorfológica do terreno. Os resultados apontam para uma associação positiva entre os índices de segregação, aplicados às variáveis renda e escolaridade dos chefes dos domicílios, e a dispersão urbana.

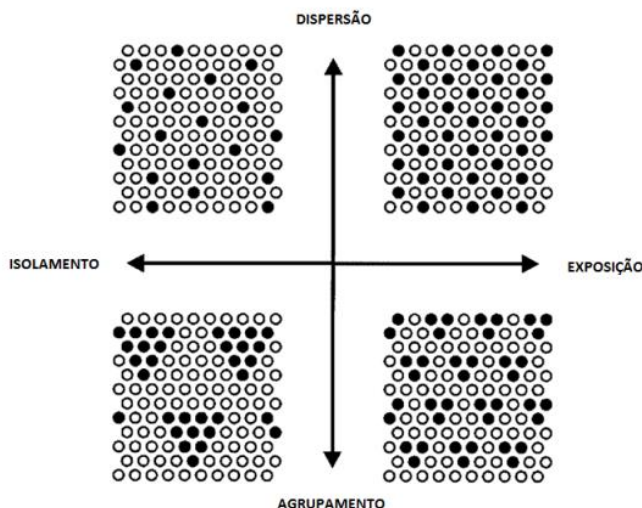
3. Medidas de Segregação e Estratégia Empírica

Para fins da mensuração da segregação, muitas medidas sintéticas foram desenvolvidas, entre estas, destaca-se o índice de dissimilaridade proposto por Duncan e Duncan (1955). Contudo, os tradicionais índices de segregação não espaciais tornam-se restritos, por desconsiderarem o arranjo espacial entre as unidades de áreas de análise. Isto é, para as versões não espaciais do índice de dissimilaridade, grupos de condição social similar que residam em dada área poderiam ser aglomerados ou dispersos sobre esta e a dissimilaridade seria a mesma. Outra limitação das medidas não espaciais, denominada como o “problema do tabuleiro de xadrez” (*checkerboard problem* - WHITE, 1983; MASSEY; DENTON, 1988), é que estas não captam a segregação espacial no interior das áreas de medição e tampouco em uma escala maior. Por último, há o problema da unidade de área modificável (“*Modifiable Areal Unit Problem*” – MAUP), relacionado aos dados populacionais residenciais frequentemente coletados, agregados e relatados para unidades espaciais (como setores censitários ou distritos) que não têm correspondência necessária com divisões sociais/espaciais significativas da população.

Diante dessas limitações, medidas sintéticas espaciais são adotadas na tentativa de minimização destes efeitos. Para tanto, são empregados índices espaciais fundamentados nas

dimensões de segregação residencial propostas por Reardon e O'Sullivan (2004)²: dispersão (ou agrupamento), que diz respeito ao quão equilibradamente distribuídos encontram-se os diferentes grupos no espaço residencial; e exposição (ou isolamento), que representa a capacidade de interação entre membros de grupos distintos (ou do mesmo grupo, no caso do isolamento).

Figura 1 – Dimensões da segregação residencial.



Fonte: Adaptado de Reardon e O'Sullivan (2004).

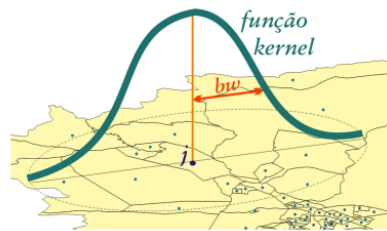
Para explorar tais dimensões, em termos de estratégia empírica, far-se-á uso dos índices espaciais globais e locais de mensuração da segregação espacial propostos por Feitosa *et al.* (2007), especificamente: (I) Índice Espacial de Dissimilaridade Espacial Generalizado, $\tilde{D}(m)$; (II) Índice Espacial de Exposição do Grupo m ao Grupo n , $\tilde{P}_{(m,n)}^*$; e (III) Índice Espacial de Isolamento do Grupo m , \tilde{Q}_m .

Para o tratamento espacial destes índices, Feitosa (2005) empregou a abordagem de Wong (1998), que propõe a definição de vizinhanças que extrapolem os limites das unidades de área adotadas. Desta forma, os índices espaciais globais fazem uso da ideia de interação e modelagem em unidades de área por uma média ponderada (WONG, 2005). Os índices locais – resultantes da decomposição dos índices globais – retratam o grau de segregação em diferentes áreas da cidade e possibilitam a percepção de padrões intraurbanos de segregação. Isto é, eles indicam o quanto cada unidade de área contribui para a medida global da segregação da cidade (FEITOSA *et al.*, 2007).

O cálculo dos índices espaciais requer a intensidade populacional local de cada unidade da área de estudo. Especificamente, para o cômputo da intensidade populacional local (IPL) da unidade de área j , considera-se tanto a população de j , quanto a das unidades vizinhas à j ; trata-se, pois, de uma soma da população de todas as áreas, ponderadas por sua proximidade à área j . A IPL é obtida através de um estimador *kernel*, que é posicionado no centroide da localidade j e que calcula a média ponderada dos dados populacionais da região de estudo.

Um estimador *kernel* representa a intensidade de um dado evento nos diferentes locais da área de análise. Os pesos atribuídos pelo estimador *kernel* para cada localidade estão sujeitos a função de proximidade e a largura da banda, atribuídas ao estimador de densidade, como por exemplo, a função gaussiana e a bi-quadrada.

² Reardon e O'Sullivan (2004) partiram da definição de Massey e Denton (1988), que postularam cinco dimensões para a segregação, a saber: dispersão, exposição, concentração, centralidade e agrupamento.

Figura 2 –Estimador Kernel

j : Centróide da unidade de área j
 bw : Largura de banda do estimador kernel

Fonte: Feitosa *et al.* (2007).

Formalmente, a intensidade populacional local da localidade j (\check{L}_j) é descrita como:

$$\check{L}_j = \sum_{j=1}^J k(N_j) \quad (1)$$

em que N_j é o número de indivíduos na área j ; J é o número total de unidades de área de região de estudo (cidade, por exemplo); e $k(\cdot)$ é o estimador *kernel* que define influência de dada característica populacional de todas as unidades de área sobre a unidade específica j .

A função $k(\cdot)$ estabelece os pesos de todas as unidades de área para o cálculo da IPL da área j e pode assumir formas distintas, como a função de ponderação que atribui pesos menores a localidades vizinhas mais distantes. Por fim, a intensidade populacional local do grupo populacional m na localidade j (\check{L}_{jm}) é obtida ao substituir a população da área j (N_j) pela população do grupo m na localidade j (N_{jm}):

$$\check{L}_{jm} = \sum_{j=1}^J k(N_{jm}) \quad (2)$$

Índice de Dissimilaridade Espacial Generalizado (Dispersão/agrupamento)

O índice de dissimilaridade espacial generalizado é uma extensão do índice de dissimilaridade generalizado proposto por Sakoda (1981). Tal índice mede como a população de cada localidade difere, em média, a partir da composição da população como um todo. É formalmente descrito por:

$$\check{D}(m) = \sum_{j=1}^J \sum_{m=1}^M \frac{N_j}{2NI} |\check{\tau}_{jm} - \tau_m| \quad (3)$$

Sendo,

$$I = \sum_{m=1}^M (\tau_m)(1 - \tau_m) \quad (4)$$

nas equações (3), (4) e (5), N é a população total da área de estudo; N_j é a população total da área j ; τ_m é a proporção do grupo m nas áreas de estudo; $\check{\tau}_{jm}$ é a proporção local do grupo m na vizinhança da área j ; J é o número total de unidades de área; M é o número total de grupos populacionais; e I corresponde ao índice de interação, uma medida da diversidade populacional.

Conceitualmente, esse índice mensura a proporção da população de um grupo que deveria se mudar para outras áreas, a fim de que a composição populacional local em cada unidade de área seja idêntica à da cidade como um todo. O índice varia entre 0 (integração completa) e 1 (segregação completa). Sua versão local é descrita abaixo.

$$\check{d}_j(m) = \sum_{m=1}^M \frac{N_j}{2NI} |\check{\tau}_{jm} - \tau_m| \quad (5)$$

Índice Espacial de Exposição do Grupo m ao Grupo n (Exposição/ Isolamento)

O índice espacial de exposição é uma versão do índice de exposição desenvolvido por Bell (1954). Para dois grupos populacionais, m e n , mensura o contato potencial entre os distintos grupos. É descrito formalmente como:

$$\tilde{P}_{(m,n)}^* = \sum_{j=1}^J \frac{N_{jm}}{N_m} \left(\frac{\tilde{L}_{jn}}{\tilde{L}_j} \right) \quad (6)$$

em que N_{jm} é o número de indivíduos pertencentes ao grupo m na área j ; N_m o total de indivíduos pertencentes ao grupo m na área de estudo; \tilde{L}_{jn} é a intensidade populacional local do grupo n na área j ; e \tilde{L}_j é a intensidade populacional local na área j .

E, diferentemente do índice de dissimilaridade, o índice de exposição depende da composição populacional da cidade como um todo, ou seja, as proporções de cada grupo são relevantes. É considerado um índice assimétrico, isto é, $\tilde{P}_{(m,n)}^* \neq \tilde{P}_{(n,m)}^*$. O índice varia³ entre 0 (exposição mínima) e 1 (exposição máxima) entre os grupos m e n . Eis sua versão local:

$$\check{P}_{j(m,n)}^* = \frac{N_{jm}}{N_m} \left(\frac{\tilde{L}_{jn}}{\tilde{L}_j} \right) \quad (7)$$

Índice Espacial de Isolamento (Exposição/ Isolamento)

Caso particular do índice de exposição, este índice pode ser definido como a exposição do grupo m a ele próprio. Mede o contato potencial entre pessoas pertencentes a um mesmo grupo. É formalizado como:

$$\check{Q}_m = \sum_{j=1}^J \frac{N_{jm}}{N_m} \left(\frac{\tilde{L}_{jm}}{\tilde{L}_j} \right) \quad (8)$$

sendo \tilde{L}_{jm} a intensidade populacional local do grupo m na área j .

Este índice varia entre 0 (mínimo isolamento) e 1 (máximo isolamento). Os resultados também dependem da composição populacional de toda a área de estudo. Sua versão local advém da substituição de \tilde{L}_{jn} pela intensidade populacional local do grupo m na área j , \tilde{L}_{jm} :

$$\check{q}_m = \sum_{j=1}^J \frac{N_{jm}}{N_m} \left(\frac{\tilde{L}_{jm}}{\tilde{L}_j} \right) \quad (9)$$

4. Dados e Evidências Iniciais

Uma discussão que norteia a mensuração da segregação é a seleção das variáveis, além da escolha dos índices sintéticos. A literatura sugere medir o grau de segregação através das variáveis renda e escolaridade dos indivíduos, ou ainda, a raça destes, para assim analisar os aspectos sociais e econômicos do fenômeno. Para elaboração deste trabalho, tal seleção foi pautada pela disponibilidade das informações divulgadas pelo IBGE. Contudo, diferentemente do ano 2000, as informações satisfatoriamente disponíveis para agregado de setores censitários no Censo 2010 contemplam apenas

³A interpretação dos resultados deste índice requer considerações. Por exemplo, uma exposição nula entre os grupos m e n representa uma situação de segregação acentuada. Não obstante, uma exposição elevada pode representar tanto um arranjo populacional integrado, quanto a alta exposição do grupo m ao n pode estar associada a uma baixa exposição do grupo m aos demais grupos. (FEITOSA, 2005).

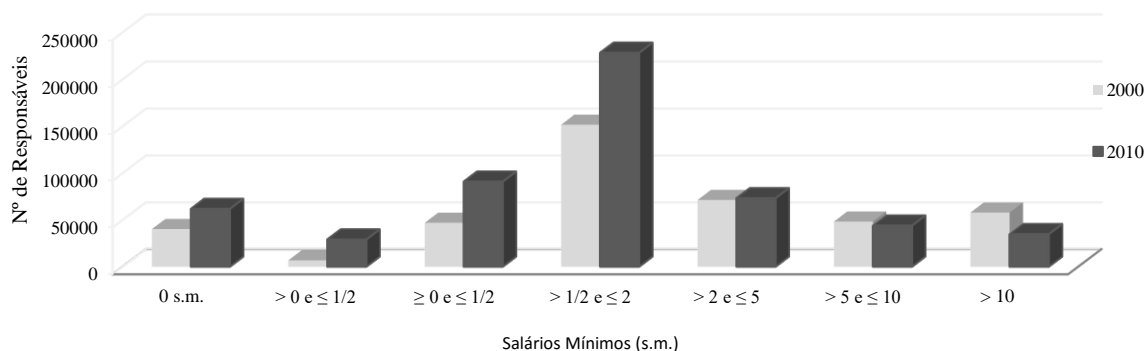
a variável renda, não sendo possível explorar a dimensão de escolaridade (já que só há a informação sobre a alfabetização dos indivíduos). Dada esta limitação, a variável selecionada foi a renda dos responsáveis pelo domicílio, com as informações indicando o número de responsáveis por faixa de salário mínimo (s.m.) para o agregado de setores censitários - a menor desagregação em termos de unidade territorial. O salário mínimo é o menor salário pago ao trabalhador estabelecido por lei. Em 2000, o salário mínimo⁴ do Brasil era de R\$ 151,00 e de R\$ 510,00 em 2010.

Além dos dados do Censo Demográfico para os anos 2000 e 2010, compõem a base de informações o *shapefile*, com os setores censitários da cidade disponíveis na malha digital do IBGE; o mapa com as Regiões Político-Administrativas do município; e os *shapefiles* dos bairros e das áreas pobres da cidade, obtidos junto à Prefeitura da Cidade do Recife (PCR). A cidade era formada por 1.212 setores censitários em 2000, e por 1.854 em 2010. Assim sendo, o universo de análise deste estudo contempla a totalidade⁵ destes setores censitários, cujo espaço é predominantemente urbano.

A cidade do Recife, capital do Estado de Pernambuco, é um dos principais centros urbanos brasileiros, apresentando, em 2013, o 10º maior Produto Interno Bruto (PIB) dentre as capitais (R\$ 46.445.339.000). Segundo estimativas da população em 2015, a cidade possui 1.617.183 habitantes, distribuídos em um território de 218,50 km², dividido em seis Regiões Político-Administrativas (RPA 1-Centro, 2- Norte, 3-Nordeste, 4-Oeste, 5-Sudoeste e 6-Sul). Tal como em Seabra (2014), adota-se aqui a RPA1 – Centro, como o centro comercial da cidade (CDB). Recife é ainda subdividida em 94 bairros. A Figura 3 apresenta a divisão dos bairros e a localização das ZEIS no território da cidade. Na sequência, o Gráfico 1 apresenta a composição populacional de Recife.

Em 2000, Recife contava com um número de 376.022 de responsáveis pelo domicílio e 471.039 em 2010, um crescimento de 25%. Os responsáveis sem rendimento (0 s.m) representavam 11% do total em 2000 e 13% em 2010. Aqueles que recebiam mais que 0 até ½ salário mínimo mensal representavam 2% dos responsáveis em 2000 e 6% em 2010. Denominou-se como muito pobre o grupo formado pela união destes dois grupos populacionais, isto é, 19% da população de Recife em 2010 era constituída por chefes de família com até ½ salário mínimo. O grupo populacional mais expressivo é constituído por responsáveis com ganho superior a ½ até 2 salários, 40% e 48% da população em 2000 e 2010, respectivamente. Aqueles com rendimento superior a 2 até 5 salários mínimos representavam 19% dos chefes em 2000 e 15% em 2010. Os com rendimento superior a 5 até 10 salários, por sua vez, correspondiam a 13% e 9%, em 2000 e 2010, nessa ordem. E, por fim, o grupo mais rico com ganhos mensais superiores a 10 salários mínimos era equivalente a 15% dos responsáveis em 2000 e 7% em 2010.

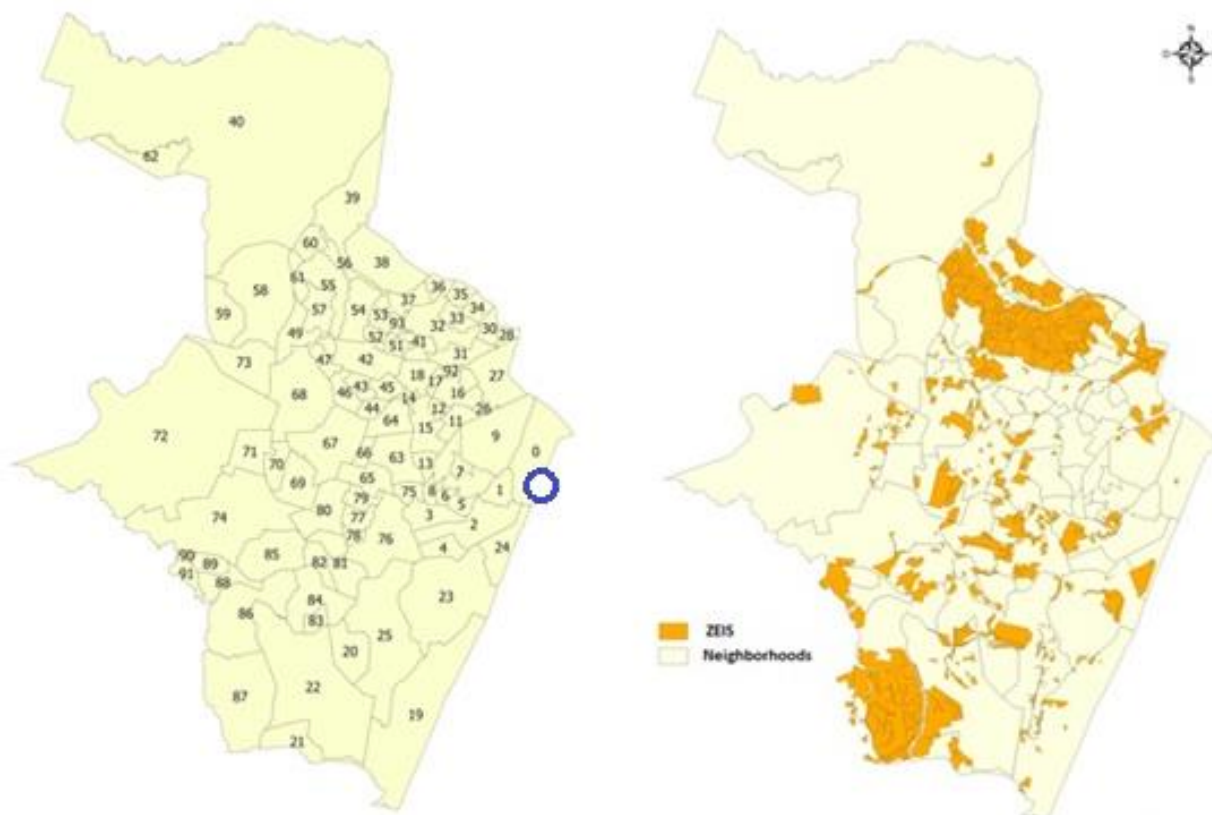
Gráfico 1 – Composição da população faixa salarial



Fonte: Elaboração própria.

⁴ Embora a compatibilização dos dados de 2000 à malha de setores de 2010 tenha sido realizada, a análise de evolução do fenômeno requer que as faixas de rendimento em salários sejam fixas no tempo. E, dado o conjunto de variáveis, tornar comparáveis as faixas de rendimento (ajustar os preços dos rendimentos para 2010) descaracteriza a distribuição populacional dentro de cada faixa.

⁵ No Censo 2010, o IBGE ocultou informações de 19 setores censitários para preservar a identificação dos indivíduos.

Figura 3 – Localização dos bairros e das ZEIS do Recife*

Fonte: Elaboração própria baseada no *shapefile* fornecido pela PCR e dados do IBGE.

Nota: *O círculo azul representa o Marco Zero da Cidade do Recife.

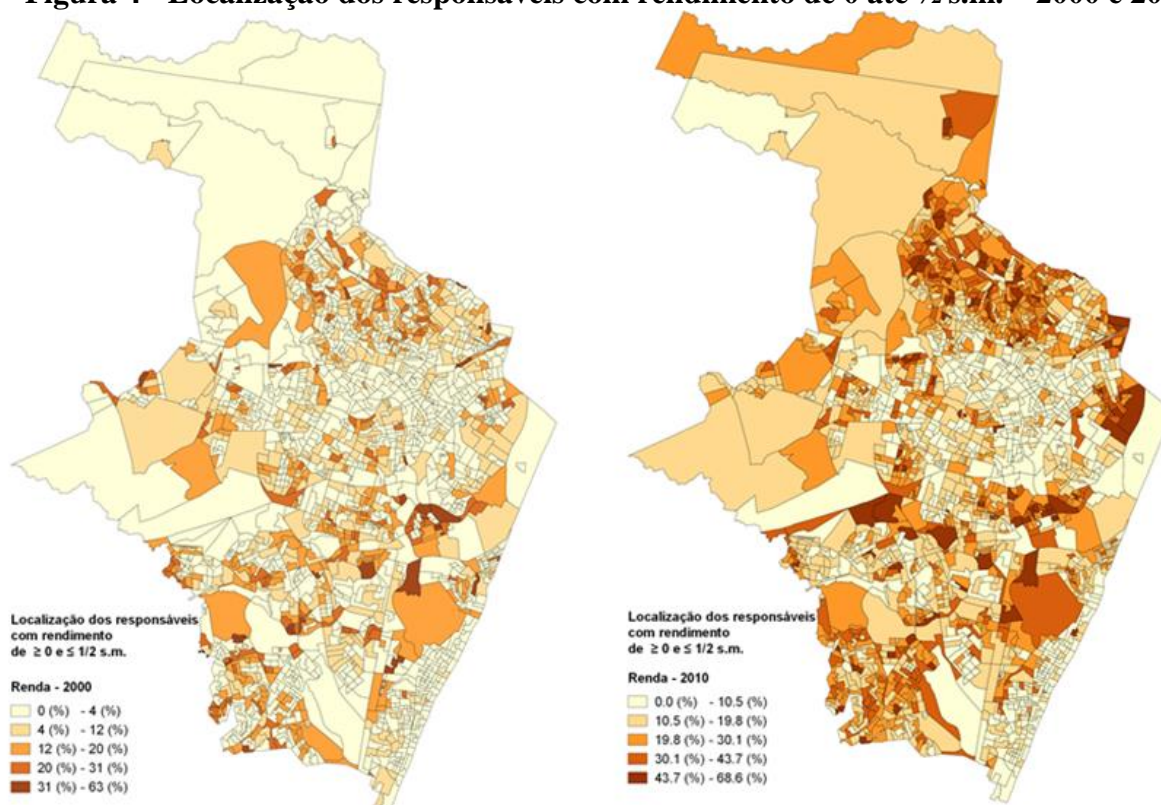
Legenda: RPA1 (0-Recife; 1-Santo Antônio; 2-São José; 3-Ilha Joana Bezerra; 4-Cabanga; 5-Coelhos; 6-Ilha do Leite; 7-Boa Vista; 8-Paissandu; 9-Santo Amaro; 10-Soledade); RPA 2 (16-Encruzilhada; 17-Rosarinho; 27-Campo Grande; 26-Torreão; 28-Peixinhos; 29-Hipódromo; 30-Campina do Barreto; 31-Arruda; 32-Água Fria; 33-Fundão; 34-Cajueiro; 35-Porto da Madeira; 36-Beberibe; 37-Linha do Tiro; 38-Dois Unidos; 41-Bomba do Hemetério; 92-Ponto de Parada; 93-Alto Santa Terezinha); RPA3 (11-Espinheiro; 12-Aflitos; 13-Derby; 14-Jaqueira; 15-Graças; 18-Tamarineira; 39-Passarinho; 40-Guabiraba; 42-Casa Amarela; 43-Casa Forte; 44-Santana; 45-Parnamirim; 46-Poço da Panela; 47-Monteiro; 48-Alto do Mandu; 49-Apipucos; 50-Mangabeira; 51-Alto José do Pinho; 52-Morro da Conceição; 53-Alto José Bonifácio; 54-Vasco da Gama; 55-Nova Descoberta; 56-Brejo de Beberibe; 57-Macaxeira; 58-Dois Irmãos; 59-Sítio dos Pintos; 60-Brejo da Guabiraba; 61-Córrego do Jenipapo; 62-Pau-Ferro); RPA4 (63-Madalena; 64-Torre; 65-Prado; 66-Zumbi; 67-Cordeiro; 68-Iputinga; 69-Torrões; 70-Engenho do Meio; 71-Cidade Universitária; 72-Várzea; 73-Caxangá; 75-Ilha do Retiro); RPA5 (74-Curado; 76-Afogados; 77-Mustardinha; 78-Mangueria; 79-Bongi; 80-San Martin; 81-Jiquiá; 82-Estância; 83-Caçote; 84-Areias; 85-Jardim São Paulo; 86-Barro; 88-Tejipió; 89-Sancho; 90-Totó; 91-Coqueiral); RPA6 (19-Boa Viagem; 20-Ipsep; 21-Jordão; 22-Ibura; 23-Pina; 24-Brasília Teimosa; 25-Imbiribeira; 87-Cohab).

A fim de obter uma melhor interpretação dos resultados expostos na próxima seção, as Figuras 4 e 5 apresentam, para os anos 2000 e 2010, respectivamente, a localização dos responsáveis muito pobres, com rendimento nominal mensal de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo e a localização do grupo mais rico, constituído por aqueles com rendimento superior a 10 salários mínimos.

Os mapas da Figura 4 ilustram um espraiamento dos pobres pelo tecido urbano da cidade, com maiores concentrações em setores de bairros próximos aos limites da cidade ao norte com o município de Olinda e ao Sul, com Jaboatão. Em 2010, percebe-se um maior número de setores abrigoando os mais pobres (colorações mais escuras).

Com auxílio dos mapas dos bairros da cidade e da RPAs⁶, foi possível identificar as principais regiões na cidade que apresentam focos de concentração dos grupos mais pobres, isto é, os responsáveis sem rendimento e os que ganham mais de 0 a 1/2 s.m: Ilha Joana Bezerra, Linha do Tiro, Córrego do Jenipapo, Coelhos, Bomba do Hemetério, Nova Descoberta, Dois Unidos, Passarinho, Estância, Mustardinha, Caçote, Alto José Bonifácio, Alto Santa Teresinha Macaxeira, Campina do Barreto, Torrões, Santo Amaro, Brejo da Guabiraba, Ibura, São José. Destaca-se ainda, como residência dos grupos sem rendimento, os bairros da Ilha do Leite, Jiquiá, Alto José do Pinho, Mustardinha, Torrões, Coqueiral e Sítio dos Pintos.

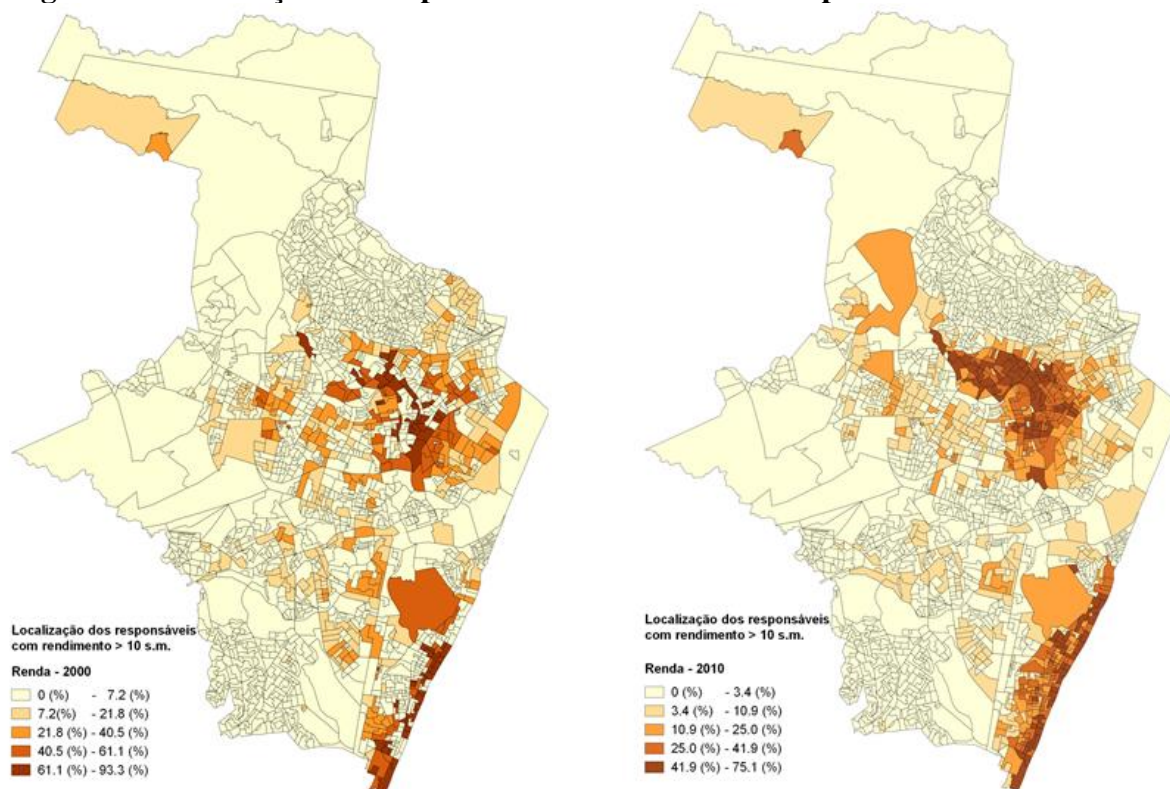
Figura 4 - Localização dos responsáveis com rendimento de 0 até 1/2 s.m. – 2000 e 2010



Fonte: Elaboração própria.

Por sua vez, como pode ser visto na Figura 5, ainda que com um padrão relativamente mais disperso em 2000 em comparação a 2010, o grupo mais rico localiza-se predominantemente em poucas localidades: na Zona Sul, nos bairros de Boa Viagem e Pina, onde há uma importante amenidade local da cidade, a praia de Boa Viagem; na Zona Noroeste, nos bairros dos Aflitos, Casa Forte, Derby, Espinheiro, Graças, Jaqueira, Parnamirim, Poço da Panela e Tamarineira; e, por último, na Zona Oeste, se sobressaem também os bairros da Torre e Madalena, cujas amenidades, para essas duas últimas zonas, são a proximidade ao Rio Capibaribe e os parques e praças, como o Parque da Jaqueira, por exemplo.

⁶ O mapa das RPAs da cidade do Recife está disponível em: <http://www7.recife.pe.gov.br/a-cidade/perfil-dos-bairros/>

Figura 5 - Localização dos responsáveis com rendimento superior a 10 s.m. – 2000 e 2010

Fonte: Elaboração própria.

5. Resultados e Discussão

A identificação do padrão de distribuição espacial dos grupos populacionais estudados revela uma clara concentração dos mais ricos na cidade. Contudo, o padrão de localização para os demais grupos é complexo: há bairros com muitos pobres e muitos ricos próximos um do outro. Dito isto, é imperativo considerar os indicadores espaciais para mensurar adequadamente a segregação residencial na cidade.

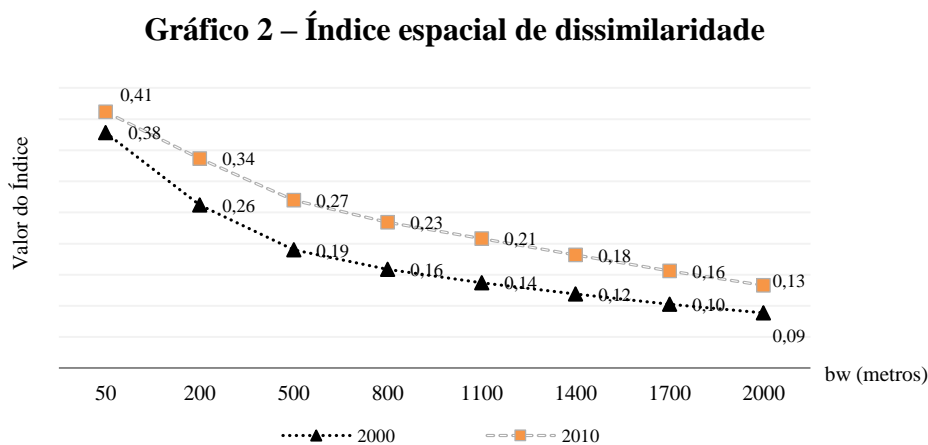
A mensuração dos índices espaciais descritos na seção 3 foi realizada no software TerraView versão 4.1.0 (INPE, 2010), a partir do Plugin TerraSegreg desenvolvido por Flávia Feitosa e Douglas Uba. Primeiramente, foram computadas as intensidades populacionais locais através de um estimador *kernel*, sendo definida função gaussiana para ponderação das vizinhanças. Além disso, foram testadas algumas larguras de bandas (bw) desta função para melhor escolha da vizinhança a ser trabalhada: 50, 200, 500, 800, 1100, 1400, 1700 e 2000 metros. Após análises dos resultados (discutidos adiante), a banda de 500 foi escolhida como a mais adequada.

As bandas de 50 metros e 2000 metros representam as análises extremas: no primeiro caso, como o raio de vizinhança é pequeno, os resultados convergem para os obtidos com índices não espaciais. Por outro lado, bandas extensas com uma abrangência maior da função de proximidade, de 2000 metros, por exemplo, definem, como vizinhos, setores que estão espacialmente desconectados, o que contribui para uma maior interação espacial entre grupos distintos, e, com isso, cooperam para uma redução da segregação entre os grupos, mascarando, assim, o fenômeno.

A interpretação dos resultados dos índices de segregação segue a abordagem de limiares fixos de Massey e Denton (1988) para definição do grau de segregação: valores de 0 a 0,3 representam uma segregação suave, de 0,3 a 0,6 uma segregação moderada e, acima de 0,6, uma segregação severa. A seguir discorre-se sobre os resultados dos índices de segregação empregados neste estudo.

Índice de Dissimilaridade Espacial Generalizado (Dispersão/agrupamento)

O índice espacial de dissimilaridade generalizado varia entre 0 e 1 e traduz uma medida da diferença média entre a proporção local dos grupos populacionais em cada localidade (unidade de área) e a proporção destes grupos populacionais na cidade como um todo. Quanto mais próximo de 1, maior é o grau de segregação. O Gráfico 2 apresenta o resultado do índice de dissimilaridade generalizado para diferentes abrangências da função de vizinhança.



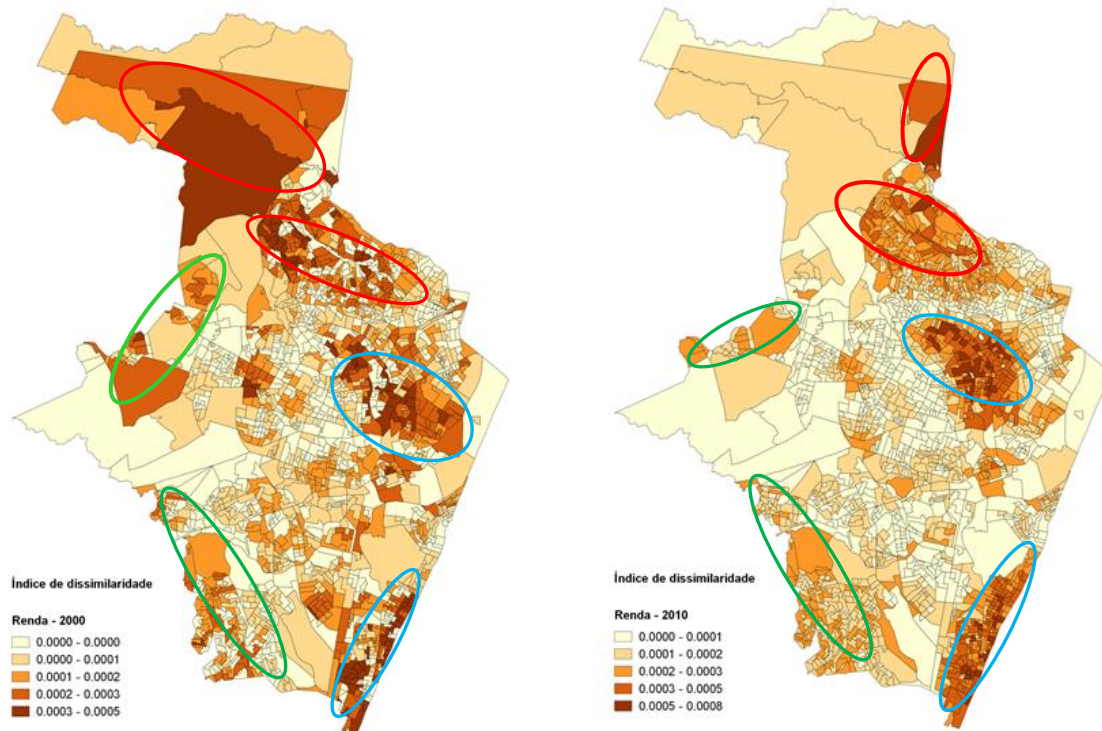
Fonte: Elaboração própria.

A função de proximidade definida para 50 metros tem maior grau de segregação, pois tende a se aproximar dos valores dos índices não espaciais, geralmente mais elevados. De acordo com o Gráfico 2, à medida que a abrangência da função de proximidade aumenta, para os dois anos, os índices diminuem, resultado esperado que decorre do fato de que, ao se contemplar maior número de setores, são considerados grupos populacionais mais diferenciados. Do referido gráfico, percebe-se também que as maiores variações relativas e absolutas do índice ocorrem na passagem da banda da função de vizinhança de 200 para a de 500 metros, o que justifica a ênfase do trabalho na banda de 500 metros (ao mesmo tempo em que se considera a importância do entorno, preserva-se a dimensão espacial da vizinhança). Além destes achados, a Figura 6 exibe a espacialização dos valores índices locais de dissimilaridade para identificação de padrões de segregação.

Na análise dos mapas do índice local de dissimilaridade, na Figura 6, quanto mais escura a coloração, maior a homogeneidade entre os grupos no espaço, e, assim, maior o grau de segregação. Nota-se que o ano 2000 tem configuração de segregação mais dispersa quando comparado com 2010 (mapa à direita). Entretanto, ambos os anos possuem configurações similares, alterando a intensidade do fenômeno para alguns bairros como a Guabiraba, que possui mais setores segregados em 2000 do que em 2010. Entre as regiões com maior grau de segregação no período, destacam-se: a área delimitada em azul na RPA 6, Zona Sul da cidade, em Boa Viagem e no Pina, e na RPA3, com destaque para Jaqueira, Espinheiro, Rosarinho, Graças, Aflitos, Tamarineira e Parnamirim. Essas regiões têm homogeneidade bem definida, cuja configuração se assemelha à localização dos mais ricos.

Verifica-se também outro claro padrão de macrossegregação em Recife, isto é, grandes regiões onde grupos específicos se localizam (Villaça, 2011). Essa macrossegregação é identificada nas áreas identificadas em vermelho, destacando-se os setores dos bairros de Passarinho, Dois Unidos, Brejo da Guabiraba, Brejo do Beberibe, Nova Descoberta, Macaxeira e Córrego do Jenipapo, e em verde, em setores dos bairros da Caxangá, Várzea, Curado, Coqueiral, Tejipió, Barro, Cohab, Jordão e Ibura, onde os grupos menos abastados residem.

Portanto, essas são áreas mais críticas dentro da dimensão dispersão/agrupamento, uma vez que há concentração de grupos populacionais extremos no espaço e, dadas as características comuns, merecem atenção especial na agenda de políticas públicas da cidade.

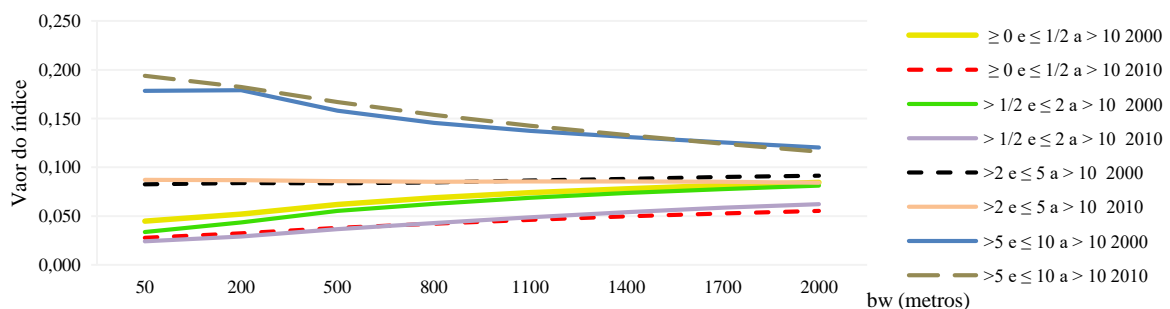
Figura 6 – Mapas do índice local de dissimilaridade para Recife - 2000 e 2010. (bw = 500m)

Fonte: Elaboração própria.

Índice Espacial de Exposição do Grupo m ao Grupo n (Exposição/ Isolamento)

Com variação entre 0 e 1, o índice espacial de exposição do grupo m ao n descreve uma medida do contato potencial entre distintos grupos populacionais na região de estudo. De acordo com seus valores, quanto mais próximo de 1, maior será a exposição entre os grupos e menor será a segregação. O Gráfico 3 apresenta os resultados do índice exposição dos mais pobres e demais grupos populacionais aos mais ricos para diferentes abrangências da função de vizinhança.

Os resultados indicam que, para os indivíduos com rendimentos até 2 salários mínimos (linhas em roxo, vermelho, verde e amarelo), a tendência é aumentar o grau exposição aos mais ricos à medida que aumenta a largura da função de proximidade. Para aqueles com rendimento entre 2 até 5, vizinhanças, a partir da banda de 800 metros, há diminuição da segregação em 2000 (inclinação positiva da linha tracejada preta) e aumento em 2010 (inclinação negativa da linha laranja). Além disso, o grupo mais exposto aos mais ricos é aquele formado por aqueles que ganham entre 5 até 10 salários mínimos, para o qual também se nota que, para os dois anos, a exposição diminui quando a extensão da vizinhança aumenta.

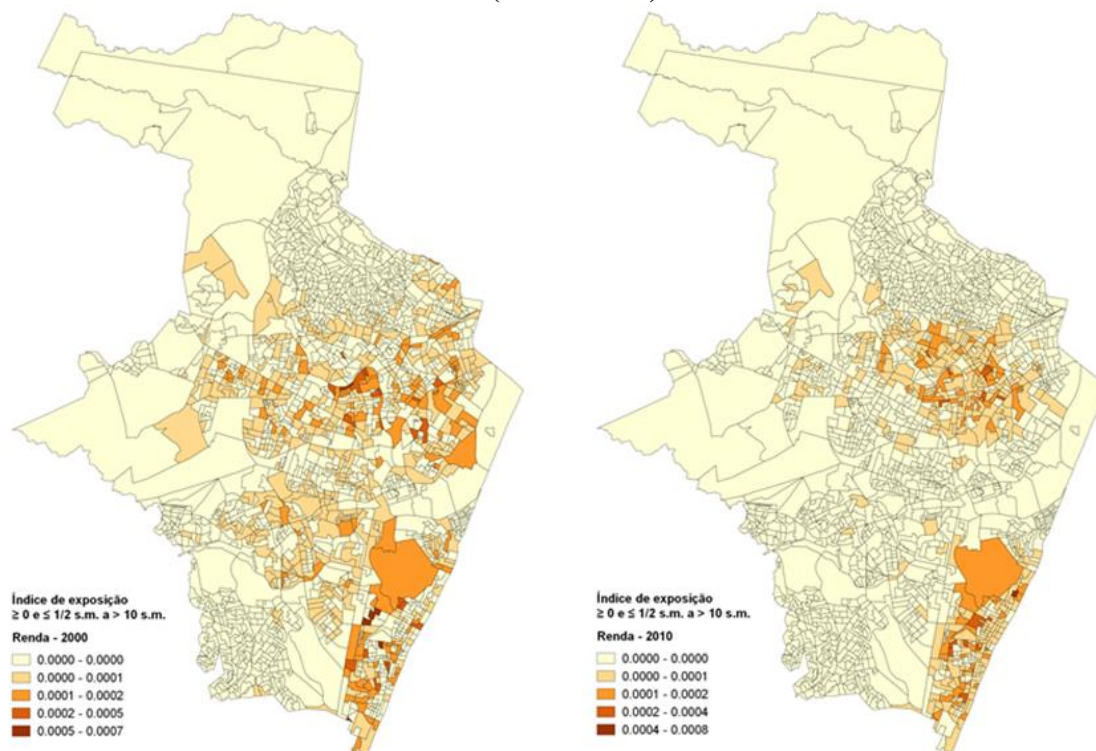
Gráfico 3 – Índice espacial de exposição

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 7 apresenta a espacialização dos índices locais de exposição dos responsáveis com rendimento de até ½ salário mínimo aos que auferem mais de 10 salários mínimos mensais. As regiões que apresentam o maior grau de exposição entre os grupos mais pobres e mais ricos concentram-se nas regiões onde há maior aglomeração dos mais ricos, a saber: na Zona Sul, nos bairros de Boa Viagem, Imbiribeira e Pina, e na Zona Noroeste e Oeste, com destaque para os bairros da Torre, Madalena, Poço, Casa Forte, Parnamirim, Jaqueira, Tamarineira, Rosarinho, Espinheiro e Aflitos. Focos maiores de exposição também são encontrados na Zona Central, em Santo Amaro e Zona Norte, em Campo Grande. Essas evidências denotam a proximidade espacial entre os responsáveis ricos e muito pobres. Entretanto, tal proximidade não necessariamente garante interação social e igualdade de equipamentos e infraestrutura pública a estes grupos extremos.

Sobre esta evidência, segundo Cavalcanti *et al.* (2008), em Recife as áreas pobres distam em um raio de menos de 2 km das proximidades das chamadas áreas/bairros de inclusão. Isto é, os bairros mais ricos atraem a presença das populações mais pobres, que sobrevivem da oferta de atividades econômicas e sociais, quando existem, criadas para dar suporte às áreas mais abastadas.

Figura 7 – Mapas do índice local de exposição dos mais pobres aos mais ricos - 2000 e 2010 (bw = 500m)



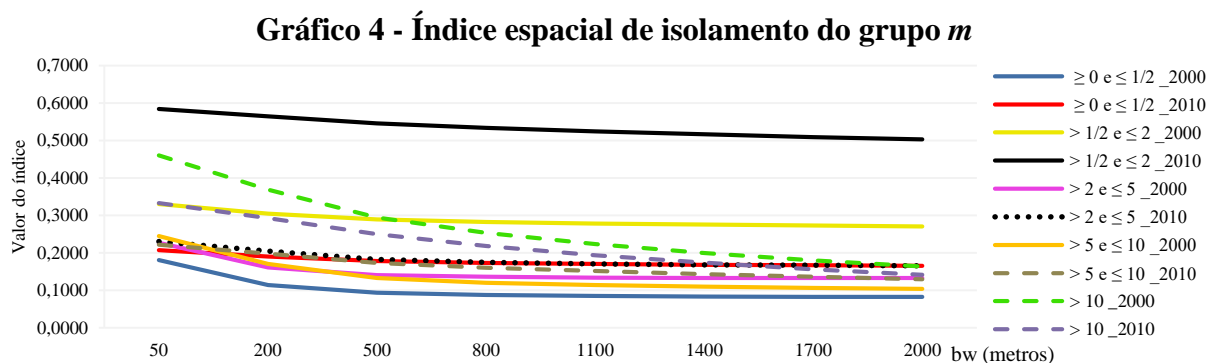
Fonte: Elaboração própria.

Índice Espacial de Isolamento do Grupo *m* (Exposição/ Isolamento)

Também variando de 0 a 1, o Índice Espacial de Isolamento é a medida da proporção média do grupo *m* nos locais onde habitam indivíduos que pertencem a este mesmo grupo, com valores próximos de 0 indicando menor isolamento, conseqüente, menor segregação. As Figuras 8, 9 e 10 sintetizam os resultados desse índice para a banda de vizinhança de 500 metros.

O Gráfico 4, por sua vez, aponta para redução do grau de isolamento, menor segregação, à medida que se aumenta a largura da função de vizinha. Considerando-se a banda de 500 metros, percebe-se que o grupo com menor grau de segregação é formado pelos muito pobres (entre zero e meio salário mínimo) em 2000; em 2010, com o segundo menor índice, tal grupo fica apenas atrás do grupo dos responsáveis com rendimento entre 5 até 10 salários mínimos. É interessante observar que o maior valor para o índice em 2010 é encontrado para o grupo de indivíduos com renda de ½ a 2

salários mínimos, ou seja, tal grupo apresenta maior isolamento espacial (da ordem de 0,5 em 2010) no ano mais recente e, mesmo em 2000, seu índice só é menor que aquele do grupo dos mais ricos. Para ilustrar, as Figuras 8, 9 e 10 apresentam o padrão de isolamento desses grupos populacionais.



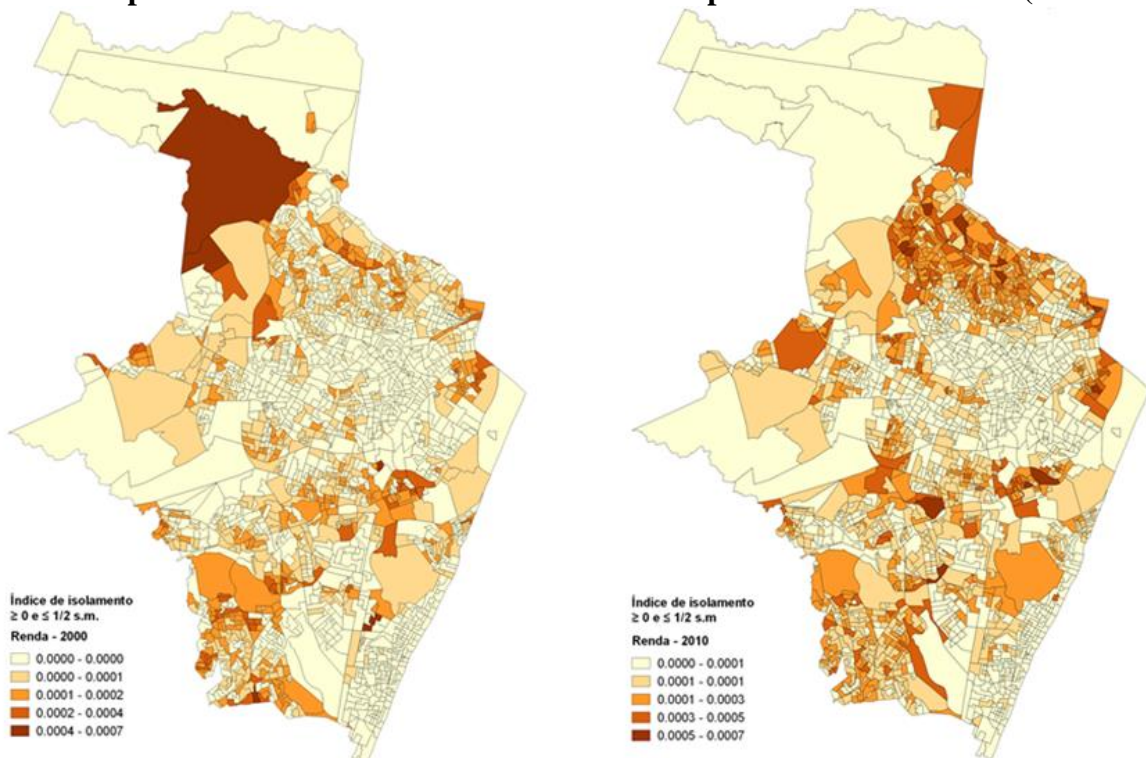
A leitura dos mapas exibidos na Figura 8 revela um padrão de isolamento para os grupos mais pobres com concentração tanto nas áreas periféricas como nas proximidades do centro da cidade. Há certa coincidência das áreas mais escuras dos mapas (maior grau de isolamento, logo maior segregação) com a localização das ZEIS na cidade na Figura 3, áreas de reconhecidas vulnerabilidades sociais. Estas, por sua vez, estão concentradas mais ao sul e ao norte da cidade e nas proximidades das áreas de maior ocupação dos mais ricos, como pode ser visto na Figura 10. A partir da Figura 9, por sua vez, percebe-se que os responsáveis com rendimento superior a $\frac{1}{2}$ até 2 salários se espalham mais pelo território da cidade, inclusive com níveis elevados de isolamento nas periferias. Este grupo populacional representava mais de 48% da população da cidade em 2010, estava nas áreas mais segregadas do Recife e enfrentava as adversidades locais presentes nas ZEIS.

Tal padrão de distribuição destes dois grupos de menos favorecidos parece consistente com os dilemas quanto acesso ao emprego e qualidade de moradia vivenciados por estas famílias. Neste sentido, para o grupo de mais pobres (renda de 0 até $\frac{1}{2}$ s.m.), a residência relativamente mais próxima ao centro da cidade representa economia importante de custos com deslocamento. Por outro lado, aqueles que ganham mais que $\frac{1}{2}$ até 2 salários mínimos, mais bem posicionados para arcar com custos de transporte, também ocupam as áreas mais periféricas da cidade.

As evidências ditadas a partir da Figura 10, que mostra o padrão de isolamento do grupo de mais ricos (rendimento de mais de 10 salários mínimos), por seu turno, permitem afirmar que, para esses indivíduos, há dois padrões de macrossegregação em Recife. Especificamente, os mais ricos não só habitam áreas específicas da cidade como estão isolados entre si em dois aglomerados de setores censitários, um na Zonal Sul da cidade, na faixa litorânea, e outro na Zona Noroeste, não muito distante do centro.

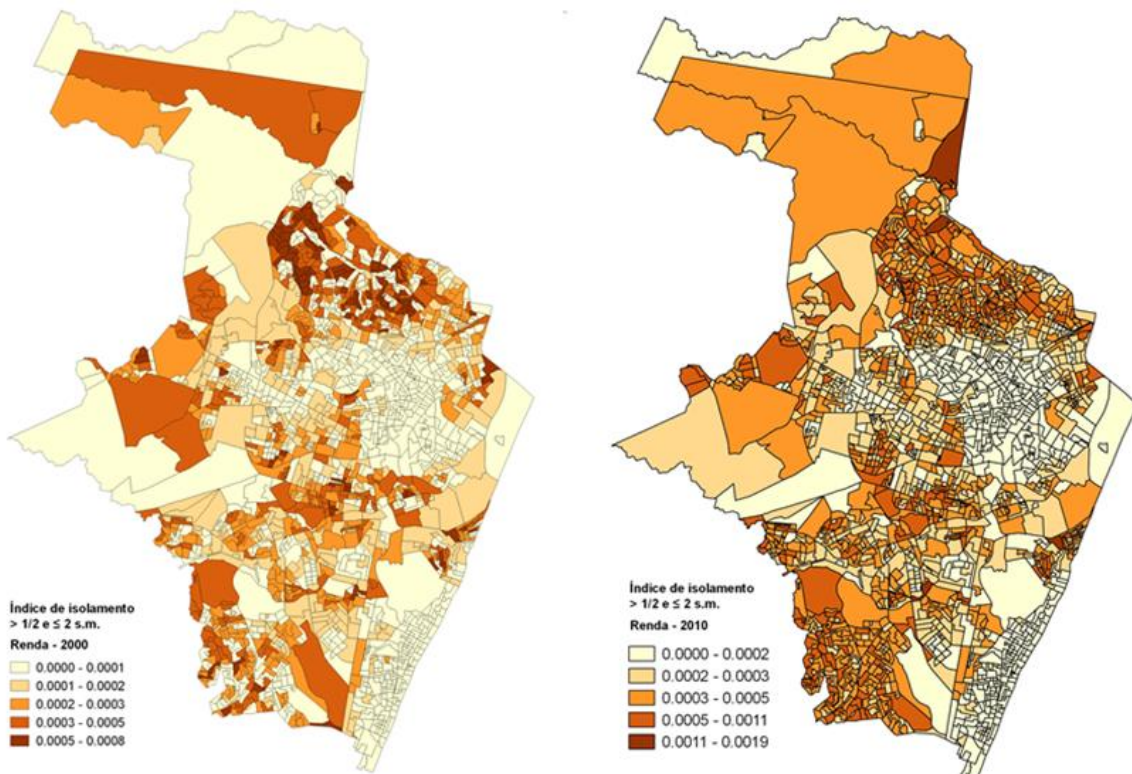
Aqui também é interessante destacar que tais regiões, anteriormente identificadas como localidades residenciais predominantemente da classe de mais alta renda e que apresentam elevados níveis de isolamento, são áreas ocupadas por grandes edifícios, o que favorece a concentração espacial de pessoas. Outrossim, não é surpresa afirmar que nestas áreas localizam-se os melhores serviços de infraestrutura da cidade, o que inclui maior cobertura de saneamento, boa acessibilidade aos empregos, já que estão próximas à RPA1, centro econômico e político-administrativo da cidade, que abriga um polo tecnológico e concentra empresas dos setores bancário e de saúde, além de concentrar os órgãos do governo estadual e municipal, onde se faz presente o melhor conjunto de amenidades naturais da cidade (praia e Rio Capibaribe). Este padrão de segregação apontado pelo índice de isolamento corrobora, pois, os resultados de Villaça (2011), que afirma que os ricos se localizam no sul da cidade, e mostra que, além disso, seu grau de isolamento é elevado.

Figura 8 – Mapas do índice local de isolamento dos mais pobres em 2000 e 2010 (bw = 500m)

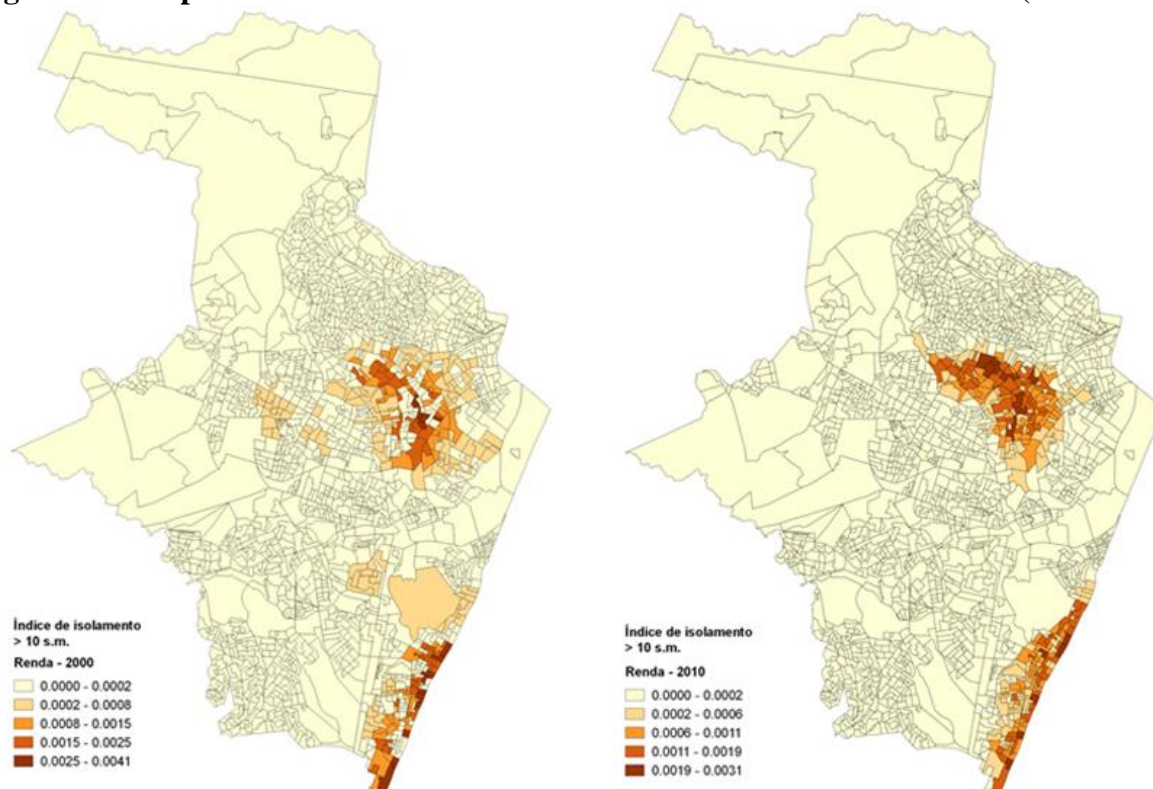


Fonte: Elaboração própria.

Figura 9 - Mapas do índice local de isolamento dos pobres - 2000 e 2010 (bw = 500m)



Fonte: Elaboração própria.

Figura 10 - Mapas do índice local de isolamento dos mais ricos - 2000 e 2010 (bw = 500m)

Fonte: Elaboração própria.

6. Considerações Finais

Com o objetivo de analisar a segregação residencial na Cidade do Recife, o presente estudo apresentou e discutiu um conjunto de índices espaciais de segregação que capturam as dimensões dispersão/agrupamento e exposição/isolamento dessa segregação utilizando informações dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 e seus setores censitários. Neste sentido, os resultados obtidos revelaram diferentes características do fenômeno da segregação residencial na referida cidade.

A partir dos índices espaciais globais de segregação entre os grupos de renda que exploram a dimensão dispersão (Índice de Dissimilaridade Espacial), as evidências obtidas a partir de setores censitários indicam um nível de segregação residencial de perfil baixo a moderado (índice de dispersão espacial entre 0,27 e 0,41) na Cidade do Recife. Além disso, tal nível de segregação se mostra bastante sensível aos níveis de abrangências da função de vizinhança, havendo particular e acentuada redução na segregação quando se considera a vizinhança com abrangência de 500 metros, ao invés de 200 metros. Ainda na dimensão dispersão da segregação, os valores para os indicadores locais de dissimilaridade indicam que as localidades com maiores valores dos índices correspondem às localidades de forte presença de indivíduos mais ricos (renda acima de 10 salários mínimos), localizadas nas proximidades do centro e às localidades com forte presença de indivíduos pobres (rendimento entre ½ a 2 salários mínimos), mas que não estão entre os mais pobres, localizadas nas periferias da cidade. Ou seja, o nível global de segregação nessa dimensão decorre, sobretudo, dos níveis de segregação nas proximidades do centro da cidade para segmentos de mais alta renda e dos níveis de segregação dos indivíduos de baixa renda localizados na periferia da cidade.

Como complemento e de fundamental importância para entendimento deste quadro de segregação residencial da cidade, os valores obtidos a partir de índices espaciais que capturam a dimensão exposição/isolamento entre os grupos de renda indicam, para os dois anos, que os mais pobres (rendimento até ½ salário mínimo) apresentam maior grau de exposição aos mais ricos (rendimento de mais de 10 salários mínimos) que indivíduos de renda baixa (mas não entre os mais

pobres), que os níveis de isolamento espacial dos mais ricos ocorrem em apenas duas macrorregiões da cidade e que o padrão de isolamento dos mais pobres apresenta maior dispersão espacial que o padrão de isolamento dos indivíduos de baixa renda (mas não mais pobres), que tende a se localizar principalmente na periferia da cidade.

Como é sabido, a escolha locacional das famílias é feita a partir de suas possibilidades econômicas, considerando suas necessidades de espaço, as possibilidades de acessibilidade às ocupações e as disponibilidades locais de infraestrutura e amenidades. Sob tal perspectiva, o padrão de segregação residencial revelado para a Cidade do Recife, a partir dos indicadores espaciais utilizados, aponta para a importância destas duas últimas duas dimensões (acesso e qualidade do ambiente) como condicionantes da localização dos diferentes grupos familiares de acordo com sua renda.

Neste sentido e mais especificamente, nota-se que o maior espraiamento dos grupos mais vulneráveis (baixa renda, com rendimento de mais de 0 até $\frac{1}{2}$ salário mínimo e dos que recebem mais de $\frac{1}{2}$ a 2 salários – maior isolamento global) coincide com a localização das Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) que são áreas pobres reconhecidas pelo poder público. São nessas áreas que se verificam fortes padrões de exposição entre os grupos mais pobres e mais ricos da cidade. Nota-se, contudo, que o grupo de mais pobres (rendimento de mais de 0 até $\frac{1}{2}$ salário mínimo), ao contrário dos indivíduos de baixa renda (mais de $\frac{1}{2}$ e até 2 salários), não se caracteriza por uma segregação localizada nas periferias da cidade, o que, por sua vez, é consistente com a ideia de que os custos de mobilidade ou acesso às ocupações são relativamente mais importantes para tais indivíduos. Já a elevada segregação residencial capturada na dimensão exposição/isolamento para o grupo dos indivíduos mais ricos ocorre, basicamente, em duas macrorregiões da cidade (Zona Sul litorânea e Zona Noroeste) dotadas de infraestrutura urbana adequada, próximas das amenidades locais oferecidas na cidade (parques, praças, praias e o Rio Capibaribe) e com boa acessibilidade ao centro político-administrativo e econômico da cidade.

Tais evidências parecem, assim, corroborar os padrões de segregação discutidos para as cidades brasileiras, o de macrossegregação (VILLAÇA, 1998) – tendência à concentração em diferentes conjuntos de bairros da cidade por pobres e ricos – e o de enclaves fortificados (CALDEIRA, 2000). Ou seja, por um lado, os mais ricos tendem a apresentar padrão de segregação em poucas áreas da cidade; por outro lado, existe certa aproximação espacial entre os mais pobres e mais ricos.

Referências

- ABDULKADIROĞLU, A. *et al.* Accountability and flexibility in public schools: Evidence from Boston's charters and pilots. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 126, n. 2, p. 699-748, 2011.
- ALONSO, W. *et al.* *Location and land use*. Toward a general theory of land rent. 1964.
- ANANAT, E. O. The wrong side (s) of the tracks: The causal effects of racial segregation on urban poverty and inequality. *American Economic Journal: Applied Economics*, p. 34-66, 2011.
- BARBOSA, M. R. M. *Condicionantes da Mobilidade Urbana: Uma Análise Empírica para a Região Metropolitana do Recife*. 2015. Dissertação (Mestrado em Economia). Programa de Pós-Graduação em Economia/PIMES, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.
- BELL, W. A probability model for the measurement of ecological segregation. *Social Forces*, p. 357-364, 1954.
- BRUECKNER, J. K.; ROSENTHAL, S. S. Gentrification and Neighborhood Housing Cycles: Will America's Future Downtowns Be Rich? *Review of Economics and Statistics*, v. 91, p. 725-743, 2009.

- BRUECKNER, J. K.; THISSE, J.; ZENOU, Y. Why Is Central Paris Rich and Downtown Detroit Poor? An Amenity-Based Theory. *European Economic Review*. v. 43, p. 91-107, 1999.
- CALDEIRA, T. P. R. *Cidade de muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo*. Editora 34, 2000.
- CAVALCANTI, H. *et al. Mosaico urbano do Recife*. Exclusão Inclusão Socioambiental no Recife, Editora Massangana, 2008.
- CHETTY, R.; FRIEDMAN, J. N. Does Local Tax Financing of Public Schools Perpetuate Inequality?. In: *National Tax Association Proceedings*. 2011. p. 112-118.
- CHETTY, R.; FRIEDMAN, J. N.; ROCKOFF, J. E. *The long-term impacts of teachers: Teacher value-added and student outcomes in adulthood*. National Bureau of Economic Research, 2011.
- COTELO, F. C.; RODRIGUES, J. M. Como cresce a Região Metropolitana do Rio de Janeiro? Uma comparação entre os Censos Demográficos de 2000 e 2010. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, n. 2, p. 22-46, 2013.
- CUTLER, D. M.; GLAESER, E. L. *Are ghettos good or bad?*. National Bureau of Economic Research, 1995.
- DOBBIE, W.; FRYER JR, R. G. Are high-quality schools enough to increase achievement among the poor? Evidence from the Harlem Children's Zone. *American Economic Journal: Applied Economics*, p. 158-187, 2011.
- DUNCAN, O. D.; DUNCAN, B. A methodological analysis of segregation indexes. *American Sociological Review*, p. 210-217, 1955.
- DURLAUF, S. N. Neighborhood effects. In: HENDERSON; T. *Handbook of regional and urban economics*, v. 4, cap. 50. p. 2173-2242, 2004.
- FEITOSA, F. F. *et al.* Global and local spatial indices of urban segregation. *International Journal of Geographica Information Science*, v. 21, n. 3, p. 299-323, 2007.
- FEITOSA, F. F. *Índices espaciais para mensurar a segregação residencial: o caso de São José dos Campos (SP)*. São José dos Campos, 2005. 169 f. Dissertação (Mestrado em sensoriamento remoto). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2005.
- GLAESER, E. L.; KAHN, M. E.; RAPPAPORT, J. Why do the poor live in cities? The role of public transportation. *Journal of Urban Economics*, v. 63, n. 1, p. 1-24, 2008.
- GONÇALVES, M. B. C.; SILVEIRA NETO, R. M. Persistência Intergeracional de Educação no Brasil: O Caso da Região Metropolitana do Recife. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, v. 43, n. 3, 2013.
- HASTINGS, J. S.; WEINSTEIN, J. M. *Information, school choice, and academic achievement: Evidence from two experiments*. National Bureau of Economic Research, 2007.
- HECKMAN, J. *et al.* Analyzing social experiments as implemented: A reexamination of the evidence from the HighScope Perry Preschool Program. *Quantitative Economics*, v.1, p 1-46, 2010.
- HOWELL, W. G.; PETERSON, P. E. *The education gap: Vouchers and urban schools*. Brookings Institution Press, 2006.
- HOXBY, C. M.; ROCKOFF, J. E. Findings from the city of big shoulders. *Education Next*, v. 5, n. 4, p. 52, 2005.

- INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Terraview 4.1.0. São José dos Campos, SP: INPE, 2010. Disponível em: www.dpi.inpe.br/terraview. Acesso em: 10/09/2014.
- LAGO, L. C. *Desigualdades e segregação na metrópole: o Rio de Janeiro em tempo de crise*. Observatório IPPUR/UFRJ-FASE, 2000.
- LOGAN, J. *Whose schools are failing?*. Providence: Brown University US, 2010.
- MASSEY, D. S. *et al. Climbing Mount Laurel: The struggle for affordable housing and social mobility in an American suburb*. Princeton University Press, 2013.
- MASSEY, D. S.; DENTON, N. A. The dimensions of residential segregation. *Social Forces*, v. 67, n. 2, p. 281-315, 1988.
- MILLS, E. S. An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area. *The American Economic Review*, p. 197-210, 1967.
- MUTH, R. F. *Cities and Housing; The Spatial Pattern of Urban Residential Land Use*. Chicago, IL: University of Chicago Press, 1969. 355 p.
- PETERSON, P. *et al.* School vouchers. Results from randomized experiments. In: Hoxby, C.M. *The economics of school choice*. University of Chicago Press, 2003. p. 107-144.
- PRADO, T. C. S. *Segregação Residencial por índices de dissimilaridade, isolamento e exposição, com indicador renda, no espaço urbano de Santa Maria – RS, por geotecnologias*. 2012. 212f. Dissertação (Mestrado em Geomática). Programa de Pós-Graduação de Geomática, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.
- RAMOS, F. R. *Três ensaios sobre a estrutura espacial urbana em cidades do Brasil contemporâneo: economia urbana e geoinformação na construção de novos olhares*. 2014. 177f. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo). Fundação Getúlio Vargas Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo, 2014.
- REARDON, S. F.; O’SULLIVAN, D. Measures of spatial segregation. *Sociological Methodology*, v. 34, n. 1, p. 121-162, 2004.
- RIBEIRO, L. C. Q; LAGO, L. C. *Reestruturação nas Grandes Cidades Brasileiras: O Modelo Centro/Periferia em Questão*. Rio de Janeiro, 1991.
- RIVKIN, S. G. Residential segregation and school integration. *Sociology of Education*, p. 279-292, 1994.
- ROCKOFF, J. E. The impact of individual teachers on student achievement: Evidence from panel data. *American Economic Review*, p. 247-252, 2004.
- ROTHWELL, J. *Housing costs, zoning, and access to high-scoring schools*. Washington: Brookings Institution, 2012.
- ROTHWELL, J. T.; MASSEY, D. S. Geographic Effects on Intergenerational Income Mobility. *Economic Geography*, v. 91, n. 1, p. 83-106, 2015
- SABATINI, F., CÁCERES, G., CERDÁ, J. Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. *EURE* (Santiago), v. 27, n.82, p. 21-42, 2001.
- SAKODA, J. M. A generalized index of dissimilarity. *Demography*, v. 18, n. 2, p. 245-250, 1981.

- SCHWARTZ, H. *Housing policy is school policy*: Economically integrative housing promotes academic success in Montgomery County, Maryland. Century Foundation, 2010.
- SEABRA, D. M. S. Mercado imobiliário e amenidades: evidências para a cidade de Recife. 2014. 44f. Dissertação (Mestrado em Economia). Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.
- TORRES, H. G. *et al.* Pobreza e espaço: padrões de segregação em São Paulo. *Estudos Avançados*, v. 17, n. 47, p. 97-128, 2003.
- TORRES, H. G.; OLIVEIRA, G. C. de. Primary education and residential segregation in the Municipality of São Paulo: a study using geographic information systems. In: *International Seminar on Segregation in the City*. Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, MA. 2001.
- VIGNOLI, J. R. Segregación residencial socioeconómica: ¿ qué es?, ¿ cómo se mide?, ¿ qué está pasando?, ¿ importa?. *Cepal Série Población y desarrollo*, nº.16, Chile, 2001-08.
- VILLAÇA, F. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. *Estudos avançados*, v. 25, n. 71, p. 37-58, 2011.
- VILLAÇA, F. *Espaço intraurbano no Brasil*. Studio Nobel, 1998.
- WHITE, M. J. The Measurement of Spatial Segregation. *American Journal of Sociology*, 88, p. 1008-1018, 1983.
- WONG, D. W. Formulating a general spatial segregation measure. *The Professional Geographer*, v. 57, n. 2, p. 285-294, 2005.
- WONG, D. W. Measuring multiethnic spatial segregation. *Urban Geography*, v. 19, n. 1, p. 77-87, 1998.



Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)

Vol. 09, n. 1, pp. 93-109, 2015

<http://www.revistaaber.org.br>

**DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, TECNOLÓGICO E CIENTÍFICO DOS ESTADOS
BRASILEIROS: UM ESTUDO PARA OS ANOS DE 2002 E 2010**

Nicole Marconi Campana

Graduada em Economia pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL/MG)

E-mail: nicole.marconi@br.ey.com

Thiago Caliari

Professor Adjunto II na Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL/MG)

E-mail: thicaliari@yahoo.com.br

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo analisar o desenvolvimento econômico, tecnológico e científico dos estados brasileiros, apresentando uma classificação hierárquica sobre a capacitação dos estados frente a esses indicadores. São avaliadas variáveis relativas ao nível de desenvolvimento e suporte às atividades tecnológicas e científicas para os anos de 2002 e 2010. As variáveis utilizadas para esse fim foram submetidas a análises estatísticas multivariadas de Análise Fatorial e Análise de *Cluster*. Foi possível notar a similaridade entre os padrões de desenvolvimento econômico, tecnológico e científico dos estados brasileiros, além da pequena modificação no posicionamento relativo no período de análise considerado.

Palavras-Chave: Desenvolvimento Econômico; Desenvolvimento Tecnológico; Desenvolvimento Científico; Desenvolvimento Regional; Desequilíbrio Regional.

Classificação JEL: O10; O30.

ABSTRACT: This project aims to analyze the economic, technological and scientific development of the Brazilian states, presenting a hierarchical classification on the capacitation of the states on these indicators. It is presented variables related to the level of development and support to technological and scientific activities for the years of 2002 and 2010. The variables were subjected to multivariate statistical analyzes of Factor Analysis and Cluster Analysis. The results shows the similarity between the patterns of economic, technological and scientific development of Brazilian states across the years, besides small changes on relative positioning during the period.

Keywords: Economic Development; Technological Development; Scientific Development; Regional Development; Regional Imbalance.

JEL Code: O10; O30.

1. Introdução

A atividade inovadora é vista como um fator determinante para o desenvolvimento econômico, e sua relação com a infraestrutura científica tende a aumentar a viabilidade e a probabilidade do surgimento de novas tecnologias e produtos. Assim, é evidente que as nações que apresentam maiores possibilidades de fomento de tal atividade terão maior potencialidade de desenvolvimento. O mesmo pensamento ocorre na comparação no âmbito regional: as regiões detentoras de sistemas de inovação mais avançados apresentam melhores condições de ampliação da sua renda frente às que apresentam arranjos inovativos frágeis (DINIZ; GONÇALVES, 2005; SANTOS; CALIARI, 2012).

A proposta deste trabalho é analisar o nível de desenvolvimento econômico, tecnológico e científico dos estados brasileiros (e também do Distrito Federal), apresentando ainda uma classificação hierárquica sobre a capacitação dos estados frente a esses indicadores. Para isso, serão avaliadas variáveis relativas às atividades tecnológicas, às atividades científicas e também variáveis ligadas ao grau de desenvolvimento econômico, assumindo a relação de interdependência existente entre estes três grupos de variáveis. A presente análise considera dois períodos, 2002 e 2010, visando à verificação de mudanças desses padrões de desenvolvimento entre os 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal.

Utilizaram-se para esse objetivo métodos estatísticos multivariados de Análise Fatorial e Análise de *Clusters*. O intuito do primeiro é avaliar a similaridade na correlação das variáveis que são propostas para explicar os padrões de desenvolvimento sugeridos, na tentativa de extrair um indicador que os expresse. A análise de *Cluster* tem o intuito de verificar a aproximação desse indicador em cada tipo de desenvolvimento proposto em grupos, apontando os estados mais próximos em relação ao fator.

O trabalho está dividido em cinco seções, sendo a primeira esta introdução; a segunda contém aspectos teóricos sobre o desenvolvimento econômico e a inovação, como também sobre os sistemas regionais de inovação. A terceira seção apresenta a metodologia referente à Análise Fatorial e Análise de *Cluster* e as variáveis utilizadas. A quarta exibe os resultados obtidos por meio das observações obtidas, sendo seguida pela quinta seção na qual são discutidas as considerações finais.

2. Desenvolvimento econômico e inovação

A discussão teórica sobre os determinantes do desenvolvimento econômico é extensa, mas notadamente sempre perpassa sobre a importância da inovação tecnológica na promoção do desenvolvimento sustentável de longo prazo de uma nação. Coube a Schumpeter (SCHUMPETER, 1912:1997) apontar a relevância desse fenômeno como o motor econômico da economia capitalista, que gera novas formas e meios de produção e permite à economia o desenvolvimento¹.

Nos últimos anos, estudiosos com viés de análise *schumpeteriana* trouxeram contribuições às ideias de inovação como força motriz do desenvolvimento, introduzindo novos aspectos fundamentais para a geração desse processo. Essa escola do pensamento é denominada *Neoschumpeteriana*, caracterizada pelo trabalho pioneiro de Nelson e Winter (1982).

Uma das contribuições que a escola *Neoschumpeteriana* traz à teoria da inovação está relacionada ao caráter evolucionista que se insere no cenário competitivo, mediante a necessidade da análise dinâmica do comportamento dos agentes. A escola afirma que a inovação surge de um conjunto de ações que envolvem os agentes econômicos, e não de um fato isolado no sistema (FREEMAN, 1995). Entende-se a economia como um processo endógeno criado pelo padrão competitivo da economia capitalista, sendo a inovação um elemento alimentador e influenciado pelo seu próprio processo (SHIKIDA; BACHA, 1998; SANTOS; CALIARI, 2012). Dessa forma, o

¹ É verdade que autores antes de Schumpeter haviam dado importância para processos geradores de aumento de produtividade, como, por exemplo, a divisão do trabalho de Adam Smith e a permanente revolução da base técnica do capitalismo cunhada por Marx.

processo inovativo não pode e não deve ser entendido como exclusividade das grandes empresas, e é nesse ponto que se estabelece um desenvolvimento em relação ao pensamento de Schumpeter.

Para essa corrente de pensamento, é preciso pensar no conceito de Sistemas de Inovação (SI), o qual pode ser definido como uma construção institucional, de um produto ou de uma ação planejada e consciente, podendo ser também um somatório de decisões não planejadas e desarticuladas, que estabelecem uma relação entre invenção, inovação e difusão, e que impulsionam o progresso tecnológico (FREEMAN, 1995). Dessa forma, os *neoschumpeterianos* defendem que a inovação é resultante de um conjunto amplo de relações entre os agentes do mercado, como empresas privadas, governos e instituições, e que esse processo, de geração de inovações, necessita de inter-relações sinérgicas entre esses três agentes.

De acordo com Albuquerque (1998), os SI podem ser divididos em quatro grandes grupos, sendo eles classificados entre as diferentes capacitações tecnológicas dos que os detêm. O primeiro grupo é representado por estruturas que mantêm liderança do processo tecnológico. O segundo é caracterizado por sistemas que estão direcionados à difusão tecnológica, seguido por aqueles que apresentam um sistema de ciência e tecnologia, mas não se transformam em inovação. E, por fim, os casos nos quais é inexistente um sistema de inovação.

Nesse contexto, a divisão de acordo com a capacitação tecnológica resulta em uma corrida pelos processos de inserção da inovação frente aos países/regiões desenvolvidos e aqueles que buscam o desenvolvimento, distanciando ainda mais essa divisão estabelecida. A infraestrutura vem como fator determinante dessa inserção que resulta em acúmulo de conhecimentos com vistas a potencializar a busca pelo progresso tecnológico.

Esse progresso tecnológico é intensamente correlacionado com fatores econômicos e científicos ao nível regional (ALBUQUERQUE *et al.*, 2002; GONÇALVES; ALMEIDA, 2009; FREITAS *et al.*, 2010; SCHERER; FOCHEZATTO, 2014). A discussão recai ainda sobre a causalidade dessas conexões (ROSENBERG, 1982; KLEVORICK *et al.*, 1995; NARIN *et al.*, 1997), porém mostra-se relevante que um sistema inovativo maduro apresenta indicadores econômicos, científicos e tecnológicos com graus elevados de desenvolvimento, o que indica a importância dessas características de maneira conjunta para o *catching up*.

Assim, distintos padrões de desenvolvimento surgem pela desigualdade intrínseca a esses determinantes. Albuquerque (1998) destaca a importância de um *catching up* inovativo e científico nos países periféricos, menos desenvolvidos, para a diminuição do hiato tecnológico. Sua definição engloba a existência de diferentes sistemas de inovação a nível nacional. As localidades mais desenvolvidas apresentam um caráter de sistemas maduros, enquanto as regiões subdesenvolvidas apresentam sistemas de inovação imaturos.

A principal diferença entre o grau de fomento da atividade tecnológica nos países desenvolvidos e nos menos desenvolvidos está situada na base de aptidões e aprendizado de cada país, fazendo com que seja possível determinar a capacidade de lidar com as novas tecnologias (KIM; NELSON, 2005). Fica clara a linha divisória entre os países que detêm maiores poderes de progresso tecnológico e os que apresentam debilidades para tal atividade. É dessa forma que as diferenças nos níveis de desenvolvimento vão aumentando, fazendo com que os países que apresentam melhores condições sejam capazes de se desenvolver mais rápido.

Em uma análise de desenvolvimento nacional, Prebisch apresentou a relevância da inovação na promulgação do desenvolvimento econômico de longo prazo, com a clara divisão entre centro e periferia. Segundo o autor, as áreas foco da dinâmica da inovação podem ser vistas como Centros industriais (os países desenvolvidos). A periferia se apresenta como o outro lado da esfera, o qual apresenta uma grande debilidade na capacitação do progresso tecnológico em relação à intensidade que ocorre nos grandes países (PREBISCH, 1949).

Essa divisão resultante das diferentes capacitações para a implementação da inovação pode mostrar não só um distanciamento em âmbito nacional, mas também na esfera regional, e é nesse contexto que foi dada uma grande importância para a localidade frente ao desenvolvimento produtivo.

A relação da inovação com o desenvolvimento regional traz consigo o debate teórico sobre “Polos de Crescimento”, formulado por François Perroux (1967), que dá ênfase à indústria motriz, que espalha seu crescimento a partir de suas relações estabelecidas no contexto regional em que está inserida.

No âmbito evolucionário, as contribuições teóricas sobre a inovação inserida no contexto local sugerem a definição do conceito de Sistema Regional de Inovação (SRI) (COOKE, 1998; ASHEIM *et al.*, 2011). Atrela-se a tal conceito fatores de extrema importância às escalas regionais e locais, destacando o papel das firmas e instituições, os quais são complementados pelos fatores sociais, políticos e geográficos que contribuem para a promulgação da atividade inovadora (OINAS; MALECKI, 1999; MYTELKA; FARINELLI, 2003).

O SRI defende que o desenvolvimento econômico local apresenta relação direta com a capacidade de apoio à atividade inovadora (FLORIDA, 1995), tendo como objetivo ampliar as inter-relações dos conhecimentos produtivos frente aos conhecimentos técnico-científicos com o intuito de implementar a atividade inovativa no local. O Sistema Regional de inovação denota importância às instituições e suas interações como forma de implementar inovações e disseminar o conhecimento adquirido. As localidades que melhor absorvem tal aprendizado e apresentam melhores condições para a inserção da atividade possuem capacitações que as permitem se desenvolver mais em relação às demais regiões (SANTOS; CALIARI, 2012).

De acordo com Asheim *et al.* (2011), para o sucesso da implementação local da atividade inovadora, se faz necessária a presença de um conjunto de agentes que compartilhem o aprendizado interativo e social do ambiente. É necessária a existência da capacidade para o desenvolvimento do capital humano, redes capazes de transmitir a troca de informações, instituições, entre outros componentes. Ou seja, a inovação local passa por uma forte interação entre os setores produtivos, regulatórios e sociais. Para Shearmur (2011), o espaço/região deve ser visto como um ambiente com múltiplas oportunidades inovativas, seja através de agentes ou de capacitações, sendo a acessibilidade de fatores inovativos uma peça chave para o padrão de inovatividade local.

Ainda, a inovação apresenta um caráter sistêmico, demonstrando a importância da inter-relação entre os agentes econômicos (KIM; NELSON, 2005), fazendo com que o ambiente institucional vigente seja palco para o desenvolvimento das atividades inovadoras. Essas são responsáveis por moldar a conduta dos indivíduos perante as organizações e as interações. Como apontam Fritsch e Slavtchev (2011), a intensidade das interações entre agentes públicos de pesquisa e setores privados industriais aumenta a eficiência dos transbordamentos dos SRI. Ainda, a conduta das instituições interfere no sistema econômico, e conseqüentemente no desenvolvimento econômico das regiões. Assim, as estruturas locais e a diferenciação das diversas instituições responsáveis pela inserção da atividade inovadora resultam em uma maneira desigual do processo de inovação.

Essa diferenciação de estruturas locais e de diferentes instituições existentes resulta em um ambiente competitivo também diferenciado. As regiões que obtêm melhores condições de implementação de um ambiente inovativo permitem mudanças na infraestrutura local. As capacitações diferenciadas geram significantes desigualdades de desenvolvimento econômico a nível espacial (CAPELLO; NIJKAMP, 2009), de forma que a defasagem econômica e tecnológica que algumas regiões apresentam está intimamente relacionada à infraestrutura científica regional.

A nível nacional, variados trabalhos buscam mensurar as desigualdades regionais no que tange a seus SRI, em variados níveis geográficos. Análise de depósitos de patentes (ALBUQUERQUE *et al.*, 2002; GONÇALVES; ALMEIDA, 2009; FREITAS *et al.*, 2010), de capacitações produtivas por nível de intensidade tecnológica (SCHERER; FOCHEZATTO, 2014), pela análise da evolução da localização industrial (BETARELLI; SIMÕES, 2011; ÁVILA; MONASTÉRIO, 2014), que mensuram capacitações através da interação entre universidades e empresas (GARCIA *et al.*, 2014; CALIARI; RAPINI, 2014), bem como a quantificação de agentes relevantes e resultados alcançados (SANTOS; CALIARI, 2012). Ponto comum em todas essas análises é a presença de desigualdades regionais a nível nacional, com relevância econômica, científica e tecnológica para o eixo centro-sul, com destaque para o Estado de São Paulo (ou seus distintos recortes regionais).

Nesse trabalho, segue-se a argumentação de que os desenvolvimentos econômico, científico e tecnológico regionais são interligados, correlacionados, sem, no entanto, ser definida a relação de causalidade. Sendo essa afirmação verdadeira, regiões que apresentam desenvolvimento econômico satisfatório, notadamente, devem possuir também aparatos científicos e tecnológicos que fortaleçam seus sistemas regionais de inovação, com vista a alcançar seus anseios.

Assim, é realizada uma classificação comparativa dos níveis de desenvolvimento econômico, tecnológico e científico dos estados brasileiros para os anos de 2002 e 2010 com análise de indicadores que representam tais características. Pretende-se, com isso, verificar os padrões comportamentais desses estados no que tange ao desenvolvimento econômico e às suas perspectivas de crescimento no longo prazo (externadas pelas suas capacitações científica e tecnológica), verificando as similaridades e dissimilaridades regionais.

3. Metodologia

3.1. Métodos de análise multivariada

A análise que será empreendida tem como objetivo verificar a correlação de características econômicas e demográficas de infraestrutura urbana, de potencial inovativo e científico dos estados brasileiros, para os anos de 2002 e 2010, com o fim de ordená-los e classificá-los conforme suas similaridades. Para tal empreitada, serão utilizadas as técnicas de Análise Fatorial e Análise de *Clusters*. Cabe destacar que, ao realizar essa análise, o trabalho não pretende mensurar os agentes pertencentes aos sistemas regionais de inovação estaduais, mas apenas identificar os resultados obtidos em relação às variáveis relevantes. Será suposto que o aumento das capacitações científicas e tecnológicas exprime uma melhoria do potencial do SRI estadual.

O método de análise fatorial (AF) tem como objetivo descrever a variabilidade original de um vetor de variáveis X em termos de um número menor de m variáveis aleatórias, caracterizando-os como fatores comuns e relacionados com o vetor original através de um modelo linear (MINGOTI, 2005). No modelo fatorial, cada variável pode ser representada por uma função linear de variáveis fatoriais não observáveis (fatores comuns) e por uma única variável latente específica (FERREIRA, 2008). Assim, a análise fatorial estuda os inter-relacionamentos entre as variáveis, num esforço para encontrar um conjunto menor de fatores que possam explicar a variabilidade total.

O modelo fatorial é descrito por:

$$X_{ij} = a_{i1}f_{1j} + a_{i2}f_{2j} + K + a_{im}f_{mj} + u_i y_{ij} \quad (1)$$

em que: $X_{ij} = \sum a_{ip} f_{pj} + u_i y_{ij}$; f_{pj} é o valor do p -ésimo fator comum para a j -ésima observação; a_{ip} (com $p = 1, \dots, m$) é o coeficiente dos fatores comuns; u_i é coeficiente dos fatores específicos; y_{ij} representa o j -ésimo valor do i -ésimo fator específico, ou seja, é o valor único que representa a parte não explicada pelos fatores comuns.

O objetivo da definição da Análise Fatorial é verificar a plausibilidade da consideração de uma série de variáveis que possam representar o desenvolvimento econômico-urbano, o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento científico dos estados brasileiros. Será verificada a hipótese de que a Análise Fatorial possibilita a criação de um indicador que representa esses anseios e, para essa validação, serão realizados os testes de Esfericidade de Bartlett e Kaiser-Meyer-Olkin.

A análise de *clusters* (AC) é uma técnica de agrupamento que pode ser definida como um conjunto de variáveis ou características que representam objetos a serem agrupados e é utilizado para calcular a similaridade entre eles (FERREIRA, 2008). Assim, a AC tem como objetivo agrupar o

objeto considerado (no nosso caso, estados) em classes que possuem um grau homogêneo, segundo as suas características (LEMOS *et al.*, 2005).

Em um conjunto de dados constituído de n elementos amostrais, tendo-se medido p -variáveis aleatórias de cada um deles, é possível o agrupamento em g grupos. Para cada elemento amostral j , tem-se, portanto, o vetor de medida definido por:

$$X_j = [X_{1j} X_{2j} X_{3j} X_{4j} \dots X_{pj}], j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

em que X_{ij} representa o valor observado da variável i medida no elemento j .

A análise de *cluster* pode ser utilizada mesmo quando não há hipóteses a serem testadas. Não precisa haver relação com os grupos ou estruturas, sendo apenas agrupado com base nas similaridades entre eles.

É uma metodologia objetiva que busca quantificar características estruturais de um conjunto de observações. A análise de agrupamentos tem sido chamada de análise de *clusters* (grupos), análise de conglomerados, análise Q, construção de tipologia, análise de classificação e taxonomia numérica.

É utilizado um coeficiente de similaridade para se referir ao critério que mede a distância entre dois objetos, ou que determine o quanto eles são parecidos, dividindo-o em duas categorias: Medidas de Similaridade e de Dissimilaridade. Na primeira, quanto maior o valor observado, mais parecidos são os objetos, já para a segunda, quanto maior os valores observados, menos parecidos serão (CORRAR *et al.*, 2009).

Esse processo é constituído por vários estágios, ou seja, à medida que aumentam os estágios de análise, diminui-se o número *clusters* até se chegar à aglomeração de apenas um único *cluster*, com a maior variância possível de informações (MINGOTI, 2005).

Existem vários métodos de agrupamentos hierárquicos. Nesse estudo, optou-se pelo método de *kmeans*, que consiste na transferência de um indivíduo para o *cluster* cuja centróide se encontra a menor distância. Tem como parâmetro de entrada o número de *cluster* K , dividindo o conjunto de N elementos em K grupos. A medida de distância aplicada foi o Quadrado da Distância Euclidiana.

Após realizar a hierarquização, o gráfico de *dendograma* (árvore do *cluster*) ajuda na escolha do número final de *clusters* a serem analisados. Esse expediente de análise é usado no trabalho, como forma de definir um número único de grupos para a comparação de todos os fatores que serão propostos para os dois anos de análise (2002 e 2010)².

3.2. Variáveis Utilizadas

São utilizados três grupos específicos de variáveis para a realização das análises. O primeiro grupo contém variáveis referentes ao desenvolvimento econômico e urbano; o segundo grupo corresponde a variáveis relacionadas ao grau de desenvolvimento e resultados da estrutura de apoio às atividades inovativas; e o terceiro grupo contém variáveis que expressam a capacitação científica para os estados do Brasil. Todas essas variáveis são selecionadas para a comparação dos anos de 2002 e 2010.

Grupo 1: Determinantes de Desenvolvimento Econômico

- (a) PIB *PER CAPITA*: calculado como a razão do PIB Estadual pela população do estado, obtidos através do site IPEADATA (2014).
- (b) POPULAÇÃO RESIDENTE: refere-se à quantidade de residentes nos estados brasileiros segundo estimativas do IBGE para 2002 e censo 2010 (IPEADATA, 2014).
- (c) POPULAÇÃO OCUPADA: quantidade de pessoas ocupadas em cada estado federativo, segundo a Rais-MTE (2014).

² O pacote computacional utilizado é o *software* estatístico STATA 12.

- (d) **QUALIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO:** porcentagem de pessoas com mais de 11 anos de estudo por estado federativo, segundo Rais MTE (2014).
- (e) **ABASTECIMENTO DE ÁGUA:** número de domicílios com abastecimento de água de acordo com a classificação do IBGE. (DATASUS, 2014).
- (f) **ENERGIA ELÉTRICA:** número de domicílios que possuem energia elétrica, de acordo com os dados do IBGE. (DATASUS, 2014).
- (g) **TAXA DE MORTALIDADE:** número de óbitos ocorridos, contados segundo o local de ocorrência do óbito (DATASUS, 2014).

Grupo 2: Determinantes do Desenvolvimento Tecnológico

- (h) **QUALIFICAÇÃO DA POPULAÇÃO:** porcentagem de pessoas com mais de 11 anos de estudo por estado federativo, segundo Rais MTE (2014).
- (i) **GRAU DE OCUPAÇÃO EM ATIVIDADE TECNOLÓGICA:** essa variável agrega por estado a razão entre os ocupados em atividades das ciências exatas, físicas e engenharia pelo total da população ocupada, ambas obtidas a partir de dados da Rais MTE (2014).³
- (j) **SOMA TECNOLÓGICA:** corresponde à soma das quantidades de produtos patenteados e não patenteados, de tecnologia registrada e não registrada e de *software* patenteados e não patenteados informadas pelos grupos de pesquisa da base do Diretório dos grupos de pesquisa CNPQ.
- (k) **PATENTES:** número de depósito de patentes por residentes nos Estados, obtido através do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI).
- (l) **CONTRATOS DE TECNOLOGIA:** número de transferência de tecnologia por residentes nos Estados, obtido através do INPI.

Grupo 3: Determinantes do Desenvolvimento Científico

- (m) **P&D:** medido pela quantidade de indivíduos, por mil habitantes de cada estado, ocupados em estabelecimentos orientados a atividades de Pesquisa e Desenvolvimento Experimental em Ciências Físicas e Naturais, somada à quantidade de pessoas ocupadas em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento Experimental em Ciências Sociais e Humanas, além de técnicos de apoio à P&D. Esse indicador foi construído a partir de dados da Rais MTE e visa medir a capacidade de pesquisa e desenvolvimento de cada estado avaliado.
- (n) **NÚMERO DE DOUTORES:** quantidade de pessoas com título de doutorado por mil habitantes, segundo dados da Rais MTE. Essa variável pode ser tomada como uma *proxy* para identificar o contingente de trabalhadores qualificados para atuarem em atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico nos estados analisados.
- (o) **GRUPOS:** número de grupos de pesquisa das universidades e institutos de pesquisa. Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPQ.
- (p) **ARTIGOS NACIONAIS:** número de artigos nacionais publicados pelos pesquisadores pertencentes a grupos de pesquisa. Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPQ.
- (q) **ARTIGOS INTERNACIONAIS:** número de artigos internacionais publicados pelos pesquisadores pertencentes a grupos de pesquisa. Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPQ.
- (r) **OUTROS ARTIGOS:** número referente a artigos publicados em seminários e conferências pelos pesquisadores pertencentes a grupos de pesquisa. Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPQ.
- (s) **LIVROS:** número de livros publicados pelos pesquisadores pertencentes a grupos de pesquisa. Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPQ.

³ Para essa variável específica, foram utilizados dados referentes a 2003, uma vez que estavam indisponíveis dados para o ano de 2002. Considera-se que essa modificação não tenha grandes disparidades que possam alterar a análise.

- (t) **CAPÍTULO DE LIVRO**: número de capítulos de livros publicados pelos pesquisadores pertencentes a grupos de pesquisa. Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPQ.
- (u) **TESE**: número de teses publicadas pelos pesquisadores pertencentes a grupos de pesquisa. Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPQ.
- (v) **DISSERTAÇÃO**: número de dissertações publicadas pelos pesquisadores pertencentes a grupos de pesquisa. Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPQ.
- (x) **MONO E TCC**: número de Monografias e Trabalhos de Conclusão de Curso realizados pelos pesquisadores pertencentes a grupos de pesquisa. Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPQ.
- (y) **INICIAÇÃO CIENTÍFICA**: número de estudantes em estágio de Iniciação Científica existente nos grupos de pesquisa. Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa CNPQ.

4. Resultados

Inicialmente, são apresentados os testes de Esfericidade de Bartlett e Kaiser-Meyer-Olkin na Tabela 1 a seguir, como forma de validação da utilização da técnica de análise fatorial para a definição dos fatores econômico-urbano, tecnológico e científico. De acordo com a Tabela 1, pode-se verificar que as variáveis utilizadas para a proposição da análise fatorial são correlacionadas e podem ser trabalhadas com a finalidade de obter fatores comuns que expliquem a variabilidade conjunta.

Considerada tal validade, o trabalho terá o intuito de considerar o primeiro fator de cada análise para a definição de *proxies* que retratem o objetivo proposto. Esse expediente é utilizado pela consideração da relevância de explicação que esse fator desempenha em cada modelo específico.

Tabela 1 - Testes de Validação dos Modelos de Análise Fatorial Esfericidade de Bartlett

	2002	2010
Fator Econômico Urbano	Qui-Quadrado= 229.31 Graus de Liberdade = 20 p-valor= 0.000 R ² =0.7367	Qui-Quadrado=277.54 Graus de Liberdade = 20 p-valor= 0.000 R ² = 0.7727
Fator Tecnológico	Qui-Quadrado=111.15 Graus de Liberdade = 22 p-valor= 0.000 R ² = 0.9158	Qui-Quadrado=115.27 Graus de Liberdade = 22 p-valor= 0.000 R ² =0.9874
Fator Científico	Qui-Quadrado=1228.10 Graus de Liberdade = 18 p-valor= 0.000 R ² = 0.9405	Qui-Quadrado=897.81 Graus de Liberdade = 18 p-valor= 0.000 R ² = 0.9314

Fonte: Elaboração própria.

Para o caso do fator econômico-urbano, o conjunto das variáveis propostas para sua representação explica 73,67% e 77,27% da variabilidade do primeiro fator para os anos de 2002 e 2010, respectivamente. Para o estimador do desenvolvimento tecnológico estadual (fator Tecnológico), o primeiro fator explica 89,41% da variabilidade dos dados para o ano de 2002, e 91,89% para o ano de 2010. A terceira e última análise, concernente à averiguação do desenvolvimento científico estadual, tem como resultados para o primeiro fator a explicação de 94,05% da variabilidade das variáveis para o ano de 2002 e 93,14% para o ano de 2010. Esses resultados para os dois anos de análise dos fatores propostos permitem classificar o primeiro fator como uma boa *proxy* indicativa do desenvolvimento econômico e urbano, tecnológico e científico dos estados brasileiros.

Pela Tabela 2 a seguir, pode-se averiguar a correlação de cada um desses primeiros fatores com as variáveis utilizadas, para os anos de 2002 e 2010.

Tabela 2 - Correlação do Fator 1 com as variáveis do modelo (2002 e 2010)

Variáveis	2002	2010
	Fator Econômico Urbano	
PIB <i>per capita</i>	0,2890	0,2623
População Ocupada	0,9339	0,9533
Qualificação da População	0,3026	-0,0326
População	0,9646	0,9798
Abastecimento de Água	0,9114	0,9678
Taxa de Mortalidade	0,4866	0,5301
Energia Elétrica	0,8890	0,9486
Variáveis	Fator Tecnológico	
Qualificação da População	0,5605	0,3464
Grau de Ocupação em Atividade Tecnológica	0,8119	0,8981
Soma Tecnológica	0,7614	0,8181
Patentes	0,9389	0,8966
Contratos de Tecnologia	0,9504	0,9385
Variáveis	Fator Científico	
P&D	0,9334	0,9282
Número de Doutores	0,8850	0,8870
Grupos	0,9949	0,9247
Pesquisa em Grupo	0,9943	0,9812
Artigos Nacionais	0,9880	0,9812
Artigos Internacionais	0,9801	0,9788
Outros Artigos	0,9943	0,9777
Livros	0,9920	0,9216
Capítulo de Livro	0,9888	0,9776
Tese	0,9727	0,9134
Dissertação	0,9891	0,9877
Monografia e TCC	0,9019	0,9937
Iniciação Científica	0,9612	0,9781

Fonte: Elaboração Própria.

Todas as variáveis, com exceção de qualificação da população para o fator econômico-urbano no ano de 2010, apresentam correlação positiva e significativa com os fatores propostos. No que tange às variáveis relacionadas ao desenvolvimento da estrutura econômica urbana nos estados, pode-se observar que as de maior correlação com o primeiro fator são População Ocupada, População Residente, Abastecimento de Água e Energia Elétrica, tanto para 2002 quanto para 2010. Esse resultado aponta a relevância da escala populacional e dos fatores concernentes à infraestrutura econômica na definição do fator proposto. Outro fato a se observar é que essas variáveis estão diretamente relacionadas ao monitoramento do desenvolvimento econômico.

Para o fator tecnológico, verifica-se alta relevância de todas as variáveis, com exceção para qualificação da população, o que corrobora a indicação desse fator como explicativo da determinação tecnológica estadual. Para o fator científico, todas as variáveis definidas denotam correlação elevada com o fator.

Confirmada a relevância dos fatores, a próxima etapa a ser considerada é a verificação da evolução temporal desses indicadores em uma estratégia comparativa via análise de *clusters*. O objetivo dessa empreitada é verificar a similaridade estadual em cada um desses indicadores, além de avaliar a evolução de seus resultados na comparação entre 2002 e 2010.

As Tabelas seguintes apresentam os agrupamentos, ou *clusters*, obtidos a partir das informações originadas por meio da análise fatorial considerando os dois períodos que são analisados neste trabalho. Foi utilizado um método de agrupamentos hierárquicos para a observação da quantidade de grupos similares; no caso da comparação de todos os fatores para os dois anos considerados, verificou-se que havia similaridade na definição de três grupos ou *clusters*.

Dada essa evidência, foi utilizado o método não hierárquico *Cluster k-means* para formar os três agrupamentos contendo os estados e o Distrito Federal. Os três grupos apresentam padrões diferenciados de avanço dos fatores considerados, e a observação dessa diferença pode ser vista na Tabela 3, que apresenta as médias dos fatores para cada *cluster* criado.

Tabela 3 – Média dos *clusters* referente a cada fator (2002 e 2010)

	2002			2010		
	<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Cluster 3</i>	<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Cluster 3</i>
Fator Econ. Urban.	2,8045	0,5403	-0,5217	2,9049	0,4703	-0,5056
Fator Tecnológico	2,9341	0,3680	-0,4282	2,9466	0,4360	-0,4472
Fator Científico	2,8156	0,5883	-0,4821	2,0215	0,3032	-0,4894

Fonte: Elaboração Própria.

Os *clusters* foram classificados em ordem decrescente de valores médios dos fatores. Pode-se verificar, segundo os valores apresentados, que a evolução das médias para os distintos fatores segue padrões diferenciados. No caso do Fator Econômico Urbano, há uma tendência de maior diferenciação entre os *clusters* 1 e 2, com aumento da média do *cluster* 1 e diminuição da média para o *cluster* 2. Isso indica, mesmo que de maneira sutil, um distanciamento entre o grau de desenvolvimento econômico urbano entre os estados que compõem esses grupos.

Na análise do fator tecnológico, pode-se notar estabilidade nos valores médios para os *clusters* 1 e 3, e um aumento da média do *cluster* 2 na ordem de 18.47%. Esse resultado pode indicar certa melhora em estados que possuem padrões medianos de desenvolvimento tecnológico, sendo possível considerar uma aproximação aos padrões dos estados líderes tecnológicos, mesmo que ainda de maneira incipiente, pois a distância ainda é considerável.

O fator científico exibe comportamento contrário. Os resultados encontrados para os *clusters* apontam que, nos grupos 1 e 2, há uma queda significativa das médias. Esse resultado, porém, parece estar mais ligado à exigência do estabelecimento de três *clusters* para comparação, do que necessariamente à diminuição do fator científico para os estados. Para explicar com mais clareza essa constatação, apresenta-se abaixo a evolução dos estados dentro dos *clusters* nos anos de 2002 e 2010, na Tabela 4.

O fator desenvolvimento econômico urbano não apresentou nenhuma modificação no posicionamento dos estados dentro dos *clusters*. Tal resultado demonstra que as variáveis ligadas ao desenvolvimento econômico e urbano dos estados não tiveram alterações significativas no período de análise, as quais permitissem a mobilidade de qualquer estado nos *clusters*. Deve-se notar que, comparativamente, os estados de MG e SP são os que apresentam uma melhor estrutura de desenvolvimento econômico-urbano. A comparação entre os dois estados mostra, todavia, que apesar de MG estar mais bem posicionado que os estados do *cluster* 2, ainda mantém uma distância no valor do fator desenvolvimento econômico urbano para SP; o fator para esse estado é 48% maior do que o estado de MG⁴.

Ainda é possível observar que estados da região Sul (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), o Rio de Janeiro e alguns estados da região Nordeste – Bahia, Ceará e Pernambuco – apresentam indicadores econômicos relevantes e são considerados pertencentes ao segundo *cluster*. O Estado de

⁴ Os valores dos fatores de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico são apresentados no anexo do artigo.

Ceará teve um progresso do seu fator desenvolvimento econômico urbano em 112%, ao passo que os demais estados que o acompanham no *cluster* mostraram pequena queda de 2002 para 2010.

Tabela 4 – Posicionamento dos estados nos Clusters (2002 e 2010)

	2002			2010		
	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Fator Desenvolvimento Econômico Urbano	MG SP	BA CE PR PE RS RJ SC	AC AL AP AM DF ES GO MA MT MS PA PB PI RN RO RR SE TO	MG SP	BA CE PR PE RS RJ SC	AC AL AP AM DF ES GO MA MT MS PA PB PI RN RO RR SE TO
Fator Tecnológico	RJ SP	DF MG PR RS SC	AC AL AM AP BA CE ES GO MA MT MS PA PB PE PI RN RO RR SE TO	RJ SP	DF MG PR RS SC	AC AL AM AP BA CE ES GO MA MT MS PA PB PE PI RN RO RR SE TO
Fator Científico	RJ SP	BA DF MG PR RS SC	AC AL AP AM CE ES GO MA MT MS PA PB PI RN RO RR SE TO	MG RS RJ SP	BA PE PR SC	AC AL AP AM CE DF ES GO MA MT MS PA PB PI RN RO RR SE TO

Fonte: Elaboração Própria.

Um resultado interessante remete ao Distrito Federal, classificado no terceiro e pior *cluster* no fator de desenvolvimento econômico urbano. Isso pode estar relacionado à falta de infraestrutura dos bairros situados ao redor do plano piloto, as chamadas “cidades satélites”. Esse fato é de se indagar, pois essa região é caracterizada por ser o centro político do Brasil. Os resultados para as variáveis ligadas à infraestrutura básica, como Energia Elétrica, Abastecimento de Água e Taxa de Mortalidade, são relativamente menores do que estados que detêm maior desenvolvimento econômico, sendo comparadas aos níveis dos estados de Amapá, Roraima, Acre e Amazonas.

Na análise do fator tecnológico, pode-se verificar que não há qualquer modificação nos estados pertencentes aos distintos *clusters*. Considerando esse resultado somado às médias dos *clusters*, pode-se entender que, no período analisado, pouca evolução tecnológica pôde ser identificada, tal que promova uma maior igualdade na distribuição das capacitações tecnológicas estaduais. Como as atividades tecnológicas são dependentes, em grande parte, da localização das plantas industriais, o resultado encontrado é correlato ao apontado por Ávila e Monastério (2014), que indica poucas alterações substanciais na localização e na concentração das plantas industriais no Brasil para o período 2000-2012.

Na análise do fator científico, há uma mobilidade positiva para o grupo 1 dos estados de MG e RS, e mobilidade positiva do estado de PE para o grupo 2. Essas movimentações podem ser vistas como um incremento diferencial desses estados em relação aos seus aparatos científicos, mas deve-se atentar que a mobilidade de MG e RS para o primeiro *cluster* científico foi justamente o motivo que provocou a diminuição da média dentro desse *cluster* na comparação entre 2002 e 2010. As médias dos fatores científicos de Minas Gerais e Rio Grande do Sul, quando comparadas à média do

cluster 1 em 2002, são respectivamente 32% e 30% menores. Quando comparadas à média do *cluster* 2 para 2010, apresentam resultados superiores a 100% de diferença (360% e 366%, respectivamente). Minas Gerais e Rio Grande do Sul aumentaram seu fator científico em 52% e 100%, respectivamente, e esse resultado permite inferir a melhoria dos resultados científicos para esses dois estados, mas há ainda certa distância aos estados do RJ e SP, também pertencentes ao *cluster* 1.

Há de se considerar ainda a diferença existente entre o estado de São Paulo e os demais estados. Como já denotado, ele apresenta valor do fator desenvolvimento econômico urbano 48% maior do que o estado que o acompanha nesse *cluster*, o estado de MG. Em relação ao seu fator tecnológico, aquele é 94% maior do que o estado do RJ. Seu fator científico, em relação aos estados que o acompanham, tem valores maiores em 63%, 59% e 63% respectivamente aos estados de Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Minas Gerais, todos esses resultados no ano de 2010. Tal resultado aponta para o grau de diferenciação dessa estrutura de apoio à inovação e de seus determinantes em relação aos estados que o acompanha nos *cluster*. São Paulo, nesse sentido, pode talvez ser considerado como um *outlier*, estando em um patamar diferenciado em relação aos demais estados, apresentando um padrão estrutural econômico-urbano, tecnológico e científico mais avançado.

O fato de um importante estado como Minas Gerais integrar o segundo grupo no fator tecnológico nos anos de 2002 e 2010 demonstra que esta localidade apresenta uma estrutura de apoio à tecnologia que ainda é incipiente se comparada à sua estrutura científica e ao seu nível de desenvolvimento econômico-urbano, que se posicionaram no *cluster* 1 no ano de 2010. Na análise temporal, pode-se notar que esse estado apresentou melhoras com o aumento de suas capacidades científicas, mas essas ainda não foram acompanhadas pelo incremento tecnológico. Esse resultado pode ser correlacionado ao aumento no número de universidades federais no estado, no que tange à capacitação científica, e à histórica matriz econômica estadual fortemente pautada na agropecuária e no agronegócio com baixa inovação tecnológica, no entendimento da capacitação tecnológica.

Para o caso do DF, os indicadores revelam que há um distanciamento entre o fator científico e o fator tecnológico, o que permite localizá-lo no *cluster* 3, em relação à potencialidade científica, e no *cluster* 1, em relação à potencialidade tecnológica. Esse resultado revela um comportamento atípico ao verificado nos demais estados, mas que pode ser explicado pela estrutura econômica desse ente federativo. O Distrito Federal se apresenta como um lócus de empregabilidade de pessoal com formação educacional diferenciada, com uma média de 48% acima da média dos demais estados na variável qualificação da população. Em contrapartida, não possui estrutura científica relevante, visto o reduzido número de universidades e institutos de pesquisa em seu território *vis a vis* a quantidade verificada em outros estados.

O estado do RJ também se apresenta como um caso interessante de análise, pois, apesar de possuir capacitação científica e tecnológica que o permite estar situado no *cluster* 1, possui um desenvolvimento econômico-urbano que o equipara a estados menos desenvolvidos em C&T. O entendimento acerca desse resultado perpassa sobre a decadência econômica que o estado passou após a perda do *status* de capital nacional a partir da década de 60. Apesar disso, um conjunto expressivo de atividades tecnológicas e de estrutura científica não teve migração, o que pode contribuir para causar essa disparidade.

Estados da região Norte e Nordeste apresentam piores resultados em todos os fatores analisados, remetendo aos problemas regionais nacionais, demonstrando a necessidade de políticas públicas específicas. Como validação dos resultados, pode-se observar que os estados que apresentam um menor nível de desenvolvimento dos fatores são exatamente classificados entre os mais pobres estados brasileiros, de acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil (com destaque negativo para Maranhão, Alagoas, Piauí, Pará, Ceará, Paraíba e Sergipe). Estudos que analisaram variáveis tecnológicas e científicas (GONÇALVES, 2007; GONÇALVES e ALMEIDA, 2009; FREITAS *et al.*, 2010; SANTOS; CALIARI, 2012; CALIARI; RAPINI, 2014) apresentaram em seus resultados a mesma relação de desigualdade regional.

Como um último exercício de análise, a Tabela 5 apresenta a variação de *clusters* dos estados nos dois anos.

Tabela 5- Variação dos Estados perante os Clusters

Varição Positiva	Sem Variação	Varição Negativa
Fator Econômico Urbano		
	AC AL AP AM BA CE DF ES GO MA MT MS MG PA PB PR PE PI RN RS RJ RO RR SC SP SE TO	
Fator Tecnológico		
	AC AL AP AM BA CE DF ES GO MA MT MS MG PA PB PR PE PI RN RS RJ RO RR SC SE SP TO	
Fator Científico		
MG RS PE	AC AL AP AM BA CE ES GO MA MT MS PA PB PR PI RN RJ RO RR SC SP SE TO	DF

Fonte: Elaboração Própria.

Claramente, pouca mobilidade é verificada nos oito anos que separam os períodos da análise. Só há modificação relevante no fator relacionado ao desenvolvimento científico, com uma possível ênfase ao incremento científico alcançado principalmente para os estados de MG e RS, que conseguiram alcançar a posição de destaque nesse quesito no cenário nacional, mesmo que ainda posicionados com certa distância em relação ao estado de SP.

A importância da atividade tecnológica e científica para o desenvolvimento econômico é um passo fundamental para a constituição dos sistemas de inovação perante os estados e a garantia do aumento da sua competitividade. Infelizmente, no horizonte de tempo considerado na pesquisa aqui engendrada, há pouca sinalização para denotar um crescimento da capacitação dos estados nessas questões específicas.

5. Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo analisar o desenvolvimento econômico-urbano, tecnológico e científico para os estados brasileiros em uma análise comparativa para os anos de 2002 e 2010. O intuito disso é identificar os padrões de desenvolvimento como forma de verificar as similaridades do desenvolvimento dos estados bem como uma classificação hierárquica entre eles.

Nesse sentido, o trabalho utilizou variáveis de cunho socioeconômico, urbano, demográfico, tecnológico e científico para a definição de fatores via AF que expliquem os padrões de desenvolvimento. Após isso, a aplicação da técnica de *cluster* permite a hierarquização desses fatores, analisando as similaridades e dissimilaridades existentes entre os estados.

Pode-se verificar o grau de adequação que os fatores apresentam frente aos padrões de desenvolvimento que eles procuram explicar, considerando a elevada correlação das variáveis propostas com o primeiro fator. Na utilização desses fatores para a análise de *clusters* dos estados, pode-se identificar a existência de três grupos distintos que poderiam ser classificados como desenvolvimento elevado, médio e baixo. Em suma, essa classificação aponta níveis de desenvolvimento mais satisfatórios para os estados pertencentes ao eixo Centro-Sul do Brasil, como já apontado em demais trabalhos da área. Fugindo a essa regra, apenas os estados da Bahia, Pernambuco e Ceará com desenvolvimento econômico-urbano mediano e Bahia e Pernambuco com desenvolvimento científico mediano para o ano de 2010.

Pouca modificação de posicionamento nos *clusters* é encontrada entre os anos de 2002 e 2010, com relevância apenas para a maior capacitação científica perseguida por Minas Gerais e Rio Grande do Sul, que conseguiram galgar o nível de desenvolvimento elevado nesse quesito a nível nacional.

Constata-se, ainda, a existência de relação entre o nível de desenvolvimento econômico-urbano dos estados e suas potencialidades frente às capacitações científicas e tecnológicas. Com algumas exceções, a regra é a de que estados com maior nível de desenvolvimento econômico também apresentam maiores potencialidades nas suas perspectivas de Ciência e Tecnologia, corroborando o posicionamento teórico da relação direta entre desenvolvimento econômico e desenvolvimento de C&T da teoria *neoschumpeteriana*.

Em análises específicas, São Paulo se apresenta como um *outlier* em todos os níveis de desenvolvimento. O Distrito Federal e o Rio de Janeiro se apresentam com disparidades latentes nos seus indicadores, resultados esses que são dependentes do processo histórico de desenvolvimento dessas regiões (principalmente no caso do RJ) e da desigualdade de renda e condições sociais, para o Distrito Federal.

Analisados à luz do desenvolvimento regional, esses resultados apontam a alarmante problemática da desigualdade regional do território nacional. Considerando o efeito retroalimentador que a possibilidade de maiores investimentos e sucessos em C&T podem provocar no nível de desenvolvimento econômico, as expectativas são ainda mais complicadas.

Referências

- ALBUQUERQUE, E. M. Produção científica e sistema nacional de inovação. *Ensaio Fundação Economia e Estatística*. Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 156-180, 1998.
- ALBUQUERQUE, E. M.; SIMÕES, R.; BAESSA, A.; CAMPOLINA, B.; SILVA, L. A. A distribuição espacial da produção científica e tecnológica brasileira: uma descrição de estatísticas de produção local de patentes e artigos científicos. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 225- 251, 2002.
- ASHEIM, B. T.; SMITH, H. L.; OUGHTON, C. Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy. *Regional Studies*, v. 45, n. 7, 2011.
- ÁVILA, M. de.; MONASTÉRIO, L. A Estabilidade da Localização da Indústria Brasileira (2000-2012): Aplicação de uma Nova Medida de Entropia. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)*, v. 08, n. 2, p. 139-154, 2014.
- BETARELLI, A. A.; SIMÕES, R. A Dinâmica Setorial e os Determinantes Locacionais das Microrregiões Paulistas. *Economia Aplicada*, v. 15, n. 4, p. 641-670, 2011.
- CALIARI, T.; RAPINI, M. S. Um Estudo sobre os Determinantes da Distância Geográfica nas Interações Universidade-Empresa. In.: *Anais XVI Seminário sobre a Economia Mineira*, Diamantina, MG, 2014.
- CAPELLO, R.; NIJKAMP, P. *Handbook of Regional Growth and Development Theories*. Edward Elgar Publishing, 2009.
- COOKE, P. Introduction: origins of the concept. In: BRACZYK, H; COOKE, P; HIDERNREICH, M (Ed). *Regional Innovation Systems*. London: UCL Press, 1998.
- CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. *Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia*. 1. ed. 2. São Paulo: Atlas, 2009.
- DATASUS – Sistema de Informações do Ministério da Saúde. Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>. Acesso em 10/03/2014.
- DINIZ, C. C.; GONÇALVES, E. Economia do Conhecimento e Desenvolvimento Regional no Brasil. In: DINIZ, C. C.; LEMOS, M. B. (Orgs). *Economia e Território*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005. p.131-170.
- FERREIRA, D. F. *Estatística multivariada*. Lavras: Editora UFLA, 2008.
- FLORIDA, R. Toward the Learning Region. *Futures*, v. 27, n. 5, p. 527-536, 1995.

- FREEMAN, C. The National System of Innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, v. 19, p. 5-24, 1995.
- FREITAS, M. V.; GONÇALVES, E.; MONTENEGRO, R. L. G. Desigualdade Tecnológica, Convergência Espacial e Transbordamentos: Uma Análise por Estados Brasileiros (1990-2001). *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)*, v. 04, n. 2, p. 1-18, 2010.
- FRITSCH, M.; SLAVTCHEV, V. Determinants of the Efficiency of Regional Innovation Systems. *Regional Studies*, v. 45, n. 7, 2011.
- GARCIA, R., ARAÚJO, V., MASCARINI, S., SANTOS, E. (2014). Efeitos da Qualidade da Pesquisa Acadêmica sobre a Distância Geográfica das Interações Universidade-Empresa. *Estudos Econômicos*, São Paulo, vol. 44, n.1, p. 105-132, jan.-mar. 2014.
- GONÇALVES, E. O padrão espacial da atividade inovadora brasileira: uma análise exploratória. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 405-433, 2007.
- GONÇALVES, E.; ALMEIDA, E. S. Innovation and spatial knowledge spillovers: evidence from Brazilian patent data. *Regional Studies*, v. 43, p. 513-528, 2009.
- IPEADATA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em 10/03/2014.
- KIM, L.; NELSON, R. R. *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2005. 503 p.
- KLEVORICK, A.; LEVIN, R.; NELSON, R.; WINTER, S. On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities. *Research Policy*, v. 24, p. 185-205, 1995.
- LEMOS, M.; MORO, S.; DOMINGUES, E.; RUIZ, R. Organização Territorial da Indústria no Brasil. In: DE NEGRI, J.; SALERNO, S. *Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras*. Brasília: IPEA, 2005.
- MINGOTI, S. A. *Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada: Uma Abordagem Aplicada*. Belo Horizonte: UFMG, 2005.
- MYTELKA, L.; FARINELLI, F. From Local clusters to innovation systems. In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M.; MACIEL, M. L. *Systems of innovation and development: evidence from Brazil*. Cheltenham, UK; Northampton, USA: E. Elgar, 2003. p 249-272.
- NARIN, F.; HAMILTON, K.; OLIVASTRO, D. The increasing linkage between US technology and public science. *Research Policy*, v. 26, n. 317-330, 1997.
- NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press, 1982.
- OINAS, P.; MALECKI, E. Spatial Innovation Systems. In: MALECKI, E.; OINAS, P. *Making Connections: technological learning and regional economic change*. Aldershot (UK): Ashgate, 1999. p. 7-33.
- PERROUX, F. *A Economia do Século XX*. Lisboa. Livraria Moraes, 1967.
- PREBISCH, R. (1949). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. In: GURRIERI, A. *La obra de Prebisch en la Cepal*. México: Fondo de Cultura Económica, 1982.
- RAIS-MTE. Relação Anual de Informação Sociais – Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>. Acesso em 10/03/2014.
- ROSENBERG, N. *Inside the black box: technology and economics*. Cambridge: Cambridge University, 1982.

- SANTOS, U. P.; CALIARI, T. Distribuição Espacial das Estruturas de Apoio às Atividades Tecnológicas no Brasil: Uma Análise Multivariada para as Cinquenta Maiores Microrregiões do País. *Economia*, Brasília (DF), v. 13, n. 3b, p. 759–783, 2012.
- SCHERER, W. J. G.; FOCHEZATTO, A. O Padrão Espacial das Atividades Intensivas em Tecnologia nas Microrregiões Brasileiras entre os Anos 2006 e 2010. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)*, v. 08, n. 1, p. 1-15, 2014.
- SCHUMPETER, J. A. (1912) *A Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. (Tradução de Maria Sílvia Possas), 3ª. ed São Paulo: Ed. Nova Cultural, 1997. p. 229.
- SHEARMUR, R. Innovation, Regions and Proximity: From Neo-Regionalism to Spatial Analysis. *Regional Studies*, v. 45, n. 9, 2011.
- SHIKIDA, P. F. A.; BACHA, C. J. C. Notas sobre o modelo schumpeteriano e suas principais correntes de pensamento. *Teor. Evid. Econ.* Passo Fundo, v. 5, n. 10, p. 107-126, 1998.

Anexos

Anexo A - Valor dos Fatores Econômico Urbano, Tecnológico e Científico para o ano de 2002

UF	FATOR ECONÔMICO URBANO	FATOR TECNOLÓGICO	FATOR CIENTÍFICO
AC	-0,8161	-0,55998	-0,6189
AL	-0,5789	-0,62177	-0,5536
AP	-0,8984	-0,56284	-0,6329
AM	-0,5591	-0,16992	-0,4691
BA	0,8656	0,021088	0,5033
CE	0,1004	-0,31846	-0,2802
DF	-0,3086	0,582232	0,2534
ES	-0,3824	-0,19469	-0,5213
GO	-0,0818	-0,44667	-0,3278
MA	-0,3446	-0,56928	-0,5239
MT	-0,5248	-0,5127	-0,5472
MS	-0,4132	-0,45408	-0,7864
MG	1,965694	0,695904	0,9054
PA	-0,250878	-0,40807	-0,4298
PB	-0,09018	-0,2623	-0,3325853
PR	0,73026	0,265078	0,4439201
PE	0,568821	-0,12934	-0,0457389
PI	-0,620229	-0,59093	-0,0457389
RN	-0,48257	-0,47184	-0,4397351
RS	0,466313	0,479812	128,746
RJ	0,74807	1,719208	174012
RO	-0,86990	-0,57465	-0,6091462
RR	-0,958281	-0,44759	-0,601145
SC	0,30261	0,223926	0,1368162
SP	3,643373	4,149066	38,912
SE	-0,4759	-0,36948	-0,5520781
TO	-0,7348313	-0,47172	-0,6107446

Fonte: Elaboração Própria.

Anexo B - Valor dos Fatores Econômico Urbano, Tecnológico e Científico para o ano de 2010

UF	FATOR ECONÔMICO URBANO	FATOR TECNOLÓGICO	FATOR CIENTÍFICO
AC	-0,765283	-0,56829	-0,66479
AL	-0,5677969	-0,61212	-0,619247
AP	-0,94678	-0,66715	-0,67731
AM	-0,58807	-0,14595	-0,36957
BA	0,827836	0,197869	0,3393723
CE	0,2130646	-0,31012	-0,268913
DF	-0,4093456	0,521604	-0,295092
ES	-0,3325171	-0,19496	-0,4771711
GO	-0,1371856	-0,37302	-0,3656718
MA	-0,2167187	-0,61788	-0,5182358
MT	-0,5003657	-0,53699	-0,5285068
MS	-0,5190098	-0,46502	-0,4203874
MG	1,995197	0,827473	1,384,502
PA	-0,1689849	-0,46376	-0,1839544
PB	-0,2362382	-0,42478	-0,4486426
PR	0,6680867	0,53983	0,6990087
PE	0,3561896	-0,17547	-0,0856178
PI	-0,4365375	-0,53613	-0,6075255
RN	-0,4238753	-0,44573	-0,4292301
RS	0,3656918	0,376842	1,398,456
RJ	0,5996004	2,004907	1,547,925
RO	-0,7843096	-0,66306	-0,6344308
RR	-0,7840516	-0,43033	-0,6352941
SC	0,2620532	0,152585	0,2600604
SP	3,814689	3,888275	3,755272
SE	-0,5878073	-0,37197	-0,5726894
TO	-0,6975142	-0,50663	-0,5822992

Fonte: Elaboração Própria.

ANÁLISE DOS CONDICIONANTES DA INTEGRAÇÃO PRODUTIVA NA AMÉRICA DO SUL

Rubia Cristina Wegner

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

E-mail: rubicawegner@gmail.com

Carla Gomes Costa

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

E-mail: carlagomescosta@hotmail.com

RESUMO: Este artigo analisa a integração produtiva como diretiva para aprofundamento de acordos regionais, como a União Sul-Americana de Nações (UNASUL). Partiu-se do pressuposto de que não se trata de uma etapa de um acordo de integração, mas do resultado de uma concorrência internacional em cadeias globais de valor, ou seja, é uma configuração econômica e geopolítica específica aos países do Sudeste Asiático e que não pode ser meramente generalizada para América do Sul. Além da intensidade das trocas comerciais por setores, são analisados aspectos de caráter estrutural como evolução do salário real, da taxa de câmbio real, do salário mínimo, da produtividade, dos passivos externos e do déficit em transações correntes para um período longo, 2000 a 2010, em comparação com os países do Sudeste Asiático. A pesquisa passa também pela análise das disposições e limitações das grandes empresas dos países da região em adentrar nessa integração pela ótica logística, ou seja, projetos de investimento em infraestrutura serão analisados do ponto de vista da integração produtiva que permitiriam. Esse confronto expõe diferenças não triviais, além de um arranjo desarmonioso entre déficits permanentes no balanço de pagamentos e desalinhamento cambial, responsável por restrições externas, bem como padrão de inserção externa – interindustrial e reduzida participação de bens intermediários na pauta exportadora – que contribuem para o aprofundamento de assimetrias estruturais. Ademais, as dificuldades de se corrigir os percalços enfrentados para a promoção de uma infraestrutura de conexão física regional representam entraves à integração. Portanto, corrobora-se a nossa tese de quão complexa é promover a integração produtiva na América do Sul.

Palavras-Chave: Integração produtiva; Desenvolvimento econômico; América do Sul.

Classificação JEL: F15; O24.

ABSTRACT: This paper analyzes the productive integration policy as to deepen regional agreements such as the South American Union of Nations (UNASUR). This started from the assumption that it is not a step of an integration agreement, but the result of an international competition in global value chains, i.e., is an economic and geopolitical configuration specific to Southeast Asian countries and can not merely be generalized to South America. Beyond the intensity of trade by sectors, structural aspects such as character evolution of real wages, the real exchange rate, the minimum wage, productivity, external liabilities and deficit in current transactions are analyzed for a long period, from 2000 to 2010, compared with Southeast Asian countries. Examining the provisions and limitations of the major companies of the countries in the region pursue that integration also in the logistics, i.e. investment projects in infrastructure are analyzed from the point of view of production integration would allow. This analysis shows non trivial results. Beyond an inharmonious combination of constant deficits in the balance of payments and cambial misalignment, causing external constrictions, the interindustry trade specialization, mainly, with China contributes to deepen the structural asymmetries. Moreover, the mishaps faced to promote regional infrastructure connection also represent barriers to regional integration. This way, these indicators support our thesis of how complex is to promote productive integration in South America.

Keywords: Productive integration; Economic development; South America.

JEL Code: F15; O24.

1. Introdução

Pode-se afirmar que o século XXI trouxe significativos eventos para a integração econômica entre os países da América do Sul. Eventos como: a subscrição da União Sul-Americana de Nações (UNASUL, doravante) em meados dos 2000, além das elevadas taxas de crescimento econômico que tornaram esse período – até 2008-2009, especialmente – chamado de ‘bonança macroeconômica’ (OCAMPO, 2007) e os grandes projetos de infraestrutura para a integração física entre os países da região no âmbito da Iniciativa para Integração em Infraestrutura da América do Sul (IIRSA) – que passou, em 2009, a ser coordenada pelo Conselho Sul-Americano de Infraestrutura e Planejamento (COSIPLAN). Nessa perspectiva, a integração produtiva se tornou ponto considerado essencial para o avanço e a consolidação da UNASUL¹. Pereira (2013) trata essa questão, a partir do caso da integração produtiva asiática, como o paradigma da integração econômica e regional no século XXI.

Por outro lado, Sarti e Hiratuka (2010), Medeiros (2011b) e Fiori (2011) destacam o caráter geopolítico e específico da integração produtiva entre os países do Sudeste Asiático e argumentam que encarar esse processo como um mero estágio² de integração equivaleria a desconsiderar os condicionantes históricos, produtivos e econômicos específicos àquela região. Baumann (2010) argumenta que promover complementaridades produtivas regionais seria uma forma de aumentar a competitividade da região nos mercados internacionais, ainda que considere o quão complexa seria essa busca, também considera que não se trata de um mecanismo capaz de resolver todos os problemas domésticos dos países-parte. Entre os países sul-americanos, a industrialização seguiu pela subordinação das políticas macroeconômicas à política industrial, ainda que a mudança estrutural não tenha ocorrido. Desse processo, não despontou uma economia industrializada e com progresso técnico incorporado.

Na Ásia, o Japão³ se industrializou e se desenvolveu ‘a convite’ dos Estados Unidos (EUA), sendo um ‘consumidor em última instância’ desta região (MEDEIROS, 2004). A desvalorização do iene, em 1995, alterou o alinhamento cambial entre os outros países da região com o dólar (tornaram-se valorizadas) e o yuan, desvalorizado em 1994, tornou a China um grande importador na região – de fato um importador líquido do sudeste asiático de máquinas e equipamentos⁴ – e exportador para os EUA e União Europeia. Empresas multinacionais (EMNs) dos EUA, do Japão e da União Europeia consolidaram a China como base manufatureira de eletrônicos e bens de consumo e sedes dessas empresas foram para lá deslocadas. Passou a ser construída uma dinâmica articulação regional, motivada por complementaridade produtiva, além do estabelecimento de acordos formais. Criou-se, assim, as bases para a integração produtiva asiática. Slipak (2014) classifica esse processo como sendo um novo modo de acumulação global com as cadeias globais de valor deslocando atividades manufatureiras para Ásia e para o Pacífico.

É possível tomar como hipótese que, na América do Sul, o crescente aumento de comércio e dos investimentos a partir da China tem intensificado as suas exportações de bens primários para o país asiático, e a promoção de ligações produtivas capazes de incrementar sua inserção nas cadeias

¹ Manteve-se a IIRSA como organismo técnico para gestão dos projetos de investimento – incluindo a metodologia de planificação territorial, portanto –, foram adicionados projetos à carteira e foi reforçada a Agenda de Projetos Prioritários para Integração (API¹). Os eixos de integração e desenvolvimento (EID) são Amazonas, Andino, Capricórnio, Escudo Guianense, Hidrovia Paraguai-Paraná, Interoceânico Central, Mercosul-Chile e Peru-Brasil-Bolívia. Estes eixos contemplam investimentos de infraestrutura existentes antes da criação da IIRSA, caso da Hidrovia Paraguai-Paraná, por exemplo e outros que foram sendo desenhados para apoiar logisticamente o comércio exterior destes países.

² Aqui é importante fazer uma breve referência à classificação de Balassa (1961) sobre os estágios de um acordo regional de integração no sentido de representar uma forma adensamentista de tratar esse processo. Para aprofundar esse tema, sugere-se a leitura de Teixeira e Desiderá (2012).

³ Essa configuração pode ser explicada pelo paradigma dos gansos voadores: o avanço dos países mais industrializados em direção a atividades mais densas exercia efeitos dinâmicos sobre os países mais atrasados; o avanço do Japão e dos Tigres Asiáticos abriu espaço para países com menor nível de desenvolvimento e ajudou a configurar uma nova divisão internacional do trabalho. Dinamismo industrial bastante intenso (política industrial e de comércio exterior mais ativa).

⁴ Controle da conta de capitais e coordenação estatal de investimentos industriais são aspectos internos que aliados aos externos, como a mudança do alinhamento cambial da região dado o padrão dólar flexível ou a dependência do iene do dólar, completam o quadro explicativo da tomada de posição da China como (duplo) polo regional (MEDEIROS, 2001).

globais de valor é relativamente módica. Ademais, a adoção de políticas industriais esbarra na posição periférica desses países, uma vez que enfrentam constrangimentos macroeconômicos domésticos pela necessidade constante de financiar seus déficits em transações correntes.

O baixo volume de trocas comerciais intrarregionais na América do Sul (CASTILHO, 2012) e a prioridade da construção de um ‘projeto regional’ são distintos entre os países sul-americanos. Na percepção de Comini e Frenkel (2014), Chile, Colômbia e Peru priorizam relações multilaterais – isto é, adotam um modelo poligâmico em relação à integração econômica regional – enquanto Brasil, Argentina, Bolívia, Equador, Paraguai e Venezuela priorizam os mercados regionais – que seria o modelo concêntrico.

Foi a coesão de interesses dos países do segundo modelo que induziu as negociações para constituir a UNASUL, ao mesmo tempo em que os países ‘poligâmicos’ entendiam que não seria vantajoso se manterem alheios à arquitetura regional que se formava. A fragmentação de estratégias é que tornou o bloco abstrato ‘com tendência a minimizar as burocracias e a evitar rigidezes estruturais’. Entre 2008 e 2011, houve uma conjuntura internacional favorável ao crescimento dos países sul-americanos e ao fim da ‘bonança’, os ganhos então obtidos se esvaneceram e os países de estratégia poligâmica ‘migraram’ para a Aliança do Pacífico, em 2011.

De modo geral, o crescimento das economias motiva o modelo concêntrico e as fases recessivas, o modelo poligâmico. Dessa forma, um novo regionalismo que impulse a integração produtiva regional e sua inserção em cadeias de maior valor agregado pode esbarrar em fatores políticos, econômicos e produtivos.

Neste trabalho, objetiva-se analisar fatores macroeconômicos quanto a contas externas dos países sul-americanos e, fatores de comércio internacional (regional) e de infraestrutura – apoiando-se na carteira de investimentos da IIRSA-COSIPLAN.

Além desta introdução e das considerações finais, este trabalho se divide em uma primeira seção que discute aspectos teóricos relativos à construção da integração produtiva regional, à luz das transformações econômicas e produtivas ocorridas a partir da instauração de um novo paradigma na produção industrial, qual seja, o da fragmentação produtiva. A referência é o caso do sudeste asiático. É apresentada ainda uma segunda seção que traz uma aplicação daqueles fatores mencionados para os países sul-americanos.

2. Integração produtiva regional em escala da concorrência internacional

Em linhas gerais, do transbordamento do padrão de produção e de consumo para o resto do mundo nas décadas 1950 e 1960, traduzia-se a liderança da metalmeccânica e da química, nos ramos diretamente relacionados com bens duráveis. Sua difusão possibilitou o aproveitamento de enormes economias de escala, tanto na produção como na comercialização. A mudança na política monetária americana, em 1979⁵, acelerou a promoção de políticas de desregulamentação e inovações financeiras, intensificando movimentos de securitização e de circulação financeira sem depender do financiamento da produção de bens e serviços em meio ao acirramento do conflito distributivo – ou derrocada das políticas keynesianas – entre lucro e salários, nos EUA⁶. A retomada da hegemonia do dólar, em 1979, deflagrou a internacionalização de capitais privados nacionais de modo a manter a competitividade das empresas americanas.

Houve, então, o rompimento da estabilidade tecnológica do período anterior, sobretudo pelo aumento do peso do complexo eletrônico na indústria mundial e pelo desenvolvimento de outros ativos intangíveis como: diferenciação de produtos, vantagens organizacionais, qualificação e experiência da mão de obra, patentes etc. O impulso verificado, a partir de 1980, no grau de internacionalização das grandes corporações internacionais e na forma como se expandiram é

⁵ Os EUA se colocaram em uma posição macroeconômica tal que deixaram de enfrentar restrições de balanço de pagamentos, pois passaram a emitir a moeda internacional e a fixar a taxa de juros unilateralmente, isto é, seus persistentes déficits em transações correntes são financiados em sua própria moeda e o superávit correspondente representa reservas em dólares (MEDEIROS, 2004).

⁶ Para uma leitura específica desse período, recomenda-se a leitura de Serrano (2002) e Panitch e Gindin (2012).

explicado, para Sarti e Hiratuka (2010), pela busca por novos ativos capazes de propiciar assimetrias concorrenciais, com racionalização de recursos e diminuição de *sunk-costs*, e encontrar novos espaços para acumulação, capturando quase-rendas. Movimento, portanto, de descentralização da atividade produtiva com concentração e centralização do poder de comando sobre o valor gerado na atividade industrial. Os países se conectam sequencialmente por estágios de produção para obterem o bem final, dada a especialização de cada um (HUMMELS *et al.*, 1998).

Essa expansão não deve se limitar a uma análise quantitativa, uma vez que representou mudança qualitativa na estrutura do comércio mundial em função da desintegração da produção, isto é, a quebra do processo produtivo em diferentes partes e localização dessas partes em países diferentes. O consequente aumento do comércio de bens intermediários se deu com a participação de diferentes *locus* produtivos sob as vantagens competitivas distintas, logo, sob participações proporcionais na geração de valor agregado da cadeia. Cada vez mais, faz sentido analisar o padrão de comércio, se é intraindústria ou interindústria, uma vez que as trocas predominantemente classificadas neste segundo tipo poderiam indicar que as estruturas produtivas não são fragmentáveis ou que os países estariam alheios ao novo ritmo da dinâmica industrial (HUMMELS *et al.*, 1998; SARTI; HIRATUKA, 2010; HIRATUKA *et al.*, 2012).

Essa mudança impôs desafios de teoria e de política. De teoria, porque as vantagens comparativas tradicionais dão lugar a uma espécie de luta competitiva para localização da produção e, em termos de IED. De política, pois o aumento da participação da produção global beneficiou países em desenvolvimento na expansão de suas atividades manufatureiras orientadas para a exportação, enquanto que o valor adicionado da atividade não tem crescido em regimes de exportação orientados por *commodities*. A competição nas áreas produtoras de bens de baixo valor agregado é tão intensa que torna difícil o aumento de salários e de lucros. A estagnação de salários afeta os padrões de vida, sendo também difícil nessas áreas capturar rendas para investimentos para o desenvolvimento de longo prazo (MILBERG, 2004). Essa dicotomia persiste, porque as grandes corporações se mantiveram no controle das atividades de maior valor agregado com maior incorporação de tecnologia, além de se estruturarem em oligopólios e possuem elevadas barreiras à entrada.

A expansão fragmentada da produção no âmbito das firmas multinacionais intensificou os efeitos de ordem macroeconômica e a estrutura produtiva específicos dos países para que se inseriram em cadeias globais de maior valor, bem como reestruturação nas formas de organização e concorrência das grandes corporações (SARTI; HIRATUKA, 2010). O processo de internalização ocorre quando as firmas decidem manter as operações além fronteira e junto com a firma e expandem suas operações quando elas controlam um ativo, geralmente intangível, que lhes permite lucros acima do normal mais do que se mantivessem relações com fornecedores (para frente ou para trás). Esse movimento é próprio da firma, uma vez que ela sempre busca organizar sua produção ao menor custo que incorreria, se todos os aspectos da produção fossem colocados em mercados separados (MILBERG, 2004). Portanto, não se trata de um mero processo de internacionalização da firma, a qual tornou elemento central nas estratégias de acumulação das grandes corporações.

Nessa perspectiva, as redes de produção internacional se constituíram de modo hierarquizado e seletivo. O padrão de inserção das PED e a forma como as grandes corporações mundiais passaram a organizar a cadeia de valor condicionaram as atividades produtivas realizadas pelos países avançados na periferia. Não houve desconcentração nas estruturas de mercado ao passo que novas regiões foram sendo incorporadas de modo seletivo. Às empresas que estão nas etapas periféricas, se tornou mais difícil (a internacionalização é insuficiente, melhor dizendo) alavancar suas capacidades competitivas.

Assim, as fusões e aquisições (F&A) se justificavam pelo novo contexto concorrencial (SARTI; HIRATUKA, 2010). Fluxos de IED crescem a taxas muito superiores àquelas do comércio, sob crescente participação das multinacionais (EMNs) nas estruturas globais de produção e de comércio e até mesmo mais do que o crescimento do produto mundial. A participação das empresas multinacionais no produto global a preços correntes era de 50% em 2009 e passou a 41% em 2012, enquanto exportações se mantiveram constantes em 33%, bem como a participação do IED na

formação bruta de capital fixo (2%) e a renda de investimentos externos recebidos e realizados em relação ao ativo das multinacionais (Tabela 1).

Tabela 1 - Variáveis selecionadas de IDE e produção internacional (2009-2012) em US\$ bilhões a preços correntes e %

VARIÁVEIS SELECIONADAS	2009	2010	2011	2012
IDE Recebido	1.198	1.409	1.652	1.351
IDE Realizado	1.175	1.505	1.678	1.391
Estoque de IDE recebido	18.041	20.380	20.873	22.813
Estoque de IDE realizado	19.326	21.130	21.442	23.593
Renda de IDE recebido	960	1.377	1.500	1.507
Renda do IDE realizado	1.049	1.387	1.548	1.461
Aquisições e fusões	250	344	555	308
Vendas de filiais estrangeiras	23.866	22.574	24.198	25.980
Produto bruto de filiais estrangeiras	6.392	5.735	6.260	6.607
Ativos totais de filiais estrangeiras	74.910	78.631	83.043	86.574
Exportações de filiais estrangeiras	5.060	6.320	7.436	7.479
Emprego de filiais estrangeiras	59.877	63.043	67.852	71.695
Formação bruta de capital fixo (FBCF)	57.920	63.468	70.221	71.707
PIB global (preços correntes)	12.735	13.940	15.770	16.278
Exportações mundiais	15.196	18.956	22.303	22.432
INDICADORES SELECIONADOS	2009	2010	2011	2012
F&A/IDE recebido	21%	24%	34%	23%
F&A/IDE realizado	21%	23%	33%	22%
Renda/IDE recebido	80%	98%	91%	112%
Renda/IDE realizado	89%	92%	92%	105%
Renda/Estoque de IDE recebido	5%	7%	7%	7%
Renda/Estoque de IDE realizado	5%	7%	7%	6%
Renda IDE recebido/ativos	1%	2%	2%	2%
Renda IDE realizado/ativos	1%	2%	2%	2%
Produto EMNs/produto global	50%	41%	40%	41%
Exportação EMNs/exportação global	33%	33%	33%	33%
Exportação EMNs/vendas EMNs	21%	28%	31%	29%
IDE recebido/FBCF	2%	2%	2%	2%
IDE realizado/FBCF	2%	2%	2%	2%
IDE recebido/exportação EMNs	24%	22%	22%	18%
IDE realizado/exportação EMNs	23%	24%	23%	19%

Fonte: Elaboração própria a partir de UNCTAD (2013) e com base em Sarti e Hiratuka (2010) para os anos 2009 e 2010.

Nesse contexto, os países em desenvolvimento adquiriram maior espaço na produção e no comércio internacionais devido à realocização de atividades, oriunda da reorganização das cadeias produtivas internacionais comandadas pelas empresas multinacionais, bem como das políticas de redução tarifária multilateral ou regional. Esses países alcançarão dinamismo associado à inserção nos sistemas internacionalizados de produção, a depender de sua inserção no valor adicionado da cadeia. A confrontação dos dados sobre a internacionalização produtiva em escala global (Tabela 1) com a sul-americana (Tabela 2) expõe diferenças não triviais.

O peso do fluxo de investimento externo direto na América do Sul é relativamente menor (Tabela 2) do que aquele em cadeia global (Tabela 1), ainda que a relação entre renda e investimento recebido e realizado não esteja muito distante, bem como a relação entre investimento recebido e a formação bruta de capital fixo tenha sido maior na América do Sul no período considerado. Movimentos identificados em escala global, como o crescimento do IED maior do que de exportações e maior do que o crescimento do PIB, são também verificados. Outros fatores, como participação de fusões e aquisições no estoque de IED recebido, são consideravelmente menores.

Os investimentos externos direto de empresas multinacionais representam parte considerável da inserção internacional sul-americana, embora faltem dados, tais como suas vendas, geração de empregos e de ativos – para mais bem diagnosticar essa participação. As empresas que se internacionalizaram na região são principalmente brasileiras e a maioria delas do setor de engenharia/construção – Andrade Gutierrez; Camargo Correa; Odebrecht –, e empresas de tecnologia da informação – Bematech, presente no Chile e Argentina. Uma empresa brasileira de maior intensidade tecnológica, como a Embraer, não está presente em quaisquer outros países sul-americanos⁷. De fato, no período recente, os fluxos de IED para América do Sul têm sido do tipo *market seeking* e motivados pelo comportamento dos preços das *commodities*, dando continuidade a investimentos na indústria extrativa, sobretudo no Chile, no Peru e na Colômbia, que se reduziu, em 2012, para o Brasil, mas esse País permanece sendo a quarta economia no mundo que mais recebe investimentos externos diretos (UNCTAD, 2013).

Tabela 2 - América do Sul: variáveis selecionadas de IDE e produção internacional (2009-2012) em US\$ milhões a preços correntes e %

VARIÁVEIS SELECIONADAS	2009	2010	2011	2012
IDE recebido	56.719	92.134	129.423	144.402
IDE realizado	3.920	30.948	27.993	21.533
Estoque de IDE recebido	793.899	1.134.075	1.197.404	1.290.017
Estoque de IDE realizado	282.733	323.605	367.359	420.453
Renda IDE recebido	65.370	81.872	95.239	--
Renda IDE realizado	7.397	7.976	10.418	--
Formação bruta de capital fixo (FBCF)	584.253	755.455	858.049	845.598
PIB América do Sul (preços correntes)	2.926.187	3.723.844	4.192.655	4.154.615
Exportações América do Sul	477.163	647.065	761.795	753.872
INDICADORES SELECIONADOS	2009	2010	2011	2012
F&A ^(a) /IDE recebido	0%	0%	0%	0%
F&A/IDE realizado	0%	0%	0%	0%
REND/IDE recebido	115%	89%	74%	--
REND/IDE realizado	189%	26%	37%	--
REND/ESTOQUE de IDE recebido	8%	7%	8%	--
REND/ESTOQUE de IDE realizado	3%	2%	3%	--
IDE RECEBIDO/FBCF	10%	12%	15%	17%
IDE REALIZADO/FBCF	1%	4%	3%	3%

Fonte: Elaboração própria a partir do banco de dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), World Bank e ECLAC (2013), com base em Sarti e Hiratuka (2010) para os anos 2009 e 2010.

Nota: (a) Não há dados para esse item.

⁷ Aliás, de acordo com a revista *América Economia*, as maiores multilatinas em 2013 se enquadravam no setor de alimentos, bebidas e celulose, como Grupo JBS-Friboi (Brasil), Ajegroup (Peru), Marfrig (Brasil), Brasil Foods (Brasil), Grupo Nutresa (Colômbia), Fibria (Brasil), dentre outras.

Um acordo de integração considerado virtuoso corresponderia ao dinamismo do comércio regional responder mais e mais a estratégias de multinacionais atinentes à fragmentação da produção que lhes permitisse incrementos de competitividade a partir do aproveitamento de vantagens compartimentadas, ou seja, da especialização vertical. Contudo, entre os países sul-americanos, não houve, a despeito dos acordos de integração firmados desde o período de 1950 a 1960, avanços nesse sentido.

Ainda que existam tarifas únicas negociadas em alguns setores e no âmbito de dados acordos – como o MERCOSUL⁸ – não se vislumbra a incorporação de progresso tecnológico da economia mais articulada com os demais países pela produção e exportação de acordo com suas vantagens comparativas ou um processo de deslocamento de especializações regionais para níveis hierárquicos maiores (SILVA, 2008). Vale ressaltar que as estruturas produtivas dos países da região foram fragilizadas a partir das reformas estruturais na década de 1990, quando, além das baixas taxas de crescimento econômico, houve abandono de diretivas básicas do desenvolvimentismo das décadas anteriores em favor de medidas que para Ocampo (2007) promoveram baixas interconexões entre setores dinâmicos, especializações comercial e setorial de menor valor agregado e excessiva destruição do aparato produtivo até então construído. Diferente da região do leste e do sudeste asiáticos, a América do Sul não reuniu as condições estruturais de industrialização.

A divisão vertical do trabalho ou a intensificação de exportações de máquinas e equipamentos está atrelada ao acesso a um mercado considerável, tal qual ocorreu com os países do Leste Asiático⁹ em relação aos EUA (MEDEIROS, 2011a). Nessa região, além da tecnologia japonesa, os países de menor desenvolvimento relativo puderam importar da maior economia – qual seja, Japão – máquinas, peças, equipamentos e componentes. Não foi uma regionalização de caráter espontâneo, mas induzida por fatores estruturais e geopolíticos específicos (MEDEIROS, 2011a). Por exemplo, as taxas nominais de câmbio foram estáveis e as taxas reais refletiram os custos de produção de cada país, ou melhor, os países com menor grau de desenvolvimento apresentavam câmbio mais desvalorizado; o caráter do IED, por sua vez, era de promover as exportações sendo que os países de menor desenvolvimento poderiam importar tecnologia a custos mais baixos, dado o não descompasso entre iene e dólar, e iene e moedas dos demais países do leste asiático.

Na Ásia, a motivação teria sido de produção, a despeito de as firmas enfrentarem *trade-off* em suas decisões de fragmentação, que são determinadas pela economia de custos na produção em si e pela produção em blocos – o que representa vantagens de localização –, além dos custos de serviços de ligação – a proximidade geográfica permitiria redução dos custos de transação. No campo dos problemas de cunho teórico que a fragmentação produtiva enseja, Kimura (2006) ressalta que algumas operações requerem intensiva observação de técnicos da empresa enquanto outras podem simplesmente ser trabalho-intensivas e, a partir disso, a fragmentação local da produção em blocos em diferentes locais se torna economizadora de custos. Mas somente se o custo de produção cair drasticamente e o custo ligação para conectar produção dos blocos for baixo o suficiente. Então, a infraestrutura para conectar esses países entre si exerce a função de permitir uma integração produtiva também em setores com menor intensidade tecnológica.

Kimura (2006), em busca de um modelo analítico que permita entender os mecanismos que desencadeiam ligações entre produção e distribuição, detalha a integração produtiva asiática em 17 pontos básicos, os quais pelas condições específicas do Sudeste Asiático (SA) são aqui destacados: proliferação de ‘estados industriais’ e parques industriais vindos de governos locais/centrais ou de origem privada incluindo companhias de comércio com facilitações de comércio e de investimento –

⁸ O MERCOSUL criou o Grupo de Integração Produtiva (GIP) para instrumentalizar ações empresariais e comuns entre os países para promover sua integração produtiva. Para esse grupo, o significado desse estágio seria: “a integração produtiva implica no desenvolvimento conjunto de novas vantagens competitivas a partir da complementação produtiva e da especialização intrassetorial de todos os países do bloco, especialmente para a integração de pequenas e médias empresas da região e empresas dos países de menor tamanho econômico relativo a processos produtivos regionais. Isto implica na modificação dos padrões produtivos via redesignação de recursos produtivos, modificando o padrão de intercâmbio comercial, levando em consideração uma perspectiva regional”.

⁹ Seriam: Japão, China, Coreia do Sul, Hong Kong, Taiwan, Cingapura, Indonésia, Malásia, Filipinas, Tailândia.

competição por atrair investimentos tem se tornado mais agressiva –; aglomeração por *cluster* industrial que foi iniciada nessa região e tem começado a partir da acumulação de plantas manufactureiras de empresas multinacionais e tem desenvolvido um *mix* entre multinacionais e firmas locais – suportadas parcialmente por desenvolvimento de estratégias nacionais sobre infraestrutura. Ou seja, há ações estatais destinadas a direcionar o processo de fragmentação.

Ainda na tipologia elaborada por Kimura (2006), as transações intrafirma são mais expressivas para o Japão, bem como as compras do Japão, enquanto transações interfirma, são maiores em vendas locais. Ao passo que; um baixo nível de salários ainda seria motivação para instalação de firmas multinacionais em países do Sudeste Asiático. Porém muitos outros fatores relacionados a vantagens de localização têm sido crescentemente importantes para as decisões de IED. A distância tem efeito negativo de comércio no SA, porém menor do que na Europa, uma vez que o custo de ligar regiões é tão pequeno, que as distâncias não importam muito. Além disso, o padrão intraindustrial de comércio no Sudeste Asiático é mais significativo do que na União Europeia: aquele tem mais comércio em máquinas e equipamentos (partes e componentes) do que a média mundial, enquanto a Europa tem a menor média. Japão e China têm papéis relevantes nessas redes, porém mesmo sem eles, as redes são extraordinárias em maquinários.

Nesse entendimento, um processo de desenvolvimento industrial e divisão regional do trabalho fundamentaram a integração produtiva na Ásia, o que foi inicialmente apresentado pela literatura na forma do Esquema de Gansos Voadores (EGV¹⁰), dado que o intenso comércio entre países asiáticos articulado regionalmente sob uma hierarquia com Japão, Tigres Asiáticos – Coreia do Sul, Taiwan, Cingapura, Hong Kong –, Tailândia, Indonésia, Filipinas (ASEAN+4) e China, além do Vietnã, mostra um processo então articulado de desenvolvimento e crescimento econômico. É um esquema que trata de mudanças de especialização industrial regional em que os países mais atrasados podem avançar pela internalização de tecnologia dos países avançados e pela complementaridade e concorrência alternantes (MEDEIROS, 2011a). As trajetórias de comércio industrial se tornaram mais similares entre os países e o comércio intraindústria, preponderantes (KIMURA, 2006). Mais recentemente, a China tem exercido o papel de economia motriz regional¹¹.

Entre os países sul-americanos, não houve, a despeito dos acordos de integração firmados desde 1950-1960, semelhante processo, ainda que existam tarifas únicas negociadas em alguns setores e no âmbito de dados acordos, como o MERCOSUL – incorporação de progresso tecnológico da economia mais articulado com os demais países pela produção e exportação de acordo com suas vantagens comparativas ou um processo de deslocamento de especializações regionais para níveis hierárquicos maiores.

A busca de complementaridades produtivas entre países de uma dada regionalização não é algo novo nesta literatura. No debate em torno da integração produtiva, pode ser mantida a noção já presente no ‘velho’ desenvolvimentismo¹² de que acordos regionais trazem benefícios comuns

¹⁰ Primeiro desenvolvido por Akamatsu para descrever a evolução industrial japonesa e da região asiática por um encadeamento de fases sequenciais de importação, produção doméstica e exportação com base em uma hierarquia tecnológica. A resultante seria um ciclo do produto intrarregional, pois os países de menor desenvolvimento relativo acabariam por produzir bens de maior valor agregado. Kojima (2000) elaborou uma versão desse esquema pela qual o IED é o principal motor da renovação de vantagens comparativas e as grandes firmas são as indutoras do progresso tecnológico, sendo os ganhos de produtividade explicadores do maior crescimento econômico. Medeiros (2011a) elenca e analisa cinco críticas sobre essa versão.

¹¹ O intenso volume das transações entre empresas multinacionais em cadeia global e o processo de crescimento engendrado na Ásia, liderado então pela China, podem ser pensados na perspectiva geopolítica. Após a crise financeira asiática de 1997, o impacto das pressões mercantilistas dos EUA sobre o Japão se tornou mais evidente, uma vez que, apesar do seu progresso técnico, a moeda de pagamento e de reserva se afirmava no dólar e não no iene. Houve, ainda, o acirramento da concorrência pelo mercado interno norte americano, dada a abertura da China e do sudoeste da Ásia e do crescimento das exportações mexicanas. Os mecanismos de pressão então utilizados pela potência hegemônica foram a abertura da conta de capitais (financeira) e a valorização das taxas de câmbio, os quais não foram seguidos pela China. Dessa forma, esse país ampliou sua participação no mercado norte-americano em função da sua política monetária expansiva e condicionada por componentes internos de demanda agregada (MEDEIROS, 2001).

¹² Em relação às ligações entre velho desenvolvimentismo e regionalismo ou o regionalismo desenvolvimentista, citam-se: Prebisch (1964; 1985); Cepal (1959); Furtado (1985); Fajnzylber (1970).

quando as estruturas produtivas dos países são semelhantes. Então, mais do que definir regras claras, os países coordenariam ações para reduzir o fosso tecnológico entre eles dado pela liberalização comercial e cooperação entre eles para estabelecimento de políticas comuns, além de investimentos em infraestrutura. É a inserção em cadeias globais de valor a partir da regionalização encadeada da indústria.

Nesta parte do trabalho, o objetivo foi apresentar argumentos da literatura sobre a fragmentação produtiva nos termos das razões para que ela ocorra e de transformações possíveis sobre a estrutura produtiva nacional de países em desenvolvimento, a despeito do caso asiático. Na próxima seção, a questão será trazida para a América do Sul.

3. Condicionantes estruturais da integração produtiva sul-americana

Nesta parte, analisa-se o contexto sul-americano para integração produtiva do ponto de vista macroeconômico, do padrão de comércio e da infraestrutura. A perspectiva é de não encontrar soluções que induzam à integração produtiva regional, mas de avaliar possibilidades dos países-parte em tirar proveito para não reforçar assimetrias já existentes.

Em um processo regional de integração, o aumento do fluxo comercial é prerrogativa para o seu aprofundamento, embora os ritmos de crescimento nacional e setorial ao ocorrerem de forma desigual implicam em maiores assimetrias, o que poderá entravar o processo de integração. A mudança estrutural – isto é, inovações na base produtiva e aumento do investimento em P&D – depende de intensa participação industrial que induziria a encadeamentos produtivos. Se regionalizada ou em integração produtiva, poderia gerar crescimento articulado e virtuoso, intensificando os ganhos de escala típicos de integração econômica regional. Sob abertura comercial e financeira e com alta participação dos recursos naturais nas exportações ou com baixa produtividade nas estruturas produtivas nacionais (regionais), a trajetória da integração econômica dependerá de trajetórias nacionais de desenvolvimento que levem em conta interesses da indústria.

A regionalização pode gerar efeitos assimétricos entre países, entre as regiões de um mesmo país e entre as classes sociais. [...] considerando a desigualdade entre países de uma região, a questão central [...] diz respeito ao impacto da regionalização sobre a expansão econômica e o emprego do conjunto dos países, à diversificação produtiva e à maior ou menor prevalência de mecanismos de cooperação e complementaridade sobre os mecanismos de concorrência. [...] o impacto interno da regionalização sobre a distribuição da renda entre classes/grupos sociais depende da sua influência sobre os preços relativos, sobre o emprego e sobre os distintos grupos do mercado de trabalho. [...] a regionalização pode estimular maior concorrência entre os trabalhadores e centrar-se na flexibilidade do trabalho e dos salários ou viabilizar, por meio de maior crescimento e de políticas de coesão e de proteção social, melhores padrões sociais. (CARNEIRO, 2008, p.21)

Dois grandes fatores, com base em Medeiros (2011a), devem ser averiguados quanto à integração produtiva no âmbito de países em desenvolvimento: os industriais e os macroeconômicos. A trajetória da balança de transações correntes e da evolução do passivo externo dos países acompanha a intensificação da internacionalização produtiva entre esses países de modo que as políticas cambial e econômica influenciam esse percurso. Quanto aos fatores industriais, os países não ocupam o mesmo nível na hierarquia da geração de valor agregado ao longo da cadeia de sorte, a divisão vertical do trabalho estabelecida pelas empresas multinacionais é uma forma em si de aprofundar assimetrias. Os países especializados nas atividades/tarefas mais padronizadas terão menor participação no valor gerado e menor crescimento e o avanço quanto à mudança tecnológica é que também deve ser verificado.

Já na América do Sul, com base em dados do banco mundial, a taxa de câmbio nominal dos países se comportou de maneira errática durante a série temporal analisada. Quanto às taxas de câmbio real, aqueles países com taxa de câmbio real mais desvalorizada, entre 2000 e 2012, foram Chile, Equador, Guiana e Paraguai; e Brasil, Peru, Argentina e Suriname aqueles com taxas mais

valorizadas. A tendência de valorização da taxa de câmbio real pode ser explicada pela maior dependência de entrada de divisas por parte desses países.

Venezuela, Equador e Paraguai, entre 2000 e 2012, permaneceram em uma trajetória de câmbio mais desvalorizada comparativamente a Brasil, Argentina, Peru, Venezuela e Bolívia. Os países mais competitivos em termos de câmbio real efetivo são Equador, Brasil e Argentina.

A trajetória de câmbios reais valorizados afeta a elaboração de políticas econômicas domésticas nestes países atinentes a atrair capital externo para saldar déficits em transações correntes. Não é possível associar trajetórias de câmbio real valorizado com déficits em transações correntes nos países sul-americanos, especialmente para as economias menos desenvolvidas, ainda que o Brasil tenha incorrido em déficits acintosos desde 2008 (Gráfico 3). O aumento da taxa de crescimento das exportações e do PIB levaria a déficits (crescentes) em transações correntes – os quais complementam a poupança doméstica mas geram dívida externa líquida e um passivo externo líquido. Então, para manter taxas de crescimento, é necessário manter uma política de atração de capitais externos via juros altos, essa maior entrada de capitais valoriza o câmbio real. Essa alteração da taxa de câmbio real altera preços relativos de bens comercializáveis e não comercializáveis e pode favorecer o aumento do excedente exportável. Na Ásia, essa dependência de capitais externos era diluída pelo mercado consumidor dos EUA e especialmente por uma ‘hierarquia estável de moedas.

O saldo de transações correntes permite analisar possíveis restrições externas a uma política de câmbio real desvalorizado, bem como é esperado, a exemplo do modelo asiático, que a economia mais expressiva (no caso, Brasil) acumule saldos positivos em transações correntes. Além disso, as exportações devem se expandir, assim como o PIB, sem serem acompanhadas de déficits em transações correntes. Venezuela é o único país a se manter nessa tendência no período de 2000 a 2013; Brasil acumulou os déficits mais expressivos, sobretudo a partir de 2008, e entre 2003-2007 manteve superávits superiores àqueles apresentados por Argentina, Chile e Equador. Entre 2000-2011, os passivos externos dos países sul-americanos cresceram em ritmo superior ao crescimento das exportações totais de bens e serviços, sendo o Brasil a economia com passivos externos substancialmente maiores ao longo de todo o período (Tabela 3).

Tabela 3 - América do Sul: evolução da relação entre passivos externos e exportações (2000-2011)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Argentina	3,62	3,70	3,98	3,56	3,10	1,75	1,64	1,51	1,23	1,55	1,16	0,95
Bolívia	3,56	2,74	2,89	2,65	2,21	1,98	1,28	0,97	0,77	0,96	0,76	0,61
Brasil	3,24	2,86	2,68	2,18	1,43	1,11	0,96	0,84	0,73	0,92	1,02	1,00
Chile	1,33	1,49	1,57	1,34	0,94	0,79	0,58	0,55	0,64	0,84	0,80	0,82
Equador	5,12	5,65	4,67	4,44	3,56	2,69	2,30	2,37	1,94	3,04	2,79	2,63
Guiana	18,37	19,00	20,46	21,74	20,60	22,44	21,08	18,50	14,07	12,17	12,11	--
Paraguai	0,81	0,91	0,95	0,89	0,77	0,62	0,47	0,37	0,30	0,39	0,31	0,26
Peru	2,84	2,86	2,78	2,53	1,94	1,33	0,99	0,86	0,84	1,03	0,89	0,75
Suriname	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Uruguai	1,61	1,96	2,61	2,45	1,83	1,59	1,63	1,59	1,13	1,36	1,16	1,05
Venezuela	0,98	1,12	1,06	1,09	0,76	0,61	0,48	0,42	0,34	0,64	0,60	0,50

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do UN COMTRADE.

Políticas econômicas e cambiais, assim como a mudança tecnológica e o crescimento econômico, são nevrálgicas na integração produtiva. Como nessa nova divisão do trabalho (regional) os países que estiverem em posições mais elevadas na hierarquia do valor adicionado dentro da cadeia produtiva têm maiores possibilidades de engendrar mudança tecnológica – além de maiores taxas de crescimento econômico –, as assimetrias são de pronto uma característica. E elas podem ser aprofundadas de acordo com a especialização produtiva de cada país. Medeiros (2004) lembra que o

aumento do salário real é um indicador de deslocamento da especialização produtiva para etapas tecnologicamente mais avançadas, questão que se combina com a evolução do PIB.

Com base nos dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), entre 2006 e 2011, a exceção de Equador e Uruguai, todos os demais países sul-americanos¹³ tiveram declínio do salário real: o Brasil, de 3,96% em 2006, passou a 2,71% em 2011 e a Colômbia, de 3,84% em 2006, teve uma queda para taxa negativa -0,15%. Guiana, Paraguai, Uruguai e Venezuela – países com estrutura produtiva mais concentrada em bens primários – apresentaram, em 2011, as maiores taxas de salário real. A corrente de comércio regional centrada em bens intermediários se desenrola a partir da posição dos países na geração de valor agregado industrial, sendo que a elevação dos salários reais implica em postos de trabalho em setores produtivos mais próximos da inovação e diferenciação. Nesse sentido, como ressaltado na seção anterior, a fragmentação da produção não enseja, necessariamente, ganhos de competitividade.

3.1. Padrão de comércio e infraestrutura na América do Sul

Considerando-se os aspectos já expostos na segunda seção, a integração produtiva depende também de efeitos de ligação e de efeitos de localização. Nesse sentido, cabe uma análise da malha de infraestrutura da América do Sul.

Uma primeira aproximação sobre a ‘malha física’ regional e sua relação com a regionalização do investimento produtivo mostra que Equador, Peru, Colômbia e Chile têm mais projetos, concluídos ou em execução, do que Brasil e Argentina, que são países filiais de empresas em outros países da América do Sul (Tabela 4). Aqueles países possibilitam a saída para o Pacífico, algo de interesse para competitividade das exportações do continente para terceiros mercados, como a Ásia (VADELL, 2011). No âmbito de uma integração produtiva regional, é imprescindível que haja logística eficiente em portos e facilidades de transporte, dado o dinamismo das exportações e importações de intermediários. É notável que há poucos projetos concluídos, de modo geral, e que Argentina é o país com maior participação na carteira. Há uma discrepância entre o número de portos novos projetados em relação ao total dos projetos desenhados para cada país; a adequação dos portos já existentes representa em torno de 6% da carteira total.

Tabela 4 - América do Sul: Investimentos em infraestrutura da integração (IIRSA-COSIPLAN) por país (2014)

Países	Total		Concluídos		Execução		Logística (portos)		
	Projetos	Investimento (US\$ milhões)	Projetos (%)	Investimento (%)	Projetos (%)	Investimento (%)	Marítimos novos	Fluviais novos	Adequação
Argentina	180	43.869	15,7	24,02	21,24	9,48	-		19
Bolívia	53	163.108	2,48	0,07	8,29	3,1	-	1	-
Brasil	106	79.054	23,14	41,17	21,76	63,94	1	1	1
Chile	58	12.816	13,22	2,29	9,84	3,69	-		-
Colômbia	36	5.301	7,44	2,54	6,74	5,71	-	1	1
Equador	40	1.431	9,09	2,74	3,11	0,6	-		3
Guiana	8	912	1,65	0,05	0,52	0,47	1		-
Paraguai	67	15.621	6,61	8,82	7,77	1,72	-	3	4
Peru	73	11.333	12,4	15,25	11,4	7,03	1	3	1
Suriname	7	3.832	0	0	1,04	0,62	-		-
Uruguai	42	7.318	6,61	2,49	4,15	2,24	1	2	5
Venezuela	22	2.063	1,65	0,57	4,15	1,4	1		-
Total	579	163.109	100	100	100	100	5	11	34

Fonte: Elaboração própria a partir da base de dados IIRSA.

¹³ Dados disponíveis somente para Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Guiana (apenas 2006 e 2007), Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela (para 2008 a 2011).

Os projetos binacionais interconectam dois países geograficamente próximos dentro do eixo de integração e desenvolvimento (EID)¹⁴ a que pertencem. Países com maior número de projetos binacionais têm maior participação nas suas exportações totais de produtos intermediários de partes e componentes, caso de Brasil e Argentina (Tabela 5). No eixo MERCOSUL-Chile, do qual ambos os países supracitados fazem parte, Argentina está em 15 – dos quais 6 estão no setor rodoviário – projetos binacionais – que representam 43% do total de seus projetos binacionais – com Brasil (2), Chile (7), Paraguai (2) e Uruguai (2), países cuja pauta de exportações está baseada em maior participação de bens primários do que a da Argentina, com exceção do Brasil (Tabela 6; 7). Este país, com o parque industrial mais robusto, tem 9 projetos binacionais – os quais representam 36% dos projetos que participa na carteira total – previstos nesse mesmo eixo com Argentina (4), Uruguai (4) e Chile (1). O objetivo da COSIPLAN-IIRSA é estabelecer a conexão física e dinamizar as estruturas produtivas dos países da UNASUL, porém os projetos binacionais em setores como transporte (ferrovia, rodovia e fluvial), interconexão energética e *pasos* de fronteira são pouco representativos da carteira total (Tabela 4).

Tabela 5 - América do Sul: evidências de conexão física entre os países (2014)^(a)

Países	Ferrovia		Rodovia		Fluvial		Interconexão Energética		Pasos de Fronteira	
	B _i	Total (%)	B _i	Total (%)	B _i	Total (%)	B _i	Total (%)	B _i	Total (%)
Argentina	2	1,11	12,00	6,67	5,00	2,78	0	0,00	10	5,56
Bolívia	1	1,89	3,00	5,66	1,00	1,89	1	1,89	10	18,87
Brasil	2	1,89	11,00	10,38	2,00	1,89	1	0,94	3	2,83
Chile	1	1,72	1,00	1,72	0,00	0,00	0	0,00	10	17,24
Colômbia	0	0,00	5,00	13,89	0,00	0,00	4	11,11	4	11,11
Equador	0	0,00	4,00	10,00	2,00	5,00	4	10,00	9	22,50
Guiana	0	0,00	2,00	25,00	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00
Paraguai	0	0,00	5,00	7,46	6,00	8,96	2	2,99	3	4,48
Peru	1	1,37	5,00	6,85	2,00	2,74	2	2,74	11	15,07
Suriname	0	0,00	5,00	71,43	0,00	0,00	0	0,00	0	0,00
Uruguai	1	2,38	2,00	4,76	2,00	4,76	2	4,76	0	0,00
Venezuela	0	0,00	4,00	18,18	0,00	0,00	2	9,09	1	4,55
Total	8	1,38	59,00	10,19	20,00	3,45	18	3,11	61	5,56

Fonte: Elaboração própria a partir da base de dados IIRSA e do UN COMTRADE.

Nota: (a) B_i = Projetos Binacionais. ^(b) Não se diferenciou entre aqueles concluídos e em execução.

A estrutura de infraestrutura projetada pela carteira IIRSA-COSIPLAN tem poucos elementos conectivos das estruturas produtivas regionais entre si (Tabela 5), porém o padrão das exportações reflete um padrão comercial e industrial mais próximo de setores menos fragmentáveis.

Tendo em vista que um maior intercâmbio regional de produtos intermediários depende de menores custos logísticos (ou do efeito de ligação), averiguar o peso de bens intermediários e de bens finais como indicador da posição de cada país em relação às etapas da cadeia produtiva permite atestar se o mesmo é especializado em uma fase (vertical) ou em todas as fases (horizontal) da cadeia produtiva. Lemoine e Unal-Kesenci (2002) utilizam essa metodologia para o caso chinês de modo a

¹⁴ Metodologia de planificação territorial adotada na IIRSA para elaboração dos projetos de infraestrutura. São porções de territórios de países sul-americanos que indicam zonas produtivas, comerciais, de assentamentos humanos e espaços naturais. Para cada EID, foram identificadas necessidades de infraestrutura física para articular seu território entre si e com o resto da região. Dez eixos foram desenhados: Andino, Andino do Sul, Capricórnio, Hidrovia Paraguai-Paraná, Do Amazonas, Escudo Guianense, Do Sul, Interoceânico Central, MERCOSUR-Chile e Peru-Brasil-Bolívia (www.iirsa.org). Vale destacar que o tratamento da questão neste trabalho foi realizado com dados anteriores à inclusão do eixo Andino do Sul.

colocar em discussão a natureza da especialização de um país. Castilho (2012) usou essa abordagem para discutir as possibilidades de integração produtiva entre os países da Aladi, assim como Sarmento (2012).

Tabela 6 - América do Sul: inserção no comércio com base em estágios de produção (2013)

Estágios	Exportações		Importações		Saldo comercial	Corrente de comércio
	Milhões (US\$)	Total (%)	Milhões (US\$)	Total (%)	Milhões (US\$)	Milhões (US\$)
Bens primários	288.386	44,06%	160.863	25,76%	127.523	449.249
Bens intermediários semiacabados	160.719	24,55%	153.208	24,54%	7.511	313.927
Bens intermediários de partes e componentes	64.599	9,87%	91.152	14,60%	(26.554)	155.751
Bens finais – bens de capital	34.038	5,20%	82.296	13,18%	(48.258)	116.335
Bens finais – bens de consumo	106.795	16,32%	136.895	21,92%	(30.100)	243.690
Total	654.537	100,00%	624.415	100,00%	30.122	1.278.951

Fonte: Elaboração própria pelas autoras com base em dados do UN COMTRADE.

Tabela 7 - América do Sul: estrutura das exportações totais por estágio de produção (2013), em % das exportações para resto do mundo

	Argentina	Bolívia	Brasil	Chile	Colômbia	Equador	Guiana	Paraguai	Peru	Uruguai
Bens primários	21,7	76,7	37,1	28,5	63,3	56,8	36,5	36,8	32,8	33,2
Bens intermediários semiacabados	37,3	18,0	27	45,8	14,0	7,8	40,8	22,5	44,0	24,0
Bens intermediários de partes e componentes	8,5	0,05	6,5	1,5	1,0	0,7	0,2	0,5	0,6	1,2
Bens finais – bens de capital	9,0	0,01	10,3	1,4	1,2	0,8	4,0	0,5	0,8	1,8
Bens finais – bens de consumo	25,5	4,8	19,8	22,8	13,6	31,7	18,6	15,8	14,2	40,5
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados UN COMTRADE.

Nota: *Dada a indisponibilidade de dados, Venezuela e Suriname não estão computados.

Entre a pauta exportadora dos países sul-americanos e os volumes recebidos e realizados de IED, há, pelo menos, alguma aproximação dada pela reduzida participação de bens intermediários de partes e componentes nas exportações desses países para o resto do mundo (Tabela 7), embora, em termos de participação nas exportações sul-americanas, essa participação alcance maiores proporções, sobretudo para Argentina e Brasil (Tabela 8). Esses resultados refletem no padrão de comércio intrafirma apresentado pela América do Sul (Gráfico 9). Não bastassem as diferenças entre os países quanto à inserção externa (Tabela 6), uma proporção maior de fusões e aquisições (F&A) de investimento externo direto (IED) indicaria a entrada de multinacionais em estágios específicos da

cadeia produtiva. Tendo em vista que na América do Sul essa proporção é zero (Tabela 1), o padrão da participação dos bens intermediários corroboraria esse entendimento.

Tabela 8 - América do Sul: estrutura das exportações totais por estágio de produção (2013), em % das exportações sul-americanas*.

	Argentina	Bolívia	Brasil	Chile	Colômbia	Equador	Guiana	Paraguai	Peru	Uruguai
Bens primários	7,9	4,5	42,8	10,5	17,7	6,8	0,2	1,7	6,5	1,4
Bens intermediários semiacabados	17,3	1,3	39,6	21,5	5,0	1,2	0,3	1,3	11,2	1,3
Bens intermediários de partes e componentes	26,4	0,0	64,0	4,8	2,4	0,7	0,0	0,2	1,0	0,4
Bens finais – bens de capital	20,1	0,0	72,4	3,3	2,0	0,6	0,1	0,1	0,9	0,5
Bens finais – bens de consumo	17,3	0,5	42,4	15,6	7,1	7,0	0,2	1,3	5,3	3,2
Total	13,8	2,2	43,7	14,0	10,6	4,5	0,2	1,7	7,6	1,6

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados UN COMTRADE.

Nota: *Dada a indisponibilidade de dados, Venezuela e Suriname não estão computados.

Castilho (2012) evidencia que, em 2009, os países menores – andinos, mais Paraguai e Uruguai – apresentaram a menor participação no comércio total da região e no conjunto dos países da Aladi¹⁵, sendo exportadores de bens intensivos em recursos naturais; tampouco há nível similar de importância do comércio regional: Bolívia (57,9%), Paraguai (55,1%), Uruguai (48,1%) e Argentina (39,1%) são aqueles que mais dependiam do mercado da Aladi – participações no comércio total estão entre parênteses – enquanto o Brasil dependia apenas em 18,1%. Isso pode indicar um desalinhamento de estruturas produtivas nacionais.

Quanto à especialização da pauta importadora sul-americana com o Brasil, por meio do Índice de Especialização Comercial (IEC)¹⁶, constatou-se que a pauta exportadora brasileira se concentra em químicos, eletrônicos excluídos partes e componentes, partes e componentes para produtos eletrônicos e elétricos, além de fibras e têxteis. Há também uma expansão considerável nas importações de maquinários e equipamentos e partes e componentes vindos do Brasil no período de 2006-2012 comparativamente ao período de 2000-2006 (Tabela 9). Esses níveis setoriais de especialização bilateral não indicam que tais setores sejam relevantes comercialmente em termos absolutos (HIRATUKA *et al.*, 2012). Isto é, embora o Brasil se destaque enquanto um fornecedor regional dos produtos anteriormente referidos, em termos gerais, é ainda de baixa intensidade.

¹⁵ É uma rede de acordos preferenciais de comércio entre seus doze países membros, tendo sucedido a Associação Latino-Americana de Livre Comércio – ALALC, na década de 1980. Todos os acordos regionais, como Mercosul e Comunidade Andina das Nações (CAN), estão subscritos pela Aladi.

¹⁶ O Índice de Especialização Comercial mede a participação de dado setor *i* nas importações (exportações) realizadas pela região estudada vindos do país com o qual se quer realizar a comparação, relacionando-os com as importações (exportações) realizadas pelo mundo vindas desse mesmo país com o qual se comparou a região estudada. $IEC^i_{CN.AS} = \frac{M^i_{CN.AS}/MCN.AS}{M^i_{CN.TOT}/MCN.TOT}$, onde $M^i_{CN.AS}$ representam as importações realizadas pela América do Sul no setor *i*, vindas da China; $MCN.AS$ as importações totais realizadas pela América do Sul vindas da China; $M^i_{CN.TOT}$ as importações totais no setor *i* vindas da China e $MCN.TOT$ as importações totais vindas da China.

Tabela 9 - IEC – Índice de Especialização Comercial da pauta importadora sul-americana tendo como origem o Brasil

Setores	2000-2006	2006-2012	Δ%
Bens primários	0,35	0,36	1%
Bens Manufaturados (SITC 5 ao 8 menos 667 e 68)	1,7	2,14	26%
Produtos químicos (SITC 5)	2,59	2,13	-18%
Maquinários e equipamento de transporte (SITC 7)	1,8	2,64	47%
Eletrônicos excluídos partes e componentes (SITC 751 + 752 + 761 + 762 + 763 + 775)	3,5	4,33	24%
Partes e componentes para produtos eletrônicos e elétricos (SITC 759 + 764 + 772 + 776)	1,97	3,51	78%
Fibras têxteis, tecidos e roupas (SITC 26 + 65 + 84)	2,4	1,98	-17%
Bens manufaturados por intensidade tecnológica	1,7	2,14	26%
Manufaturas intensivas em trabalho e recursos	1,21	1,59	31%
Manufaturas de baixa intensidade tecnológica	1,21	1,44	18%
Manufaturas de média intensidade tecnológica	2,08	2,78	34%
Manufaturas de alta intensidade tecnológica	1,89	2,07	9%

Fonte: Elaboração própria a partir do banco de dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD).

Para efeitos de comparação, tem-se que em relação à China, a especialização comercial das importações, no período de 2000-2006, dá-se em produtos químicos e manufaturados, sobretudo de média e alta intensidade. No período subsequente, ocorre uma redução considerável na concentração importadora de produtos químicos, bem como uma reconfiguração na intensidade tecnológica dos produtos manufaturados, passando a predominar aqueles de baixa intensidade tecnológica e intensivos em trabalho (Tabela 9).

Ao passo que o comércio entre América do Sul e Brasil tem especialização maior em bens de média intensidade tecnológica, ao se considerar as relações entre América do Sul e China, a especialização é maior em manufaturas de baixa intensidade tecnológica.

Hiratuka *et al.* (2012) apresentaram os índices de comércio intraindústria¹⁷ para o padrão de comércio entre os países latino-americanos e a China, dada a crescente discussão em torno dos efeitos da maior participação deste país nas pautas exportadora e importadora dos países da região. Tomando o padrão de comércio do Brasil com o resto da América do Sul, por setor (Anexo 1), o intercâmbio comercial é similar em bens primários, o qual evoluiu de 41,4% no início da década de 2000 para 72,5%, em 2012. No setor de eletrônica, excluindo partes e componentes, os fluxos comerciais se tornaram similares entre Brasil e os demais países sul-americanos em apenas 9,6% em 2012, partindo, em 2000, de 7,1%, representando o setor com maior discrepância nas trocas brasileiras na região.

Esse mesmo índice calculado para China mostra que em partes e componentes o padrão comercial evoluiu de forma interindustrial, tendo ficado muito próximo de 0, em 2012 (1%). O único setor para o qual as relações comerciais entre China e América do Sul são de caráter intraindustrial é nas manufaturas de baixa tecnologia, embora, tenham se tornado mais interindustriais entre 2010 e 2012, após terem alcançado 86,3%, em 2004. Hiratuka *et al.* (2012) observaram que o padrão comercial da China com a América do Sul caracteriza-se por ser do tipo interindustrial, isto é, no

¹⁷ Para tanto, os autores utilizam o índice proposto por Grubel e Lloyd em 1971, descrito pela fórmula: $B_i = ((X_i + M_i) - |X_i - M_i|) / (X_i + M_i)$, onde B_i = parcela intraindustrial do comércio do setor i ; X_i = valor das exportações do setor i ; M_i = valor das importações do setor i ; $|X_i - M_i|$ = comércio interindustrial no setor i ; $X_i + M_i$ = comércio total da setor i ; $i = 1, 2, 3, \dots, n$, sendo n é o número de setores. O índice pode variar entre 0 e 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior a parcela de comércio do tipo intraindustrial e quanto mais próximo de zero, menor essa parcela, ou seja, maior a parcela de comércio interindustrial.

período analisado (de 1990 a 2005), utilizando o índice Grubel-Lloyd, os valores mantiveram-se baixos e não apresentaram variações significativas.

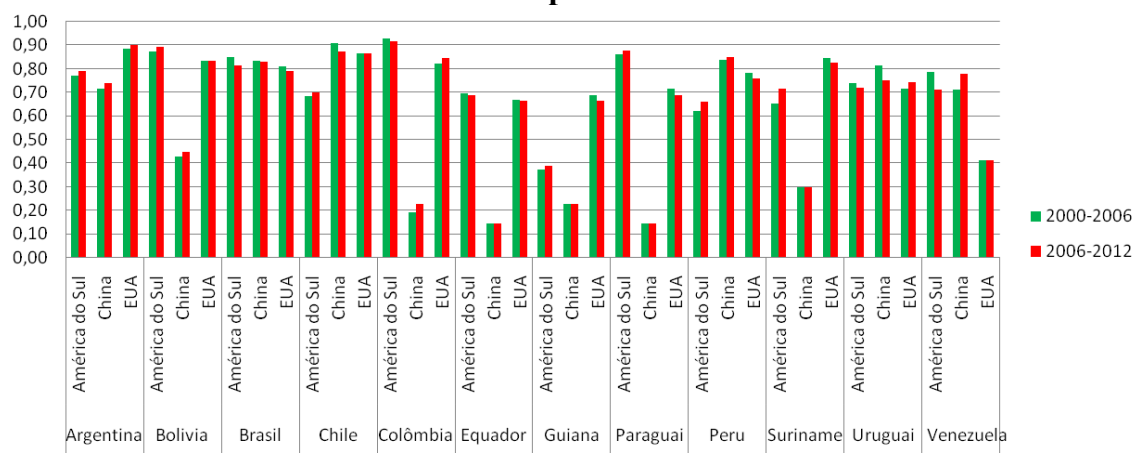
Tabela 10 - IEC – Índice de Especialização Comercial da pauta importadora sul-americana tendo como origem a China

Setores	2000-2006	2006-2012	Δ%
Bens primários	0,74	0,52	-30%
Bens Manufaturados (SITC 5 to 8 less 667 and 68)	1,03	1,03	0%
Produtos químicos (SITC 5)	2,96	2,02	-32%
Maquinários e equipamento de transporte (SITC 7)	1	1,03	3%
Eletrônicos excluídos partes e componentes (SITC 751 + 752 + 761 + 762 + 763 + 775)	1,01	0,96	-5%
Partes e componentes para produtos eletrônicos e elétricos (SITC 759 + 764 + 772 + 776)	0,83	0,82	-1%
Fibras têxteis, tecidos e roupas (SITC 26 + 65 + 84)	0,9	0,9	0%
Bens manufaturados por intensidade tecnológica	1,03	1,03	0%
Manufaturas intensivas em trabalho e recursos	0,84	0,84	0%
Manufaturas de baixa intensidade tecnológica	1,14	1,28	12%
Manufaturas de média intensidade tecnológica	1,04	1,13	9%
Manufaturas de alta intensidade tecnológica	1,15	1,01	-12%

Fonte: Elaboração própria a partir do banco de dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD).

Dos indicadores intraindústria (Gráfico 4) calculados para a América do Sul com os parceiros comerciais Brasil e China, no período de 2000 a 2012, espera-se encontrar um caráter de comércio interindustrial, dada a pauta exportadora concentrada em recursos naturais. Isso, de fato, se observa para países como a Colômbia, Equador, Paraguai e outros. No entanto, para países como Brasil e Argentina, há um caráter intraindustrial que pode estar atrelado ao processo de industrialização desses países, a exemplo da integração vertical mantida entre esses países na indústria automobilística.

Gráfico 4 - Evolução do índice de comércio intraindústria para os países sul-americanos com parceiros comerciais



Fonte: Elaboração própria a partir do banco de dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD).

Relativa proximidade dos níveis de comércio intraindústria intraregional entre os países da região pode indicar maior encadeamento entre as estruturas industriais nacionais, ao mesmo tempo, baixos níveis de comércio intraindústria dos países evidenciam maior especialização em bens primários, cuja fragmentação é ínfima e a competitividade não depende de esforços nacionais de progresso técnico. Integração da produção nacional às cadeias internacionais pode ocorrer também em termos de participação por estágios de produção em relação ao total.

4. Considerações Finais

Neste artigo, foram analisados aspectos estruturais de um processo de integração regional no âmbito do paradigma global de desenvolvimento econômico e inserção externa de cadeias globais de valor (CGV). Em alguma medida, discutiu-se o caso do sudeste asiático de integração produtiva associando-a a condições estruturais relativamente favoráveis.

Os fatores estruturais foram entendidos, portanto, como condicionantes do aprofundamento ou não da integração econômica regional entre os países da América do Sul. Para o período de 2000 a 2014, os fatores analisados foram: relação entre passivos externos e exportações, investimentos esperados em infraestrutura regional, existência de conexão física regional, inserção no comércio internacional com base em estágios de produção, nível de especialização comercial e comércio intraindustrial. Buscou-se analisar condições estruturais de ordem macroeconômica, de inserção internacional e de infraestrutura ou de conexão física regional. Argumentou-se que o aprofundamento de um acordo regional de integração para uma integração produtiva não representa simples escolha ou tomada de decisão de *policy makers*.

Os países sul-americanos enfrentam consistente restrição externa, bem como são bastante heterogêneos e não há uma economia agindo como força centrípeta regional. A carteira de investimentos em infraestrutura IIRSA-COSIPLAN não é consistente, com um objetivo de integração produtiva, visto que ela obrigatoriamente intensifica o comércio regional de bens intermediários, sendo necessária uma rede viária e ferroviária conectando esses países. Aliás, os países da região têm reduzida participação em bens intermediários no comércio com o resto do mundo, o que não ocorre quando se analisa a participação desses bens no comércio intrarregional. A especialização comercial regional aponta para setores com maior intensidade tecnológica.

Referências

- BALASSA, B. The theory of Economic Integration: An introduction. Lisboa: Clássica, 1961.
- BAUMANN, R. Regional trade and growth in Asia and Latin America: the importance of productive complementarity. CEPAL-Brasil, 2010. (Texto para Discussão, n. 238).
- CARNEIRO, R. M. Globalização e Integração Regional. Caderno do Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, ano 3, n. 5, p. 43-81, 2008.
- CASTILHO, M. Comércio internacional e integração produtiva: uma análise dos fluxos comerciais dos países da ALADI. IPEA, 2012. (Texto de discussão, n. 1.705)
- CEPAL – Comissão Econômica Para a América Latina e o Caribe. El mercado común latinoamericano. In: CEPAL. Cincuenta años de pensamiento en la Cepal: textos seleccionados. v. 1, 1959.
- COMINI, N.; FRENKEL, A. Una Unasur de baja intensidad: modelos em pugna y desaceleración del proceso de integración en América del Sur. Nueva Sociedad, n. 250, p. 58-77, 2014.
- ECLAC – Economic Commission for Latin America and the Caribbean. Foreign Direct Investment in Latin America and the Caribbean, 2013 (LC/G.2613-P), Santiago, Chile. Disponível em:

<http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36861/S1420130_en.pdf?sequence=1>. Acesso em: 20 maio 2014.

- FAJNZYLBBER, F. Estratégia industrial e empresas internacionais: posição relativa da América Latina e do Brasil. Rio de Janeiro: Ipea/INPES, 1970.
- FIORI, J. L. Brasil e América do Sul: o desafio da inserção internacional soberana. Brasília, DF: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA, 2011. (Texto para discussão, n. 42)
- FURTADO, C. Teoria e política do desenvolvimento econômico. 1967. São Paulo: Abril Cultural, 1985.
- GRUBEL, H. G.; LLOYD, P. J. The empirical measurement of intra-industry trade. *Journal of Political Economy*, v. 120, n. 47, p. 494-517, 1971.
- HIRATUKA, C. et al. Relações Comerciais Entre América Latina e China: caracterização da evolução recente. In: BITTENCOURT, G. (Org.). *El Impacto de China em America Latina: Comercio e Inversiones*. 1ed. Montevideo: Red Mercosur, n. 20, v. 1, p. 83-131, 2012.
- HUMMELS, D.; RAPOPORT, D.; YI, K. Vertical specialization and the changing nature of world trade. *Economic Policy Review*, Federal Reserve of New York, v. 4, n. 2, p. 79-99, 1998.
- KIMURA, F. International production and distribution networks in East Asia: eighteen facts, mechanics, and policy implications. *Asian Economic Policy Review*, v. 1, p. 326-344, 2006.
- KOJIMA, K. The flying geese model of Asian Economic Development: origin theoretical extensions and regional policy implications. *Journal of Asian Economics*, v. 11, n. 4, p. 395-401, 2000.
- LEMOINE, F.; UNAL-KESENCI, D. China in the International Segmentation of Production Processes. Paris: CEPPII, 2002. (Document de travail du CEPPII 2002-02)
- MEDEIROS, C. A. de. A Dinâmica da Integração Produtiva Asiática e os Desafios à Integração Produtiva no Mercosul. *Análise Econômica (UFRGS)*, v. 29, n. 55, p. 7-32, 2011a.
- MEDEIROS, C. A. de. A economia política da crise e mudança estrutural na Ásia. *Economia e Sociedade*, v. 17, p. 33-54, 2001.
- MEDEIROS, C. A. de. A economia política da internacionalização sob liderança dos EUA: Alemanha, Japão e China. In: FIORI, J. L. (Org.). *O Poder Americano*. 3. ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 2004. p. 139-177.
- MEDEIROS, C. A. de. The political economy of the rise and decline of developmental states. *Panoeconomicus*, v. 1, p. 43-56, 2011b.
- MILBERG, W. The changing structure of international trade linked to global production systems: what are the policy implications? *International Labour Review*, v. 143, p. 45-90, 2004.
- OCAMPO, J. A. La macroeconomía de la bonanza económica latino-americana. *Revista de la Cepal*, n. 93, p. 7-29, 2007.
- PANITCH, L.; GINDIN, S. The making of global capitalism: the political economy of American empire, New York, London: Verso, 2012.
- PEREIRA, L. V. A “nova onda de regionalismo”: uma reflexão sobre a agenda brasileira. *Mural Internacional*, v. 4, n. 1, p. 2-7, 2013.
- PREBISCH, R. Crisis mundial y nuevas formulas para la integración. Buenos Aires: *Integración Latinoamericana*, v. 10, n. 98, p. 50-55, 1985.

- PREBISCH, R. Dinâmica do desenvolvimento latino-americano. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.
- REVISTA AMERICA ECONOMIA. Multilaterais 2013. 2013. Disponível em: <http://rankings.americaeconomia.com/2013/ranking_multilaterais_2013/ranking.php>. Acesso em: 17. 05. 2014.
- SARMENTO, K. Os acordos da ALADI estimulam a integração produtiva? Prêmio Jovens Economistas, documento 1, RedMercosur, 2012.
- SARTI, F.; HIRATUKA, C. Indústria Mundial: Mudanças e Tendências Recentes. In: SARTI, F.; HIRATUKA, C. (Org.). Perspectivas do Investimento no Brasil: Indústria. Rio de Janeiro: Synergia, v. 1, 2010, p. 1-42.
- SERRANO, F. Do Ouro Imóvel ao Dólar Flexível. Economia e Sociedade (UNICAMP), v. 11, n. 2, p. 237-253, 2002.
- SILVA, A. C. M. e. Estrutura produtiva e especialização comercial: observações sobre a Ásia em desenvolvimento e a América Latina. Caderno do Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento, v. 3 (5), p. 81-125, 2008.
- SLIPAK, A. M. America Latina y China: cooperación Sur-Sur o “consenso de Beijing”? Nueva Sociedad, n. 250, p. 102-113, 2014.
- TEIXEIRA, R. A.; DESIDERÁ, Walter. A recuperação do desenvolvimentismo no regionalismo latino-americano. IPEA: Brasília, 2012. (Texto para Discussão, n. 1790)
- UNCTAD. WORLD INVESTMENT REPORT. 2013. Disponível em: <http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2013_en.pdf>. Acesso em: 17 maio 2014.
- VADELL, J. A China na América do Sul e as implicações geopolíticas do consenso do Pacífico. *Revista de Sociologia Política*, v. 19, n. suplementar, p. 57-79, 2011.

Anexo

ANEXO 1 - Evolução dos indicadores de comércio intraindústria Brasil-América do Sul por setores (2000-2012)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Produtos primários	0,414	0,537	0,497	0,585	0,653	0,667	0,657	0,702	0,729	0,695	0,718	0,801	0,725
Produtos manufaturados	0,600	0,636	0,641	0,468	0,413	0,388	0,406	0,429	0,488	0,600	0,578	0,585	0,615
Produtos químicos	0,758	0,821	0,823	0,732	0,744	0,705	0,673	0,628	0,712	0,703	0,668	0,682	0,728
Máquina e transportes	0,635	0,700	0,678	0,376	0,302	0,290	0,342	0,405	0,472	0,649	0,609	0,617	0,671
Eletrônica, sem partes e componentes	0,050	0,083	0,196	0,090	0,100	0,073	0,079	0,089	0,087	0,098	0,124	0,163	0,178
Partes e componentes para produtos eletrônicos	0,071	0,148	0,181	0,085	0,067	0,026	0,017	0,029	0,033	0,045	0,059	0,083	0,096
Fibras têxteis	0,764	0,619	0,641	0,420	0,465	0,411	0,401	0,458	0,508	0,583	0,661	0,675	0,615
Manufaturas trabalho-intensivas	0,471	0,399	0,461	0,347	0,331	0,302	0,328	0,324	0,345	0,366	0,383	0,382	0,349
Manufaturas de baixa tecnologia	0,226	0,273	0,296	0,279	0,179	0,187	0,192	0,188	0,238	0,266	0,252	0,308	0,313
Manufaturas de média tecnologia	0,739	0,761	0,723	0,427	0,351	0,377	0,440	0,492	0,548	0,725	0,687	0,665	0,697
Manufaturas de alta tecnologia	0,578	0,698	0,743	0,630	0,628	0,505	0,458	0,451	0,536	0,576	0,553	0,598	0,659

Fonte: Elaboração própria com dados da UNCTADstat.



REVISTA BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS

