

# ÍNDICE DE CONCENTRAÇÃO COMPOSTO: UMA DISCUSSÃO A PARTIR DAS POLÍTICAS DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (APLs) NO BRASIL

## COMPOUND CONCENTRATION INDEX: A DISCUSSION ABOUT THE POLICIES OF THE LOCAL PRODUCTIVE ARRANGEMENTS (LPAs) IN BRAZIL

Rafaella Stradiotto Vignandi (CEDEPLAR/UFMG)

### RESUMO

Em tempos recentes, no Brasil observou-se uma relativa desordem dos governos em delimitar e operar de forma progressiva políticas públicas destinadas ao desenvolvimento dos Arranjos Produtivos Locais (APLs). Desse modo, o objetivo deste artigo é desenvolver um método de identificação de APLs com a formalização de critérios estatísticos mais robustos. O Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado (*ICCs*) tem como um dos intuitos a inserção do “espaço” na mensuração e sua importância se justifica por: (i) uma das características mais evidentes do cenário econômico é a forte concentração territorial das atividades econômicas. Essa concentração está presente na maioria dos países e em várias escalas geográficas. E, (ii) a análise fina da concentração espacial é um pré-requisito para as demais análises que se preocupam em entender a dinâmica dos diversos setores produtivos de uma economia. Os resultados podem auxiliar os *policy makers* em direcionar suas ações futuras em prol do progresso do desenvolvimento local.

**Palavras-chave:** Arranjos Produtivos Locais (APL), Desenvolvimento Local e Regional e Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado (*ICCs*).

### ABSTRACT

In recent times, in Brazil there was a relative disarray of its governments in defining and operating in a progressive public policies for the development of Local Productive Arrangements (LPAs). Thus, the aim of this article is to build a method of identifying clusters with the formalization of statistical criteria more robust. The spatially balanced index of concentration (*CCIs*) has as one of its goals for the insertion of the "space" in the measurement and its importance is justified by: (i) one of the most conspicuous features of the economic scenario is the strong territorial concentration of economic activities. This concentration is present in most countries and in various geographical scales. And, (ii) the fine analysis of spatial concentration is a pre-requisite for the other analyzes that are focused on understanding the dynamics of the various productive sectors of an economy. The results can help policy makers in directing their future actions toward the progress of local development.

**Keywords:** Local Productive Arrangements (LPA), Local and Regional Development, Compound Concentration Index (*CCIs*).

**JEL:** C43, O17, R12

## INTRODUÇÃO

No início dos anos 2000, havia um forte incentivo por parte dos governos, federal e estaduais em elaborar e aplicar políticas públicas de desenvolvimento local no formato de Arranjos Produtivos Locais (APLs), aglomerações e *clusters*, isso com o intuito de incentivar políticas industriais de crescimento e desenvolvimento destinadas a melhorar a qualidade de vida da população em um contexto regional e local.

O relatório da OCDE de 2007, sobre “*Política Nacional de Abordagens para estratégias de Cluster*”, destaca um crescente foco na construção da capacidade de investigação estratégica em regiões selecionadas, com a finalidade de promover os *clusters* industriais. Entretanto, com o passar dos anos, muitos estudiosos começaram a questionar a validade desse formato de política de desenvolvimento local, tanto na literatura regional aplicada internacional quanto na nacional. Estudos econômicos recentes cada vez mais questionam o uso de políticas de aglomerações (ver DURANTON; OVERMAN, 2005 e 2008; DURANTON *et al.*, 2011; BEHRENS, 2013, entre outros). Há, de fato, pouca evidência de que tais *clusters* geram efeitos significativos sobre a produtividade média, ou sobre salários nas indústrias transformadoras. Dado o fraco impacto em comparação com os custos dessas iniciativas, os *clusters* podem não fornecer soluções sólidas e eficientes em termos de desenvolvimento local. Este cenário comprova-se em vários países estudados, como: Canadá (BEHRENS, 2013 e BEHRENS; BOUGNA, 2013); Estados Unidos (ELLISON; GLAESER, 1997, HOLMES; STEVENS, 2004 e ELLISON; GLAESER; KERR, 2010); Japão (NAKAJIMA; SAITO; UESUGI, 2012); França (DURANTON *et al.*, 2011); Reino Unido (DEVEREUX; GRIFFITH; SIMPSON, 2004 e DURANTON; OVERMAN, 2008), entre outros.

No cenário doméstico, notou-se, uma relativa desordem dos governos e da gestão pública em delimitar e operar de forma progressiva certas políticas públicas destinadas ao desenvolvimento dos Arranjos Produtivos Locais (APLs). De um lado, algumas instituições, até de um mesmo nível governamental, operam em uma mesma aglomeração sem haver a troca de informações e/ou a percepção em articular ações conjuntas e complementares. De outro lado, o conceito é muito abrangente e “quase tudo” enquadra-se em um APL, desconsiderando, nas análises, um elemento muito importante, que pode dar coesão e sustentabilidade para um processo vigoroso de desenvolvimento: a institucionalidade *intracluster*, oriunda da existência de capital social e da capacidade de governança dos agentes econômicos locais. Deste modo, pode-se sinalizar que a atuação do setor público no apoio ao desenvolvimento dos arranjos no Brasil, em sua maioria, vem demonstrando um caráter mais espontâneo.

Neste contexto, grande parte das ações públicas que apoiam o desenvolvimento dos APLs, como uma forma eficaz de política pública de desenvolvimento local e regional, precisa ainda suprir a evolução de análise de forma mais efetiva.

O presente estudo adquire importância a partir do objetivo principal de desenvolver um método de identificação de APLs com a formalização de critérios estatísticos mais robustos, utilizando-se da econometria espacial. A maior contribuição está no campo metodológico, com a inclusão das *lags* espaciais no desenvolvimento do Índice de Concentração Composto (ICCs) espacialmente ponderado. Esse indicador traz um refino nos métodos de identificação de pesquisadores da Economia Regional sobre economias de aglomeração no Brasil. Em particular, pode-se mencionar os estudos de Suzigan *et al.* (2003) e Crocco *et al.* (2003) diferentemente. Suzigan *et al.* (2003) concentrou seus esforços em apresentar um critério teórico conceitual e seu modelo analítico para diferentes estágios de uma aglomeração, além da preocupação com o modismo e a panaceia do APL. Crocco *et al.* (2003) aperfeiçoou o critério estatístico com a utilização da Análise Multivariada (ACP) e seu Indicador de Concentração (ICn) para

a identificação de aglomerações. Porém, em nenhum desses trabalhos articulados no Brasil, incorporam-se os conceitos de econometria espacial em sua formação. Desse modo, a discussão revela-se relevante para o direcionamento de políticas públicas futuras voltadas para o desenvolvimento local e regional no país.

O artigo está organizado em mais três seções, além desta introdução e das considerações finais. Na segunda seção, realiza-se uma discussão teórica sobre clusterização, Arranjos Produtivos Locais e suas interligações com a teoria das Redes. Na seção seguinte detalha-se a metodologia construída com o propósito de compreender melhor a realidade brasileira para essa política de desenvolvimento local. E, na quarta seção serão apresentados e analisados os principais resultados obtidos a partir da aplicação empírica dos índices tradicionalmente empregados em Economia Regional e Urbana.

## 2. UMA DISCUSSÃO TEÓRICA SOBRE AS ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO E O PROCESSO DE *CLUSTERIZAÇÃO*

De acordo com Marshall (1982), existem duas fontes de economias de escalas que possibilitam explicar sobre a expansão da capacidade produtiva. São elas: as economias internas, originadas pelo próprio desenvolvimento da capacidade produtiva da firma; e as economias externas, geradas por meio do desenvolvimento geral setorial. As economias externas são decorrentes de um ambiente externo às firmas, originadas por três razões principais: (i) pela concentração geográfica das firmas e dos consumidores; (ii) pela disponibilidade de infraestrutura e serviços especializados; e (iii) pela geração e aproveitamento dos *spillovers* tecnológicos.

As externalidades locais, identificadas por Marshall (1982) são alguns dos fatores que possibilitam explicar onde as firmas irão localizar-se no espaço. Alguns modelos formalmente idealizados foram desenvolvidos com o intuito de levantar evidências que corroboram a influência das economias *marshallianas* visando a concentração espacial das atividades produtivas (KRUGMAN, 1991; FUJITA *et al.*, 2002; FUJITA e THISSE, 2002; VENABLES, 1996).

Dessa forma, é possível evidenciar diferentes modelos principais que abordam, pelo menos, uma das externalidades *marshallianas*. Os modelos que se fundamentam teoricamente pela “Nova Geografia Econômica” (KRUGMAN, 1991; FUJITA *et al.*, 2002), propõem-se a explicar a dinâmica da distribuição locacional baseando-se nas economias produtivas geradas pela concentração geográfica das firmas e dos consumidores, evidenciando positivamente o acesso ao mercado. Ao considerarem outros fatores das aglomerações, Fujita e Thisse (2002) articularam um modelo em que os *spillovers* tecnológicos embasam a explicação da distribuição da atividade produtiva. Venables (1996), equalizou um modelo que a proximidade das firmas aos seus fornecedores de insumos é a principal fonte de aglomeração industrial.

Para a “Nova Geografia Econômica”, as economias de aglomeração são originadas pela proximidade geográfica entre as firmas e os consumidores, por meio de relações de demanda (efeito mercado local) e de oferta (efeito índice de preços). A firma procura instalar-se em localidades que apresentem um mercado potencial para os seus produtos, adicionalmente, os trabalhadores tendem a se concentrarem em regiões que ofereçam melhores condições de demanda. Sendo assim, a interação dessas forças, mensuradas por um modelo formal de concorrência monopolística, com a presença de custo de transporte e mobilidade dos fatores de produção, levará a uma concentração industrial quando as forças de atração (representadas pelo efeito mercado local e índice de preço) forem maiores que as forças de repulsão (representadas pelo efeito da

concorrência e custo de transporte). É a tensão entre as forças de atração e de repulsão que condiciona as decisões locacionais das firmas e dos trabalhadores, ou seja, delimita se o equilíbrio de mercado será com concentração ou dispersão das atividades produtivas.

Esses estudos têm mostrado que as economias de aglomeração, quando localizadas em locais específicos, com forte potencial concentrador, melhoram a produtividade e crescimento das atividades econômicas envolvidas (BECATTINI, 1989; KRUGMAN, 1991; MARSHALL, 1982; VENABLES, 1996 e FUJITA e THISSE, 2002). Seguindo essa abordagem, muitos governos têm cada vez mais desenvolvido programas de apoio aos *clusters* industriais para alcançar maior produtividade, empregos com maior qualificação e níveis de desenvolvimento locais sustentáveis (CASABURI *et al.*, 2014). Estes programas tornaram-se parte de medidas relacionadas às políticas industriais modernas, onde a colaboração público-privada e a coordenação direcionada são essenciais na identificação de novos casos de aglomerações e políticas públicas de desenvolvimento local e regional (HAUSMANN e RODRIK, 2003).

A literatura internacional reconhece que existam algumas deficiências com relação à definição conceitual, identificação e caracterização dos aglomerados e outras ideias podem começar a causar maior dificuldade no consenso entre as definições dos *clusters* e as abordagens utilizadas por pesquisadores da área de economia local e regional, bem como quanto à adoção do conceito para políticas públicas de desenvolvimento. Esses fatos podem ser constatado em vários estudos, como Dunford (2005), Fothergill (2005), Martin e Sunley (2006), Pike *et al.* (2006 e 2007), Capello (2011) e OECD (2011a, 2011b e 2012). A teoria sobre as economias de aglomeração se molda muito bem com a tendência, cada vez mais crescente, destinada à descentralização da responsabilidade política, e com foco mais presente no potencial endógeno de localidades e regiões (TEMPLE, 1998). Alguns autores argumentam que as economias de aglomerações devem ser direcionadas até o nível de governo mais alinhado, considerando-se a extensão geográfica (localidades regionais) do aglomerado a ser conhecida (ENRIGHT; FLOWCS-WILLIAMS, 2001). Porém, como poucos estudos empíricos realizam tais discussões e demonstram, conclusivamente, se o agrupamento, de fato, pode gerar o aumento de prosperidade econômica local, tal debate carece de mais explicações, argumentos e considerações.

De acordo com Boschma e Wal (2007), uma observação é levantada sobre a literatura de aglomerações: há uma grande quantidade de sobreposições teóricas dos conceitos sobre “lugares no espaço” e “fluxos no espaço”. Para Boschma e Lambooy (2002), as externalidades do conhecimento foram geograficamente concentradas porque as redes de conhecimento postaram-se confinadas aos limites das aglomerações. Todas as empresas de um *cluster* estão conectadas umas com as outras, interagindo em prol de uma aprendizagem comum e nenhuma fragmentação significativa era suscetível de existir (BOSCHMA; LAMBOOY, 2002).

O entendimento da teoria das redes pode ser associado, por exemplo, a um conector de empresas interligadas em rede que realizam a transferência de conhecimentos relacionados à inovação. O conteúdo dos laços da rede é muito importante para o desempenho econômico das empresas. A existência de ligações ricas em conhecimento é um poderoso instrumento que a teoria articula a favor das empresas envolvidas, indicando que a estrutura das redes afeta diretamente a qualidade do desenvolvimento econômico regional (GIULIANI, 2010). Ao comparar a teoria das redes com a literatura das economias de aglomerações, algumas hipóteses podem ser questionadas. O primeiro questionamento é: a teoria das redes sugere que é pouco provável que uma rede de conhecimento abranja todas as empresas de um aglomerado. De acordo com Giuliani e Bell (2005), as redes são, em sua maioria, distribuídas de forma desigual entre as

empresas. Além disso, as redes não são estruturas territoriais, e sim estruturas sociais que podem atravessar as fronteiras de diversas regiões.

No Brasil, o debate pioneiro que apresenta uma definição sobre o conceito de APL foi Cassiolato e Lastres (1999 e 2003) por meio dos estudos da RedeSist, onde os termos Arranjo Produtivo Local e Sistema Produtivo e Inovativo Local se tornaram uma referência conceitual, até então representada pelos *clusters*. Ademais, se destacaram as contribuições de Suzigan *et al.* (2003) e Crocco *et al.* (2003) de formas distintas. Suzigan *et al.* (2003) concentrou seus esforços em apresentar um critério teórico conceitual e um modelo analítico para diferentes estágios de uma aglomeração, além da preocupação com o modismo e a panaceia do APL. Crocco *et al.* (2003) aperfeiçoou o critério estatístico com a utilização da Análise Multivariada (ACP) e seu Indicador de Concentração (*ICn*) para a identificação de aglomerações. Porém, é necessário refinar ainda mais o método de identificação de APLs a partir de critérios estatísticos mais robustos e utilizando-se da econometria espacial.

A necessidade de uma tipologia em contexto nacional ficou mais aparente a partir das diferenças existentes entre o conceito de micro e pequenas empresas (PME) e das relações entre os agentes econômicos locais no desenvolvimento das aglomerações (como a presença do estado, ações conjuntas entre os atores, processo de aprendizagem e inovação, dentre outros). Entretanto, alguns autores questionam tanto o conceito e método de Suzigan *et al.* (2002 e 2003) quanto o método de levantamento de Crocco *et al.* (2003). Estes questionamentos articulam-se no fato de que grande parte das aglomerações estão sendo identificadas sem critérios específicos, o que pode comprometer as políticas públicas direcionadas ao desenvolvimento regional e local.

A grande parte desses estudos sobre APLs (Cassiolato, 1999 e 2003; Cassiolato e Lastres, 2003; Brito e Albuquerque, 2002, Iparides, 2006; entre outros) utilizam o Quociente Local (QL) como o principal indicador para identificação dos Arranjos. Dessa forma, com o intuito de avançar e contribuir para a discussão sobre o tema proposto até então, principalmente, pelos pesquisadores da RedeSist (Cassiolato e Lastres, 1999 e 2003; Iparides, 2006; dentre outros), Suzigan *et al.* (2002 e 2003) e Crocco *et al.* (2003), a seguir apresenta-se uma metodologia mais refinada sobre a identificação dos Arranjos Produtivos Locais.

### **3. O MÉTODO PARA IDENTIFICAÇÃO E CONCENTRAÇÃO DE ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (APLs) POTENCIAIS**

Inicialmente, é necessário definir alguns critérios para a identificação de Aglomerações Produtivas Locais potenciais. Para isso, optar-se-á por reformular um indicador de Concentração Composto, proposto por Crocco *et al.* (2003), que é capaz de captar quatro características de um APL, a saber: (i) a especificidade de um setor dentro de uma região; (ii) o seu peso em relação à estrutura setorial da região; (iii) a importância do setor nacionalmente; e (iv) a escala absoluta das atividades produtivas locais. Esse índice será elaborado a partir dos conhecimentos existentes de técnicas espaciais em conjunto com a Metodologia de Indicadores Compostos (OECD-JRC, 2008), resultando em um Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado (*ICCs*).

A importância da construção do *ICCs* pode ser revelada por meio de duas proposições: (a) uma das características mais evidentes do cenário econômico, como um todo, é a forte concentração territorial das atividades econômicas. Essa concentração está presente na maioria dos países e em várias escalas geográficas. E (b) a análise fina da concentração espacial é um pré-requisito para as demais análises que se preocupam em

entender a dinâmica dos diversos setores produtivos de uma economia, tanto em âmbito local quanto nacional.

A contribuição metodológica que será feita nesse indicador compreende inserir o “espaço” na mensuração, incluindo as articulações algébricas por meio da média ponderada dos valores da vizinhança, ou *lags* espaciais. A escolha por reformular o índice é articulada em razão de se entender que a inclusão do espaço na análise é de extrema importância, pois possibilita questionar os problemas relacionados à distância, concentração, dispersão, vizinhança, além das semelhanças e diferenças das localidades e da distribuição das atividades econômicas no espaço.

O Quociente Locacional (*QL*), tradicional na literatura de Economia Regional, compara duas estruturas setoriais. O Quociente é a razão entre duas estruturas econômicas: no numerador, temos a “economia” em estudo; e, no denominador, uma “economia de referência”. A sua origem como indicador de localização e especialização produtiva aconteceu no trabalho de Isard (1960), que vem sendo amplamente utilizado nos estudos da área. Trata-se de um indicador aplicado para determinar o grau de especialização na produção de uma região ou município em uma atividade específica e pode ser representado como:

$$QL_{i,j} = \left( \frac{E_j^i / E_j}{E_{BR}^i / E_{BR}} \right) \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:  $E_j^i$ : Emprego do setor  $i$  na região  $j$ ;  $E_j$ : Emprego total na região  $j$ ;  $E_{BR}^i$ : Emprego do setor  $i$  no Brasil e  $E_{BR}$ : Emprego setorial total no Brasil. Quando  $QL_{i,j} = 1$ , a especialização da região  $j$  na atividade  $i$  é idêntica à especialização da região de referência (no caso, o agregado das regiões) nessa atividade;  $QL_{i,j} < 1$ , a especialização da região  $j$  na atividade  $i$  é inferior à especialização de todas as regiões nessa atividade e  $QL_{i,j} > 1$ , a especialização da região  $j$  na atividade  $i$  é superior à especialização de todas as regiões nessa atividade. A sua versão espacialmente ponderada pode ser expressa por:

$$QLs_i = \Psi QL_i \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:  $QL_i$  e  $QLs_i$  são vetores  $J \times 1$  indicando respectivamente os valores de *QL* e sua versão espacial (*QLs*) para o setor  $i$  em cada uma das  $J$  regiões e  $\Psi$  é uma matriz  $J \times J$  de pesos espaciais com elementos genéricos e não nulos na diagonal principal. A matriz  $\Psi$  é projetada para considerar as repercussões que se estendem fora do limite da área considerada. Pode ser construída de muitas maneiras diferentes, porém, para este caso, considerar-se-á  $\Psi = I + W$ , em que  $W$  é uma matriz de peso convencional, padronizada nas linhas e com diagonal principal nula, e  $I$  é uma matriz identidade de mesma ordem.

Além disso, a escolha de qual matriz de pesos espaciais considerar foi feita com muita atenção, já que em uma análise espacial a escolha da matriz de peso é algo relevante pois gera as defasagens espaciais e a média dos valores limítrofes, determinando quais valores terão, em média, seus vizinhos. Para a aplicação dos índices espacialmente ponderados, *QLs*, *HHms* e *PRs*, foi utilizada a matriz de pesos espaciais contígua binária do tipo rainha (*queen*). Essa escolha se orientou pelo fato de que esse tipo de matriz define os vizinhos de uma localidade considerando sua conexão pela borda compartilhada ou vértice. Como o objeto de análise é o Brasil (e seu extenso território), acredita-se que esse formato matricial é o mais adequado, pois não apresenta uma distorção muito expressiva nos valores que compõem tal matriz, como uma matriz de distância apresentaria, por exemplo.

É válido reescrever o índice de especialização produtiva espacialmente ponderado ( $QLs$ ) da seguinte forma:

$$QLs_i = QL_i + \mathbf{W} QL_i \quad (\text{Equação 2.1})$$

Note que o termo:  $\mathbf{W} QL_i$  é a especialização produtiva desta economia considerando apenas o efeito de vizinhança (presença dos vizinhos) na análise. Cabe ressaltar que, caso a relação de vizinhança entre as regiões seja desconsiderada, de modo que  $\Psi = \mathbf{I}$ , ou ainda no caso de regiões sem vizinhos (e.g. ilhas), o valor do  $QLs$  será exatamente igual ao  $QL$  tradicional.

O segundo indicador que procura captar o real significado do peso do setor na estrutura produtiva local é o índice de Hirschman-Herfindahl modificado ( $HHm$ ), apresentado em Crocco *et al.* (2003) como:

$$HHm_{i,j} = \left( \frac{E_j^i}{E_{BR}^i} - \frac{E_j}{E_{BR}} \right) \quad (\text{Equação 3})$$

Onde:  $E_j^i$ : Emprego do setor  $i$  na região  $j$ ;  $E_{BR}^i$ : Emprego do setor  $i$  no Brasil;  $E_j$ : Emprego total na região  $j$  e  $E_{BR}$ : Emprego setorial total no Brasil.

Este indicador permite comparar o peso da atividade  $i$ , da região  $j$ , na atividade  $i$  de todas as regiões, em relação ao peso da estrutura produtiva da região  $j$  na estrutura de todas as regiões. Um valor positivo indica que a atividade  $i$  da região  $j$  está mais concentrada na região  $j$  e, portanto, com maior poder de atração econômica, dada sua especialização em tal atividade, mais do que em todas as demais regiões.

Para evitar a mensuração de indicadores com valores negativos será utilizada a versão normalizada do índice de concentração concorrencial de Hirschman-Herfindahl modificado ( $HHm$ ):

$$HHm_{ni,j} = \frac{(HHm_{i,j} + 1)}{2} \quad (\text{Equação 3.1})$$

A sua versão espacialmente modificada ( $HHms$ ) pode ser escrita como:

$$HHms_i = \Psi HHm_{ni} \quad (\text{Equação 4})$$

É válido reescrever o índice de concentração concorrencial produtiva espacialmente ponderado ( $HHms$ ) da seguinte forma:

$$HHms_i = HHm_{ni} + \mathbf{W} HHm_{ni} \quad (\text{Equação 4.1})$$

Note que o termo:  $\mathbf{W} HHm_{ni}$  é a concentração concorrencial produtiva desta economia considerando apenas o efeito de vizinhança (presença dos vizinhos) na análise. Assim como o  $QLs$ , caso a relação de vizinhança entre as regiões seja desconsiderada, de modo que  $\Psi = \mathbf{I}$ , ou ainda no caso de regiões sem vizinhos (e.g. ilhas), o valor do  $HHms$  será exatamente igual ao  $HHm$ .

O terceiro indicador tradicionalmente conhecido pela literatura Regional é o Índice de Participação Relativa ( $PR$ ), capaz de captar a importância da atividade  $i$  do município  $j$  diante do total de emprego na referida atividade para as demais regiões. A equação é apresentada em Crocco *et al.* (2003) como:

$$PR_{i,j} = \left( \frac{E_j^i}{E_{BR}^i} \right) \quad (\text{Equação 5})$$

Onde:  $E_j^i$ : Emprego do setor  $i$  na região  $j$  e  $E_{BR}^i$ : Emprego do setor  $i$  no Brasil. Este indicador varia entre zero e um e, quanto mais próximo de um, maior a importância da atividade  $i$  do município  $j$  nas demais regiões. O indicador de Participação Relativa espacialmente modificado ( $PRs$ ) pode ser apresentado por:

$$PRs_i = \Psi PR_i \quad (\text{Equação 6})$$

É válido reescrever o índice de participação relativa espacialmente ponderado ( $PRs$ ) da seguinte forma:

$$PRs_i = PR_i + WPR_i \quad (\text{Equação 6.1})$$

Note que o termo:  $WPR_i$  é a participação relativa desta economia considerando apenas o efeito de vizinhança (presença dos vizinhos) na análise. Novamente, caso a relação de vizinhança entre as regiões seja desconsiderada, de modo que  $\Psi = \mathbf{I}$ , ou ainda no caso de regiões sem vizinhos, o valor do  $PRs$  será exatamente igual ao indicador tradicional.

Esses três índices fornecem os parâmetros necessários para o desenvolvimento de um indicador de concentração composto denominado Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado ( $ICCs$ ). Para o seu cálculo – para cada setor de atividade e unidade geográfica em estudo –, propõe-se, aqui, realizar uma combinação linear dos três indicadores padronizados (Equação 7). Assim sendo, cada um dos três índices, pode ter distinta capacidade de representar as forças aglomerativas, principalmente quando se permite considerar os diversos setores da economia.

Para a etapa seguinte, faz-se necessário calcular pesos específicos para cada um dos insumos nos setores produtivos:

$$ICCs_{i,j} = \alpha QLS_{i,j} + \beta HHms_{i,j} + \theta PRs_{i,j} \quad (\text{Equação 7})$$

Onde:  $\alpha, \beta$  e  $\theta$  são os pesos de cada um dos índices espacialmente ponderados para cada setor produtivo específico da economia brasileira.

O cálculo do indicador e seus pesos foi realizado depois de se considerarem os resultados obtidos com a aplicação da Análise Fatorial com a rotação varimax.

#### 4. A CONDIÇÃO RECENTE DA CONCENTRAÇÃO DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS (APLs) BRASILEIROS

Nesta seção, foram aplicados os métodos desenvolvidos na seção 3, que têm como objetivo responder a uma investigação mais detalhada sobre a real situação dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) brasileiros. Os métodos e, conseqüentemente, suas análises, acompanham as discussões internacionais mais recentes e buscam preencher algumas lacunas, principalmente na literatura nacional, e algumas questões do debate internacional. Essas lacunas serão completadas a partir das respostas aos questionamentos sobre (i) o nível de especialização produtiva nacional de acordo com diferentes escalas geográficas; (ii) a inclusão do espaço, por meio de técnicas quantitativas em Economia Regional, apresentando uma versão mais moderna de índices tradicionalmente mensurados na área; e (iii) a localização da Concentração Composta espacialmente ponderada a partir das características teóricas das economias de aglomerações para um período de tempo mais recente no Brasil.



A escolha pelas Indústria de Transformação deu-se pelo fato de que, das 21 seções que compõem todos os setores produtivos da economia, com base na classificação do IBGE/CNAE 2.0, ela possui uma representatividade em torno de 20% do *market share* das atividades econômicas brasileiras, um número expressivo e com alto grau de concentração merecendo, portanto, uma investigação mais detalhada. A opção por considerar as três diferentes escalas geográficas aconteceu em decorrência da necessidade de se compreender melhor como a dinâmica espacial interfere no potencial aglomerativo dos índices a serem estudados, ou seja, quais são as mudanças ocorridas, à medida que se tem uma escala espacial menor, como é o caso das mesorregiões, ou uma escala espacial maior, como é o caso dos municípios.

Para compreender melhor a concentração das atividades econômicas no Brasil, foi desenvolvido o Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado (*ICCs*), que considera em sua formação os níveis de especialização produtiva (*QLs*), concentração concorrencial (*HHms*) e a participação relativa (*PRs*). O *ICCs* foi calculado considerando três escalas espaciais diferentes (mesorregiões, microrregiões e municípios) da Indústria de Transformação (seção C) para os anos de 2006 e 2014.

Inicialmente, a análise é engendrada apresentando os testes de confiabilidade dos dados, que são formados pelos subíndices de análise regional espacialmente ponderados da especialização produtiva (*QLs*), concentração concorrencial de Hirschman-Herfindahl modificado (*HHms*) e participação relativa (*PRs*). Os testes de adequação dos dados aplicados foram o KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*) e a esfericidade de Bartlett. Por meio deles, foi possível perceber que todos os dados se mostraram consistentes e significativos para a análise que se constrói posteriormente. Em todas as seções consideradas nos anos de 2006 e 2014 para as três escalas analisadas (meso, micro e municípios), o teste de KMO foi superior a 0,6 e a esfericidade de Bartlett mostrou-se elevada, principalmente em nível municipal, e significativo a 1% ( $p < 1\%$ ). Desse modo, a matriz de correlação não é uma matriz identidade e as variáveis não são correlacionadas. Em decorrência da aplicação dos dois testes, é possível afirmar que o conjunto de dados utilizados na análise são adequados e confiáveis à aplicação da análise fatorial.

Após apresentar os testes de adequação e confiabilidade dos subíndices regionais selecionados para análise, é preciso determinar quantos fatores serão extraídos e suas respectivas porcentagens de variância explicada. Existem diversos critérios para definir o número de fatores principais a serem considerados. Para este estudo, optou-se por incluir na análise apenas o fator mais explicativo, com autovalor maior que 1 (critério de Kaiser). Através da Tabela 1 é possível identificar o fator 1 (F1) como o mais representativo, indicando que a raiz característica é maior que a unidade, os denominados Autovalores (*Eigenvalues*). A variância total explicada considerando F1 é alta, acima de 50% para a seção analisada (C) nas diferentes escalas espaciais em 2006 e 2014.

TABELA 1 – Autovalores e porcentagem da variância total explicada para o Fator 1 (F1) identificado pela extração das Componentes Principais

2006		2014	
Meso	Seção C	Meso	Seção C
Autovalor	1,634	Autovalor	1,932
% Variância explicada	54,458	% Variância explicada	64,412
Micro	Seção C	Micro	Seção C
Autovalor	1,377	Autovalor	1,429
% Variância explicada	45,914	% Variância explicada	47,622

<b>Municípios</b>	<b>Seção C</b>	<b>Municípios</b>	<b>Seção C</b>
Autovalor	1,512	Autovalor	1,441
% Variância explicada	50,407	% Variância explicada	48,027

Fonte: Elaboração própria a partir de dados secundários da RAIS/MTE (2015).

Depois de identificado o fator que será extraído para análise, é necessário analisar as cargas fatoriais (*loadings factors*) que são apresentadas na Tabela 2. A padronização dos três índices que compõem o Índice de Concentração Composto espacialmente modificado (*ICCs*): *QLs*, *HHms* e *PRs* foi realizada com base na rotação ortogonal varimax. De todos os métodos rodados, a escolha foi feita depois de analisarem os resultados obtidos e da constatação dos *loadings* mais satisfatórios e ajustados à realidade que se deseja mensurar, preservando a propriedade de maximização da variância das cargas fatoriais.

TABELA 2 – Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades, obtidas na análise fatorial, que compõem os *ICCs*, considerando as mesorregiões, microrregiões e municípios na seção C

<b>Meso</b>	<b>2006</b>			<b>Meso</b>	<b>2014</b>		
<b>Seção C</b>	<i>QLs</i>	<i>HHms</i>	<i>PRs</i>	<b>Seção C</b>	<i>QLs</i>	<i>HHms</i>	<i>PRs</i>
<b>F1</b>	0,848	0,930	0,226	<b>F1</b>	0,819	0,957	0,136
<b>Comunalidade</b>	0,837	0,781	0,691	<b>Comunalidade</b>	0,866	0,716	0,674
<b>Micro</b>				<b>Micro</b>			
<b>Seção C</b>	<i>QLs</i>	<i>HHms</i>	<i>PRs</i>	<b>Seção C</b>	<i>QLs</i>	<i>HHms</i>	<i>PRs</i>
<b>F1</b>	0,834	0,826	0,002	<b>F1</b>	0,92	0,678	0,132
<b>Comunalidade</b>	0,822	0,619	0,594	<b>Comunalidade</b>	0,881	0,637	0,588
<b>Municípios</b>				<b>Municípios</b>			
<b>Seção C</b>	<i>QLs</i>	<i>HHms</i>	<i>PRs</i>	<b>Seção C</b>	<i>QLs</i>	<i>HHms</i>	<i>PRs</i>
<b>F1</b>	-0,006	0,878	-0,861	<b>F1</b>	0,006	0,863	-0,832
<b>Comunalidade</b>	0,946	0,837	0,729	<b>Comunalidade</b>	0,915	0,848	0,738

Fonte: Elaboração própria a partir de dados secundários da RAIS/MTE (2015).

Além das cargas fatoriais são apresentadas as comunalidades, ou seja, a demonstração da capacidade explicativa de F1 em relação a cada subindicador. Conforme dito anteriormente, a parcela explicada pelos fatores comuns recebe o nome de comunalidade, e a parcela não explicada é chamada de especificidade. As comunalidades podem variar de 0 a 1, sendo que valores próximos a 0 indicam que os fatores comuns não explicam a variância, e os valores próximos a 1 indicam que todas as variâncias são explicadas pelos fatores comuns. Para esses resultados, as comunalidades indicam que todos os fatores têm sua variabilidade, significativamente captada pelo fator. De acordo com os valores das comunalidades, constatou-se uma capacidade explicativa mais acentuada para o subíndice do Quociente Locacional (*QLs*), seguido pelo Hirschman-Herfindahl modificado (*HHms*) e pela Participação Relativa (*PRs*).

Nas escalas espaciais meso e microrregional, o primeiro fator (F1) é caracterizado por maiores pesos ao subíndice do Quociente Locacional (*QLs*), seguido pelo Hirschman-Herfindahl modificado (*HHms*). Esses subindicadores refletem, respectivamente, a influência do nível de especialização produtiva atuando, principalmente, sobre aspectos da produtividade. Teoricamente, o Quociente Locacional

especialmente ponderado (*QLs*) tem a capacidade de atuar positivamente sobre a produtividade por meio das economias de escala e de aglomeração originadas por uma maior especialização e concentração locacional, além de captar as interações médias entre os vizinhos, os denominados pela literatura internacional “*neighboring effects*”. Adicionalmente a esse primeiro fator, têm-se os subíndices de Hirschman-Herfindahl modificados espacialmente ponderados (*HHms*), capazes de captar o real peso de uma atividade econômica na estrutura produtiva de uma localidade.

Na escala municipal essas características se invertem, no primeiro fator têm-se as características de participação relativa (*PRs*). Isso significa que, à medida que a escala espacial fica menos agregada, as cargas fatoriais mudam (invertem) as características explicativas dos três subíndices considerados na análise. Para as escalas mais agregadas territorialmente, tem-se um maior peso no F1 dos subíndices *QLs* e *HHms*, sendo mais relevantes a especialização produtiva e a concentração concorrencial, evidenciando mais os ganhos oriundos de uma definição teórica junto às economias externas e níveis de competitividade concorrencial, como: as vantagens originadas por meio da concentração locacional, aperfeiçoamento dos processos e produtos, com disponibilidade e qualidade das matérias-primas e insumos próximos às fontes, além das práticas operacionais de administração empresarial e ações conjuntas que influenciam no nível de competitividade concorrencial, tanto do mercado doméstico quanto dos setores exportadores, como é o caso da Indústria de Transformação (seção C). Além disso, outro importante fator que influencia as economias externas é o progresso técnico articulado pelas inovações tecnológicas, tanto nos produtos quanto nos processos, cuja rápida difusão para um conjunto de empresas aglomeradas constitui, principalmente, por estarem próximas a outras empresas e a profissionais especializados, criando condições favoráveis ao incremento de suas atividades econômicas e ao desenvolvimento de novos negócios.

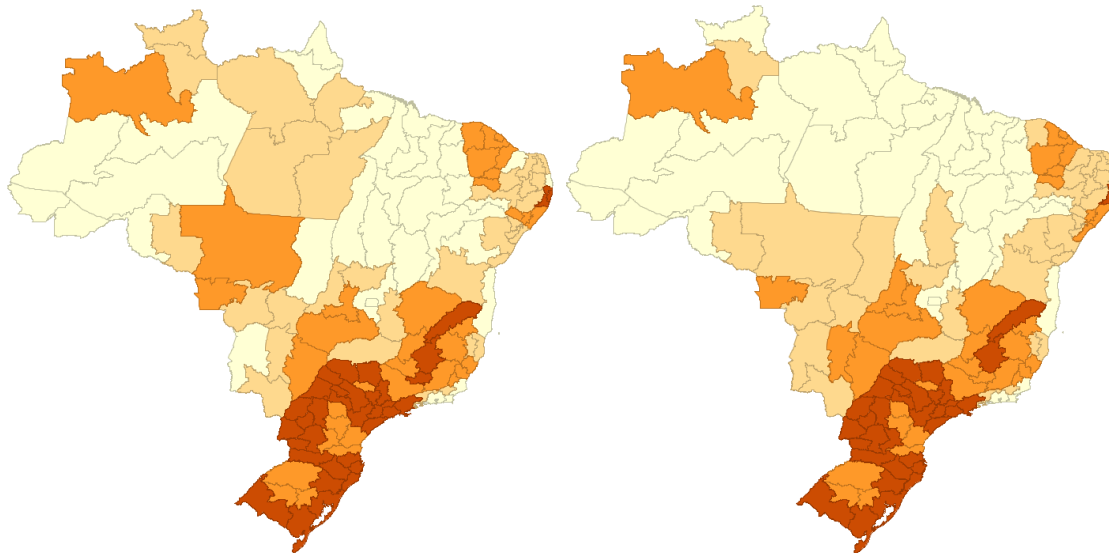
Em contrapartida, a escala municipal apresentou uma peculiaridade contrária a essa, o fator 1 apresenta características referentes às economias internas, que são representadas pela Participação Relativa (*PRs*), no sentido de que as firmas dependem mais dos recursos que a elas se dedicam individualmente, de suas organizações e da eficiência administrativa.

Os Mapas 1 a 6 apresentaram a localização e a identificação da concentração das atividades setoriais aglomerativas, mensuradas com base no Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado (*ICCs*) da Indústria de Transformação (seção C) para os anos de 2006 e 2014, de acordo com as três escalas geográficas estudadas, mesorregional, microrregional e municipal.

A partir de uma análise mesorregional é possível verificar a disposição da concentração do *ICCs* para a Indústria de Transformação nos anos de 2006 e 2014, de acordo com quatro níveis decrescentes de concentração, sendo que esses níveis variam de uma escala mais concentrada (cores mais escuras) até uma escala menos concentrada (cores mais claras). Por meio dos Mapas 1 e 2 pôde-se observar 34 localidades com os maiores focos de concentração da Indústria Transformadora. Ao observar a concentração industrial, considerando as cinco Regiões Brasileiras no período de tempo de 2006-2014, verificou-se que a alta concentração localizou-se nas Regiões Sudeste e Sul, com 16 mesorregiões concentradas em cada uma dessas Regiões Brasileiras. Na Região Sudeste o grande destaque é o estado de São Paulo, com 14 mesorregiões identificadas com elevado grau de concentração industrial das 15 mesorregiões existentes. Apenas a mesorregião de Araraquara não foi identificada com as características de elevado poder industrial do estado. As principais atividades econômicas desenvolvidas no estado de São Paulo foram: Fabricação de Produtos Alimentícios (Divisão 10), Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico (Divisão 22), Fabricação de Produtos de Metal, exceto

Máquinas e Equipamentos (Divisão 25) e Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias (Divisão 29). Ainda na Região Sudeste, teve-se duas mesorregiões que se mostraram importantes no estado de Minas Gerais, Metropolitana de Belo Horizonte e Jequitinhonha.

Na Região Sul observou-se uma distribuição mais uniforme em termos de importância relativa entre os três estados que compõem a Região. O estado do Paraná é o que mais sobressaiu-se dentre os demais, com sete mesorregiões altamente concentradas das dez existentes. Os principais setores que se destacam no estado foram: Fabricação de Produtos Alimentícios (Divisão 10), Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (Divisão 14) e Fabricação de Móveis (Divisão 31). Santa Catarina vem em segundo lugar em termos de relevância na Indústria de Transformação com cinco mesorregiões concentradas das seis existentes. Apenas a mesorregião do Norte Catarinense não foi classificada com poder industrial acentuado. As atividades industriais que mais se destacaram no estado foram: Fabricação de Produtos Alimentícios (Divisão 10), Fabricação de Produtos Têxteis (Divisão 13), Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (Divisão 14) e Fabricação de Máquinas e Equipamentos (Divisão 28). O estado do Rio Grande do Sul teve quatro meso especializadas na Indústria Transformadora das sete existentes. As principais atividades desenvolvidas nessas localidades estadual foram: Fabricação de Produtos Alimentícios (Divisão 10), Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos para Viagem e Calçados (Divisão 15), Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos (Divisão 25) e Fabricação de Máquinas e Equipamentos (Divisão 28). Na Região Nordeste identificou-se apenas duas mesorregiões com elevado nível de concentração no estado de Pernambuco, com a Metropolitana de Recife e a Mata Pernambucana.



MAPAS 1 (2006) e 2 (2014) – Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado (*ICCsC*) para a seção C (Indústria de Transformação) na escala mesorregional

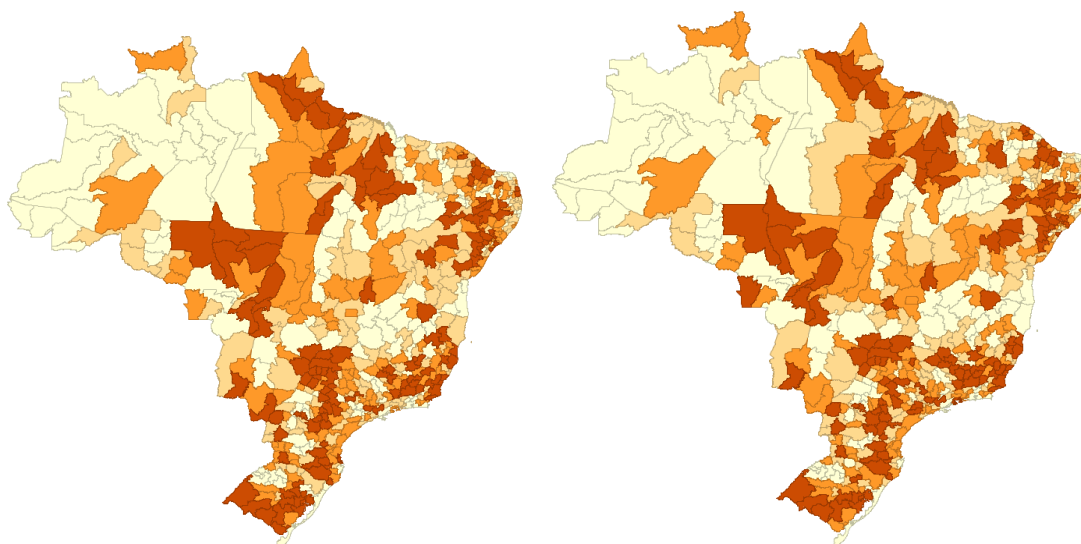
A análise microrregional é realizada através dos Mapas 3 a 4 para observar a disposição da concentração do Índice Composto espacialmente ponderado para a Indústria de Transformação nos anos de 2006 a 2014, conforme os quatro níveis decrescentes de concentração, de acordo com variações de escalas mais concentradas (cores mais escuras) a variações de escalas menos concentradas (cores mais claras). Os Mapas 3 e 4 mostram qual a localização de maior incidência da concentração das

atividades industriais (seção C) existente no território nacional. Das cinco Regiões Brasileiras, as que mais apresentam microrregiões com elevado nível de concentração nas atividades desenvolvidas pela Indústria Transformadora é a Região Sudeste (46 micros), seguida pelas Regiões Nordeste (43 micros) e Sul (29 micros). Com isso, temos que a concentração industrial localiza-se nessas três Regiões com um total de 118 microrregiões com elevados níveis aglomerativos setoriais. Na Região Sudeste o estado que mais contribuiu para um grau de concentração acentuado foi São Paulo e Minas Gerais, com 19 e 15 microrregiões de alto padrão aglomerativo industrial. As principais atividades econômicas desenvolvidas na Região Sudeste foram: Fabricação de Produtos Alimentícios (Divisão 10), Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (Divisão 14), Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos (Divisão 25) e Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias (Divisão 29).

A segunda Região com maior expressão no nível de concentração setorial na Indústria foi a Nordeste com o estado do Ceará (sete micros) sendo o que mais contribuiu para uma elevada concentração regional, seguido pelos estados da Bahia, Maranhão e Pernambuco com seis microrregiões cada. Os principais setores que se destacaram na Região Nordeste foram: Fabricação de Produtos Alimentícios (Divisão 10), Fabricação de Produtos Têxteis (Divisão 13), Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (Divisão 14), Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couros, Artigos para Viagem e Calçados (Divisão 15) e Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos (Divisão 23).

E por fim, na Região Sul, a terceira mais expressiva, tivemos 29 microrregiões mais concentradas com o estado do Paraná sendo o mais participativo da Região, cooperando com 13 microrregiões de alto nível de concentração industrial e o estado do Rio Grande do Sul com nove micros. As principais atividades desenvolvidas nessas microrregiões foram: Fabricação de Produtos Alimentícios (Divisão 10), Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (Divisão 14), Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couros, Artigos para Viagem e Calçados (Divisão 15), Fabricação de Produtos de Metal (Divisão 25), Fabricação de Máquinas e Equipamentos (Divisão 28) e Fabricação de Veículos Automotores, Reboque e Carrocerias (Divisão 29).

Ao considerar as microrregiões brasileiras que são identificadas pelo Observatório Brasileiro de Arranjos Produtivos Locais (APLs), órgão público federal que estuda sobre a política de incentivo ao desenvolvimento local por meio do fomento dos APLs, apenas 44 microrregiões brasileiras coincidem com a lista disponibilizada pelo Observatório, apresentando valores elevados do Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado para os segmentos da Indústria de Transformação (*ICCsC*). Das 139 microrregiões mensuradas como altamente concentradas nas atividades industriais no Brasil, 95 microrregiões não são caracterizadas como um Arranjo Produtivo Local (APL) pelo Observatório Brasileiro (2015), representando um número bastante expressivo. Isto quer dizer que, aproximadamente 1/3 das microrregiões possuem as especificidades e benefícios que envolvem ser classificada como um aglomerado industrial e os outros 2/3 não se beneficiam dessas vantagens e mesmo assim conseguem desenvolver suas atividades e se especializarem com um elevado nível de desempenho.



MAPAS 3 (2006) e 4 (2014) – Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado (*ICCsC*) para a seção C (Indústria de Transformação) na escala microrregional

De acordo com os Mapas 5 e 6, pôde-se constatar a disposição da concentração aglomerativa do *ICCs* para a Indústria de Transformação nos anos de 2006 e 2014, considerando quatro intensidades decrescentes de concentração dos municípios mais concentrados (cores mais escuras) até os municípios menos concentrados (escalas mais claras). As três Regiões Brasileiras que mais contribuíram para a manutenção de um elevado nível de concentração industrial foram a Sul (691 municípios), Sudeste (286 municípios) e Nordeste (258 municípios), totalizando no agregado 1.235 municípios com intenso padrão aglomerativo na Indústria Transformadora em 2014. A Região Sul apresentou um número bastante expressivo de municípios com crescente índice de concentração setorial, muito superior ao das outras duas Regiões em destaque. Na Região Sul, os três estados colaboraram para o elevado nível de concentração, sendo os estados do Rio Grande do Sul (273 municípios) e Paraná (229 municípios) os mais colaborativos, seguido por Santa Catarina (189 municípios). A propósito, se considerarmos todos os estados brasileiros, os que mais possuem municípios com índices de concentração elevados no segmento industrial são, justamente, os três estados que compõem a Região Sul. As principais atividades econômicas desenvolvidas foram: Fabricação de Produtos Alimentícios (Divisão 10), Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (Divisão 14), Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couros, Artigos para Viagem e Calçados (Divisão 15), Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas e Equipamentos (Divisão 25) e Fabricação de Máquinas e Equipamentos (Divisão 28).

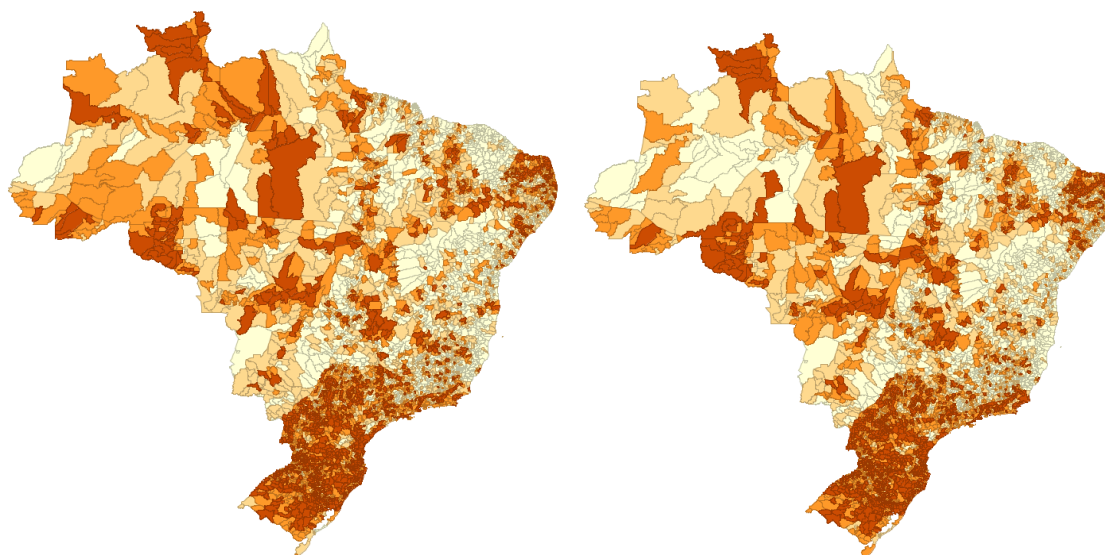
Em segundo lugar, tem-se a Região Sudeste, com um número bem menor de municípios concentrados, se compararmos com a Região Sul, porém com um número bastante relevante se compararmos com as Regiões Norte (101 municípios) e Centro-Oeste (55 municípios), por exemplo. Na Região Sudeste o estado de São Paulo (187 municípios) é onde concentra-se o maior número de municípios com índices mais elevados, seguido por Minas Gerais (48 municípios) e Rio de Janeiro (48 municípios). Os principais setores regionais que se destacam são: Fabricação de Produtos Alimentícios (Divisão 10), Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (Divisão 14), Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico (Divisão 22), Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos (Divisão 23), Fabricação de Produtos de Metal, exceto Máquinas

e Equipamentos (Divisão 25) e Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias (Divisão 29).

Em terceiro lugar, encontra-se a Região Nordeste, com um número de 258 municípios concentrados na Indústria de Transformação, tendo os estados do Rio Grande do Norte (90 municípios), Paraíba (55 municípios) e Piauí (45 municípios) como os mais participativos da Região na manutenção de um índice de concentração industrial significativo (*ICCs*). As principais atividades desenvolvidas nesses municípios predominantes na Região Nordeste foram: Fabricação de Produtos Alimentícios (Divisão 10), Fabricação de Bebidas (Divisão 11), Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (Divisão 14), Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couros, Artigos para Viagem e Calçados (Divisão 15), Fabricação de Produtos de Borracha e de Material Plástico (Divisão 22) e Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos (Divisão 23).

Ao considerar os municípios brasileiros que são identificados pelo Observatório Brasileiro como Arranjos Produtivos Locais (APLs), 536 municípios equiparam-se com os estudos disponibilizados pelo Observatório e apresentaram valores elevados do *ICCs* para a Indústria de Transformação. Dos 1.391 municípios mensurados como altamente concentradas nas atividades industriais no Brasil, 855 não são caracterizados como um Arranjo Produtivo Local (APL) pelo Observatório Brasileiro (2015).

A concentração industrial em determinadas regiões de um país também é identificada em outros países, ou seja, não é só Brasil que possui essa característica aparente. Nos Estados Unidos a concentração da indústria chega a 97,0%, na França, 95,0%, no Reino Unido, 94,0% e no Canadá, a concentração é um pouco menor, 75,0%. Esses estudos quantitativos podem ser confirmados em Ellison e Glaeser (1997 e 1999), Maurel e Sédillot (1999), Duranton e Overman (2005 e 2008) e Behrens e Bougna (2013), respectivamente. Desse modo, é possível verificar uma expressiva desigualdade entre as Regiões Brasileiras no setor da Indústria de Transformação, retratando, assim, a necessidade de políticas industriais e de desenvolvimento local e regional que atuem na amenização dos problemas relacionados à desigualdade e à concentração setorial aglomerativa *versus* a desconcentração na economia brasileira.



MAPAS 5 (2006) e 6 (2014) – Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado (*ICCsC*) para a seção C (Indústria de Transformação) na escala municipal

Ao longo de toda essa seção, foi possível vislumbrar que as atividades econômicas são originalmente concentradas em determinadas localidades, mesmo com a constatação



de uma redução média no nível de especialização produtiva no decorrer dos anos. Nesse sentido, os efeitos de uma aglomeração podem ser verificados e, como tais, tornam os *clusters* um instrumento de análise descritiva e não um meio para fazer política de desenvolvimento local e regional. A interrelação entre empresários, empresas e trabalhadores é o embasamento primordial das aglomerações produtivas. O conjunto de propriedades emergentes dessas interrelações torna-se alvo de uma política complexa e de difícil avaliação (DURANTON, 2011).

O perigo de uma abordagem fundamentada em políticas de *clusterização* (*clustering policy*) é a possível redução da necessidade de auferir uma visão mais holística do desenvolvimento local e regional, pois é em regiões mais dinâmicas que se concentram determinados padrões aglomerativos (Mapas 2, 4 e 6), mesmo sem qualquer incentivo do governo (ROSENFELD, 1997 e 2001).

Assim, as economias de aglomeração são incentivadas pelos governos nacionais e locais como um meio para estimular as políticas de desenvolvimento local e regional. No entanto, a literatura de economia regional e urbana ainda trata com muita cautela o fato de que a implementação dessas políticas de *clusterização* (*clustering policy*) apresentem um quadro realmente melhor e mais eficaz em seus resultados.

Para o contexto brasileiro, pôde-se perceber que esses resultados não demonstraram um cenário muito vantajoso para os efeitos das forças aglomerativas como forma de política de desenvolvimento local e regional. Inicialmente, essa política supõe que o formato é aplicável a qualquer situação e localidades. Porém, há um descompasso entre os benefícios teóricos e o que pôde ser comprovado empiricamente, isso quer dizer que as vantagens parecem ser mais teóricas do que quando analisadas quantitativamente em um contexto recente da economia brasileira, por meio da metodologia desenvolvida.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um método de identificação de APLs com a formalização de critérios estatísticos mais robustos da econometria espacial. A partir desse aspecto, a discussão realizada procurou investigar o nível de especialização produtiva nacional de acordo com diferentes escalas geográficas; a inclusão do espaço, por meio de técnicas quantitativas em Economia Regional, apresentando uma versão mais moderna de índices tradicionalmente mensurados na área; e a localização da Concentração Composta espacialmente ponderada a partir das características teóricas das economias de aglomerações para um período de tempo mais recente no Brasil.

Com o intuito de inovar em termos de indicadores e condições quantitativas que considerem questões teóricas da Economia Regional e Urbana apresentou-se na metodologia, seção 3, o Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado (ICCs) que inclui a inserção do “espaço” em sua composição. Por meio deste indicador, pôde-se verificar a disposição das principais atividades produtivas, seu ordenamento no espaço e o reconhecimento de seu significado econômico, a partir de uma classificação em diferentes níveis geográficos.

Ao considerar o efeito espacial aglomerativo via *neighboring effects*, observou-se que os condicionantes geográficos regionais exercem uma influência considerável sobre a especialização produtiva. Esse cenário revela que a dinâmica produtiva de uma localidade não depende somente do padrão produtivo das atividades econômicas exercidas por ela. Os benefícios provindos dessa situação não exercem uma interferência exclusivamente direta nas vantagens oferecidas pela localização espacial e regional e outros fatores devem ser analisados além das economias de localização para que os formuladores de políticas públicas em contexto regional possam articular e implementá-



las adequadamente, ou seja, minimizando os efeitos de localização concentrada em determinadas localidades *versus* a desconcentração em outras áreas.

A localização e identificação da concentração das atividades setoriais aglomerativas, mensurada pelo Índice de Concentração Composto espacialmente ponderado (ICCs) na Indústria de Transformação (seção C) comprovaram que os estados de São Paulo (SP), Paraná (PR) e Rio Grande do Sul (RS) concentraram as principais atividades produtivas industriais do Brasil. No Comércio, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas (seção G) os estados com mais representatividade foram: São Paulo (SP), Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio Grande do Sul (RS) e concentraram as principais atividades econômicas e comerciais do Brasil. Por fim, a Administração Pública, Defesa e Seguridade Social (seção O) apresentaram uma trajetória peculiar em três estados brasileiros e Minas Gerais (MG), Maranhão (MA), Ceará (CE) e Paraíba (PB) concentraram as principais atividades do setor.

Dessa forma, as análises possibilitaram compreender melhor como essa realidade local se apresentou no transcorrer dos anos. Entretanto, ainda foi possível identificar uma falta de equidade territorial e espacial significativa, ações estratégicas e orientações claras que ajudem as regiões periféricas a incentivarem suas potencialidades locais e reduzirem as desigualdades e centralidades regionais existentes entre as localidades identificadas como receptoras da política dos Arranjos Produtivos Locais (APLs).

## REFERÊNCIAS

- BECATTINI, G. (1989) Il distreto industriale come ambiente creativo. In: E. Benedetti (éd.), *Mutazioni Tecnologiche e Condizionamenti Internazionali*. Milão: Franco Angeli.
- BEHRENS, K. (2013) *Strength in Numbers? The Weak Effect of Manufacturing Clusters on Canadian Productivity*. CD Howe Commentary 377, Toronto.
- BEHRENS, K.; BOUGNA, F. (2013) *An anatomy of the geographical concentration of Canadian manufacturing industries*. Discussion Papers, University of Quebec at Montreal.
- BOSCHMA, R.A.; LAMBOOY, J.G. (2002), Knowledge, market structure and economic coordination: dynamics of industrial districts, *Growth and Change* 33 (3): 291-311.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. *Globalização e inovação localizada: experiências de Sistemas Locais no Mercosul*. Brasília: IBICT/IEL, 1999.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H, MACIEL, M. L. *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2003.
- CROCCO, M.; SANTOS, F.; LEMOS, M. B. (2002). Arranjos e sistemas produtivos locais em 'espaços industriais' periféricos: Estudo comparativo de dois casos brasileiros". *Revista de Economia Contemporânea*, v. 6, n. 2, p. 147-180, jul/dez.
- CROCCO, M. A; GALINARI, R; SANTOS, F; LEMOS, M.B; SIMÕES, R. (2003) *Metodologia de Identificação de Arranjos Produtivos Locais Potenciais: Uma Nota Técnica*. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional.

- DEVEREUX, M. P.; GRIFFITH, R.; SIMPSON, H. (2004) The geographic distribution of production activity in the UK, *Regional Science and Urban Economics* 34(5), p. 533-564.
- DUNFORD M. (2005) Growth, inequality and cohesion: a comment on the Sapir Report. *Regional Studies* 39, p. 972-978.
- DURANTON, G. (2011) “‘California Dreamin’”: The Feeble Case for Cluster Policies’, *Review of Economic Analysis*, 3(1), p. 03-45.
- DURANTON, G.; PUGA, D. (2000) Diversity and specialisation in cities: why, where and when does it matter? *Urban Studies*, 37(3), p. 533-555.
- ELLISON, G. D.; GLAESER, E. L. (1997) Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy* 105(5), p. 889-927.
- ELLISON, G. D.; GLAESER, E. L. (1999) The geographic concentration of industry: Does natural advantage explain agglomeration? *American Economic Review* 89, p. 311-316.
- ENRIGHT, M.; FFOWCS-WILLIAMS, I. (2001) Local partnership, clusters and SME globalisation. *OECD Workshop paper*, <[www.oecd.org](http://www.oecd.org)>.
- FOTHERGILL S. (2005) A new regional policy for Britain. *Regional Studies* 39, p. 659-668.
- FUJITA, M.; THISSE, J. (2002) *The Economics of Agglomeration*. Cambridge.
- GIULIANI, E. (2010) Clusters, networks and economic development: an evolutionary economics perspective. In Boschma, R.; Martin, R. (szerk.) *The Handbook of Evolutionary Economic Geography*. Edward Elgar, Cheltenham/Northampton: 261-279.
- HAUSMANN, R.; RODRIK, D. (2003) Economic development as self-discovery, *Journal of Development Economics*, 72(2), p. 603–33.
- HOLMES, T. J.; STEVENS, J. J. (2004) Spatial Distribution of Economic Activities in North America. In: J. Vernon Henderson and Jacques-François Thisse (eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol. 4. North-Holland: Elsevier B.V., p. 2797-2843.
- ISARD, W. (1960) *Methods of Regional Analysis*. Cambridge: MIT Press.
- KRUGMAN, P. (1991) *Geography and Trade*. Leuven: Leuven University Press.
- MARSHALL, A. (1982). *Princípios de Economia: tratado introdutório*. São Paulo: Abril Cultural, vol. I, p. 231-238.
- MARTIN R.; SUNLEY P. (2006) Path dependence and regional economic evolution. *Journal of Economic Geography* 6, p. 395-437.
- MILLER, P.; BOTHAM, R.; MARTIN, R. L.; MOORE, B. (2001) *Business Clusters in the UK: A First Assessment*. London: Department of Trade and Industry.

NAKAJIMA, K.; SAITO, Y. U.; UESUGI, I. (2012) Measuring economic localization: Evidence from Japanese firm-level data, *Journal of the Japanese and International Economies* 26(2), p. 201-220.

OECD, Organisation for Economic Co-operation and Development (2007) *Competitive Regional Clusters: National Policy Approaches*. OECD Reviews of Regional Innovation.

OECD (2011a) *OECD Regional Outlook 2011: Building Resilient Regions for Stronger Recovery*. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development.

OECD (2011b) *Regions at a Glance 2011*. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development.

OECD (2012) *Promoting Growth in All Regions*. Paris: Organisation for Economic Cooperation and Development.

OECD-JRC, (2008) Organisation for Economic Co-operation and Development – Joint Research Center. (2008) *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*.

PIKE A.; RODRÍGUEZ-POSE A.; TOMANEY J. (2006) *Local and Regional Development*. Routledge, London.

ROSENFELD, S. A. (1997) Bringing business clusters into the mainstream of economic development. *European Planning Studies*, 5(1), p. 03-23.

ROSENFELD, S. (2001) *Backing into clusters: retrofitting public policies*. Paper available at [www.oecd.org](http://www.oecd.org).

ROSENTHAL, S. S.; STRANGE, W. C. (2003). Geography, industrial organization and agglomeration. *Review of Economics and Statistics*, 85, p. 337-393.

SUZIGAN, W. Coeficientes de Gini locais (GL): aplicação à indústria de calçados do estado de São Paulo. *Anais do XXX Encontro Nacional de Economia*. Nova Friburgo, Anpec, 2002.

SUZIGAN, W. *Sistemas locais de produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas*. Anpec, 2003.

TEMPLE, P. (1998) Clusters and competitiveness: a policy perspective. In G. M. P. Swann, M. Prevezer, and D. Stout (eds) *The Dynamics of Industrial Clustering: International Comparisons in Computing and Biotechnology*. Oxford: Oxford University Press, p. 257-307.