IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE ESPACIAL DAS AGLOMERAÇÕES PRODUTIVAS DO SETOR DE CONFECÇÕES NA REGIÃO SUL

Marcos Aurelio Rodrigues[*]
Waleska de Fátima Monteiro[**]
Antonio Carlos de Campos[***]
José Luiz Parré[****]

RESUMO
O objetivo desse artigo é identificar e analisar a evolução das aglomerações produtivas do setor confeccionista na região Sul do Brasil. Dois fatores alicerçam o procedimento metodológico, proximidade geográfica e concentração setorial, combinados por Análise Espacial de Concentração. O primeiro via Análise Exploratória de Dados Espaciais e o segundo, construção do Índice de Concentração normalizado. Os resultados evidenciam: transposição positiva dos aglomerados para além de limites municipais e até mesmo estaduais; notável evolução para o Estado do Paraná, tanto em transbordamento como concentração; estabilidade em *spillover* aos municípios dos aglomerados, mas com forte concentração, no Estado de Santa Catarina.

Palavras-chave: Aglomerações Produtivas Locais; Índices de Concentração; Análise Exploratória de Dados Espaciais

Área de classificação da ANPEC: 9 – Economia regional e urbana

ABSTRACT
The aim of this paper is to identify and analyze the evolution of productive agglomerations in the Southern Brazil's clothing sector. Two factors underpin the methodological procedure: geographic proximity and sectoral concentration, combined by spatial concentration analysis. The first one by Exploratory Spatial Data Analysis, and the second by constructing the normalized Concentration Index. The results show: positive spillover of the agglomerations beyond municipal and even state boundaries; remarkable progress for the State of Paraná, as much in spillover as in concentration; stability in spillover to the clusters' municipalities, but with strong concentration, in the State of Santa Catarina.

Key-words: Local Productive Agglomerations; Concentration Index; Exploratory Spatial Data Analysis

JEL Classification: R12 e L67

[*] Mestrando em Economia na Universidade Estadual de Maringá - PR. rodriguesmarcosaurelio@gmail.com
[**] Mestranda em Economia na Universidade Estadual de Maringá - PR. wfmonteiro05@yahoo.com.br
[***] Professor Adjunto, departamento de Economia na Universidade Estadual de Maringá - PR. accampos@uem.br
[****] Professor Associado, departamento de Economia na Universidade Estadual de Maringá - PR. jlparre@uem.br

Introdução

O reconhecimento dos aglomerados produtivos no processo de crescimento econômico é um tema que vem sendo estudado na literatura de economia regional nos últimos anos. Este tem sido analisado devido à organização inter-firmas, o qual permite os agentes econômicos responderem de forma eficaz aos desafios impostos pela dinâmica econômica. Estas interações estão correlacionadas à complementaridade entre as estruturas produtivas, inovações tecnológicas, aquisição e fusão dos conhecimentos, e acabam viabilizando a competição e a formação de novas tecnologias. No entanto, os métodos que vêm sendo utilizados não contemplam as proximidades geográficas, deixando de considerar os impactos sobre a organização espacial das firmas.

Conforme Suzigan *et al.* (2004), Hasenclever e Zissimos (2006) e Campos e Paula (2008) governos apóiam estudos sobre aglomerações produtivas no sentido de identificá-las como instrumento para o desenvolvimento regional. Hasenclever e Zissimos (2006) indicam que organismos formuladores de políticas possuem interesse em desenvolver as aglomerações produtivas, a fim de repetir seus casos de sucesso nos embriões que estão a surgir.

A identificação das aglomerações produtivas pode ser subestimada, se os municípios possuírem relações espaciais. Estudos que consideram apenas indicadores de concentração, como Quociente Locacional (QL), Índice de Krugman, Índice de Gini, Hirshman Herfindal modificado (HHm), entre outros, compartilham uma fraqueza em comum: são a-espaciais, ou seja, tratam municípios vizinhos e distantes identicamente e desconsideram as dependências espaciais entre eles. De acordo com Arbia (1999), a maioria dos estudos empíricos não mensura os aglomerados dadas as características geográficas dos dados.

Os modelos da Nova Geografia Econômica oferecem uma das maiores explicações sobre o comportamento dos aglomerados industriais e de trabalho (MIKKELSEN, 2004). A partir desta evolução da teoria econômica, torna-se possível o estudo da economia regional e urbana em aspectos estatísticos geográficos, ao ponderar as interdependências, heterogeneidades das regiões através da análise espacial.

Tendo em vista que as estratégias governamentais são focadas em regiões, é importante considerar o efeito espacial entre os municípios. Este fato deve ser observado, uma vez que as atividades do setor de confecções são conduzidas por conjunto de municípios espacialmente localizados, em que se associam positivamente, e são responsáveis pelo desenvolvimento regional.

O problema da pesquisa, materializado neste estudo, consiste em identificar e analisar as aglomerações produtivas não apenas dada a sua concentração setorial nos municípios por meio de índices de concentração, mas sim, verificar o *spillover* proporcionado pela proximidade geográfica dos aglomerados. Outra questão que se faz presente nesta problemática é a existência do efeito de transbordamento que ultrapassam limites estaduais.

O objetivo principal deste estudo é identificar e analisar a evolução das aglomerações produtivas do setor de confecções na Região Sul do Brasil. Com o propósito de conquistar este objetivo, o trabalho encontra-se estruturado em mais quatro seções além dessa introdução: a segunda seção apresenta uma discussão teórica sobre aglomerações produtivas; a terceira seção descreve a superação metodológica que fundamenta a análise espacial de concentração; por conseguinte, a quarta seção apresenta os resultados empíricos, encontrados na análise espacial das aglomerações para o setor de confecções no Brasil e na Região Sul. Em seguida são evidenciadas as considerações finais.

1. Aglomerações Produtivas: Uma discussão teórica

Acadêmicos, políticos e empresários polemizam sobre a forma sucedida de crescimento rápido das empresas, não somente do estoque de conhecimento, mas de sua gestão consonante à aplicação, bem como o aprendizado rápido, quando os meios tradicionais dão espaço aos novos. Os indivíduos e instituições precisam renovar suas competências, devido às rápidas mudanças que ocorrem constantemente no ambiente socioeconômico, ao mesmo tempo em que vários segmentos da sociedade são afetados pela aceleração de transformações. A OECD (1999) argumenta que a economia está baseada no conhecimento, *knowledge-based economy,* entretanto, Archibugi e Lundvall (2001) preferem o termo economia do aprendizado, *learning economy,* devido a uma melhor captura das dinâmicas do nosso

tempo, em que a obsolescência do conhecimento é rápida, não obstante o aprendizado ser primordial para o desenvolvimento, tanto da sociedade como da economia.

A economia baseada no conhecimento ocorre devido à elevada competição entre os agentes. Inicia em um ambiente comum e intensifica com a produção globalizada. Este processo se propaga em um território localizado, que permite desencadear o desenvolvimento das firmas, aliadas às particularidades que irão contribuir para a produção setorial. Ocorre entre pessoas, firmas, organizações, etc. Tornam o conhecimento interativo e rotineiro. Como em vários estudos, o território localizado funciona como parte primordial de interdependência intencional e não intencional, tangíveis e intangíveis, comercializáveis e não comercializáveis (STORPER, 1995).

O conhecimento pode ser de forma tácita, reside em crenças, rotinas empresariais, valores ou habilidades do indivíduo e de forma codificada, pode ser definido como conhecimento estruturado, formalizado, que utiliza comunicação formal e exige do receptor conhecimento específico para entender a mensagem a ser transmitida pelo agente. Para que este processo ocorra entre agentes ou organizações, ou seja, para que levem à criação de um *"common knowledge context"* Howells (2002), é preciso certa proximidade física, estar dentro de um ambiente local – *milieu inovador,* descrito como um conjunto de elementos materiais (firmas, infra-estrutura), imateriais (conhecimento) e institucionais (regras e arcabouços legais) que compõem uma complexa rede de relações voltada para a inovação (CAMPOS e PAULA, 2008). A firma não é considerada um agente isolado no processo de inovação, mas parte de um ambiente com capacidade inovativa. Este conjunto de elementos e relacionamentos é representado por vínculos entre firmas, clientes, organizações de pesquisa, sistema educacional e demais autoridades locais que interagem de forma cooperativa (LASTRES e CASSIOLATO, 2005).

A partir deste ambiente inovativo é correto pensar em território localizado, no qual a cultura e o conjunto de normas praticadas constantemente são suficientes para a construção de um espaço social que influencie as interações localizadas. Assim, fez-se necessário estudos que abordassem as relações inter-firmas, ou seja, as aglomerações produtivas locais, cuja proximidade territorial entre os agentes (organizações públicas e privadas ou empresas) é a principal característica, além de apresentar vínculo, mesmo que incipiente, e focar em atividades econômicas específicas.

Diante deste contexto territorial, difundiram-se novas vertentes de estudos que analisam as relações inter-firmas em ambientes localizados, conhecido como sistemas produtivos locais. Em seus estudos, Schimitz e Navid (1999), definem o sistema produtivo ou *cluster* como uma concentração espacial de firmas. Conforme abordado por Suzigan *et al.* (2004), sistemas produtivos e inovativos locais são aqueles arranjos produtivos em que interdependência, articulação e vínculo consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem, com potencial de gerar o incremento da capacidade de inovação endógena, da competitividade e do desenvolvimento local.

Esta interação derivada da proximidade geográfica permite o surgimento de atividades subsidiárias e formação de redes fornecedoras de bens e serviços, possibilitando, assim, geração de conhecimento por meio das relações entre fornecedores e agentes (CAMPOS e PAULA, 2008). Contudo, é possível verificar que a proximidade geográfica proporciona o aparecimento de externalidades, pecuniárias e tecnológicas, destacando-se em mercados especializados; a existência de *linkages,* entre produtos, fornecedores e usuários; e a existência de *spillovers* tecnológicos (CROCCO *et al.*, 2003).

A perspicácia analítica fundamental vem da velha teoria, com a obra clássica Princípios de Economia, Marshall (1890), na qual aborda, de forma precursora, o tema da concentração de indústrias especializadas em certas localidades. A abordagem de Marshall mostra que as aglomerações podem ajudar as empresas, particularmente as pequenas firmas agrupadas e especializadas, a obter vantagens em uma mesma área geográfica, formando uma atmosfera industrial que influencia mutuamente o sistema socioeconômico (KELLER, 2008). O conceito de economias externas surge a partir da observação de Marshall de que, a concentração espacial de firmas pode prover ao conjunto de produtores certas vantagens competitivas, que não seriam verificadas caso eles estivessem atuando em regiões distantes umas das outras. Além disso, Marshall destaca o papel dos trabalhadores como disseminadores de informação e experiência, dentro do distrito, e dá importância tanto para as relações comerciais como para aspectos socioculturais (HASENCLEVER e ZISSIMOS, 2006). Um distrito industrial é um cluster maduro ou que desenvolveu as suas potencialidades atingindo sua eficiência coletiva (RABELLOTTI,

1995). Um cluster é uma concentração espacial e setorial de empresas que desenvolvem atividades semelhantes, com maiores chances de crescimento e sobrevivência do que se estivessem isoladas.

Estudos recentes desenvolvidos no Brasil, tendo como base os distritos industriais marshallianos, cunharam o termo Arranjos Produtivos Locais (APLs), que possui os seguintes atributos: proximidade geográfica, especialização setorial, predominância de Pequenas e Médias Empresas (PMEs), colaboração estreita e competição entre firmas baseada na inovação, confiança e identidade socioeconômica, organizações que apóiam prestações de serviços em comum, promoção entre governos regionais e estaduais (CAMPOS, 2008). Diante destes atributos pode-se conceituar os APLs como aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, produção em conjunto de atividades econômicas específicas, que apresentam vínculos e interações entre seus atores, proporcionando aprendizado e cooperação, podem resultar em incremento da capacidade inovativa e produtiva.

Além das formas de governança, cooperação e contextos sócio-econômico-cultural, as ações de fomento ao desenvolvimento de APLs devem considerar a estrutura produtiva e as especificidades inerentes às PMEs e fatores relacionados à sua gestão. A inserção das PMEs em aglomerados produtivos, a partir do entendimento claro de suas especificidades e subseqüente criação de mecanismos específicos de apoio e incentivo, é crucial para o desenvolvimento pleno dos APLs (IACONO e NAGANO, 2007).

As formações dos arranjos podem envolver diferentes atores, os quais acabam tendo como função o auxílio das empresas, em especial as pequenas e médias, facilitando a ultrapassagem das barreiras do crescimento, ou seja, a troca de experiências ou a articulação entre economia interna ou mesmo a interdependência não intencional. Além disso, as aglomerações produtivas ajudam as PMEs a ganharem eficiência coletiva, aumentando as vantagens competitivas e gerando o desenvolvimento das redes.

Através de "redes verticais", PMEs dedicam-se ao seu *core business* e interagem com usuários e produtores, reduzem riscos inerentes ao tempo necessário para o processo de inovação, devido à absorção de novas idéias. Visualizam os gargalos técnicos e otimizam a divisão do trabalho, diluem os custos ao enfrentarem em conjunto as incertezas do ambiente, disseminam a gestão operacional, produtiva e de qualidade, incrementando a eficiência produtiva da rede. Já no caso de "redes horizontais", o processo de normalização assume características qualitativamente distintas. Como as redes estão associadas a produtos tecnicamente semelhantes, as questões relativas às interfaces entre componentes e à definição de padrões comuns não se colocam apenas ao nível estrito dos relacionamentos inter-industriais do tipo cliente-fornecedor, envolvendo determinadas instâncias responsáveis pelo intercâmbio e disseminação de informações entre agentes integrados à rede (BRITTO, 1999).

Para os casos de países em desenvolvimento, as características dos APLs sofrem pequenas modificações, devido às suas instalações, de certo modo instáveis, e também ao histórico social. Pode-se perceber que as características específicas são obedecidas, porém algumas particularidades devem ser observadas: a) As capacitações inovativas são, via de regra, inferiores às dos países desenvolvidos; b) O ambiente organizacional é aberto e passivo, isto é, as funções estratégicas primordiais são realizadas externamente ao sistema, prevalecendo localmente uma mentalidade quase exclusivamente produtiva; c) O ambiente institucional e macroeconômico é mais volátil e permeado por constrangimentos estruturais; d) O entorno desses sistemas é basicamente de subsistência, a densidade urbana é limitada, o nível de renda *per capita* é baixo, os níveis educacionais são baixos, a complementaridade produtiva e de serviço com pólo urbano é limitada, e a imersão social é frágil (SANTOS *et al.*, 2002).

Mesmo diante deste cenário, há países em desenvolvimento que possuem aglomerações produtivas incompletas, conhecidas como aglomerados informais, constituídos, em geral, por micro e pequenas empresas, com baixa sofisticação tecnológica e capacidade gerencial. Apresentam também, mão-de-obra de baixa qualificação, infra-estrutura inadequada, ausência de apoio financeiro e poucas inovações. Relativamente à coordenação e à cooperação, nesse tipo de aglomerado as relações são fracas, com pouca confiança, muita competição e baixo compartilhamento de informações. Os aglomerados informais são prevalecentes nos países em desenvolvimento como o Brasil, e o papel do Estado, através de políticas públicas que visem o fornecimento de serviços tecnológicos, treinamento e crédito, têm mostrado ser de fundamental importância para o crescimento desses aglomerados (IACONO e NAGANO, 2007).

Além dos pontos citados, os aglomerados informais, através das PMEs, vêm desempenhando grande importância na geração de emprego e renda para o Brasil, ampliando as exportações e

principalmente fomentando o desenvolvimento econômico brasileiro. Por isso a necessidade de identificar e avaliar novas aglomerações produtivas, torna-se elemento fundamental, para subsidiar políticas governamentais de desenvolvimento local.

2. Superação das limitações metodológicas

A literatura apresenta inúmeros estudos sobre aglomerados produtivos locais, pois o entendimento desta forma de organização passou a ter influência, principalmente no que se refere a políticas públicas de desenvolvimento. No entanto, percebe-se que tais estudos estão voltados para aglomerações existentes, enquanto o surgimento destas é pouco explorado, o que pode acarretar dificuldades no entendimento da natureza e padrão de seu desenvolvimento. Considerando a elaboração de políticas que visam o desenvolvimento econômico da região, as aglomerações em formação podem ser prejudicadas em relação às existentes. Por isso a importância de estudos com metodologias alternativas que visem identificá-las e analisá-las de forma mais consistente.

Dada a precariedade de serem caracterizados simplesmente pelo número local de estabelecimentos, identificados a partir do número de trabalhadores, uma das metodologias consiste no cálculo do Índice de Concentração normalizado (ICn). Esse índice foi sugerido inicialmente em texto de discussão[1], e publicado por Crocco *et al.* (2006), com a finalidade de identificar aglomerações produtivas, em especial, potenciais. A seguir será realizada uma breve explanação sobre seu uso em alguns trabalhos. Vale salientar que apresentam conclusões relevantes em aspectos diferentes ao proposto neste estudo, portanto, apenas os resultados essenciais a exemplificar o método são apresentados.

Rocha *et al.* (2004) analisaram a concentração no setor de Tecnologia da Informação, em nível estadual, por meio do ICn. Com objetivo de identificar as relações entre concentrações industriais e indicadores de desenvolvimento, Rodrigues e Simões (2004) calcularam o ICn pela média dos índices QL, HHm e Participação Relativa (PR) normalizados, para os setores industriais mineiros. Os municípios com valor do ICn superiores à média foram eleitos como APLs, por Santana e Santana (2004) no intuito de mapear os arranjos produtivos na Amazônia. Um dos objetivos de Carvalho e Chaves (2007) foi analisar a concentração da indústria de equipamentos de informática. Nesse sentido empregaram o ICn, com pesos iguais entre os índices utilizados, e o Brasil como região de maior abrangência para efeito de comparação.

Segundo Crocco *et al.* (2003) a combinação linear dos três índices, QL, HHm e PR, poder-se-ia atribuir peso 1/3 para cada um destes, assim como fizeram Carvalho e Chaves (2007). A utilização da análise multivariada serviria no sentido de dar maior precisão na determinação dos pesos, os quais poderiam ser significativamente diferentes, dependendo do setor estudado. No estudo de Paula (2008), sobre APLs de Rochas Ornamentais no Estado do Espírito Santo, os pesos foram aproximadamente, 0,30, 0,35 e 0,35 respectivamente. Portanto, foi confirmada a hipótese levantada por (CROCCO *et al.*, 2003).

2.1. Introduzindo a localização espacial na Aglomeração Produtiva Local

Os índices de concentração compartilham uma fraqueza em comum: são a-espaciais no sentido que as unidades geográficas são consideradas espacialmente independentes umas das outras. São tratadas identicamente, mesmo que sejam vizinhos ou distantes. Portanto a aglomeração espacial como um todo pode ser subestimada. A identificação das aglomerações é, por conseguinte, altamente dependente da arbitrariedade dos filtros utilizados (GUILLAIN e LE GALLO, 2007).

A intenção de unir os índices locacionais à Análise Exploratória de Dados Especiais (AEDE)[2] é superar as limitações de cada metodologia se fossem realizadas em separado. Ao fazer a junção de três índices por meio da análise dos componentes principais (ACP), suas limitações internas são reduzidas, e, em conjunto à AEDE, em particular o I de Moran local, fortalece a capacidade analítica para identificar os potenciais aglomerados. Portanto, o ICn auxilia na identificação das aglomerações e a AEDE mostra as relações espaciais entre elas, ou seja, sua dependência geográfica. A combinação destes será chamada de Análise Espacial de Concentração (AEC).

---

[1] Ver Crocco *et al*. (2003)

[2] Este será explicado na subseção 2.3 - Análise Exploratória de Dados Espaciais

$$ICn + AEDE = AEC \quad (1)$$

Em estudos correlatos na literatura internacional, é possível encontrar a combinação de indicadores de concentração aplicados à AEDE. O estudo de Arbia (2001) combinou o coeficiente de Gini com a finalidade de verificar as concentrações nos setores econômicos italianos. O mesmo coeficiente foi agregado por Guillain e Le Gallo (2007), no intuito de identificar a aglomeração e dispersão das atividades econômicas em Paris e seus arredores. Lodde (2007) agregou três indicadores de aglomeração em conjunto à AEDE em sua análise da indústria de transformação nos Sistemas de Trabalhos Locais, termo equivalente à linha de pesquisa brasileira sobre APLs. Na literatura brasileira o trabalho de Souza e Perobelli (2007) uniu o QL para diagnosticar a concentração da produção cafeeira.

Como Ressaltam Carroll *et al.*, (2008) a diferença entre a metodologia de identificação dos aglomerados potenciais através de índices de aglomeração, como o QL, considera apenas a estrutural industrial local, e não seu arredor. Dadas as estratégias governamentais focadas em regiões, e não somente em lugares individuais, é razoável considerar o efeito espacial envolvido. O uso das técnicas de análise espacial bem como de índices locacionais podem dar maiores percepções sobre as características do que se aplicadas de forma individual.

2.2. Índice de Concentração Normalizado

Para o procedimento estatístico à análise multivariada foi necessário usar três métodos de cálculos que serão os principais indicadores, o primeiro foi o QL que visa comparar duas estruturas setoriais espaciais. Neste contexto Crocco *et al.* (2006) desenvolveram um índice de concentração que evita as distorções provocadas por valores absolutos do QL.

O QL possibilita a identificação da especialização em certa atividade ou setor, a divisão do trabalho e as interações entre as empresas aglomeradas. O seu cálculo é baseado na razão entre duas estruturas econômicas, no qual menciona a concentração relativa de uma determinada indústria numa região ou município comparativamente à participação desta mesma indústria, no espaço definido como base, neste caso o Brasil. (SUZIGAN *et al.*, 2003).

$$QL = \left(E_j^i / E_j\right) / \left(E_{BR}^i / E_{BR}\right) \quad (2)$$

Onde: $E_j^i =$ Emprego da atividade i na região j; $E_j =$ Emprego total na região j; $E_{BR}^i =$ Emprego da atividade industrial i no Brasil; $E_{BR} =$ Emprego industrial Total no Brasil.

A maior parte dos trabalhos que usam esta metodologia considera o QL acima de um para determinar se um município possui especialização em atividade ou setor específico, levando em consideração a disparidade regional que o Brasil possui, além da baixa densidade estrutural, ou seja, apenas uma indústria responde pela maior parte dos empregos gerados no setor.

O segundo critério adotado, com a finalidade de minimizar este problema, foi o HHm, que estuda a comparação do peso da atividade ou setor i do município j com setor i do Brasil na estrutura produtiva brasileira, ou seja, indica o real significado do peso da atividade na estrutura produtiva local (CROCCO *et al.*, 2006).

$$HHm = \left(E_j^i / E^i\right) - \left(E_j / E_{BR}\right) \quad (3)$$

O terceiro critério utilizado é responsável por captar a importância da atividade i no município j mediante o total de emprego do setor no Brasil (PR). Este indicador varia entre zero e um e quanto mais próximo de um, maior será a importância deste setor para o município.

$$PR = \left(E_j^i / E_{BR}^i\right) \quad (4)$$

Estes critérios serão os indicadores que fornecerão insumos para a construção do ICn. Basicamente, consiste na combinação linear do QL, HHm e a PR. Os pesos específicos destes três indicadores são obtidos por meio da ACP (HASENCLEVER e ZISSIMOS, 2006).

De acordo com Jolliffe (2002), uma das técnicas de análise multivariada, e provavelmente, a mais antiga e conhecida dentre elas, é ACP. A idéia central consiste em reduzir a dimensão de uma série de dados, ao criar uma nova série de variáveis, componentes principais, não correlacionados, ordenados pelo maior poder de explicação. Este processo é reduzido a um problema de solução para autovalor-autovetor.

Os passos para construção do ICn, definido na equação (5), estão dispostos a seguir: o primeiro, é obter os autovalores da matriz de correlação, via ACP. Cada um deles possui uma explicação na variância, β_1, β_2 e β_3. O somatório dos betas é igual à variância total dos componentes, e, portanto, à variância total dos indicadores locacionais. Exemplificado na Tabela 1, serão utilizados no cálculo final dos pesos.

$$ICn_{ij} = \theta_1 QLn_{ij} + \theta_2 PRn_{ij} + \theta_3 HHn_{ij} \tag{5}$$

Tabela 1 – Autovalores da matriz de correlação

Componente	Autovalor	Variância Explicada pelo Componente	Variância Explicada Total
1	λ_1	β_1	β_1
2	λ_2	β_2	$\beta_1 + \beta_2$
3	λ_3	β_3	$\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = (100\%)$

Fonte: Elaboração própria com base em Crocco *et al.* (2006)

Uma das funções da análise multivariada, e de forma mais específica, dos componentes principais, é a redução na dimensão das variáveis. No entanto, caso sejam escolhidos todos os componentes, neste caso três, a variância explicada será igual a 100%. Como a motivação do método proposto por Crocco *et al.* (2006) é encontrar os pesos de cada indicador, serão retidos todos os componentes.

Tabela 2 – Autovetores da matriz de correlação

Índice de Concentração	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	a_{11}	a_{12}	a_{13}
HHm	a_{21}	a_{22}	a_{23}
PR	a_{31}	a_{32}	a_{33}

Fonte: Elaboração própria com base em Crocco *et al.* (2006)

O passo seguinte é recalcular os autovetores da matriz de correlação, exemplificada na Tabela 2, com a intenção de achar seu valor relativo no componente. Primeiro, é tomado o módulo de cada um. Segundo, cada autovetor, em valor absoluto, é dividido pelo somatório dos autovetores absolutos de seu componente. Logo, é encontrada sua participação no componente correspondente, dispostos na Tabela 3.

Tabela 3 - Autovetores da matriz de correlação recalculados

Índice de Concentração	Componente 1	Componente 2	Componente 3
QL	$a'_{11} = \frac{\lvert a_{11}\rvert}{\lvert a_{11}\rvert + \lvert a_{21}\rvert + \lvert a_{31}\rvert}$	$a'_{12} = \frac{\lvert a_{12}\rvert}{\lvert a_{12}\rvert + \lvert a_{22}\rvert + \lvert a_{32}\rvert}$	$a'_{13} = \frac{\lvert a_{13}\rvert}{\lvert a_{31}\rvert + \lvert a_{32}\rvert + \lvert a_{33}\rvert}$
HHm	$a'_{21} = \frac{\lvert a_{21}\rvert}{\lvert a_{11}\rvert + \lvert a_{21}\rvert + \lvert a_{31}\rvert}$	$a'_{22} = \frac{\lvert a_{22}\rvert}{\lvert a_{12}\rvert + \lvert a_{22}\rvert + \lvert a_{32}\rvert}$	$a'_{23} = \frac{\lvert a_{23}\rvert}{\lvert a_{31}\rvert + \lvert a_{32}\rvert + \lvert a_{33}\rvert}$
PR	$a'_{31} = \frac{\lvert a_{31}\rvert}{\lvert a_{11}\rvert + \lvert a_{21}\rvert + \lvert a_{31}\rvert}$	$a'_{32} = \frac{\lvert a_{32}\rvert}{\lvert a_{12}\rvert + \lvert a_{22}\rvert + \lvert a_{32}\rvert}$	$a'_{33} = \frac{\lvert a_{33}\rvert}{\lvert a_{31}\rvert + \lvert a_{32}\rvert + \lvert a_{33}\rvert}$

Fonte: Elaboração própria com base em Crocco *et al.* (2006)

O último passo na construção do *ICn* está na Tabela 4. Dado que cada linha da matriz apresentada acima está associada a um índice de concentração, e de posse dos autovetores relativos, o passo seguinte é multiplicá-los ao autovalor correspondente na Tabela 1. Somando os resultados é encontrado o peso de cada índice de concentração, utilizado na formação do *ICn*, formalizado na equação (5).

Tabela 4 – Pesos dos índices de concentração para o ICn

Índice de Concentração	Peso
QL	$\theta_1 = a'_{11}\beta_1 + a'_{12}\beta_2 + a'_{13}\beta_3$
HHm	$\theta_2 = a'_{21}\beta_1 + a'_{22}\beta_2 + a'_{23}\beta_3$
PR	$\theta_3 = a'_{31}\beta_1 + a'_{32}\beta_2 + a'_{33}\beta_3$

Fonte: Elaboração própria com base em Crocco *et al.* (2006)

2.3. Análise Exploratória de Dados Espaciais

A AEDE tem como princípio básico que os fenômenos espaciais possuem correlações entre si. Segundo Tobler (1970), tudo é relacionado com tudo mais, mas coisas próximas são mais relacionadas entre si do que as distantes. Em função desta sentença, a qual se tornou conhecida como a Primeira Lei de Tobler (PLT), Miller (2004) argumenta que esta é central na análise espacial. Em um ambiente onde as bases de dados georeferenciados e novas tecnologias geográficas avançam, é possível analisar as distâncias e autocorrelações espaciais dos agentes econômicos, ao revigorar a PLT. Nas palavras de Haining (2003) a análise espacial inclui os desenvolvimentos e aplicações das técnicas estatísticas com o propósito de analisar dados espaciais e, como conseqüência, fazer uso dos dados georeferenciados.

Variáveis extensivas podem levar a enganos na interpretação dos resultados, pois costumam estar correlacionadas ao tamanho da população ou à área das regiões em estudo (SOUZA e PEROBELLI, 2007). Segundo Haining (2003) variáveis intensivas – taxas, densidades e proporções – são espacialmente dependentes e necessárias na AEDA. Portanto, o *ICn* supera esta limitação, pois é uma proporção.

A noção de dependência espacial e autocorrelação espacial são definidas por Florax e Nijkamp (2003) como clusters espaciais de valores similares, padrões comuns ou variações espaciais sistemáticas, isto é, uma característica da função densidade de probabilidade, verificável apenas sobre condições simples, como a normalidade. A correlação espacial é simplesmente um momento da função densidade de probabilidade. Desse modo, a melhor associação estatística espacial para dados ordinais e em intervalos é dada pelos testes *c* de Geary's e *I* de Moran. Os dois são parecidos, mas baseados em métricas diferentes. Usualmente utilizados para indicar a existência de autocorrelação espacial entre unidades espaciais de uma região. Segundo Feser e Isseman (2005) o *I* de Moran é o mais comumente aplicado em análises de aglomerações produtivas. Sua definição na forma univariada é dada pela equação a seguir:

$$I = \frac{n}{S_0}\left(\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}\left(x_i - \bar{x}\right)\left(x_j - \bar{x}\right) \Big/ \sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2\right), \tag{6}$$

em que $\mathbf{x}$ é um vetor $(n \times 1)$ das observações de x_i em desvios da média $\bar{x}$, $\mathbf{W}$ é a matriz de peso espacial com $(n \times n)$ elementos w_{ij} representa a topologia do sistema espacial, e S_0 a soma de elementos da matriz de peso espacial.

A matriz de pesos é determinada de forma exógena. Pode ser definida usando contigüidade, distância ou especificações mais complexas. Segundo Lesage (1999) as matrizes de contigüidades podem ser: linear, torre, bispo, linear duplo, torre dupla e rainha[3].

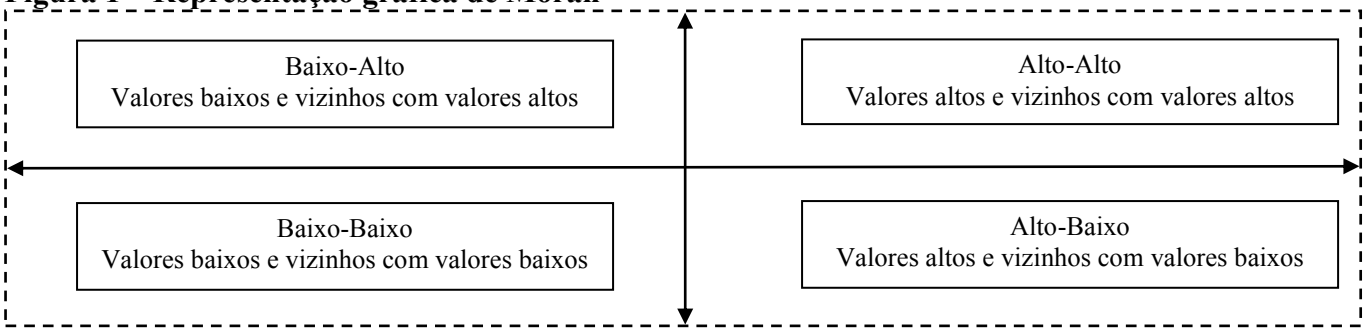
O autor Anselin (1993) propôs uma ferramenta para visualizar a instabilidade da autocorrelação espacial global, através da dispersão do *I* de Moran. O procedimento é realizado por uma regressão linear, onde o coeficiente é o *I*, que indica o grau de relação espacial das variáveis. A Figura 1

[3] A matriz de pesos rainha de ordem um foi escolhida na AEDE. Esta considera as regiões que compartilham lados e vértices em comum em relação à região de interesse. Para maiores esclarecimentos sobre as demais ver Lesage (1999).

representa o valor da estatística I de Moran para cada região em análise. Os quadrantes Alto-Alto (AA), Alto-Baixo (AB), Baixo-Alto (BA) e Baixo-Baixo (BB), indicam o padrão espacial dominante, positivo ou negativo, entre valores altos e baixos.

O quadrante AA representa regiões e seus vizinhos com valores acima da média para a variável em análise. O quadrante BA oferece a visualização de localidades com baixo valor cercado por vizinhos de alto valor. O quadrante BB acomoda as regiões e seus vizinhos com baixo valor para a variável analisada. O AB visualiza regiões com valores acima da média cercada por vizinhos de baixo valor.

Figura 1 – Representação gráfica de Moran



Fonte: Elaboração própria com base em Monasteiro (2008).

A metodologia univariada global fornecida pelo I de Moran não pode ser usada caso existam aglomerações espaciais desiguais (ANSELIN, 1995). A resolução deste problema pode ser dada ao utilizar o Indicador de Associação Espacial Local (LISA), também conhecido como Moran local. Ele mensura a contribuição individual de cada território na estatística I de Moran global. De acordo com Miller (2004) este indicador espacial desagregado captura as associações e heterogeneidades espaciais simultaneamente. A estatística LISA é calculada para a $i^{ésima}$ localidade como:

$$I_i = z_i \sum_j w_{ij} z_j \tag{7}$$

em que w_{ij} indica os elementos da matriz de pesos espaciais $\mathbf{W}$ entre os pontos i, j, z_i, e z_j indicam o número da variável analisada por região i e j. Seu somatório é proporcional ao indicador global de Moran, e pode ser interpretado como um indicador de aglomeração espacial local (ANSELIN, 1995). O mapa de cluster LISA indica as correlações espaciais locais significantes, interpretado da mesma forma como ocorre na dispersão de Moran global, por meio dos quadrantes AA, AB, BA e BB.

3. Identificação e análise espacial das aglomerações produtivas locais

Devido às dificuldades apresentadas por várias fontes de dados, grande parte dos estudos depende dos dados da Relação Anual das Informações Sociais (RAIS), disponível no *site* do Ministério do Trabalho e Emprego. De acordo com (Suzigan *et al.*, 2003), sua principal vantagem é o nível detalhado de desagregação geográfica e setorial dos dados. Por outro lado, existem algumas deficiências da metodologia de coleta de dados, quais sejam: a cobertura apenas de relações formais de trabalho e a autoclassificação das empresas na coleta das informações.

O mapeamento das firmas foi realizado a partir da RAIS para os anos de 1995, 1999, 2003 e 2007, com dados de emprego e estabelecimentos para todos os municípios brasileiros. O Quadro 1 apresenta as categorias selecionadas com base na CNAE (Classificação Nacional de Atividade Econômica) 1.0 e 2.0.

Quadro 1 – Grupos selecionados da CNAE na RAIS

Grupo	Código	Descrição
CNAE 2.0	14.11-8	Confecção de Roupas Íntimas
	14.12-6	Confecção de Peças de Vestuário, Exceto Roupas íntimas
	14.13-4	Confecção de Roupas Profissionais
	14.14-2	Fabricação de Acessórios do Vestuário, Exceto para Segurança e Proteção
CNAE 1.0	18.11-2	Confecção de roupas íntimas, blusas, camisas e semelhantes
	18.12-0	Confecção de peças do vestuário - exceto roupas íntimas, blusas, camisas e semelhantes
	18.13-9	Confecção de roupas profissionais

Fonte: RAIS 1995, 1999, 2003 e 2007 (elaboração dos autores)

3.1. Identificação e análise espacial das aglomerações produtivas para o setor de confecções no Brasil

Ao considerarmos que uma das principais características das aglomerações produtivas locais é o fato de existir elevado número de PMEs, especializadas, e com proximidade geográfica, o ICn possibilita a análise do surgimento de aglomerações produtivas potenciais. Optou-se por filtrar valores do ICn abaixo de zero, uma vez que poder-se-ia incorrer no problema de densidade estrutural, ou seja, uma empresa poderia ser responsável por maior parte dos empregos de determinado município, o que não caracteriza uma aglomeração produtiva local.

Após a aplicação dos componentes principais nos índices de concentração, seus pesos foram diferentes da proposição feita por Crocco *et al.* (2003) e encontrados no estudo de Paula (2008), em que estas estariam próximo de 1/3. Houve uma diferença significativa nas suas proporções utilizadas para construção do ICn[4]. Estas são exemplificadas na Tabela 5, portanto, é válida sua construção, assim como Crocco *et al.* (2003) alerta para seu uso devido às diferenças existentes entre setores. Vale ressaltar que o maior peso foi atribuído ao índice QL, seguido pelos índices HHm e PR, para os quatro anos estudados.

Tabela 5 – Pesos dos índices de concentração no ICn na Região Sul

Anos	Índices de Concentração		
	QL	*HHm*	*PR*
1995	0,6387	0,2617	0,0997
1999	0,6323	0,2482	0,1196
2003	0,6528	0,2497	0,0975
2007	0,6488	0,2614	0,0898

Fonte: Elaboração dos autores

Nota: O ICn foi computado para a Região Sul em relação ao Brasil

Outro ponto importante é a participação do índice PR. Seu peso foi próximo a 10%, logo, não possui grande poder de explicação na variância do ICn, em comparação aos outros índices. O peso atribuído ao QL foi maior que nos demais, em torno de 64% da variância total, assim como em Rocha *et al.* (2004), quase 90% do ICn foi explicado pelo QL. Portanto, o ICn, de certa forma, corrigiu as distorções. Significa dizer que a metodologia propiciou uma análise mais apurada e esclarecedora.

Ao realizar o filtro proposto em estudos correlatos, retirados os municípios com ICn menor do que zero, houve um aumento significativo de concentrações empregatícias no setor de confecções, ao mudar de 489 municípios no ano de 1995 para 584 em 1999, 646 em 2003 e 731 em 2007. Contudo, verificar somente a existência em um município específico, não é suficiente para identificar um potencial aglomerado produtivo local, pois, em muitos casos, as atividades produtivas ultrapassam os limites administrativos dos municípios. Deve-se verificar o entorno relacionado à atividade industrial, ao considerar se existe influência da concentração localizada sobre as indústrias do mesmo ramo nos demais municípios próximos.

[4] Os resultados apresentados foram obtidos com auxílio dos programas Stata 10™, OpenGeoda 0.9.8.4 e ArcView 9.3

As relações espaciais decorrentes no Índice de Moran, para o ano de 2007, podem ser vistas na Figura 2, a qual mostra as aglomerações existentes no Brasil da indústria de confecções. A região Sul tem a maior quantidade de municípios com concentração no setor, com efeito transbordamento entre eles, e *I* de Moran local alto-alto. No total são cento e sessenta e sete municípios. O Paraná é o Estado brasileiro com maior número de municípios com aglomerações no setor de confecção e, além desta concentração, possuem relações espacial positivas entre eles, *I* de Moran local alto-alto. Tais aglomerações encontram-se situadas em sete mesorregiões: Centro Ocidental, Centro-Sul, Noroeste, Norte Central, Norte Pioneiro, Oeste e Sudoeste, num total de noventa e nove municípios. Santa Catarina foi o segundo Estado no Brasil com maior número de municípios concentrados e espacialmente dependentes no setor, divididos em cinco mesorregiões: Oeste, Norte, Vale do Itajaí, Grande Florianópolis e Sul Catarinense, totaliza sessenta e oito municípios. O Rio Grande do Sul não apresentou concentrações. Há na região Sudeste oitenta e seis municípios relacionados de forma espacial alto-alto. Nesta região o Estado que indicou o maior número de municípios com concentração industrial no setor de confecção e relacionados espacialmente, alto-alto, foi Minas Gerais com sessenta e três, nas mesorregiões Oeste, Sul/Sudoeste, Campo das Vertentes e na Zona da Mata. Em seguida vem o Estado de São Paulo, quatorze municípios, nas mesorregiões de São José do Rio Preto, Piracicaba, Presidente Prudente, Assis e Itapetininga. O Estado do Rio de Janeiro apresentou apenas seis municípios, nas mesorregiões Noroeste e Centro. O Estado do Espírito Santo possui o menor número de concentrações na região, apenas três, nas mesorregiões do Noroeste e Litoral Norte. O Centro-Oeste apresenta nove municípios com alta concentração da indústria de confecção, cercada de municípios com alta concentração, todos na mesorregião Centro Goiano. As relações espaciais na região Nordeste indicaram apenas quatorze municípios alto-alto, nas microrregiões de Fortaleza, no Ceará, Seridó Oriental, no Rio Grande do Norte, Vale do Ipojuca e Alto Capibaribe, em Pernambuco e Guanambi na Bahia. A região Norte possui apenas relações baixo-baixo, isto é, não existem indícios de municípios com concentração elevada na indústria de confecção.

Ao comparar as regiões brasileiras com o maior número de municípios com relação espacial alto-alto, alto *ICn* cercado por cidades com alto *ICn*, a região Sul possui a maior quantidade de municípios no setor de confecção, portanto, comprova sua importância no cenário nacional e reforça a seleção feita neste trabalho, cujo objetivo é analisar a região Sul, realizado na subseção seguinte.

3.2. Identificação e análise espacial das Aglomerações Produtivas para Região Sul

Apesar dos indícios das aglomerações produtivas terem aumentado, é razoável verificar se existiu efeito transbordamento entre os vizinhos. Com esta finalidade foi calculado o Índice de Moran Global, cujo resultado indicou uma relação crescente espacial entre os municipios da região Sul, produtores de confecções, exceto no ano de 1999, quando ocorreu desvalorização do câmbio no Brasil. A Tabela 6 apresenta o desenvolvimento espacial do setor na região Sul.

Tabela 6 – Índice de Moran global para a Região Sul

Anos	I de Moran Global
1995	0,3435*
1999	0,3177*
2003	0,3772*
2007	0,4251*

Fonte: Elaboração dos autores
Nota: * Resultados estatisticamente significativos a 0,1% após 999 permutações.

Os resultados foram todos estatisticamente significativos, portanto, conforme os valores do *I* de Moran global, este setor apresentou relação espacial forte e crescente, donde qualquer estudo econométrico que desconsidere a relação do espaço pode gerar resultados viesados. A

Tabela **7** ilustra a evolução do número de aglomerações dos municípios alto-alto, ocorridas nos Estados do Paraná e Santa Catarina. Vale ressaltar que o Estado do Rio Grande do Sul não apresentou aglomerações, com relação espacial alto-alto, para o setor de confecções.

Tabela 7 – Evolução das aglomerações em número de municípios alto alto para o Paraná

Anos	Paraná	Δ%	Santa Catarina	Δ%
1995	8	-	46	-
1999	19	138%	45	-2%
2003	39	105%	56	24%
2007	62	59%	49	-13%

Fonte: Elaboração dos autores

Percebe-se, ainda, que o Estado do Paraná apresentou substancial aumento no número de aglomerações, comparado ao Estado de Santa Catarina. Ou seja, o Paraná passou de oito aglomerações em 1995 para sessenta e duas aglomerações em 2007. Representando uma evolução no período de aproximadamente 625%. Ao contrário disso, Santa Catarina apenas manteve seu número de aglomerações ao longo do período em análise (Tabela 7).

De acordo com Gorini (2000) o investimento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para a indústria têxtil no Brasil, alcançou o valor de US$ 2 bilhões, na década de 90. Para a região Sul, nos anos de 1995 e 1999, os investimentos chegaram a US$ 118 e US$ 29 milhões, ou seja, houve uma redução substancial nos investimentos. Os impactos negativos dessa redução ocorrida entre os anos de 1995 a 1999 podem ser observados na Figura 3, em pequenas aglomerações que estavam se formando no Rio Grande do Sul e deixaram de existir. De acordo com Campos e Paula (2006), principalmente pelo sucateamento das máquinas e equipamentos e pela falência de empresas, perderam concorrência para o mercado asiático. Este panorama poderia ter sido revertido caso tivesse sido estabelecido mecanismos de proteção contra as importações subfaturadas e o *dupping* comercial (ARENGUI *et al.*, 2008). Apesar de não ser a região que recebeu os maiores valores, foi uma das regiões com maior produção, atrás somente da região Sudeste.

O setor de confecções, mesmo passando por forte reestruturação, permaneceu com uma baixa inserção no mercado mundial, contrariando as expectativas de que a abertura comercial proporcionaria uma elevação das exportações. Este cenário conduziu as atividades para o mercado interno em detrimento da mão-de-obra barata e principalmente da qualidade das fibras.

Para que houvesse a possibilidade de voltar a atuar no mercado externo, foi necessário criar melhores condições competitivas. Isto ocorreu quando foi modernizada a planta industrial de confecções com a compra de teares computadorizados, equipamentos eletrônicos para tinturaria e máquinas de costura, de bordar e de acabamentos automatizados. Além disso, também foi necessária a adoção de novas técnicas e práticas organizacionais que estivessem em sintonia e no nível do mercado internacional (ARENGUI *et al.*, 2008). Essas alterações alcançaram as empresas de pequeno e grande porte, ainda que de forma diferenciada, porém em maior grau as médias e grandes empresas.

Entre os anos de 1995 a 2007 a indústria brasileira de confecções apresentou crescimento significativo no consumo, que passou da média por habitante de 8,7 Kg para 11,6 Kg. No entanto, o volume de produção não cresceu como o esperado, mesmo com o aumento expressivo entre 1999 e 2000. Houve um declínio nos três anos seguintes. A retomada do crescimento só ocorreu em 2004 e se manteve em ascendência até 2007[5], o qual representou 5,5% do faturamento total da indústria de transformação nacional e 17,3% do total de empregos gerados (COSTA e ROCHA, 2009).

3.2.1. Identificação e análise espacial das Aglomerações Produtivas no Estado do Paraná

A Figura 3 mostra a formação de possíveis aglomerações compostas pelos municípios de Cruzeiro do Oeste, Engenheiro Beltrão, Jussara, Tapejara e Peabiru no ano de 1995. Estes municípios vizinhos de Cianorte, de acordo com Baptista e Alvarez (2007), iniciaram as atividades no setor de confecções graças ao empreendedorismo da família Nabhan, proprietária das duas principais indústrias do município em 1977. Na década de 90 com o crescimento exponencial da atividade em Cianorte, houve escassez de mão de obra e em decorrência disso, municípios vizinhos contribuíram com trabalhadores e serviços terceirizados na produção. Em 1994 com a abertura do mercado e a implantação do Real, a crise financeira afetou a produtividade, e a família Nabhan desativou o shopping atacadista, o maior do país.

[5] Os valores da produção podem ser vistos no trabalho de Costa e Rocha (2009)

Porém os locatários adquiriram as lojas e montaram suas empresas formando a Associação dos Lojistas Atacadistas de Moda e Similares (ASAMODA) diferenciando-se das demais empresas.

A Tabela 8 mostra o notável efeito de transbordamento entre os municípios contíguos relacionados à Maringá na mesorregião Norte Central[6], Cianorte, Altônia e Pérola na Noroeste e Terra Roxa na Oeste. De certa forma, compõem um grande aglomerado de fácil visualização na

Figura **3**. Devido à proximidade e dependência geográfica, aliada a concentrações no setor, os quarenta e quatro municípios em conjunto têm potencial de tornarem um grande aglomerado produtivo, apesar de nem todos, ainda, possuírem elevado número de empresas.

Tabela 8 - Evolução das aglomerações alto alto das mesorregiões do Paraná

Anos	Norte Central e Noroeste	Δ%	Sudoeste	Δ%	Norte Pioneiro	Δ%
1995	6	-	2	-	0	-
1999	15	150%	4	100%	0	0%
2003	30	100%	7	75%	2	¢
2007	44	47%	12	71%	6	200%

Fonte: Elaboração dos autores

Em 1995 os municípios pólo, Cianorte e Maringá apresentaram relação espacial não significativa, pois, apesar de terem grande número de trabalhadores no setor e elevado número de empresas, o efeito transbordamento para seus vizinhos ainda não tinha ocorrido. Nesta situação eles estavam cercados por municípios com concentração heterogenia. Ainda no ano de 1995, seis municípios estavam relacionados espacialmente de forma positiva, e, portanto, com *ICn* acima de zero: Ivatuba, Engenheiro Beltrão, Peabiru, Jussara, Cruzeiro do Oeste e Tapejara. Entretanto, apesar de terem concentração no setor, apresentavam número incipiente de empresas. Somente em 2003 e 2007 os municípios de Tapejara e Jussara atingiram pelo menos 10 empresas formais no ramo, impulsionados por Cianorte e Maringá, respectivamente.

No ano de 1999, esta mesorregião apresentou quinze municípios com relação espacial alto-alto. Dentre eles destaca-se Cianorte, pois seus vizinhos receberam seu *spillover*, a exemplo de Terra Boa, que apresentou aumento do *ICn*. Nova Esperança e Mandaguaçu apresentaram efeito transbordamento do município de Maringá, ao tornar mais homogêneas as relações espaciais dos aglomerados no seu envolto. O aumento da concentração nos municípios de Altônia e Pérola, foram fundamentais para o desenvolvimento das aglomerações no Oeste da mesorregião Noroeste, propiciaram spillover sobre São Jorge do Patrocínio e Iporã.

A mesma analogia indica trinta municípios espacialmente relacionados dentre cinqüenta e três com *ICn* acima de zero para 2003. Os municípios em destaque foram Terra Roxa, reconhecido como grande produtor de artigos de confecções para bebês, e Xambrê, que indicava baixa concentração, mas sobre influência de seus vizinhos ocorreu transbordamento.

No último ano analisado, as mesorregiões alcançaram o total de cinqüenta e oito municípios com *ICn* maior que zero, e quarenta e quatro com dependência espacial positiva. Portanto, possuem proximidades geográficas pautadas nas concentrações do setor, fatores preponderantes a formação de APLs.

No ano de 1995, a região composta por municípios das mesorregiões[7] do Oeste, Sudoeste e Centro-Sul apresentaram relação espacial alto-alto em dois municípios, Francisco Beltrão e Santo Antônio do Sudoeste. A heterogeneidade espacial, nos vizinhos de primeira ordem, resultou em não significância no município de Ampére. Não obstante ser o de maior concentração na região, seus vizinhos de primeira ordem, heterogêneos de forma espacial, sofreram transbordamento a partir dele nos anos posteriores. É possível sugerir que os três foram chave para o desenvolvimento espacial da região.

Os municípios envoltos e incipientes na atividade confeccionista, identificados como baixo-alto, isto é, com baixa concentração, mas cercados pelos três municípios, obtiveram efeitos positivos destes

[6] Neste estudo composto pelas mesorregiões: Noroeste, Centro Ocidental, Oeste Paranaense além do Norte Central.

[7] Para a região Oeste e Centro-Sul Paranaense foram consideradas as cidades de Três Barras do Paraná e Quedas do Iguaçu, pois sofrem maiores influências das cidades compostas da mesorregião Sudoeste Paranaense.

aglomerados, passando, portanto, de dois alto-alto para quatro em 1999, permanecendo estável em 2003 e totalizando doze no final do período.

Exceto os municípios apontados como chave, os demais eram baixo-alto, logo, esta relação pode ser interpretada como uma potencial aglomeração, pois é provável que sejam influenciados pelas regiões altas. Ao fazer parte de um processo, passando de baixo-alto, aglomeração incipiente, para alto-alto, aglomeração de fato, com possibilidade de passar este efeito aos seus vizinhos.

É importante salientar o município de Quedas do Iguaçu. Assim como Ampére, possui concentração, mas, seus vizinhos de primeira ordem não possuem aglomerações homogêneas. Logo, pode ser um município chave para o desenvolvimento de seus vizinhos na mesorregião Centro-Sul.

Nos anos de 1995 e 1999 as mesorregiões do Norte Pioneiro e Centro Oriental não apresentaram relações espaciais positivas. Este fato mudou com o aumento de indústrias nos municípios de Carlópolis e Salto do Itararé em 2003. Esta evolução propiciou o transbordamento para os municípios vizinhos em 2007. A média de empresas nos municípios que apresentaram relação alto-alto é igual a dez. Indica que estão no limiar para se tornarem uma aglomeração produtiva.

No entanto, o surgimento deste aglomerado se deve a ligação do setor extrapolar os limites estaduais. Os municípios de Taguaí e Fartura, no Estado de São Paulo, possuem elevado número de empresas em comparação aos seus vizinhos no Paraná. Evento de extrema importância nas análises regionais. Comprova que as relações espaciais entre municípios e setores ultrapassam as fronteiras estaduais. Neste caso, em particular, é necessário considerar a aglomeração setorial nas mesorregiões pertencentes ao Norte Pioneiro e Centro Oriental no Paraná bem como a de Assis em São Paulo. O aglomerado local passa de seis municípios para um total de doze.

É importante lembrar que, por se tratar de Estados diferentes, pode haver uma tendência a falta de estreita colaboração entre as empresas. Entretanto, mesmo não havendo, todas podem obter externalidades positivas. Caso exista um maior incentivo a esta região, é possível que se desenvolva um futuro aglomerado produtivo.

3.2.2. Identificação e análise espacial das Aglomerações Produtivas no Estado de Santa Catarina

Santa Catarina, conforme Tabela 9, não evoluiu de forma significativa. O Vale do Itajaí[8] permaneceu com a relação espacial estável, ou seja, ocorreram poucos efeitos de transbordamento. Porém, não deixou de apresentar vantagens competitivas. Esta aglomeração concentra a maior parte das exportações do setor de confecções do Estado, tais como: vestuário e seus acessórios de malha, vestuário, exceto malha (ternos, saias, vestidos, camisas e etc.) e artefatos têxteis confeccionados (artigos de cama, mesa, banho, cozinha e etc.) (ARENGUI *et al.*, 2008). Com a desvalorização do Real em 1999, as vendas para o mercado externo aumentaram, promovendo crescimento do volume do valor exportado. Nos anos de 1999 a 2003, as exportações da indústria de confecções catarinense foram em média de US$ 313 milhões[9], sendo o principal importador os Estados Unidos, seguido da Argentina e Alemanha.

Tabela 9 - Evolução das aglomerações alto-alto das mesorregiões de Santa Catarina

Anos	Vale do Itajaí	Δ%	Sul Catarinense	Δ%	Oeste Catarinense	Δ%
1995	35	-	10	-	1	-
1999	32	-9%	12	20%	1	0%
2003	35	9%	15	25%	6	500%
2007	38	9%	11	-27%	0	-100%

Fonte: Elaboração dos autores

Em 1995, esta mesma mesorregião, apresentou um total de trinta e cinco municípios espacialmente dependentes e com aglomerações produtivas. Os principais foram: Brusque, Blumenau, Jaraguá do Sul, Gaspar e Rio do Sul. No ano de 1999, o município de Aurora deixou de ter relação espacial positiva com seus vizinhos, mas é importante salientar que apesar de ter uma aglomeração produtiva ela está centrada em poucas empresas. Lontras e Nova Trento passaram a não ser

[8] Neste estudo compreende o Norte Catarinense, Grande Florianópolis além do Vale do Itajaí.
[9] Para informações mais detalhadas consultar Arengui et al. (2008)

estatisticamente significativos de forma espacial nos anos subseqüentes, fato ocasionado pela heterogeneidade geográfica das aglomerações vizinhas. Esses podem ser tratados como chave ao desenvolvimento dos municípios contíguos. O município de Itajaí deixou de indicar alto-alto para baixo-alto. Embora crescente o número de empresas, a quantidade de trabalhadores foi reduzida. Apiúna foi o único que obteve efeito transbordamento de seus vizinhos, pois no ano anterior apresentava relação baixo-alto, isto é, a aglomeração local era incipiente e passou a ser significativa. No total, em 1999 houve uma redução dos municípios com aglomerações no ramo de confecção e com relações espaciais positivas entre si, para trinta e dois.

No ano de 2003, houve uma retomada das relações espaciais positivas. Os municípios de Atlanta, Rio do Campo e Petrolândia passaram a ter relação alto-alto. Embora apresentassem concentrações produtivas, eram centradas em poucas empresas e Petrolândia deixou de ter em 2007. No mesmo ano, a aglomeração produtiva mesoregional totalizou trinta e oito municípios.

Em 1995 a mesorregião Sul Catarinense[10] apresentou dez municípios com relação alto-alto. Os principais que contribuem ao avanço dos demais são: Criciúma, Tubarão, Morro da Fumaça, Gravatal e Içara. Importante ressaltar os municípios com vizinhos de primeira ordem com concentração heterogênea, Araranguá, Nova Veneza e Laguna. Podem contribuir com o crescimento sustentado das aglomerações, se houver interações entre as empresas dos municípios vizinhos. Nos anos anteriores a 2003, o município de Sangão apresentou baixa concentração. Influenciado por seus vizinhos tornou-se alto-alto.

Existem aglomerações produtivas na região, no entanto, devido a municípios não consolidados no setor, as dependências espaciais são enfraquecidas, e os ganhos proporcionados por transbordamento não são estáveis. No ano de 2003 existiu relação espacial alto-alto para os municípios de Forquilhinha e Cocal do Sul, que aumentaram sua concentração, mas por falta de interações entre as empresas dos municípios vizinhos, passaram a ser não significantes e baixo-alto. No ano de 2007, o total de municípios que compõe o aglomerado produtivo de confecções, na mesorregião Sul Catarinense, com relações espaciais positivas entre eles, foi igual a onze.

A mesorregião Oeste Catarinense possuía em 1995 apenas um município como alto-alto, Águas Frias. Em 1999 Pinhalzinho passou a ter esta relação, mas Águas Frias deixou de ter. No ano de 2003 seis municípios passaram a ter relação alto-alto, todos em torno do município de Saudade. Portanto, neste ano é possível inferir sobre a não homogeneidade espacial das aglomerações e indica o município Saudade como possuidor de um aglomerado. Em 2007 nenhum município apresentou a relação alto-alto.

Uma possível compreensão para este fato, variações de um município para outro e desaparecimento das relações, pode indicar falta de interação entre as empresas, sugerida pela heterogeneidade espacial em seus possíveis aglomerados. Hipótese confirmada por Ferraz e Britto (2006), pois a cooperação efetiva entre empresas é ainda bastante limitada no setor de confecções do Oeste Catarinense. As interações entre empresas e outras instituições/organizações é ainda bastante incipiente. Essa circunstância evidenciada com base na avaliação da importância atribuída pelas empresas a sua participação, entre 2002 a 2004, em atividades cooperativas com outras empresas ou organizações.

A proximidade local de primeira ordem aparenta ser insuficiente, pois existem lags geográficos na atividade de confecção na região. Um estudo de caso se faz necessário para identificar de forma mais apropriada esta possível interação na aglomeração que pelo método proposto.

3.2.3. Identificação e análise espacial das Aglomerações Produtivas no Estado do Rio Grande do Sul

O Estado do Rio Grande do Sul apresentou ao longo dos anos apenas duas relações espaciais: baixo-baixo e alto-baixo. Os municípios que indicaram uma relação alto-baixo possuem grande número de trabalhadores, entretanto, poucas empresas. Logo, não existe um potencial aglomerado produtivo no setor de confecções.

[10] Para este aglomerado foi considerado o município de Bom Jardim da Serra, na mesorregião Serrana, pois apresenta maior relação espacial com a mesorregião Sul Catarinense

4. Considerações Finais

A união de Índices Locacionais, por meio da análise de componentes principais, possibilitou a construção do Índice de Concentração normalizado (ICn), utilizado para verificar a existência de especialização setorial local. Unificado à Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), o procedimento metodológico propiciou avanço na identificação das aglomerações produtivas locais. Ao considerar a concentração setorial nos municípios e suas interdependências geográficas, viabilizam-se elementos para uma análise apurada de dois dos fatores essências para formação de APLs: concentração produtiva e proximidade física, não observada em estudos que consideram apenas índices locacionais.

A Análise Espacial de Concentração (AEC) mostrou que a Região Sul contempla o maior número de municípios com concentração e relações espaciais positivas, isto é, municípios que propagam transbordamento aos seus vizinhos. Logo, comprova sua importância setorial no âmbito nacional, e a escolha por esta região, para aplicação empírica da metodologia. Nos ano de 1995 a 2007, houve concentração e dependência espacial crescentes, exceto em 1999, devido à crise cambial.

Foi notável o crescimento das aglomerações produtivas no Estado do Paraná, em particular, nas mesorregiões Norte Central e Noroeste. O efeito transbordamento aos demais municípios contíguos à Maringá, Cianorte e Terra Roxa, chaves para expansão deste grande aglomerado, possibilitaram elevação de apenas oito municípios em 1995 para sessenta e dois em 2007.

No Estado de Santa Catarina, o aglomerado produtivo local formado pelos municípios da mesorregião do Vale do Itajaí, foi o mais estável em relação espacial, se comparado aos demais municípios estudados. Isso indica que já está consolidado e, por este motivo, apresentou poucos efeitos de *spillover* aos demais municípios envoltos. No entanto, não deixa de ser importante para o Estado, uma vez que gera muitos postos de trabalho.

Casos particulares foram encontrados nos dois Estados. Fatores interessantes à análise regional puderam ser apontados na mesorregião Norte Pioneiro Paranaense, onde o efeito transbordamento extrapolou os limites estaduais, sendo influenciado pela mesorregião de Assis no Estado de São Paulo. O fomento ao desenvolvimento, neste caso, deve considerar as relações interestaduais existentes neste potencial aglomerado. A heterogeneidade espacial na mesorregião Oeste Catarinense indicou falta de cooperação entre os agentes, uma vez que apresentou características espaciais díspares entre os municípios, onde surgiu um aglomerado potencial, mas se dissolveu ao longo do período em análise.

O Estado do Rio Grande do Sul não apresentou concentração produtiva espacial positiva nos anos estudados, bem como a Região Norte do Brasil em 2007. A região Sudeste é a segunda em número de municípios com concentração e relações espaciais positivas. O Estado de Minas Gerais indicou maior desenvolvimento espacial no setor de confecções nesta região e o terceiro no Brasil, se comparado com os demais estados brasileiros. Portanto, ótimo para aplicar a AEC em nível estadual, em pesquisas futuras. As regiões Nordeste e Centro-Oeste apresentam concentrações pontuais e dispersas.

Os pesos dos índices de concentração, utilizados na formulação do ICn, foram diferentes de 1/3, valor aplicado em outros estudos que examinam potenciais aglomerados. Portanto, valida sua construção, ao superar limitações internas de cada índice, se fossem avaliados em separado. Diante deste resultado, é razoável considerar a análise de componentes principais, ao ajustá-los às variâncias advindas das diversidades regionais e setoriais. Vale destacar que o Quociente Locacional (QL) foi o principal componente que explicou a variância do ICn.

Os resultados apresentados, sem dúvida, contribuem para a leitura em relação ao desenvolvimento regional, principalmente no que diz respeito ao aspecto metodológico. Além dos fatores considerados na identificação dos aglomerados produtivos locais, especialização setorial e proximidade geográfica, o mais prudente é examinar o ambiente local, por meio de pesquisa de campo, no intuito de constatar predominância de Pequenas e Médias Empresas (PMEs), interações entre as firmas, densidade institucional e outros elementos necessários a caracterização de APLs.

Como sugestão para pesquisas futuras é interessante realizar estudos em diferentes setores e regiões. Em análise prévia para realização deste estudo, foram considerados outros setores em nível nacional. O setor de fabricação de peças automotivas apresentou padrão espacial alto-alto, curioso, ao longo da rodovia Dutra, portanto, é interessante realizar um estudo espacial local bivariado que a considere. Outro setor que apresentou padrões interessantes foi o de fabricação de móveis.

REFERÊNCIAS

ANSELIN, L. Local Indicators of Spatial Association - LISA. **Geographical Analysis**, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.

_____. The Moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial association. In: Henk J. Scholten Manfred M. Fischer, David John Unwin (Ed.). **Spatial analytical perspectives on GIS**. Londres: Taylor&Francis, 1996. p.111-126.

ARBIA, G. The role of spatial effects in the empirical analysis of regional concentration. **Journal of Geographical Systems**, v. 3, n. 3, p. 271-281, 2001.

ARENGHI, O.; CARIO, S. A. F.; FERNANDES, R. L. Caracterização do comércio externo da indústria têxtil-confecções de Santa Catarina em 1996-05: Uma análise conjuntural. **Indicadores Econômicos**, Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 117-136, 2008.

BAPTISTA, J. R. V.; ALVAREZ, V. M. P. Relações socioeconômicas em reda: a governança no Arranjo Produtivo do Vestuário de Cianorte no estado do Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 113, p. 59-81, 2007.

BRITTO, J. N. P. **Caractarísticas estruturais e modus-operandi das redes de firmas em condições de diversidade tecnológica**. 1998. 159 f. Tese (Doutorado em Economia da Indústria e da Tecnologia). Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1998.

CAMPOS, A. C.; PAULA, N. M. A indústria têxtil brasileira em um contexto de transformações mundiais. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 37, n. 4, p. 592-608, 2006.

_____. Do aglomerado industrial ao APL: uma análise da indústria de confecções de Cianorte (PR). **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 147-176, 2008.

CARROLL, M.; REID, N.; SMITH, B. Location quotients versus spatial autocorrelation in identifying potential cluster regions. **The Annals of Regional Science**, Heidelberg, v. 42, n. 2, p. 449-463, 2008.

CARVALHO, S. S. M.; CHAVES, C. V., Pólos Tecnológicos E Desenvolvimento Regional. In: XXXV Encontro Nacional de Economia, 2007, Recife. **Anais**. Recife: ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia, 2007.

CEDEPLAR. (Texto para discussão nº 212). p. 28, 2003. Disponível em: < http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20212.pdf >. Acesso em: 08/10/2008.

COSTA, A. C. R.; ROCHA, É. R. P. Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecções e a questão da inovação. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 159-202, 2009.

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.

FERRAZ FILHO, G. T.; BRITTO, J. N. P. Panorama do setor de confecções do Oeste de Santa Catarina. **Projetos Regionais Setoriais**, Florianópolis: Sebrae/SC, p. 1-80, 2006.

FESER, E.; ISSERMAN, A. Clusters and rural economies in economic and geographic space. University of Illinois. **não publicado**, p. 64, 2005.

FLORAX, R. J. G. M.; NIJKAMP, P. **Misspecification in Linear Spatial Regression Models**. Tinbergen Institute. 2003

GORINI, A. P. F. Panorama do setor têxtil no Brasil e no mundo: reestruturação e perspectivas. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 12, p. 17-50, 2000.

GUILLAIN, R.; LE GALLO, J. **Agglomeration and dispersion of economic activities in Paris and its surroundings : An exploratory spatial data analysis**. LEG, Laboratoire d'Economie et de Gestion, CNRS UMR 5118, Université de Bourgogne, p.1-36. 2007

HAINING, R. **Spatial Data Analysis: Theory and Practice**. Cambridge University Press, 2003.

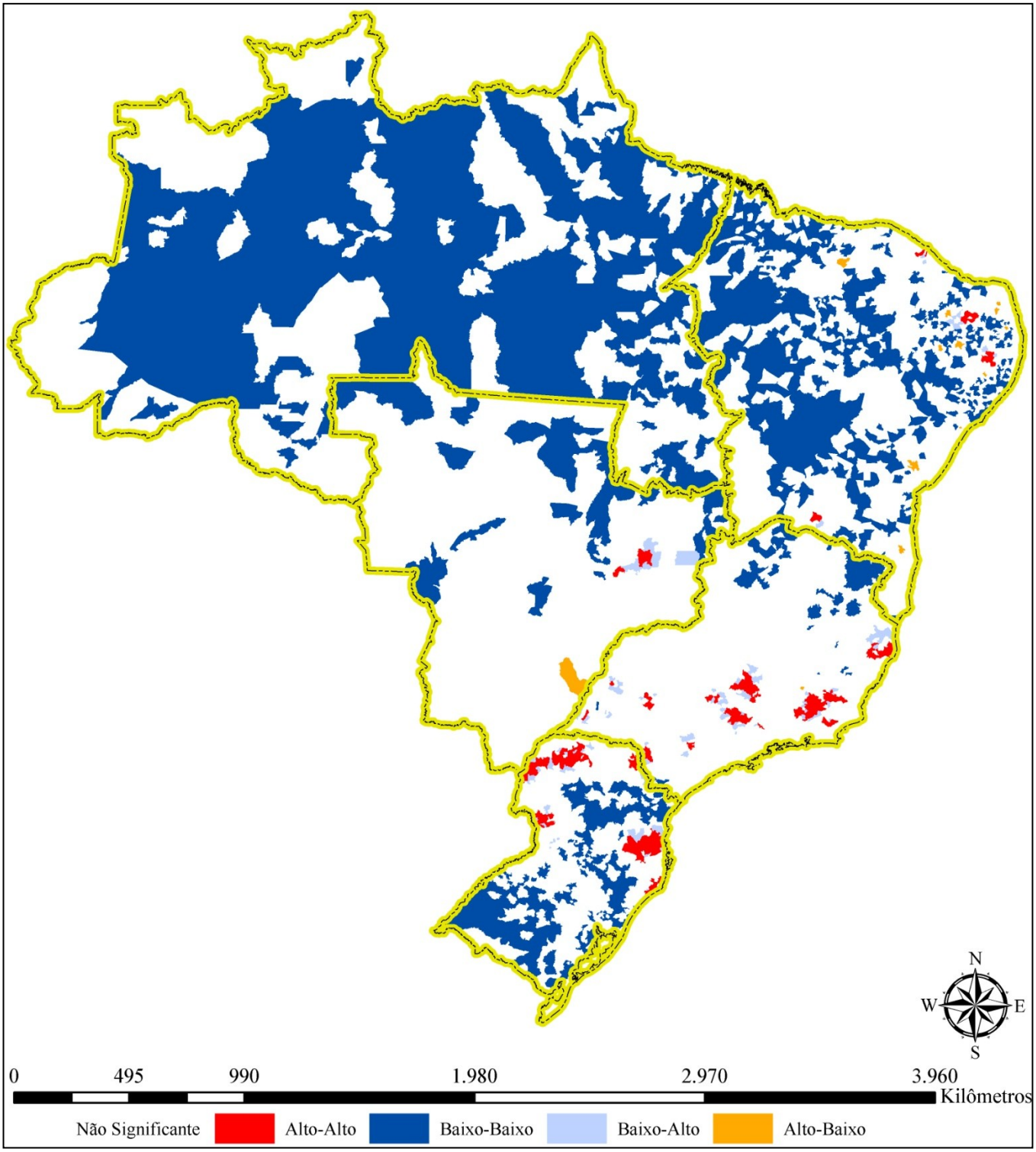
HASENCLEVER, L.; ZISSIMOS, I. A evolução das configurações produtivas locais no Brasil: uma revisão da literatura. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 36, p. 407-433, 2006.

HOWELLS, J. R. L. Tacit Knowledge, Innovation and Economic Geography. **Urban Studies**, v. 39, n. 5-6, p. 871-884, 2002.

IACONO, A.; NAGANO, M. S. Uma análise e reflexão sobre os principais instrumentos para o desenvolvimento sustentável dos Arranjos Produtivos Locais no Brasil. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. 3, n. 1, p. 37-51, 2007.

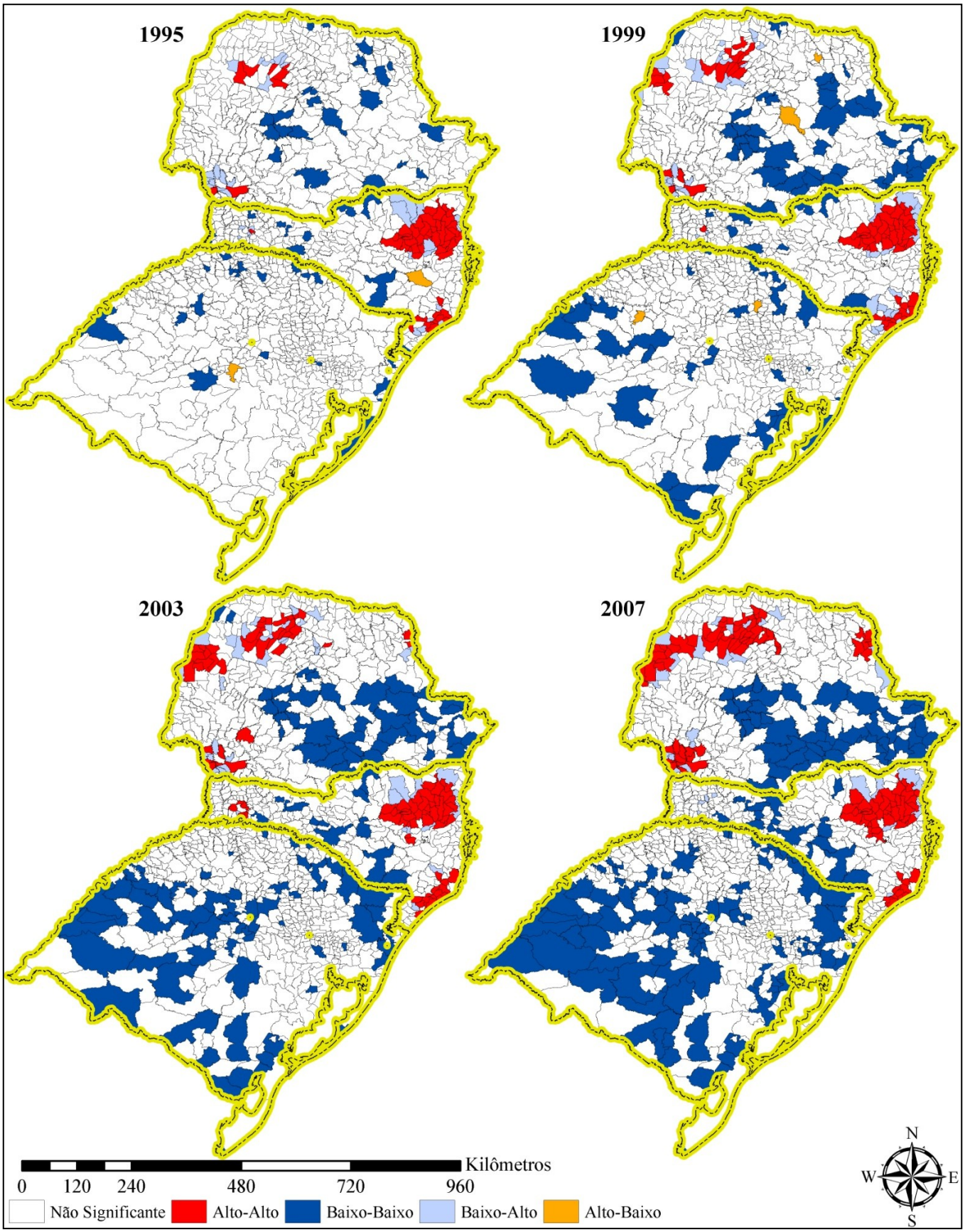
JOLLIFFE, I. T. **Principal Component Analysis**. Springer, 2002.
KELLER, P. F. Clusters, distritos industriais e cooperação interfirmas: uma revisão da literatura. **Revista Economia & Gestão**, Belo Horizonte, v. 8, n. 16, p. 1-18, 2008.
LASTRES, H. H. M.; CASSIOLATO, J. E. **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais.** Rio de Janeiro: Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.
LESAGE, J. P. **The Theory and Practice of Spatial Econometrics**. University of Toledo, 1999.
LODDE, S. **Specialization and Concentration of the Manufacturing Industry in the Italian Local Labor Systems**. Centre for North South Economic Research, University of Cagliari and Sassari. 2007
LUNDVALL, B.; ARCHIBUGI, D. Introduction: Europe and the Learning Economy. In: Bengt Lundvall e Daniele Archibugi (Ed.). **The Globalizing Learning Economy**, v.1, 2002. p.1-19.
MARSHALL, A. **The Principles of Economics**. McMaster University Archive for the History of Economic Thought, 1890. Disponível em: < http://ideas.repec.org/b/hay/hetboo/marshall1890.html >. Acesso em: 08/10/2008.
MIKKELSEN, E. I. **New Economic Geography – an introductory survey**. TROMSØ, p.1-34. 2004
MILLER, H. J. Toblers First Law and Spatial Analysis. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 94, p. 284-289, 2004.
MONASTERIO, L. M.; SALVO, M.; DAMÉ, O. M. Estrutura espacial das aglomerações e determinação dos salários industriais no Rio Grande do Sul. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 28, n. Especial, 2008.
OECD, The knowledge based economy: a set of facts and diagrams. In: Meeting of the OECD Committee for Scientific and Technological Policy at Ministerial Level, 1999, Paris. **Anais**. Paris: OECD, 1999.
PAULA, T. H. P. Arranjo produtivo local de rochas ornamentais do estado do Espírito Santo: delimitação e análise dos níveis de desenvolvimento dos municípios constituintes. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 66-83, 2008.
RABELLOTTI, R. Is There an "Industrial District Model"? Footwear Districts in Italy and Mexico Compared. **World Development**, v. 23, p. 29-41, 1995.
ROCHA, R. M.; MAGALHÃES, A.; JÚNIOR, J. L. T., Aglomerações geográficas e sistemas produtivos locais: um exame para o setor de Informática do estado de Pernambuco. In: Encontro Regional em Economia, 2004, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: Fórum BNB de Desenvolvimento, 2004.
RODRIGUES, C. G.; SIMÕES, R. F. Aglomerados industriais e desenvolvimento socioeconômico: uma análise multivariada para Minas Gerais. **Ensaios FEE**, v. 25, n. 1, p. 203-232, 2008.
SANTANA, A. C.; SANTANA, Á. L. Mapeamento e análise de arranjos produtivos locais na Amazônia. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 12, n. 22, p. 9-34, 2004.
SANTOS, F.; CROCCO, M.; LEMOS, M. B. Arranjos e sistemas produtivos locais em "espaços industriais" periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 147-180, 2002.
SCHEIDT, L. A. **As aglomerações industriais como objeto de política: um estudo exploratório em Santa Catarina**. 2008. 84 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas). Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008.
SCHMITZ, H.; NADVI, K. Clustering and industrialization: introduction. **World Development**, v. 27, n. 9, p. 1503-1514, 1999.
SOUZA, R. M.; PEROBELLI, F. S. Diagnóstico espacial da concentraçào produtiva do café no Brasil, no período de 1991 a 2003. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 5, n. 3, p. 353-378, 2007.
STORPER, M. La géographie des conventions: proximité territoriale, interdépendances non-marchandes et developpement économique In: Rallet A e Torre A (Ed.). **Économie Industrielle et Économie Spatiale**. Paris: Economica, 1995. p.111-128.
SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. Clusters ou Sistemas Locais de Produção: Mapeamento, Tipologia e Sugestões de Políticas. **Revista de Economia Política**, v. 24, n. 4, 2004.
SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. K. Coeficientes de Gini locacionais - GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 39-60, 2003.
TOBLER, W. R. A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. **Economic Geography**, v. 46, p. 234-240, 1970.

ANEXOS



Fonte: Elaboração dos autores

Figura 2 – Mapa de clusters LISA do setor de confecções no Brasil para o ano de 2007.



Fonte: Elaboração dos autores

Figura 3 – Mapa de clusters LISA do setor de confecções na Região Sul para os anos de 1995, 1999, 2003 e 2007.