

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

REINALDO BELICKAS MANZINI

ABORDAGEM PARA IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DOS *CLUSTERS*: um estudo em regiões metropolitanas

SÃO PAULO

2013

REINALDO BELICKAS MANZINI

ABORDAGEM PARA IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DOS *CLUSTERS*: um estudo em regiões metropolitanas

Tese apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Doutor em Administração de Empresas.

Campo de conhecimento: gestão de operações e competitividade.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio

SÃO PAULO
2013

Manzini, Reinaldo Belickas.

ABORDAGEM PARA IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DOS CLUSTERS: um estudo em regiões metropolitanas / Reinaldo Belickas Manzini. - 2013
178 f.

Orientador: Luiz Carlos Di Serio

Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Cluster industrial. 2. Geografia econômica. 3. Planejamento estratégico. 4. Políticas públicas. Economia regional. I. Di Serio, Luiz Carlos. II. Tese (doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 330.34

ABORDAGEM PARA IDENTIFICAÇÃO, ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO DOS *CLUSTERS*: um estudo em regiões metropolitanas

Tese apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para obtenção do título de Doutor em Administração de Empresas.

Campo de conhecimento: gestão de operações e competitividade.

Data de aprovação:

____/____/____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio
Orientador

Prof. Dr. Edmilson Alves de Moraes
FGV-EAESP

Prof. Dr. Ely Laureano Paiva
FGV-EAESP

Prof. Dr. Jeovan Figueiredo
UFMS

Prof. Dr. Roberto Carlos Bernardes
UniFEI

SÃO PAULO

2013

À Mônica, meu amor.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos professores Abraham Laredo Sicsú, João Mário Csillag, Maria José Tonelli, Luiz Artur Ledur de Brito, Rafael Alcadipani da Silveira e Suzana Carla Farias Pereira pelas experiências de aprendizagem ao longo dos primeiros 18 meses do curso de doutorado. Ao Prof. Brito, em especial, agradeço os primeiros *insights* sobre a Análise Estatística de Dados Espaciais.

Ao Eduardo de Rezende Francisco pela minha primeira aula sobre a estatística de Moran. Eduardo, hoje, é professor do Departamento de Informática e de Métodos Quantitativos aplicados à Administração da EAESP.

Aos professores Ely Laureano Paiva e Edmilson Alves de Moraes pelas valiosas críticas e sugestões na qualificação da pesquisa.

Ao Prof. Luiz Carlos Di Serio, meu orientador nessa jornada, pela amizade e pelo incentivo.

Ao meu grande amigo Rubens Hannun pelo apoio incondicional. É sempre bom tê-lo por perto. À Nanci Bucher que, mesmo distante, tenho certeza, sempre esteve (e permanecerá) na torcida.

À FIESP por ter, gentilmente, me dado acesso à base de dados das empresas pertencentes à indústria de transformação no estado de São Paulo.

Finalmente, eu gostaria de agradecer à dupla Gustavo Menoncin Pereira e Yen-Tsang Chen, meus grandes colegas de academia. Em especial, ao Gustavo, cujo exemplo de vida marcou profundamente minha alma. Muito obrigado meu amigo!

"Everything is related to everything else,
but near things are more related to each
other"

The first law of geography

Waldo R. Tobler

RESUMO

O estudo do fenômeno *cluster*, nos últimos 30 anos, sob inúmeras qualificações, tem atraído atenção crescente tanto do meio acadêmico quanto dos responsáveis pelo desenvolvimento de políticas públicas. No entanto, seu ciclo de desenvolvimento ainda é um aspecto pouco explorado. A necessidade em se investigar e compreender o ciclo de desenvolvimento dos *clusters* é destacada por vários autores. Do ponto de vista das políticas públicas, a importância em se identificar o ciclo de evolução dos *clusters*, bem como cada um de seus estágios, reside na assertividade das ações por elas proporcionada. A tese é apresentada na forma de três artigos científicos. O primeiro busca determinar a natureza e as dimensões da noção de *cluster* pela exploração das bases teórico-conceituais de três áreas de conhecimento em que o conceito é mais comumente empregado: a geografia econômica, a administração estratégica e a administração de operações. Além de outras descobertas, os resultados proporcionam uma classificação dos temas de pesquisa ao redor do conceito, bem como das linhas teórico-conceituais que os sustentam. O segundo lida com a questão de como os *clusters* são identificados. Partindo de algumas limitações das estatísticas da economia regional, em especial do Quociente Locacional (QL), o autor propõe uma abordagem de aplicação conjunta dessas estatísticas com aquelas apresentadas pela Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Os resultados mostram a complementariedade das abordagens, pois parte das limitações da primeira consegue ser resolvida pela segunda, mas, mais importante, conseguem revelar o valor proporcionado pelas estatísticas da AEDE acerca da dinâmica regional. Por fim, o terceiro e último artigo propõe um instrumento de avaliação do ciclo de desenvolvimento dos *clusters* envolvendo 6 dimensões e 11 elementos de avaliação. A partir dos potenciais *clusters* identificados no segundo artigo, o instrumento é aplicado sobre três deles. O resultado é a obtenção de uma abordagem simples, conceitualmente coerente, prática e de baixo custo de aplicação.

Palavras-chave: *clusters*, geografia, ciclo, desenvolvimento.

ABSTRACT

The study of the cluster phenomena, during the last 30 years, under numerous qualifications, has attracted increasing attention from both the academia and those responsible for the development of public policy. However, their development cycle is still an unexplored aspect. The necessity to investigate and understand the cluster life cycle is highlighted by several authors. From the public policy perspective, the importance of identifying the cluster life cycle, as well as each of its stages, is the assertiveness that they provide. The thesis is presented in the form of three papers. The first seeks to determine the nature and dimensions of the notion of cluster exploring the theoretical and conceptual knowledge of three areas in which the concept is most commonly employed: economic geography, strategic management and operations management. Among other findings, the results provide a classification of research topics around the concept and theoretical and conceptual lines that sustain them. The second deals with the question of how clusters are identified. Leaving some limitations from regional economy statistics, especially Locational Quotient (LQ), the author proposes a joint application of these statistics with those presented by the Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA). The results show the complementarity of approaches, once the constraints from the former can be solved by the latter, but more importantly, they reveal the value provided by ESDA about regional dynamics. Finally, the third and final article proposes an instrument to evaluate the cluster life cycle involving 6 dimensions and 11 factors for evaluation. From the potential clusters identified in the second article, the instrument is applied on three of them. The result is a simple, practical, conceptually consistent and low-cost implementation life cycle evaluation approach.

Keywords: *clusters*, geography, cycle, development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 – Análise de cocitação.	23
Figura 1-2 – Metodologia para análise de cocitação.	23
Figura 1-3 – Exemplo de rede.	24
Figura 1-4 – Metodologia empregada.	25
Figura 1-5 – Mapa de relacionamento dos artigos essenciais da geografia econômica.	36
Figura 1-6 – Mapa de relacionamento dos artigos essenciais da administração estratégica.	40
Figura 1-7 – Mapa de relacionamento dos artigos essenciais da administração de operações.	43
Figura 2-1 – Distribuição de pontos (a) e respectivo centro médio (b).	58
Figura 2-2 – Distribuição de pontos (a) e respectiva distância-padrão (b).	59
Figura 2-3 – Distribuição de pontos (a) e respectiva elipse de desvio-padrão (b).	60
Figura 2-4– Exemplo de divisão zonal (Região Metropolitana da Baixada Santista) e a correspondente matriz de vizinhança.	63
Figura 2-5 – Diagrama de Espalhamento de Moran (<i>Moran Scatterplot Map</i>).	66
Figura 2-6 – Metodologia empregada.	71
Figura 2-7 – Distribuição direcional (elipse de desvio-padrão) dos aglomerados selecionados na RMSP.	81
Figura 2-8 – Análise de agrupamentos e dados atípicos (LISA) da AE 1 da RMSP.	82
Figura 2-9 – Análise de agrupamentos e dados atípicos (LISA) da AE 2 da RMSP.	83
Figura 2-10 – Distribuição direcional (elipse de desvio-padrão) dos aglomerados selecionados na RMC.	86
Figura 2-11 – Análise de agrupamentos e dados atípicos (LISA) da AE 1 da RMC.	87
Figura 2-12 – Análise de agrupamentos e dados atípicos (LISA) da AE 2 da RMC.	88
Figura 2-13– Distribuição direcional (elipse de desvio-padrão) dos aglomerados selecionados na RMBS.	91

Figura 2-14 – Análise de agrupamentos e dados atípicos (LISA) das AEs 1 e 2 da RMBS.....	92
Figura 3-1 – Metodologia de pesquisa.	108
Figura 3-2 – Etapa 1 – Construção do IA.	108
Figura 3-3 – Estrutura do instrumento de avaliação.....	112
Figura B-0-1 – Distribuição normal padrão.....	165

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-1 – Fator de impacto e “ranqueamento” dos periódicos selecionados.	26
Tabela 1-2 – Artigos identificados nos periódicos selecionados.	29
Tabela 1-3 – Temas identificados em geografia econômica, administração estratégica e administração de operações.	30
Tabela 1-4 – Temas, áreas de conhecimento e conteúdo debatido.	31
Tabela 1-5 – Temas emergentes e artigos relacionados em geografia econômica. .	32
Tabela 1-6 – Trabalhos mais influentes em geografia econômica.	37
Tabela 1-7 – Temas emergentes e artigos relacionados em administração estratégica.	38
Tabela 1-8 – Trabalhos mais influentes em administração estratégica.	41
Tabela 1-9 – Temas emergentes e artigos relacionados em administração estratégica.	42
Tabela 1-10 – Trabalhos mais influentes em administração de operações.	44
Tabela 2-1 – Cálculo do QL e participações acumuladas das regiões R_1 , R_2 e R_3 para a atividade econômica A_1 do setor de manufatura.	55
Tabela 2-2 – Interpretação dos quadrantes do Diagrama de Espalhamento de Moran.	66
Tabela 2-3 – Critérios de seleção das atividades econômicas e municípios.	74
Tabela 2-4 – Tipo de comportamento da distribuição territorial.	75
Tabela 2-5 – Tipos de distribuição dos municípios segundo a análise espacial.	77
Tabela 2-6 – Aglomerados na RMSP.	79
Tabela 2-7 – Medidas de distribuição geográfica dos aglomerados selecionados na RMSP.	80
Tabela 2-8 – Índice Global de Moran dos aglomerados selecionados na RMSP.	82
Tabela 2-9 – Aglomerados na RMSP.	84
Tabela 2-10 – Aglomerados na RMC.	84
Tabela 2-11 – Medidas de distribuição geográfica dos aglomerados selecionados na RMC.	85

Tabela 2-12 – Índice Global de Moran dos aglomerados selecionados na RMC.....	87
Tabela 2-13 – Aglomerados na RMC.....	88
Tabela 2-14 – Aglomerados na RMBS.....	89
Tabela 2-15 – Medidas de distribuição geográfica dos aglomerados selecionados na RMC.....	90
Tabela 2-16 – Índice Global de Moran dos aglomerados selecionados na RMBS....	92
Tabela 3-1 – Referências sobre ciclo de vida de <i>cluster</i>	101
Tabela 3-2 – Termos utilizados para expressar os estágios de desenvolvimento dos <i>clusters</i>	109
Tabela 3-3 – Termos utilizados para expressar os estágios de desenvolvimento dos <i>clusters</i> agrupados por afinidade.....	110
Tabela 3-4 – Estágios de desenvolvimento e sua caracterização.....	111
Tabela 3-5 – Dimensões, elementos e critérios indicativos do estágio de desenvolvimento dos <i>clusters</i>	114
Tabela 3-6 – Estrutura de pontuação dos elementos de avaliação.....	118
Tabela 3-7 – Estágio de desenvolvimento e variação do IDC.....	119
Tabela 3-8 – Aglomerados selecionados para o teste de campo do IA.....	120
Tabela 3-9 – Cargo dos respondentes.....	121
Tabela 3-10 – Porte das firmas.....	122
Tabela 3-11 – Porte das firmas.....	122
Tabela 3-12 – Número de firmas fundadas por década.....	122
Tabela 3-13 – Pontuação dos elementos de avaliação e índice de desenvolvimento dos aglomerados pesquisados.....	124
Tabela B-0-1 – z-scores, p-values e intervalo de confiança.....	166

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
CAPÍTULO 1 – As correntes de pensamento voltadas à teoria dos <i>clusters</i> e sua tradução na geografia econômica, administração estratégica e de operações: uma conciliação é possível?	18
1.1. Introdução	18
1.2. Referencial teórico.....	22
1.3. Metodologia.....	25
1.3.1. A técnica VOS	27
1.4. Análise e resultados	28
1.4.1. A produção intelectual em geografia econômica	31
1.4.2. A produção intelectual em administração estratégica.....	38
1.4.3. A produção intelectual em administração de operações	41
1.5. Conclusões.....	44
1.6. Limitações e pesquisas futuras.....	46
CAPÍTULO 2 – <i>Clusters</i> em regiões metropolitanas: uma aplicação conjunta da análise da concentração da indústria e análise exploratória de dados espaciais (AEDE).....	47
2.1. Introdução	48
2.2. Referencial teórico.....	50
2.2.1. A abordagem da concentração da indústria	50
2.2.2. Análise Exploratória de Dados Espaciais	56
2.2.3. Regiões metropolitanas (RM)	68
2.3. Objetivo da pesquisa	70
2.4. Metodologia de pesquisa	71
2.4.1. Etapa 1: composição da amostra	71
2.4.2. Etapa 2: aplicação da abordagem da concentração da indústria	72
2.4.3. Etapa 3: seleção dos aglomerados identificados na Etapa 2.....	73
2.4.4. Etapa 4: aplicação das estatísticas da AEDE	75
2.5. Resultados.....	78
2.5.1. Região Metropolitana de São Paulo	79
2.5.2. Região Metropolitana de Campinas.....	84
2.5.3. Região Metropolitana da Baixada Santista	89
2.6. Conclusões.....	93
2.7. Limitações e pesquisas futuras.....	94
CAPÍTULO 3 – Ciclo de evolução dos <i>clusters</i>: uma proposição para identificação e caracterização de seus estágios de desenvolvimento	96
3.1. Introdução.....	96
3.2. Referencial teórico.....	100
3.3. Objetivo da pesquisa	107
3.4. Metodologia de pesquisa	108

3.4.1. Etapa 1 – Montagem do instrumento de avaliação	108
3.4.2. Etapa 2 – Seleção da amostra.....	120
3.4.3. Etapa 4 – Aplicação do instrumento de campo.....	122
3.5. Resultados.....	123
3.5.1. Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários.....	125
3.5.2. Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins	127
3.5.3. Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral.....	129
3.6. Conclusões.....	132
3.7. Limitações e pesquisas futuras.....	133
CONSIDERAÇÕES FINAIS	134
REFERÊNCIAS.....	136
ANEXO A – Artigos recuperados	146
ANEXO B – Significância estatística para as estatísticas de associação espacial – índice global de Moral e LISA – produzida pelo software ArcMap™, versão 10.1.....	165
ANEXO C – Regiões metropolitanas de São Paulo	167
ANEXO D – Atividades econômicas consideradas	168
ANEXO E – Instrumento de campo.....	172
ANEXO F – Lista de firmas que compõem a amostra para teste de campo do IA do estágio de desenvolvimento dos <i>clusters</i>.....	178

APRESENTAÇÃO

Em fevereiro de 2009, o autor iniciou o doutorado em Administração de Empresas, no Departamento de Administração da Produção e Operações Industriais (POI) da Escola de Administração de Empresas de São Paulo (EAESP) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Dentro das linhas de pesquisa do departamento, acolheu a sugestão de estudar o ciclo de desenvolvimento dos *clusters* industriais, um aspecto ainda pouco explorado nesse campo de conhecimento.

O estudo do fenômeno *cluster*, nos últimos 30 anos, sob inúmeras qualificações (e.g., Aglomerações Produtivas Locais – APL, Distritos Industriais, Aglomerações Industriais Locais etc.), tem atraído atenção crescente tanto do meio acadêmico quanto dos responsáveis pelo desenvolvimento de políticas públicas (KARLSSON, 2008). Segundo McCann (2008, p. 23), a “aglomeração econômica e a economia dos *clusters* industriais emergiram ao longo das últimas décadas como questões centrais da pesquisa sobre crescimento econômico e desempenho”. Porter (1998a), Malmberg e Maskell (2002), Martin e Sunley (2003), entre outros autores, consideram os *clusters* importantes elementos para o desenvolvimento econômico.

No Brasil, pesquisas sobre esse fenômeno e sua aplicação como ferramenta para o desenvolvimento regional ganharam espaço a partir do início da década de 1990, por meio da publicação de artigos e de projetos conduzidos por, entre outros, Wilson Suzigan (Unicamp), João Furtado (EPUSP), Renato Garcia (EPUSP), João Amato Neto (EPUSP), Luiz Carlos Di Serio (FGV-EAESP), Luiz Brito (FGV-EAESP), Fernando Puga (BNDES), Helena Lastres (UFRJ) e José Cassiolato (UFRJ). Os dois últimos são fundadores e atuais coordenadores da Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e *Inovativos* Locais (RedeSist)¹. Mais

¹ Rede de pesquisa interdisciplinar cujo eixo temático enfatiza os Sistemas e Arranjos Produtivos Locais. Formalizada desde 1997, está sediada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro e conta com a participação de várias universidades e institutos de pesquisa no Brasil, além de parcerias com outras instituições da América Latina, Europa e Ásia. Essa entidade é financiada por organizações federais, incluindo: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae).

recentemente, o conceito desenvolvido por essa rede² ganhou espaço perante o Governo Federal, como abordagem preferencial ao desenvolvimento de pequenas e médias empresas, e passou a sustentar o conjunto das políticas públicas voltadas ao eixo de desenvolvimento regional. Dessa maneira, o tema foi incorporado no âmbito dos Planos Plurianuais (PPA)³ de 2004-2007 e 2008-2011, com a instituição do Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais (GTP-APL). De acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC):

O apoio a APLs é fruto de uma nova percepção de políticas públicas de desenvolvimento, em que o local passa a ser visto como um eixo orientador de promoção econômica e social. Seu objetivo é orientar e coordenar os esforços governamentais na indução do desenvolvimento local, buscando-se, em consonância com as diretrizes estratégicas do governo, a geração de emprego e renda e o estímulo às exportações. A opção estratégica pela atuação em APL decorre, fundamentalmente, do reconhecimento de que políticas de fomento a pequenas e médias empresas são mais efetivas quando direcionadas a grupos de empresas, e não a empresas individualizadas. O tamanho da empresa passa a ser secundário, pois o potencial competitivo dessas firmas advém não de ganhos de escala individuais, mas sim de ganhos decorrentes de uma maior cooperação entre essas firmas.

Quanto à competitividade, Audretsch e Feldman (1996a), Baptista e Swann (1998) e Swann, Prevezer e Stout (1998) sustentam que as firmas inseridas em *clusters* experimentam tanto um crescimento mais acentuado quanto inovações mais rápidas, comparativamente àquelas que se encontram isoladas. Nesse sentido, pesquisadores têm se preocupado em estudar o funcionamento dos *clusters* e como estes trazem benefícios para firmas, regiões e países. Muitos são os trabalhos que buscaram tornar tais benefícios tangíveis, empregando diversas medidas de desempenho, tais como taxas de inovação (SAXENIAN, 1996; PORTER, 2003; CANER; HALL, 2006), rotatividade de funcionários (FALLICK; FLEISCHMAN; REBITZER, 2006), crescimento da demanda (CHUNG; KALNIS,

² De acordo com Lastres (2007, p. 2), “o conceito de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais foi criado e desenvolvido pela RedeSist em finais da década de 1990 e rapidamente disseminado [...] Tal conceito combina as contribuições sobre desenvolvimento da escola estruturalista latino-americana com a visão neo-schumpeteriana de sistemas de inovação”. Para uma melhor compreensão entre as convergências e as divergências entre o conceito preconizado pela RedeSist e os conceitos de *cluster* e Distritos Industriais, ver Lastres e Cassiolato (2005).

³ Vale ressaltar que o PPA é a diretriz central que rege as ações dos ministérios federais, agências e bancos de desenvolvimento, bem como das várias organizações não governamentais.

2001), especialização da mão de obra (por meio da representatividade da massa salarial *vis-à-vis* as médias da indústria) (PORTER, 2003), concentração de empregos (por meio da representatividade do estoque de empregos *vis-à-vis* as médias da indústria) (HOLMES; STEVENS, 2002; PORTER, 2003; BRITO et al., 2008) e o crescimento de *market share* (SAKAKIBARA; PORTER, 2001).

Por outro lado, o ciclo de desenvolvimento dos *clusters* contempla um aspecto ainda não muito explorado dessa área de conhecimento. A necessidade em se investigar e compreender o ciclo de desenvolvimento dos *clusters* é destacada por vários autores. Conforme apontam Lorenzen (2005) e Boschma e Frenken (2006), pouco se tem produzido sobre o ciclo de desenvolvimento dos *clusters*. Ainda segundo Bresnahan, Gambardella e Saxenian (2001) e Orsenigo (2001), os raros trabalhos existentes concluem que os processos responsáveis pelo funcionamento de um *cluster* não conseguem explicar o seu surgimento. Maskell e Kebir (2005) afirmam que a teoria dos *clusters* permanece incompleta e potencialmente equivocada na falta de considerações sobre seu ciclo de desenvolvimento. Do ponto de vista das políticas públicas, a importância em se identificar o ciclo de evolução dos *clusters*, bem como cada um de seus estágios, reside na assertividade das ações por elas proporcionada, ou seja, tais ações devem estar adequadas ao estágio de maturidade particular de cada um.

Portanto, o “ciclo de desenvolvimento dos *clusters*” volve-se em uma interessante oportunidade de pesquisa. No entanto, a opção de apresentação da tese – na forma de três artigos científicos, além de mais prática e objetiva que o modelo de tese tradicional – abriu a possibilidade para o autor investigar os *clusters* industriais a partir de três perspectivas diferentes, mas complementares, como se verá adiante.

Em função das reflexões decorrentes da leitura de *Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea?*, artigo inspirador de autoria de Ron Martin e Perter Sunley, escrito em 2003, o autor percebeu que se lançar ao estudo do ciclo de desenvolvimento dos *clusters*, sem antes entender a complexidade do conceito, seria por demais imprudente, em face de sua inerente ambiguidade. Dessa forma, a primeira perspectiva adotada buscou determinar a natureza e as dimensões da noção de *cluster* pela exploração das bases teórico-conceituais de três áreas de

conhecimento em que o conceito é mais comumente empregado: a geografia econômica, a administração estratégica e a administração de operações, essa última, área de pesquisa foco do autor. Além de outras descobertas, os resultados deste trabalho proporcionam uma classificação dos temas de pesquisa ao redor do conceito, bem como das linhas teórico-conceituais que os sustentam.

A segunda perspectiva lida com a questão de como os *clusters* são identificados. Partindo de algumas limitações das estatísticas da economia regional, em especial do Quociente Locacional (QL) – amplamente aceito pela maioria dos estudos, mas vulnerável quanto à sua efetividade, por não possuir um “valor de corte referencial” –, o autor propõe uma abordagem de aplicação conjunta dessas estatísticas com aquelas apresentadas pela Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), em específico, das medidas de distribuição geográfica e dos índices locais de associação espacial. Os resultados mostram a complementariedade das abordagens, pois parte das limitações da primeira consegue ser resolvida pela segunda, mas, mais importante, conseguem revelar o valor proporcionado pelas estatísticas da AEDE acerca da dinâmica regional, indispensáveis para os estudos longitudinais sobre os *clusters*.

Por fim, a terceira e última perspectiva trata do argumento inicial da tese, ou seja, o ciclo de desenvolvimento dos *clusters*. Partindo do referencial teórico, o autor identifica os estágios mais comumente empregados, caracteriza-os e, posteriormente, constrói um instrumento envolvendo cinco dimensões de avaliação. Para cada uma delas, são definidos elementos e respectivos critérios de mensuração, que visam a identificação do estágio de desenvolvimento dos *clusters*. A partir dos potenciais *clusters* identificados no segundo ensaio, o instrumento é aplicado sobre três deles: automotivo, tintas e vernizes e máquinas e equipamentos. O resultado é a obtenção de uma abordagem simples, conceitualmente coerente, prática e de baixo custo de aplicação.

Como já mencionado, a tese está organizada na forma de três ensaios, que procuram caracterizar os problemas de pesquisa, os objetivos específicos e a metodologia de trabalho empregada em cada um deles.

CAPÍTULO 1 – As correntes de pensamento voltadas à teoria dos *clusters*⁴ e sua tradução na geografia econômica, administração estratégica e de operações: uma conciliação é possível?

Resumo

Por encontrar aplicações em diferentes ramos, o conceito de *cluster* expandiu-se a partir de uma ampla faixa de disciplinas. Dessas aplicações, emergiu uma série de neologismos para representar sua forma e natureza, o que lhe conferiu a característica de ser particularmente vago e de difícil interpretação. Nesse sentido, este trabalho propõe uma abordagem para delinear as principais dimensões que orbitam ao redor do *cluster*, em três áreas do conhecimento: geografia econômica, administração estratégica e administração de operações. Para tanto, lançou mão da técnica de análise de citações, investigando um total de 225 artigos e 10.010 citações, oriundos de cinco importantes periódicos das áreas selecionadas. Quanto aos resultados, ficou evidente que as bases teórico-conceituais são absolutamente particulares a cada uma das áreas estudadas e que, praticamente, não há temas comuns entre elas. No entanto, são complementares, o que facilita sua conciliação. O conceito *cluster* parece ter, na geografia econômica, o seu campo natural de conhecimento. O trabalho sugere que pesquisas nesse campo passem a ser multidisciplinares, de modo a ampliar o diálogo entre as áreas de conhecimento e, simultaneamente, reduzir as lacunas que cercam o conceito.

1.1. Introdução

Ao longo das últimas três décadas, esforços consideráveis foram dirigidos ao estudo da aglomeração e especialização industrial, do desenvolvimento regional, do desempenho das firmas em aglomerações, bem como à identificação dos processos econômicos, sociais e institucionais daí decorrentes. Vale registrar também, parafraseando Martin e Sunley (2003), a reinvenção e a redescoberta das

⁴ Este trabalho empregará o termo *cluster* como definido pela Teoria de Crescimento do *Cluster* de Michael Porter (1998), que, de acordo com Martin e Sunley (2003), se tornou o padrão adotado pelo campo de pesquisa.

ideias de Marshall⁵ por Michael Porter (Teoria do Crescimento do *Cluster* – 1998b) e a redescoberta da geografia por Paul Krugman (1991a).

Neste ponto, é importante resgatar o conceito de *cluster* proposto por Porter:

Clusters são concentrações geográficas de companhias interconectadas, fornecedores especializados, provedores de serviços, firmas em indústrias correlacionadas e instituições associadas (por exemplo, universidades, agências reguladoras e associações comerciais) que competem em determinados campos, mas que também cooperam. (PORTER, 1998b, p. 213-214, tradução nossa).

Há dois elementos essenciais nessa definição. Primeiro, as firmas em um *cluster* devem estar vinculadas de alguma maneira. Os *clusters* são constituídos por empresas interconectadas e instituições associadas vinculadas pelos seus aspectos comuns ou por suas complementariedades. Os vínculos podem ser verticais (cadeias de compradores e vendedores) e horizontais (produtos e serviços complementares, semelhança na utilização de insumos especializados, tecnologias ou instituições, além de outros). Além disso, Porter (1998b) argumenta que a maioria desses vínculos envolve relações sociais ou redes que produzem benefícios para as firmas envolvidas, portanto:

Um *cluster* é uma forma de rede que ocorre dentro de um espaço geográfico no qual a proximidade de firmas e instituições assegura certa base comum e amplia a frequência e o impacto das interações. (PORTER, 1998b, p. 242, tradução nossa).

Dessa forma, o segundo elemento é a concentração geográfica de grupos de empresas interconectadas. Dessa perspectiva, a colocalização fomenta a formação e amplia os benefícios de criação de valor que emergem das redes de firmas.

Por encontrar aplicações em diferentes ramos do conhecimento, como economia, administração, sociologia, geografia econômica, desenvolvimento regional, planejamento urbano e estudos sobre inovação, o conceito de *cluster* expandiu-se, ao longo do tempo, a partir de uma ampla faixa de disciplinas. Dessas aplicações, emergiu uma série de neologismos para capturar e representar a forma e a natureza das concentrações industriais, entre elas, “distritos industriais”,

⁵ Princípios de economia (1890).

“complexos territoriais de produção”, “arranjos produtivos locais”, “*clusters*”, etc. Como sustentam Maskell e Kebir (2005), muitos autores introduziram “novidades” a partir de pequenas alterações explícitas nas definições já postuladas ou implícitas na aplicação dos conceitos fundamentais, ou, ainda, pela importação de construtos e variáveis de escolas de pensamento vizinhas, sem qualquer preocupação em afastar as tensões teóricas e metodológicas que pudessem haver entre linhas de pesquisa não completamente paralelas. Segundo Martin e Sunley (2003), essa forma de desenvolvimento conferiu, à noção de *cluster*, a característica de ser particularmente vaga e de difícil interpretação. Dessa forma, como determinar a natureza e as dimensões da noção de *cluster*?

A questão é especialmente importante para o futuro de um tema que pode ser considerado relativamente novo e em franco desenvolvimento. No entanto, respondê-la não é algo trivial. Maskell e Kebir (2005), por exemplo, investigaram as origens teóricas do conceito e propuseram uma estrutura com o objetivo de esboçar os contornos da teoria do *cluster*. Ademais, a análise da literatura revela um elevado grau de interação desse tema com várias disciplinas. Como apontam Lazzeretti, Sedita e Caloffi (2012), a noção de *cluster* tem, hoje, uma dimensão global com propriedades multi e transdisciplinar.

Nesse sentido, este trabalho propõe uma abordagem para delinear as principais dimensões que orbitam ao redor do tema *cluster* em três áreas do conhecimento, quais sejam geografia econômica, administração estratégica e administração de operações, pois se entende haver um amplo intercâmbio teórico-conceitual entre elas.

A ênfase da geografia econômica são os princípios e processos (locacionais, organizacionais e comportamentais) associados à alocação de recursos (em amplo sentido) e os comportamentos e consequências espaciais (diretas e indiretas, sociais, ambientais e econômicas) resultantes dessas alocações. Por sua vez, a administração estratégica diz respeito à direção e ao escopo de uma firma a longo prazo, de modo que ela alcance vantagem competitiva por meio da configuração de recursos dentro de um ambiente dinâmico e cumpra com as expectativas dos seus grupos de interesse. Por fim, a administração de operações refere-se à direção e ao controle sistemáticos daqueles processos que produzem e entregam

os produtos e serviços e, conseqüentemente, contribui para a implementação da estratégia corporativa de uma firma. Questões representativas para a administração de operações incluem a determinação do tamanho e da localização das plantas produtivas, centros de distribuição, estrutura de serviços, redes de comunicação etc. Claramente, entre outras, as decisões que envolvem “localização” perpassam as três áreas, a partir, principalmente, da disponibilidade (alocação) de recursos. No entanto, existem, de fato, temas comuns entre essas áreas? A base teórico-conceitual das três áreas se assemelha? Quais os principais autores comuns entre elas? Há sobreposição entre os temas pesquisados ou se trata de conteúdos estanques?

De modo a responder a essas questões, este trabalho lançou mão da técnica de análise de cocitações. De acordo com Small (1973), a cocitação pode ser definida como a frequência pela qual dois trabalhos prévios de uma determinada área de pesquisa são citados conjuntamente por trabalhos posteriores. A “força” da cocitação é mensurada a partir do nível de relacionamento ou associação entre artigos dados pela população de autores citados. Os padrões de cocitações alteram-se à medida que os interesses e padrões intelectuais de uma determinada área mudam. Pode-se assumir que artigos frequentemente citados representam os conceitos, métodos ou experimentos chaves de uma área de pesquisa. Nesse sentido, os padrões de cocitação podem ser utilizados para mapear, em detalhe, os relacionamentos entre essas ideias, ou seja, trata-se de um modo objetivo de modelar a estrutura intelectual de determinado campo científico.

Para tanto, este capítulo está estruturado em cinco seções, além desta introdução. A primeira (seção 1.2) apresenta o referencial teórico sobre estudos bibliométricos. Na sequência, discute-se a metodologia da pesquisa (seção 1.3) e, posteriormente, apresentam-se a análise e os resultados encontrados (seção 1.4). Por fim, estão as conclusões, limitações e direções futuras de pesquisa (seções 1.5 e 1.6).

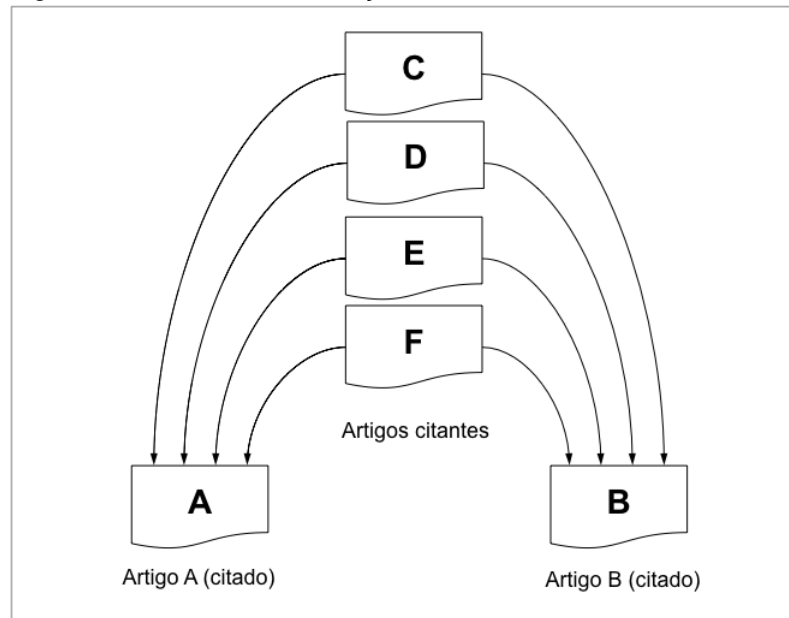
1.2. Referencial teórico

O estudo bibliométrico, ou análise quantitativa da literatura, fornece perspectivas objetivas para uma revisão bibliográfica a partir da análise de citações, cocitações ou de uma combinação de ambas. De acordo com Pritchard (1969), a bibliometria pode ser entendida como a análise matemática e estatística de registros bibliográficos. A premissa subjacente a essa abordagem sustenta que os autores citam artigos relevantes para a sua pesquisa, de modo que artigos frequentemente citados são considerados mais influentes do que aqueles menos citados. Portanto, de acordo com White e Griffith (1981) a bibliometria oferece a “visão do campo sobre si própria”.

De acordo com Pilkington e Fitzgerald (2006), apesar de haver legítimas preocupações em torno dos resultados de um estudo bibliométrico, mais especificamente em torno da irrelevância (ou falha) de determinados trabalhos, um meticuloso processo de construção da amostra – tanto em qualidade como em volume – permite à bibliometria identificar os artigos e os autores considerados influentes pelos seus pares.

A análise de citação baseia-se na contagem direta das referências entre os registros (de/para). Já a análise de cocitação, uma extensão da primeira abordagem, explora pares de citações como uma medida de associação entre os documentos. A lógica subjacente sustenta que artigos que são referenciados em pares mais frequentemente mostram um nível de associação mais forte (SMALL, 1973). Portanto, quando, frequentemente, dois autores ou artigos são citados, é muito provável que as ideias ali contidas se relacionem entre si. Conforme mostra a Figura 1-1, os artigos A e B são associados porque ambos são citados pelos artigos C, D, E e F.

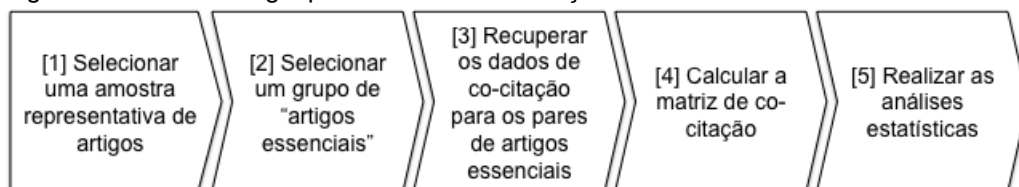
Figura 1-1 – Análise de cocitação



Fonte: Elaboração própria

Do ponto de vista matemático⁶, a análise de cocitação emprega medidas de similaridade direta (e.g., Jaccard) ou indireta (e.g., Pearson). Mais adiante, voltar-se-á a esse aspecto. A metodologia básica empregada para a realização de uma análise de cocitação está representada pela Figura 1-2.

Figura 1-2 – Metodologia para análise de cocitação



Fonte: Elaboração própria

Usualmente, os passos 1 a 3 são realizados diretamente em bases de dados indexadas, a partir de algum mecanismo baseado na internet (e.g., *web of science*), que contenham a produção científica, bem como os registros de citações (de/para) para determinadas áreas da ciência. Cabe ao pesquisador um trabalho prévio, de modo a identificar quais os periódicos mais relevantes, o período a ser pesquisado, artigos seminais etc. Uma vez recuperados os registros, os passos posteriores são realizados por meio de *softwares* aplicativos dedicados à bibliometria (e.g., Sitkis, BibExcel, Citespace) em conjunto com pacotes estatísticos

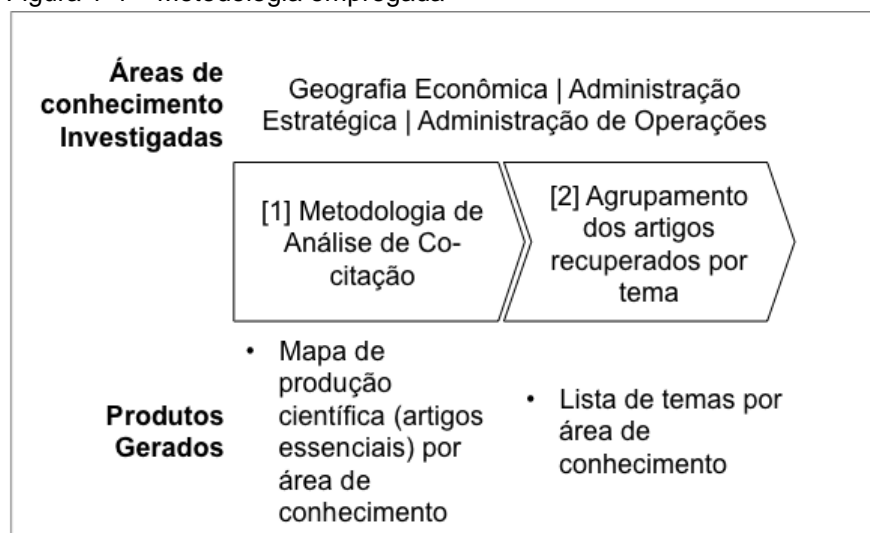
⁶ Para maiores detalhes, ver Van Eck et al. (2010).

pares de registros – neste caso, a matriz de cocitação. Como resultado, obtém-se um conjunto de distâncias estimadas entre esses pares, que pode, então, ser representado em uma ou mais dimensões (EVERTON, 2004). Alternativamente à MDS, uma nova técnica, denominada VOS (acrônimo, na língua inglesa, para *Visualization Of Similarities*), foi introduzida por Van Eck e Waltman (2007a). Para obter os detalhes sobre as diferenças entre as técnicas, ver Van Eck et al. (2010).

1.3. Metodologia

A metodologia empregada neste trabalho, conforme mostra a Figura 1-4, contou com dois estágios. No primeiro, aplicou-se, parcialmente⁷, a metodologia básica para a análise de cocitação, conforme descrito na seção anterior. Para cada área de conhecimento investigada (geografia econômica, administração estratégica e administração de operações), foi criado o mapa de produção científica correspondente aos artigos considerados “essenciais”⁸. No segundo, a partir do *software* de análise qualitativa de dados NVivo⁹, os artigos recuperados foram analisados e agrupados por temas, a partir da leitura de seus *abstracts* e, em alguns casos, de partes do próprio artigo.

Figura 1-4 – Metodologia empregada



Fonte: Elaboração própria

⁷ Em vez da técnica MDS, empregou-se a técnica VOS.

⁸ Selecionados a partir da distribuição do conjunto de dados (frequência de citações), cujo corte levou em consideração aqueles artigos posicionados no 2º e 3º quartis.

⁹ NVivo versão 9.4 de propriedade da ©QSR International.

Para a construção da amostra, foram selecionados¹⁰ cinco periódicos, conforme mostra a Tabela 1-1.

Tabela 1-1 – Fator de impacto e “ranqueamento” dos periódicos selecionados

Área de conhecimento	Periódico	Journal Citation Reports®		
		Fator impacto	Área	Rank na área
Geografia econômica	<i>Economic Geography (EG)</i>	3,97	Economia	6° de 321
			Geografia	2° de 73
	<i>Journal of Economic Geography (JEG)</i>	3,26	Economia	11° de 321
			Geografia	5° de 73
Administração estratégica	<i>Strategic Management Journal (SMJ)</i>	3,78	Negócios	8° de 113
			Gestão	13° de 168
Administração de operações	<i>Journal of Operations Management (JOM)</i>	4,38	Gestão	7° de 168
	<i>International Journal of Operations & Production Management (IJOPM)</i>	1,12	Gestão	88° de 168

Fonte: *Journal of Citation Reports – Social Sciences Edition* (2011)

Exceto o IJOPM, que se encontra no 3° quartil, todos os demais se encontram no 1° quartil de suas respectivas áreas. Pelos fatores de impacto e respectivas posições, conclui-se que se tratam de periódicos de alta influência em suas áreas de conhecimento.

Uma vez que a terminologia varia significativamente (e.g., *clusters*, aglomerações, distritos industriais etc.), a investigação não empregou nenhum termo específico como ponto focal. Em vez disso, optou-se pela compreensão do espectro de uso e da estrutura de conceitos correlatos, como mostra o Quadro 1-1. Dessa forma, os artigos foram recuperados a partir da existência dessas palavras-chave associadas ao campo tópico (*abstract*), de acordo com a estrutura da base de dados da *Web of Knowledge*¹¹.

¹⁰ A seleção deu-se a partir da experiência do seguinte grupo de pesquisadores: Prof. Dr. Edmilson Alves de Moraes (UnifEI), Prof. Dr. Ely Laureano de Paiva (EAESP-FGV) e Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio (EAESP-FGV).

¹¹ © 2012 Thomson Reuters.

Quadro 1-1 – Palavras-chave associadas ao tópico do artigo

Agglomeration
Industrial Agglomeration
Firms Agglomeration
Agglomeration Theory
Cluster
Cluster Theory
Industrial Districts

Fonte: Adaptado de Maskell e Kebir (2005). Elaboração própria

O período pesquisado perfaz um total de 32 anos (de janeiro de 1980 a janeiro de 2012). Apenas lembrando, os artigos essenciais foram selecionados a partir da distribuição do conjunto de dados (frequência de citações) para cada uma das áreas de conhecimento, cujo corte levou em consideração os artigos posicionados acima do 2º quartil.

1.3.1. A técnica VOS

Para se obter o mapa de produção científica das áreas de conhecimento pesquisadas, como já brevemente mencionado, o trabalho empregou a técnica VOS. Sua escolha justifica-se, pois, de modo geral, nos estudos bibliométricos, empregam-se, de maneira combinada, técnicas de mapeamento e de agrupamento de dados cujas premissas e suposições diferem entre si. A técnica VOS propõe uma abordagem unificada para o mapeamento e agrupamento de dados bibliométricos cujas técnicas são derivadas do mesmo princípio subjacente¹².

O propósito da VOS é o de localizar elementos no espaço de tal modo que a distância entre eles reflita suas semelhanças ou afinidades com a maior precisão possível. Para cada par de elementos *i* e *j*, a VOS exige, como entrada, uma medida de similaridade s_{ij} ($s_{ij} \geq 0$). Tal medida é calculada a partir da utilização da força de associação entre os elementos, como mostra a Equação 1-1 (VAN ECK; WALTMAN, 2007b; VAN ECK et al., 2006).

$$s_{ij} = \frac{c_{ij}}{c_i c_j}$$

(1-1)

¹² Mais detalhes podem ser encontrados em Waltman, van Eck e Noyons (2010).

Onde S_{ij} é a força de associação entre os elementos i e j , c_{ij} é o número de co-ocorrências dos elementos i e j , c_i é o número de co-ocorrências de i e c_j é o número de co-ocorrências de j . A força da associação dos elementos i e j é proporcional à razão entre o número observado de co-ocorrências de i e j e o número esperado de co-ocorrências de i e j , supondo que as co-ocorrências de i e j sejam estatisticamente independentes (VAN ECK; WALTMAN, 2009).

A VOS determina a localização dos elementos em um mapa, minimizando (Equação 1-2):

$$V(x_1, \dots, x_n) = \sum_{i < j} s_{ij} \|x_i - x_j\|^2 \quad (1-2)$$

sujeito a (Equação 1-3):

$$\frac{2}{n(n-1)} \sum_{i < j} \|x_i - x_j\| = 1 \quad (1-3)$$

Portanto, a premissa da VOS é a de minimizar a soma ponderada das distâncias quadradas entre todos os pares de elementos. O quadrado da distância entre um par de elementos é ponderado com a medida de similaridade entre eles (Equação 1-2). Para evitar soluções triviais, em que todos os elementos têm a mesma localização, a restrição imposta é a de que a distância média entre dois pontos deve ser igual a um (Equação 1-3) (VAN ECK et al., 2010).

1.4. Análise e resultados

A pesquisa nas bases de dados dos periódicos listados na Tabela 1-1, que continham as palavras-chave descritas no Quadro 1-1, produziu um total de 253 artigos. Entretanto, parte desse total foi descartada, pois a busca pelo termo *cluster*, associada ao campo tópico, resultou em 28 artigos empíricos que apenas faziam uso da técnica de análise multivariada de dados *cluster analysis*, sem guardar nenhuma relação com o objeto deste trabalho. Dessa forma, o total de artigos processados foi de 225 (perfazendo um total de 10.010 citações), conforme mostra a Tabela 1-2.

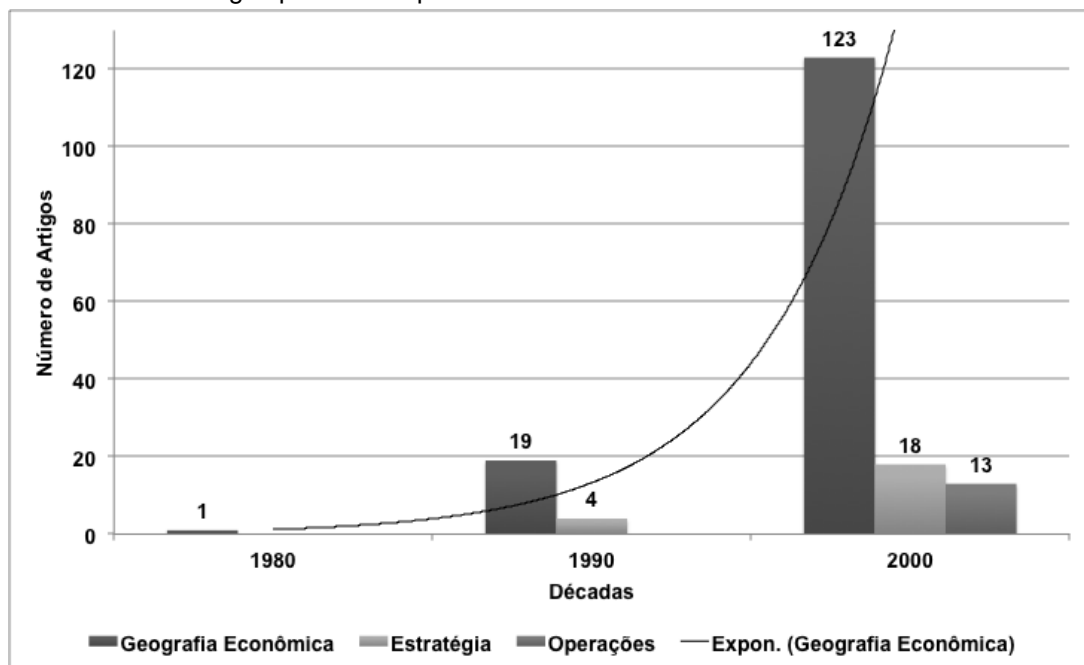
Tabela 1-2 – Artigos identificados nos periódicos selecionados

Palavras-chave associadas ao tópico do artigo	Número de artigos					
	Total	Journal of Economic Geography	Economic Geography	Strategic Management Journal	International Journal of Operations & Production Management	Journal of Operations Management
<i>Agglomeration</i>	70	47	15	3	5	-
<i>Cluster</i>	63	29	22	10	2	-
<i>Firms Agglomeration</i>	33	18	7	3	4	1
<i>Industrial Agglomeration</i>	23	12	10	1	-	-
<i>Industrial Districts</i>	15	6	7	1	-	1
<i>Agglomeration Theory</i>	11	7	3	1	-	-
<i>Cluster Theory</i>	10	4	3	3	-	-
	225	123	67	22	11	2

Fonte: Elaboração própria

Observa-se que os termos *Agglomeration* (~31%), *Cluster* (28%) e *Firms agglomeration* (~14%) respondem por cerca de 74% (166) do total de artigos (225). Em relação aos periódicos, o *Journal of Economic Geography* responde por cerca de 55% (123) deles. Também se pode observar que o tema é mais central para a geografia econômica, seguido por estratégia e, por fim, operações¹³.

Gráfico 1-1 – Artigos produzidos por década



Fonte: Elaboração própria

¹³ Total da produção de artigos ponderado pelo número de periódicos pesquisados.

O Gráfico 1-1 mostra a distribuição do número de artigos por área de conhecimento nas décadas de 1980, 1990 e 2000. Vê-se que, a partir da década de 1990¹⁴, a geografia econômica passa a ter um crescimento exponencial na produção de artigos. Interessante observar, também, que operações, apesar de mais tardiamente, mostra uma produção bem parecida com a área de estratégia na década de 2000. No entanto, apenas por essas indicações, a geografia econômica mostra-se o **campo de conhecimento natural do debate sobre os clusters**¹⁵.

A Tabela 1-3 mostra os temas identificados por área (seis para geografia econômica, quatro para administração estratégica e três para administração de operações).

Tabela 1-3 – Temas identificados em geografia econômica, administração estratégica e administração de operações

Geografia econômica	Administração estratégica	Administração de operações
Clusters (per se)	Grupos estratégicos	Cadeia de abastecimento
Desenvolvimento regional	Redes	Global Value Chain
Global Value Chain	Decisões de localização	Clusters (per se)
A nova geografia econômica	Externalidades	
Decisões de localização		
O papel da geografia		

Fonte: Elaboração própria

Como se observa, não há nenhum tema comum entre as três áreas, apenas entre duas, a saber:

- **Clusters** e **Global Value Chain** para geografia econômica e administração de operações; e,

¹⁴ É nessa década que os trabalhos sobre *clusters* de autoria de Michael Porter vieram à luz, a saber, *A vantagem competitiva das nações* (1990) e *Sobre competitividade* (1998). Martin e Sunley (2003) sustentam que a difusão e a popularidade dos *clusters* se devem aos esforços de “venda” dos conceitos defendidos por Michael Porter. Para uma visão mais aprofundada, ver Martin e Sunley (2003). No entanto, não se pode deixar de mencionar *Geography and trade* e *Increasing returns and economic geography*, ambos de 1991, de autoria de Paul Krugman.

¹⁵ Ao longo do trabalho, essa constatação torna-se ainda mais evidente.

- **Decisões de localização** para geografia econômica e administração estratégica.

No entanto, como se verá adiante, as bases intelectuais de sustentação de cada uma das áreas de conhecimento são totalmente diferentes e, portanto, apesar de estarem sob o mesmo *caput*, as questões debatidas nesses temas, por cada uma das áreas, também carregam certo grau de divergência, como mostra a Tabela 1-4.

Tabela 1-4 – Temas, áreas de conhecimento e conteúdo debatido

Tema	Área de conhecimento	Conteúdo
Clusters	Geografia econômica	<ul style="list-style-type: none"> • Tema de maior produção e diversificação da área; vai desde a compreensão das externalidades, passa pelas questões de concentração da indústria e culmina com a construção de uma teoria dos <i>clusters</i>
	Administração de operações	<ul style="list-style-type: none"> • Tema de menor produção da área; os trabalhos restringem-se a dois estudos de caso. Um deles analisa um <i>cluster</i> a partir da visão baseada em recursos e o outro traça uma tipologia de <i>clusters</i> de fornecedores
Global Value Chain	Geografia econômica	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstra interesse em compreender as cadeias de valor que são divididas entre múltiplas firmas dispersas geograficamente
	Administração de operações	<ul style="list-style-type: none"> • Busca compreender benefícios e restrições entre sistemas locais e globais de produção e de suprimentos
Decisões de localização	Geografia econômica	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga questões ligadas à disponibilidade de capital humano e dedica-se à construção e testes de modelos de tomada de decisão
	Administração estratégica	<ul style="list-style-type: none"> • Investiga estratégias de internacionalização, fontes de externalidades e sua influência no desempenho e nas decisões sobre localização e movimentos de entrada em indústrias

Fonte: Elaboração própria

A seguir, a produção científica, bem como as raízes intelectuais de cada uma das áreas de conhecimento pesquisadas, passa a ser explorada.

1.4.1. A produção intelectual em geografia econômica

Na área de conhecimento da geografia econômica, foram identificados seis temas emergentes, como mostra a Tabela 1-4¹⁶. Notadamente, a ênfase nessa

¹⁶ Os temas aparecem em ordem crescente do volume de produção de artigos.

área são os estudos sobre os *clusters* (*per se*) e sua influência no desenvolvimento local, regional e nacional. Juntos, esses temas representam cerca de 70% do total da produção científica capturada nos periódicos selecionados.

Tabela 1-5 – Temas emergentes e artigos relacionados em geografia econômica

Continua.

<i>Clusters (per se)</i>
<p>Manning A (2010), Figueiredo O; Guimaraes P; Woodward D (2009), Wiberg M (2005), Roos MWM (2005), Viladecans-Marsal E (2004), Irwin EG; Bockstael NE (2002), Gertler MS (1995), Huber Franz (2012), Rinallo D; Golfetto F (2011), Pavlinek P; Zenka J (2011), Eriksson RH (2011), Behrens K; Robert-Nicoud F (2011), McCann P (2011), Antonelli C; Patrucco PP; Quatraro F (2011), Turner S (2010), Mariotti S; Piscitello L; Elia S (2010), Kim TY; Delios A; Xu DA (2010), Jenkins M; Tallman S (2010), Barde S (2010), Asheim B; Hansen HK (2009), Tripl M; Todtling F; Lengauer L (2009), Ibrahim SE; Fallah MH; Reilly RR (2009), Moodysson J (2008), Grabher G; Ibert O; Flohr S (2008), Kloosterman RC (2008), Maskell P; Malmberg A (2007), Giuliani E (2007), Faulconbridge JR (2006), Poon JPH; Hsu JY; Jeongwook S (2006), Pinch S; Henry N; Jenkins M; Tallman S (2003), Gertler MS (2003), Rantisi NM (2002), Drucker J (2011), Marcon E; Puech F (2010), Desmet K; Fachamps M (2005), Marcon E; Puech F (2003), Dicken P; Malmberg A (2001), Drennan MP; Kellyy HF (2011), Yamamoto D (2008), Riguelle F; Thomas I; Verhetsel A (2007), Dupont V; Martin P (2006), Ottaviano GIP (2011), Altomonte C; Colantone I (2008), Baldwin RE; Okubo T (2006), Sydow J; Lerch F; Staber U (2010), Martin R (2010), Venables AJ (2011), Harrison B; Kelley MR; Gant J (1996), Heebels B; Boschma R (2011), Delgado M; Porter ME; Stern S (2010), Wenting R (2008), Spencer GM (2012), Li PF; Bathelt H; Wang JC (2012), Martin R; Sunley P (2003), Potter A; Wattsy HD (2011), Boschma R; Frenken K (2011), Boschma R; Frenken K (2009), Bottazzi G; Dosi G; Fagiolo G; Secchi A (2007)</p>
Desenvolvimento regional
<p>Gardiner B; Martin R; Tyler P (2011), Skoufias E; Katayama RS (2011), Neffke F; Henning M; Boschma R (2011), Storper M (2011), Zhou Y; Sun YF; Wei YHD; Lin GCS (2011), Borck R; Pfluger M; Wrede M (2010), Scott AJ (2010), Menghinello S; De Propriis L; Driffield N (2010), Saito H; Gopinath M (2009), Boschma R; Iammarino S (2009), Pfluger M; Sudekum J (2008), Bristow G (2005), Henderson JV; Wang HYG (2005), Venables AJ (2005), Bathelt H; Boggs JS (2003), Rigby DL; Essletzbichler R (2002), Leichenko RM (2000), Storper M (1992), Wang CH; Wu JJN (2011), Storper M; Scott AJ (2009), Partridge MD; Rickman DS; Ali K; Olfert MR (2008), Broersma L; van Dijk J (2008), Helsley RW; Strange WC (2007), Kim S (2006), Leslie TF; O Uallachain B (2006), Tabuchi T; Thisse JF; Zeng DZ (2005), Storper M; Venables AJ (2004), Wheeler CH (2004), Anas A (2004), Pollard J; Storper M (1996), Chakravorty S (1994)</p>
Global Value Chain
<p>Sunley P; Pinch S; Reimer S; Macmillen J (2008), Rutherford T; Holmes J (2008), Sturgeon T; Van Biesebroeck J; Gereffi G (2008), Weller S (2007), Tokatli N (2007), Bowen JT; Leinbach TR (2006), Dunford M (2006), van Egeraat C; Jacobson D (2005), Sjoberg O; Sjobholm F (2004), Sturgeon TJ (2003), Pallares-Barbera M (1998), Angel DP; Engstrom J (1995), Sadler D (1994), Scott AJ (1993)</p>
A nova geografia econômica
<p>Behrens K; Robert-Nicoud F (2011), Fingleton B (2011), Bosker M; Brakman S; Garretsen H; Schrammz M (2010), Ottaviano GIP; Robert-Nicoud F (2006), Gaigne C (2006), Robert-Nicoud FR (2005), Crozet M (2004), Anas A (2004), Martin R; Sunley P (1996), Behrens K; Robert-Nicoud F (2011), Forslid R; Ottaviano GIP (2003)</p>

Tabela 1-5 – Temas emergentes e artigos relacionados em geografia econômica

Conclusão.

Decisões de localização
Boschma R; Eriksson R; Lindgren U (2009), Bacolod M; Blum BS; Strange WC (2009), Hervas-Oliver JL; Albors-Garrigos J (2009), Eriksson R; Lindgren U (2009), Suire R; Vicente J (2009), Giarratani F; Gruver G; Jackson R (2006), Behrens K; Gaigne C; Ottaviano GIP; Thisse JF (2006), Timmins C (2005), Knoblen J (2011)
O papel da geografia
Doloreux D; Shearmur R (2012), Fifarek BJ; Veloso FM (2010), Beugelsdijk S (2007), Gordon IR; McCann P (2005) Rodriguez-Pose A (2011), Brakman S; Garretsen H; van Marrewijk C (2011), Bosker M; Brakman S; Garretsen H; Schrammz M (2010), Duranton G; Storper M (2006), Florida R; Mellander C; Stolarick K (2012)

Fonte: Elaboração própria

Os estudos envolvidos com tema **cluster (per se)** englobam:

- a) A identificação, compreensão e mensuração das **externalidades** geradas cujo maior volume dos trabalhos volta-se aos aspectos de **geração, disseminação e compartilhamento de conhecimento entre firmas**. Aqui, são muitas as pesquisas que se voltam para o entendimento do nível de criatividade e dos padrões de inovação dos *clusters*;
- b) Abordagens voltadas para a mensuração e a análise das influências decorrentes da **concentração industrial**;
- c) Os fatores e as influências deles (*clusters*) decorrentes sobre a **heterogeneidade das firmas**;
- d) A **dependência de trajetória** dos *clusters vis-à-vis* a **evolução da indústria**;
- e) O nível de **desempenho das firmas**; intensidade de **spin-offs**;
- f) O **papel do empreendedor** ao longo do ciclo de evolução dos *clusters*;
- g) **Dinâmica das redes** e evolução dos *clusters*; e,
- h) Teoria dos *clusters*.

Quanto ao tema **desenvolvimento regional**, os trabalhos versam sobre, principalmente, questões de crescimento e produtividade regionais a partir das atividades decorrentes dos *clusters*. Entretanto, também são várias as pesquisas sobre as desigualdades regionais ocasionadas por eles. Em menor número, há trabalhos que se voltam ao estudo da variação do capital humano no tempo e no espaço e às transformações rural-urbana das cidades. Contido nesse tema, há o subtema do **desenvolvimento urbano**, cujos artigos voltam-se para os efeitos dos custos de congestionamento e outros aspectos relativos às grande metrópoles.

Os trabalhos dedicados ao estudo da **Global Value Chain**, em sua maioria **empíricos**, têm particular interesse em compreender as cadeias de valor, que são divididas entre múltiplas firmas dispersas geograficamente. A maior parte desses trabalhos versa sobre as **redes ou sistemas globais de produção e de suprimentos**. As indústrias focais são a automobilística e moda (*fashion*). Um ponto interessante é que todos os autores dedicados a esse tema ou vêm da geografia ou da economia; não há nenhum autor da área de operações.

Em relação à **nova geografia econômica**, as pesquisas voltam-se a **testar sua lógica**, segundo a qual o crescimento de uma economia, em uma determinada localização, dá-se em função dos rendimentos crescentes (ganhos em escala) e encadeamentos para a frente e para trás das firmas que geram uma aglomeração de atividades que se autorreforça progressivamente. Uma vez que uma região passa a possuir uma alta concentração produtiva, esse padrão tende a ser acumulativo. Dessa forma, a região adquire uma vantagem de localização, *i.e.*, se mostra atrativa para as firmas, não pelos fatores intrínsecos a ela (região), mas devido a um grande número de firmas que já produzem ali.

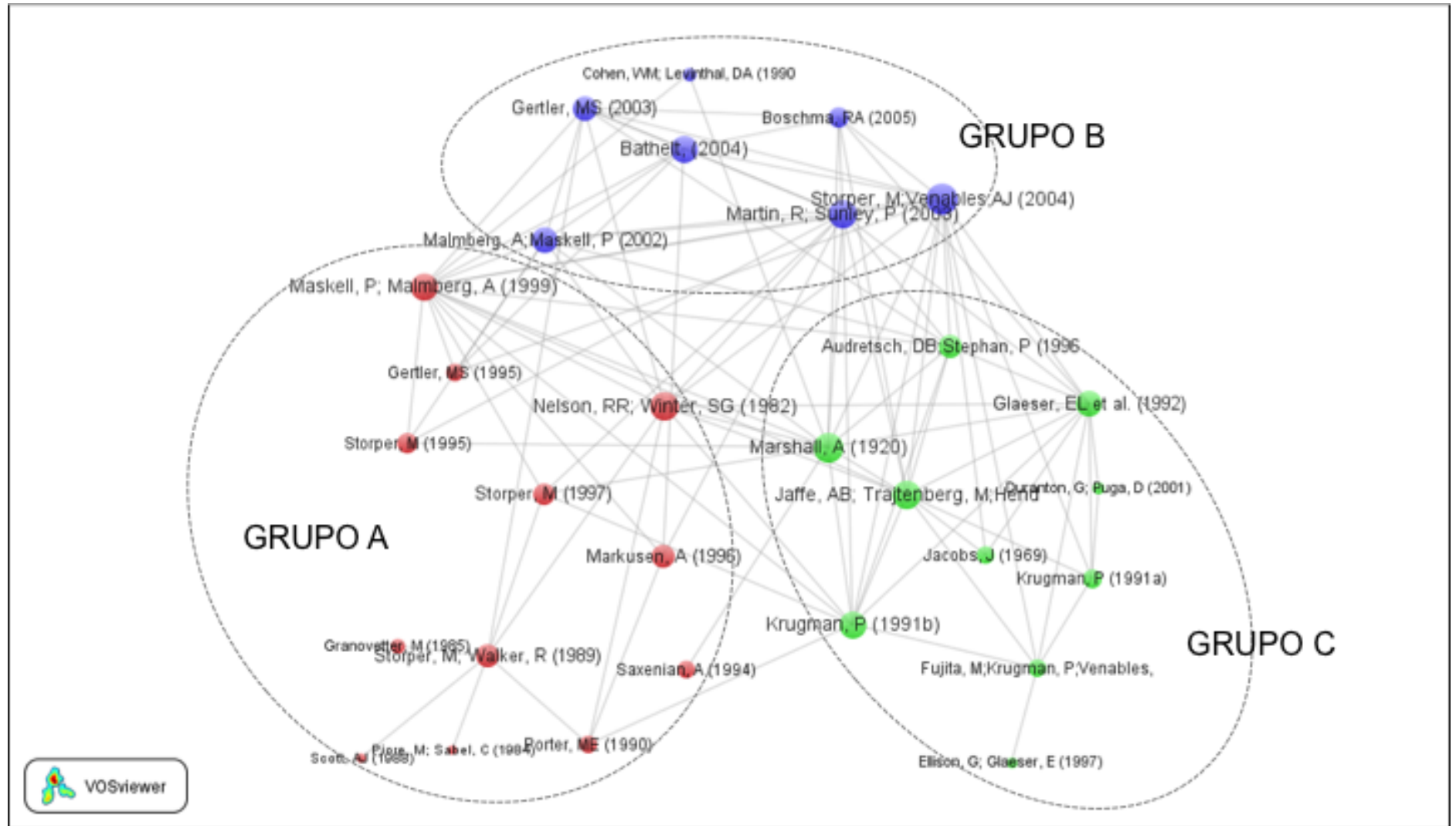
O tema **decisões de localização** conta com pesquisas que exploram duas vertentes. A primeira delas trata da **disponibilidade do capital humano**, mais especificamente das questões ligadas à mobilidade, da relação entre especialização e generalização de competências e das capacidades relacionais tidas como necessárias para as atividades de inovação. A outra vertente volta-se à construção e teste de **modelos de tomada de decisão**, que levam em conta fatores como distância, custo de transportes, externalidades etc.

Por fim, o **papel da geografia** é um tema que aborda, por um lado, aspectos mais práticos, voltados às atividades de inovação, tais como a intensidade destas através do tempo e do espaço, sua distribuição espacial e a importância das características de uma determinada região sobre elas, e, por outro, lida com questões filosóficas que buscam endereçar as diferenças epistemológicas entre a geografia e a economia.

A Figura 1-5 mostra o mapa de relacionamento dos artigos essenciais, obtido a partir da montagem da matriz de cocitação e aplicação da técnica VOS¹⁷.

¹⁷ O *software* empregado, livre, foi o VOSviewer (VAN ECK; WALTMAN, 2012). Disponível em: <<http://www.vosviewer.com>>. Acesso em: 17 dez. 2012.

Figura 1-5 – Mapa de relacionamento dos artigos essenciais da geografia econômica



Fonte: Elaboração própria

O mapa¹⁸ permite a identificação de três agrupamentos, ou linhas de pensamento, que pautam os trabalhos supramencionados (Tabela 1-5). No Grupo A, a ênfase é dada ao **desenvolvimento regional e às relações entre os agentes econômicos**. No Grupo B, predominam as ideias voltadas para a **geração de conhecimento, processos de aprendizagem e inovação**, e, por fim, no Grupo C, as questões voltam-se para as **externalidades geradas pelos clusters e as formas de organização das indústrias**. A Tabela 1-6 mostra os artigos mais influentes de cada um desses grupos.

Tabela 1-6 – Trabalhos mais influentes em geografia econômica

Grupo	Trabalhos mais influentes
A	<ul style="list-style-type: none"> • Markusen, A. Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts. Economic Geography, v. 72, p. 293-313, 1996 • Maskell, P; Malmberg, A. Localised learning and industrial competitiveness. Cambridge Journal of Economics, v. 23, p. 167-185, 1999 • Nelson, RR; Winter, SG. An evolutionary theory of economic change. Boston: Harvard University Press, 1982 • Storper, M; Walker, R. The capitalist imperative – territory, technology and industrial growth. New York: Basil Blackwell, 1989 • Storper, M. The regional world. New York: Taylor & Francis, 1997
B	<ul style="list-style-type: none"> • Bathelt, H; Malmberg, A; Maskell, P. Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. Progress in Human Geography, v. 28, n. 1, p. 31-56, 2004 • Gertler, MS. Tacit knowledge and the economic geography of context, or the undefinable tacitness of being (there). Journal of Economic Geography, v. 3, n.1, p. 75-99, 2003 • Malmberg A; Maskell, P. The elusive concept of localization economies – towards a knowledge-based theory of spatial clustering. Environment and Planning, v. 34, p. 429-449, 2002 • Martin, R; Sunley, P. Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? Journal of Economic Geography, v. 3, p. 5-35, 2003 • Storper, M; Venables, AJ. Buzz: face-to-face contact and the urban economy. Journal of Economic Geography, v. 4, n. 4, p. 351-370, 2004
C	<ul style="list-style-type: none"> • Glaeser, EL; Kallal, HD; Scheinkman, JA; Shleifer, A. Growth in cities. Journal of Political Economy, v. 100, n. 6, p. 1126-1152, 1992 • Jaffe, AB; Trajtenberg, M; Henderson, R. Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. The Quarterly Journal of Economics, v. 108, n. 3, p. 577-598, 1993 • Krugman, P. Geography and trade. Cambridge, MIT Press, 1991a • Krugman, P. Increasing returns and economic geography. Journal of Political Economy, v. 99, n. 3, p. 483-499, 1991b • Marshall, A. Principles of economics. London: Macmillan, 1920

Fonte: Elaboração própria

¹⁸ O tamanho da circunferência reflete a força de associação do artigo. Dessa forma, quanto maior, mais influente.

1.4.2. A produção intelectual em administração estratégica

Na área de conhecimento da administração estratégica, a partir do periódico selecionado, foram identificados quatro temas emergentes, como mostra a Tabela 1-7¹⁹. Nota-se uma ligeira ênfase aos estudos voltados para os grupos estratégicos.

Tabela 1-7 – Temas emergentes e artigos relacionados em administração estratégica

Grupos estratégicos
Zhang Y; Li HY; Schoonhoven CB (2009), Leask G; Parker D (2007), Meyer KE; Wright M; Pruthi S (2009), Kalnins A; Chung W (2004), Desarbo WS; Grewal R (2008), Osborne JD; Stubbart CI; Ramaprasad A (2001), Peteraf M; Shanley M (1997), McNamara G; Deephouse DL; Luce RA (2003), Johnson DR; Hoopes DG (2003), Reger RK; Huff AS (1993),
Redes
Zhang Y; Li HY (2010), Molina-Morales FX; Martinez-Fernandez MT (2009), Greve HR (2009), Bell GG (2005), McEvily B; Zaheer A (1999), Lassar WM; Kerr JL (1996)
Decisões de localização
Belderbos R; Van Olfen W; Zou JL (2011), Chan CM; Makin S; Isobe T (2010), McCann BT; Vroom G (2010), Chang SJ; Park S (2005)
Externalidades
Chung W; Kalnins A (2001), Shaver JM; Flyer F (2000)

Fonte: Elaboração própria

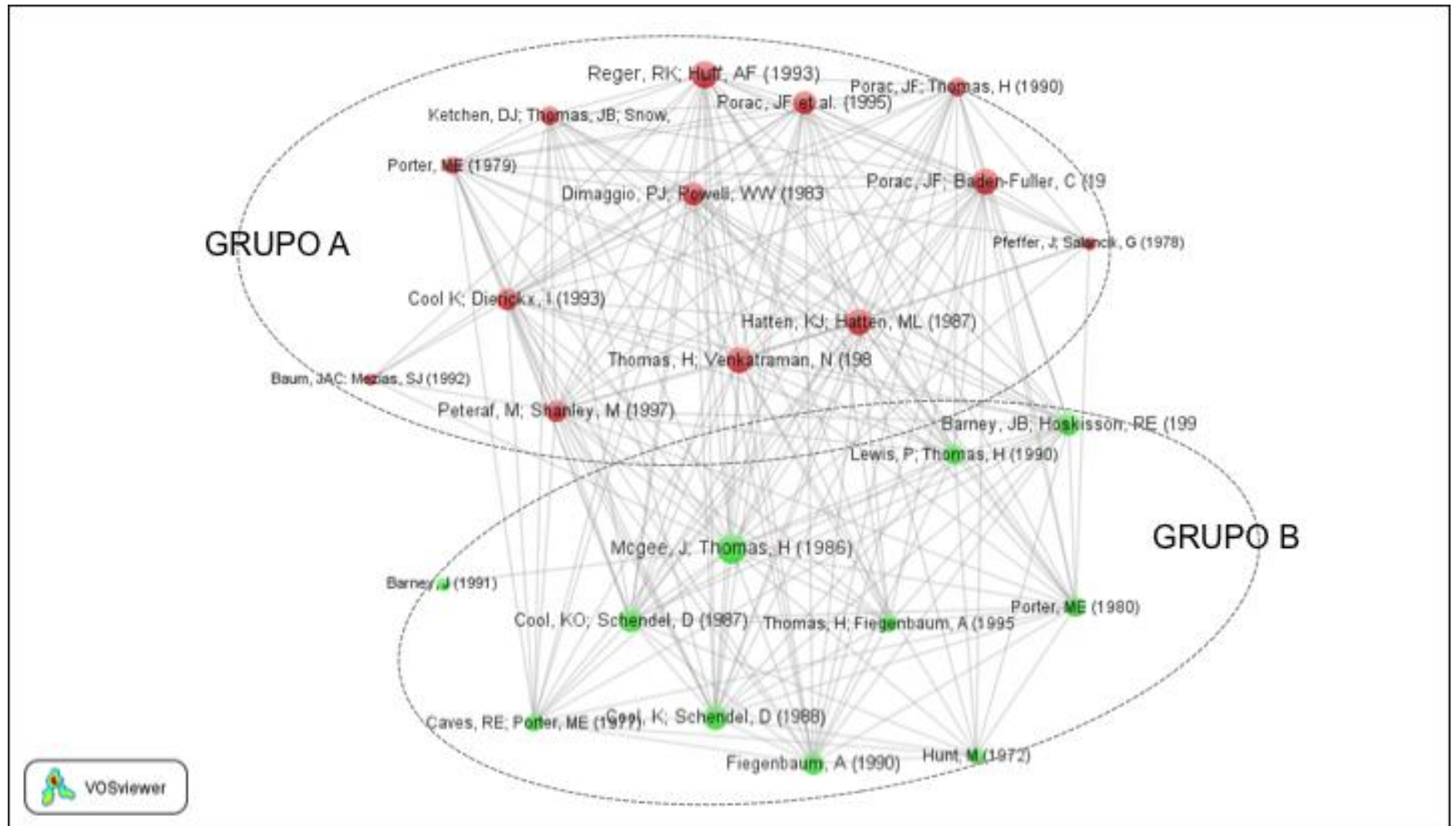
No primeiro tema, **grupos estratégicos**, as linhas de pesquisa voltam-se à compreensão dos fatores de influência sobre o desempenho das firmas, ao conteúdo e ao modo de execução das estratégias de entrada, às posturas competitivas híbridas, às relações entre os modelos mentais dos líderes com os níveis de desempenho das firmas, às crenças e aos valores compartilhados (pelas firmas que a eles se vinculam) que passam a influenciar as indústrias nas quais se inserem e, por fim, à construção de uma teoria da identidade do grupo estratégico que possa explicar como os grupos emergem em uma indústria e como podem afetar tanto os resultados como o comportamento das firmas. As investigações sobre as **redes** voltam-se para os efeitos delas decorrentes sobre a inovação, a extensão e a velocidade da difusão de vantagem competitiva, às relações clientes-

¹⁹ Os temas aparecem em ordem crescente do volume de produção de artigos.

fornecedores, ao acesso às capacidades competitivas em função da posição ocupada na rede de interações formada pelo aglomerado e, finalmente, ao isolamento dos benefícios proporcionados pela rede de interações daqueles proporcionados pela aglomeração *per se*. A produção científica voltada ao tema **decisões de localização** busca entender os mecanismos de aprendizagem específicos e genéricos em estratégias de internacionalização, os fatores existentes na região geográfica e os impactos deles decorrentes no desempenho das firmas, as oportunidades proporcionadas às firmas incumbentes derivadas dos movimentos de entrada na indústria e as fontes das externalidades e sua influência nas decisões de localização. E, por fim, quanto ao tema **externalidades**, examina-se a extensão dos benefícios advindos das economias de aglomeração em face dos níveis de atualização tecnológica e gerencial das firmas.

A Figura 1-6 mostra o mapa de relacionamento dos artigos essenciais, obtido a partir da montagem da matriz de cocitação e aplicação da técnica VOS.

Figura 1-6 – Mapa de relacionamento dos artigos essenciais da administração estratégica



Fonte: Elaboração própria

O mapa permite a identificação de dois agrupamentos, ou linhas de pensamento, que pautam a produção dos trabalhos supramencionados (Tabela 1-7). A base de ambas as linhas são os **grupos estratégicos**, no entanto, enquanto o Grupo A enfatiza **suas estruturas e modelos de cognição**, o Grupo B enfatiza a **rivalidade intra e intergrupala**. A Tabela 1-8 mostra os artigos mais influentes de cada um desses grupos.

Tabela 1-8 – Trabalhos mais influentes em administração estratégica

Grupo	Trabalhos mais influentes
A	<ul style="list-style-type: none"> • Cool, K; Dierickx, I. Rivalry, strategic groups and firm profitability. Strategic Management Journal, v. 14, p. 47-59, 1993 • DiMaggio, PJ; Powell, WW. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. American Sociological Review, v. 48, p. 147-160, 1983 • Hatten, KJ; Hatten, ML. Strategic groups, asymmetrical mobility barriers and contestability. Strategic Management Journal, v. 4, p. 329-342, 1987 • Peteraf, M; Shanley, M. Getting to know you: a theory of strategic group identity. Strategic Management Journal, v. 18, p. 165-186, 1997 • Porac, JF; Thomas, H. Competitive groups as cognitive communities: the case of Scottish knitwear manufacturers. Journal of Management Studies, v. 26, p. 397-416, 1989 • Thomas, H; Venkatraman. Research on strategic groups: progress and prognosis. Journal of Management Studies, v. 25, p. 537-555, 1988
B	<ul style="list-style-type: none"> • Barney, J; Hoskisson, RE. Strategic groups: untested assertions and research proposals. Management and Decision Economics, v. 11, p. 187-198, 1990 • Caves, RE; Porter, ME. From entry barriers to mobility barriers: conjectural decisions and contrived deterrence to new competition. The Quarterly Journal of Economics, v. 91, n. 2, p. 241-262, 1977 • Cool, KO; Schendel, D. Strategic group formation and performance: the case of the US pharmaceutical industry, 1963-1982. Management Science, v. 33, p. 1102-1124, 1987 • Fiegenbaum, A; Thomas, H. Strategic groups as reference groups: theory, modeling and empirical examination of industry and competitive strategy. Strategic Management Journal, v. 16, p. 461-476, 1995 • McGee, J; Thomas, H. Strategic groups: theory, research and taxonomy. Strategic Management Journal, v. 7, p. 141-160, 1986 • Porter, ME. Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors. New York: Free Press, 1980

Fonte: Elaboração própria

1.4.3. A produção intelectual em administração de operações

Na área de conhecimento da administração de operações, a partir dos periódicos selecionados, foram identificados três temas emergentes, como mostra

a Tabela 1-9²⁰. Aqui, a ênfase dá-se aos estudos voltados às cadeias de abastecimento.

Tabela 1-9 – Temas emergentes e artigos relacionados em administração estratégica

Cadeia de abastecimento
Caniato F; Cagliano R; Kalchschmidt M; Golini R; Spina G (2009), Cagliano R; Caniato F; Spina G (2005), Cagliano R; Caniato F; Spina G (2003), Perry M; Sohal AS (2001), Wasti SN; Kozan MK; Kuman A (2006), Adebajo D; Kehoe D; Galligan P; Mahoney F (2006), Vanpoucke E; Boyer KK; Verecke A (2009), Flynn BB; Huo BF; Zhao XD (2010)
Global Value Chain
Nassimbeni G (2003), Chiarvesio M; Di Maria E (2009), Lu CS; Liao CH; Yang CC (2008)
Clusters (per se)
Wilk ED; Fensterseifer JE (2003), Relchhart A; Holweg M (2008)

Fonte: Elaboração própria

No primeiro tema, **cadeia de abastecimento**, os trabalhos voltam-se à compreensão do uso das tecnologias de informação (especificamente internet), sua extensão e resultados decorrentes nas interações clientes-fornecedores. No segundo, **Global Value Chain**, os trabalhos buscam compreender benefícios e restrições entre sistemas locais e globais de produção e suprimentos. Por fim, em **clusters (per se)**, o primeiro trabalho investiga a influência dos recursos e capacidades compartilhados pelo *cluster* no desempenho das firmas a ele vinculados, e o segundo desenvolve uma tipologia de *clusters* de fornecedores e avalia o fenômeno da colocalização a partir das perspectivas teóricas disponíveis.

A Figura 1-7 mostra o mapa de relacionamento dos artigos essenciais, obtido a partir da montagem da matriz de cocitação e aplicação da técnica VOS.

²⁰ Os temas aparecem em ordem crescente do volume de produção de artigos.

O mapa permite a identificação de dois agrupamentos, ou linhas de pensamento, que pautam a produção dos trabalhos supramencionados (Tabela 1-9). A rigor, ambos os grupos possuem como fundo a estratégia de operações (manufatura), no entanto o Grupo A destaca as **prioridades competitivas** e o Grupo B, a **estratégia de operações (manufatura)** em amplo sentido. A Tabela 1-10 mostra os artigos mais influentes de cada um desses grupos.

Tabela 1-10 – Trabalhos mais influentes em administração de operações

Grupo	Trabalhos mais influentes
A	<ul style="list-style-type: none"> • Ferdows, K; DeMeyer, A. Lasting improvements in manufacturing performance: in search of a new theory. Journal of Operations Management, v. 9, n. 2, p. 168–184, 1990 • Hayes, RH; Wheelwright, SC. Restoring our competitive edge: competing through manufacturing. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1984 • Kathuria, R. Competitive priorities and managerial performance: a taxonomy of small manufacturers. Journal of Operations Management, v. 18, p. 627-641, 2000 • Ward, PT; McCreery, JK; Ritzman, LP; Sharma, D. Competitive Priorities in Operations Management. Decision Sciences, v. 29, n. 4, p. 1035-1046, 1998
B	<ul style="list-style-type: none"> • Boyer, KK; Ward, PT; Leong, GK. Approaches to the factory of the future: an empirical taxonomy. Journal of Operations Management, v. 14, p. 297-313, 1996 • Bozarth, C; McDermott, C. Configurations in manufacturing strategy: a review and directions for future research. Journal of Operations Management, v. 16, p. 427-439, 1998 • Frohlich, MT; Westbrok, R. Arcs of integration: an international study of supply chain strategies. Journal of Operations Management, v. 19, p. 185-200, 2001 • Ketchen Jr, DJ; Shook, CL. The application of cluster analysis in strategic management research: an analysis and critique. Strategic Management Journal, v. 17, p. 441-458, 1996 • Miller, JG; Roth, AV. A taxonomy of manufacturing strategies. Management Science, v. 40, n. 3, p. 285-304, 1994

Fonte: Elaboração própria

1.5. Conclusões

A primeira constatação é a de que, principalmente na área da geografia econômica, há uma profusão de temas e subtemas ao redor do conceito de *cluster*, muitas vezes tão granulares²¹ que tornam as linhas de pesquisa um tanto quanto confusas e de difícil compreensão. Metaforicamente, esse campo do conhecimento pode ser visto como uma série de umbrais sobrepostos. À medida que se descortina um, imediatamente se encontra outro, e assim, sucessivamente, sem que pareça ter fim. Dessa forma, mais do que identificar as correntes de pensamento voltadas à

²¹ Por exemplo: CHEN, S.; FLORAX, R. J. G. M.; SNYDER, S.; MILLER, C. C. Obesity and access to chain grocers, **Economic Geography**, v. 86, n. 4, p. 431-452, 2010.

teoria dos *clusters*, este primeiro ensaio, cuja construção iniciou-se entre o segundo e o terceiro ano do curso de doutorado, teve como propósito deixar esse campo de conhecimento um pouco mais claro, de modo a tornar mais suave a elaboração da tese.

Como mostram os resultados, temas comuns são apenas **três** entre os **13** identificados e entre **duas** das **três** áreas de conhecimento pesquisadas. O primeiro, **localização** – que ilustrou a hipótese de transbordamento conceitual entre as áreas no início do ensaio –, perpassou apenas a geografia econômica e a administração estratégica, e os demais, ***clusters (per se)*** e ***Global Value Chain*** – que se mostrou com o conteúdo mais comum entre as áreas –, perpassaram a geografia econômica e a administração de operações. Apesar de serem considerados “comuns”, um exame mais detalhado de seus conteúdos revela ênfases bastante distintas, mas certamente complementares, o que possibilita a conciliação entre as áreas de conhecimento.

Quanto às bases teórico-conceituais, ficou evidente, pelos resultados, que se trata de bases absolutamente particulares de conhecimento. Uma voltada à geografia econômica, uma à estratégia e uma à operações – sem transbordamentos entre elas. O único autor que emerge nas três bases, o que não quer dizer que seja o mais influente, é **Michael Porter**, a partir de seus trabalhos sobre competitividade.

Por fim, como a pesquisa optou pela compreensão do espectro de uso e da estrutura de conceitos correlatos ao conceito de *cluster*²², se tomados os temas de maior produção de cada uma das áreas de conhecimento como conceitos (e.g. *clusters (per se)*, grupos estratégicos e cadeia de abastecimento), talvez não seja incorreto afirmar que estes sejam a tradução do conceito de *cluster* para cada uma delas. Afinal, um grupo estratégico não deixa de ser uma aglomeração de firmas; concorrentes, mas que comungam algumas crenças e valores. Da mesma forma que a cadeia de abastecimento, que também pode ser vista como um aglomerado de firmas; clientes e fornecedores, mas que, em relação ao grupo estratégico, se aproxima até mais do conceito original. Resta o *cluster*, que parece ter, na geografia econômica, o seu campo natural de conhecimento.

²² *Agglomeration, industrial agglomeration, firms agglomeration, agglomeration theory, cluster, cluster theory, industrial districts.*

1.6. Limitações e pesquisas futuras

A base amostral, apesar de considerar periódicos bastante influentes nas áreas de conhecimento selecionadas, pode ser considerada uma limitação. Pesquisas futuras devem considerar sua ampliação.

Sugere-se, também, que as pesquisas futuras sejam multidisciplinares, o que, possivelmente, tornaria o processo mais robusto e assertivo. Em se procedendo dessa forma, também se poderia ampliar o diálogo entre as áreas de conhecimento afeitas ao conceito de *cluster*.

CAPÍTULO 2 – *Clusters* em regiões metropolitanas: uma aplicação conjunta da análise da concentração da indústria e análise exploratória de dados espaciais (AEDE)

Resumo

O Quociente Locacional (QL), estatística da abordagem da concentração da indústria, é a mais popular entre os estudos para identificação de *clusters*. Entretanto, não há consenso sobre qual QL de “corte” considerar para que uma aglomeração possa ser considerada *cluster*. Além dessa limitação, o QL também não revela nada, diretamente, sobre a proximidade geográfica, dinâmica regional e correlação entre as unidades espaciais onde ocorrem as aglomerações. Diante dessas limitações, este trabalho propõe a aplicação conjunta das estatísticas da abordagem da concentração da indústria com as estatísticas oferecidas pela Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), de modo a tornar o processo mais robusto. Para tanto, foram analisados 34.500 registros de vínculos ativos de emprego e número de firmas pertencentes à indústria de transformação presentes nas regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas e Baixada Santista, para o período compreendido entre os anos de 2006 e 2010, obtidos a partir da base estatística da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Conclui-se que as abordagens existentes podem ser melhoradas a partir da incorporação de perspectivas de outros ramos da ciência. As medidas de distribuição geográfica, por exemplo, mostraram-se fundamentais para estudos longitudinais sobre a dinâmica regional. Por sua vez, o índice local de associação espacial (LISA, acrônimo de *Local Indicators of Spatial Association*) mostrou-se eficaz para identificar transbordamentos de atividades econômicas entre municípios, bem como municípios onde elas se encontram super e sub-representadas. Finalmente, o teste de pseudossignificância inerente a essa estatística, de certo modo, estabelece um “valor de corte” para a seleção das unidades espaciais onde ocorrem as aglomerações, o que resolve, em parte, a limitação do QL. Utilizando-se as regiões metropolitanas como unidade de análise e o município como menor unidade espacial, os resultados revelaram valiosos *insights* sobre a composição dos aglomerados, tendências e extensão espacial.

2.1. Introdução

De acordo com Perry (2005), as abordagens para a identificação de *clusters* estão longe de alcançar um consenso, talvez, em função da ambiguidade que cerca a própria noção de *cluster*, que, de acordo com Martin e Sunley (2003), possui tantas variedades diferentes e tantas reivindicações confusas sobre as bases teóricas, as formas de identificação e a importância, que a torna particularmente vaga e de difícil definição. Como consequência, uma questão empírica básica, tal como qual nível de aglomeração industrial deve ser considerado para indicar a possível existência de um *cluster*, permanece sem resposta (O'DONOGHUE; GLEAVE, 2004). Ainda de acordo com Perry (2005), as abordagens e, mais especificamente, os critérios adotados por elas influenciam diretamente o que “contabilizar” como *cluster*. Não à toa, estudos a partir das mesmas bases de dados, mas com diferentes abordagens, produzem resultados bastante distintos, como observado por Ferreira (2009).

Apesar de existir certa gama de abordagens visando a identificação dos *clusters*, como a do fluxo de bens entre firmas (CZAMANSKI, 1971, 1974; CZAMANSKI; ABLAS, 1979), a tipologia de *clusters* (GORDON; MCCANN, 2000), contestada por Martin e Sunley (2003), a indústria focal e sua rede de clientes e fornecedores (HILL; BRENNAN, 2000), a evolucionista-multidisciplinar, baseada na teoria da ecologia organizacional (LAZZERETTI, 2006), e as observadas por Perry (2005), quais sejam opiniões de *experts*, avaliação dos indicadores de resultados esperados dos *clusters* (e.g., taxas de inovação, exportação e criação de novos empreendimentos), e, finalmente, a concentração geográfica da indústria, essa última é a mais popular entre todas (O'DONOGHUE; GLEAVE, 2004).

Baseada nas técnicas de análise da Teoria da Base Econômica²³, a abordagem da concentração da indústria, entre outras medidas, emprega, mais frequentemente, o **Quociente Locacional (QL)**. O QL compara uma economia local com uma economia de referência, na tentativa de identificar especializações na economia local. Para uma dada região *i* e atividade econômica *j*, o QL varia de 0 a $+\infty$ e, para regiões que apresentem altos valores de QL, indica a provável existência

²³ Procura explicar as relações entre uma dada região geográfica e as demais regiões, sejam elas nacionais ou internacionais. Fundamentalmente, a Teoria da Base Econômica pretende estudar e avaliar os impactos das atividades econômicas entre uma região e o resto do mundo.

de *clusters*, pois estas revelam uma concentração de emprego maior do que a média nacional. Apesar das contribuições de Krugman (1991a) e de Audretsch e Feldman (1996b), quais sejam o emprego do cálculo do **Coeficiente de Gini Locacional** (GL), permanece sem resposta a questão sobre qual QL de corte considerar para a identificação dos *clusters*. Além disso, entre outros pontos, o QL manifesta a concentração/dispersão das atividades econômicas entre unidades espaciais (e.g., regiões, estados, municípios) sem revelar nada, diretamente, sobre (i) a proximidade geográfica entre elas (TARTARUGA; SPEROTTO, 2010), (ii) a dinâmica regional ao longo do tempo e (iii) a correlação da concentração/dispersão da variável analisada (no caso, o número de empregos) entre as unidades espaciais da área em estudo.

Outra questão que merece atenção é a unidade de análise que, neste caso, se confunde com a unidade espacial. A maioria dos estudos, conforme demonstra Ferreira (2009), delimita as concentrações aos municípios e, alguns poucos, à microrregião, limitando, assim, a capacidade de análise dos resultados, pois quase nada revelam sobre as concentrações que transbordam fronteiras geográficas. Ainda sobre esse aspecto, nenhum estudo tem adotado as regiões metropolitanas como unidade de análise. De acordo com Lemos e Crocco (2000, p. 11), “a capacidade de produzir e polarizar são características fundamentais que tornam as regiões metropolitanas unidades de análise fundamental para o estudo da dinâmica regional”.

Diante do exposto até aqui, o objetivo principal deste capítulo é o de contribuir com as abordagens para identificação dos *clusters*, buscando complementar a abordagem da concentração da indústria com as técnicas de análise espacial de dados e pela adoção das Regiões Metropolitanas (RMs) como unidade de análise.

Para tanto, este capítulo está estruturado em seis seções, além desta introdução. A primeira (seção 2.2) apresenta o referencial teórico sobre a abordagem da concentração da indústria e suas principais estatísticas – QL, **Cluster Horizontal** (CH) e o GL. Em seguida, apresentam-se as estatísticas da AEDE – primeiramente as medidas de distribuição geográfica e, posteriormente, a análise de padrões espaciais e o mapeamento de agrupamentos e valores atípicos (*outliers*). Na sequência, discutem-se os objetivos e a metodologia da pesquisa (seções 2.3 e 2.4). Posteriormente, debatem-se os resultados encontrados (seção 2.5) e as

conclusões do estudo (seção 2.6). Por fim, apresentam-se as limitações e algumas direções futuras de pesquisa (seção 2.7).

2.2. Referencial teórico

Nesta seção, primeiramente, discute-se a abordagem da concentração da indústria, cujas origens remontam ao arcabouço teórico da economia regional, e apresentam-se suas técnicas mais populares, notadamente o QL, o CH e o GL. Em seguida, introduzem-se a AEDE, suas premissas e principais estatísticas voltadas à investigação de padrões espaciais de distribuição de dados, entre elas, a mensuração da distribuição geográfica (centro médio, distância-padrão e elipse de desvio-padrão) e os índices de associação espacial global e local, respectivamente o **Índice Global de Moran** e o **Indicador Local de Associação Espacial (LISA)**, do inglês *Local Indicators of Spatial Association*. Por fim, são apresentadas a noção de Região Metropolitana (RM), seu processo de formação, sua presença no território nacional e sua importância como unidade de investigação para os estudos de desenvolvimento regional.

2.2.1. A abordagem da concentração da indústria

Essa abordagem tem suas origens nos trabalhos pioneiros da economia regional²⁴, a partir da elaboração de indicadores de concentração, localização e especialização das atividades econômicas. De acordo com Suzigan e Garcia (2003, p. 44-45):

Estes indicadores permitem verificar a distribuição espacial, identificar especializações regionais e mapear movimentos de deslocamento regional das atividades econômicas, sejam decorrentes de processos de concentração ou de descentralização econômica. Neste sentido, [...] tornaram-se bastante difundidos nos estudos e análises de economia regional.

Com base nos argumentos de Perry (2005), se pode inferir que a abordagem da concentração da indústria é a mais popular por dois motivos: primeiro, pela

²⁴ Ver, por exemplo, Andrews (1953) e Isard (1960), Capítulos 5 e 7.

utilização de estatísticas oficiais²⁵, que, de alguma forma, afasta as idiosincrasias que cercam a noção de *cluster*, e, segundo, pela objetividade e “simplicidade” dos cálculos subjacentes a ela.

O indicador central dessa abordagem é o QL, que mensura a razão entre o número de empregos local e o número de empregos nacional atribuídos a uma atividade econômica específica. Quando o número de empregos de uma determinada atividade econômica, em uma determinada região geográfica, é igual ao número nacional de empregos (médio) dessa mesma atividade econômica, o QL obtido é igual a um. Uma atividade econômica é dita “sobrerrepresentada” em uma região geográfica se possuir um QL maior que um, e dita “sub-representada” se possuir um QL menor que um. Dessa forma, regiões com QL elevado indicam a presença de potenciais *clusters*, pois tais regiões possuem uma concentração de emprego maior do que a média nacional em uma determinada atividade econômica (ISARD, 1960).

Portanto, o QL é, essencialmente, uma medida de localização, no sentido de que permite avaliar o grau relativo de concentração de uma determinada atividade econômica. Apesar disso, a estrutura dos seus resultados (um valor para cada par região-atividade econômica) permite fazer uma análise centrada em uma região específica para todas as atividades econômicas e, desse modo, tecer considerações sobre o grau de especialização/diversificação dessa região. O cálculo do QL compara a importância da atividade *j* na região *i* com a importância que essa mesma atividade tem em uma região padrão *p*. A região padrão é a região (ou agregado de regiões) de referência, que pode ser o espaço composto pelo conjunto de regiões em análise ou outra região distinta, para a qual se assume existir uma distribuição “ótima” de atividades da variável em análise. A fórmula geral de cálculo do QL é mostrada na Equação 2-1:

$$QL_{ij} = P_{ij} / P_{pj} \quad (0 \leq QL_{ij} \leq +\infty)$$

(2-1)

²⁵ No caso deste trabalho, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Onde P_{ij} é a participação da atividade j na região i e P_{pj} é a participação da atividade j na região padrão p .

As participações são calculadas como segue (Equações 2-2 e 2-3):

$$P_{ij} = x_{ij}/x_i \quad (2-2)$$

Onde x_{ij} é o valor da atividade j na região i e x_i é o valor total das atividades consideradas na região i .

$$P_{pj} = x_{pj}/x_p \quad (2-3)$$

Onde x_{pj} é o valor da atividade j na região padrão p e x_p é o valor total das atividades consideradas na região padrão p .

Apesar de “simples” e objetivo, o QL traz algumas desvantagens. Como já comentado, não há consenso sobre qual QL de corte considerar na identificação dos *clusters*. De acordo com Martin e Sunley (2003):

There is also no agreement on what degree of spatial concentration of an industry or industry group constitute a cluster. Many studies employ location quotients to measure relative spatial concentration, and high values of location quotients are taken to indicate the presence of clusters. But although location quotients make some adjustment for the varying size of areal units, they do not of themselves discriminate between the presence of a large number of small or medium sized inter-linked firms, and a large single firm employing the same overall number of workers.

Essa é uma questão que tende a ser respondida de modo arbitrário, como atestam, entre outras, as pesquisas de Puga (2003), Suzigan e Garcia (2003), Miller et al. (2001) apud Martin e Sunley (2003) e Isaksen (1997). Para uma visão mais aprofundada das pesquisas nacionais, ver Ferreira (2009, p. 129).

Outra desvantagem do QL é a de não fornecer informações sobre o tamanho absoluto das atividades econômicas locais, o que possibilita encontrar regiões com

altos valores de QL para atividades com reduzido número de empregos. De modo a superar essa limitação, Suzigan et al. (2001b), criaram duas variáveis²⁶ para utilização conjunta com o QL, denominadas “filtros”, de modo a qualificar as concentrações a partir de sua densidade industrial e importância econômica para, então, serem ou não consideradas *clusters*.

Praticamente na mesma direção de Suzigan et al. (2001b), Fingleton, Iglioni e Moore (2002) desenvolveram o *Cluster Horizontal* (CH), que se baseia no QL e representa o excedente do número de empregos esperado para uma dada atividade econômica local. Por sua vez, o número de empregos esperado é definido como o número de empregos da atividade econômica que responderia à região como a média nacional daquela atividade econômica e que, portanto, produz um QL de valor 1. Dessa maneira, o CH leva em conta tanto a concentração relativa de uma atividade econômica em uma região como o seu tamanho em termos absolutos. No entanto, pode produzir elevados valores absolutos, ao mesmo tempo em que a participação da atividade econômica em questão esteja acima, mas muito próximo da média nacional de empregos. Em outras palavras, o CH mostra a importância relativa de uma atividade econômica local e o tamanho da aglomeração, mas super-representa regiões com um grande número de empregos e sub-representa aquelas com pouco. Apesar de resolver parte da limitação do QL, o CH também se ressentia da inexistência de um consenso em torno de um valor de corte para a identificação dos *clusters*.

Krugman (1991a), em *Geography and trade*, de modo a entender o padrão de comportamento relativo à localização das indústrias americanas²⁷ (e.g., nível e uniformidade de concentração, quais os setores mais concentrados, quais os tipos mais susceptíveis à concentração, tipo da mão de obra empregada), lança mão do **Coeficiente de Gini Locacional** (GL), que é calculado a partir do QL, conforme descrito a seguir. Uma vez obtidos os QLs de cada dupla região-setor (Equação 2-1, p. 54), estes são ordenados de maneira decrescente para serem usados como referência para a ordenação dos valores de P_{ij} e P_{pj} (ver Equações 2-2 e 2-3, p. 54-

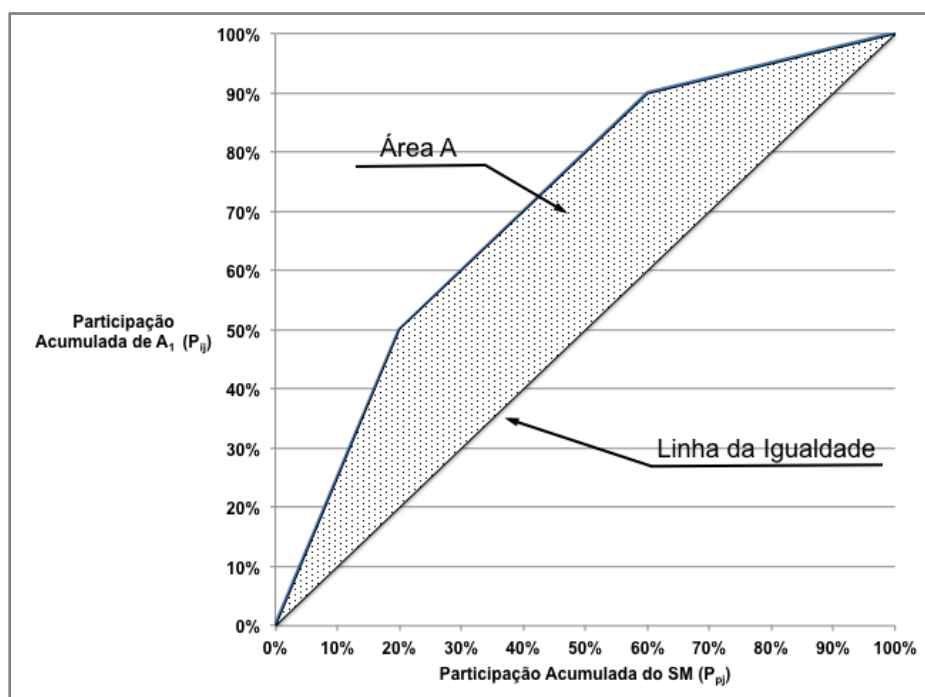
²⁶ Participação relativa da região (no caso do estudo, a microrregião) em determinada classe de indústria (CNAE 4 dígitos) em comparação com o total (no caso do estudo, o Estado de São Paulo) e o número de firmas.

²⁷ No sentido de setores econômicos.

55). Para cada atividade econômica j , é feita a soma acumulada de P_{ij} e P_{pj} e construída a **Curva de Lorenz**.

O GL corresponde à razão da área entre a Curva de Lorenz e a linha de igualdade e a área abaixo da linha de igualdade. Se o emprego da atividade j fosse distribuído proporcionalmente entre todas as regiões i , a linha de igualdade descreveria esse fato, e o GL_j seria igual a 0, pois a área A se igualaria a 0, como ilustrado no Gráfico 2-1.

Gráfico 2-1 – Curva de Lorenz



Fonte: Elaboração própria

Parafraseando o exemplo de Krugman (1991a, p. 55-56), dadas três regiões, R_1 , R_2 e R_3 , e a atividade econômica A_1 ligada ao setor da manufatura (SM), onde: R_1 possui 20% do total de empregos do SM e 50% do total de empregos de A_1 , R_2 possui 40% do total de empregos do SM e 40% do total de empregos de A_1 e R_3 possui os 40% do total de empregos remanescentes do SM e os 10% do total de empregos remanescentes de A_1 , após o cálculo do QL para cada região, a Tabela 2-1 mostra as regiões ordenadas por QL (em ordem decrescente) com as respectivas participações acumuladas no total de empregos.

Tabela 2-1 – Cálculo do QL e participações acumuladas das regiões R₁, R₂ e R₃ para a atividade econômica A₁ do setor de manufatura

Região	P_{ij}	$P_{ij\ Acum}$	P_{pj}	$P_{pj\ Acum}$	QL
R ₁	0,50	0,50	0,20	0,20	2,50
R ₂	0,40	0,90	0,40	0,60	1,00
R ₃	0,10	1,00	0,40	1,00	0,25

Fonte: Elaboração própria

A partir dos resultados, infere-se que A₁ se concentra em R₁ (QL = 2,50), se iguala à média em R₂ (QL = 1,0) e está sub-representada em R₃ (QL = 0,25). Dessa forma, supõe-se a presença de um potencial *cluster* ligado a A₁ em R₁. A curva de Lorenz resultante é mostrada no Gráfico 2-1.

O GL, igual a 0,42, calculado a partir da Equação 2-4, indica que A₁ é moderadamente concentrada nas regiões em estudo. De acordo com Suzigan e Garcia (2003), índices acima de 0,60 são considerados de alta concentração.

$$GL = \left| 1 - \sum_{k=1}^{k=n-1} (X_{k+1} - X_k) \cdot (Y_{k+1} + Y_k) \right| \quad (2-4)$$

Onde X corresponde a P_{pj} , Y corresponde a P_{ij} e n é o número de observações.

Em *R&D Spillovers and the geography of innovation and production*, Audretsch e Feldman (1996b) lançam mão do GL, mas empregando como variáveis, para cada dupla indústria-estado, o valor adicionado da indústria e o número de inovações, respectivamente para a produção e a inovação.

Dessa forma, o GL, tal como proposto por Krugman (1991a) e Audretsch e Feldman (1996b), é um indicador de concentração de uma determinada indústria em certa unidade espacial (e.g., região, estado, país) variando de zero a um e, quanto mais espacialmente concentrada for a indústria, mais próximo da unidade estará o GL; se a indústria for uniformemente distribuída, será igual a zero. No entanto, a partir do exemplo, fica claro que o GL, por ser um indicador de concentração espacial de uma atividade econômica, não é capaz de mostrar quais são as unidades em que se verifica essa concentração. Para tal, é necessário utilizar o QL, que permite identificar e delimitar geograficamente as unidades espaciais onde se

encontram os potenciais *clusters* da atividade econômica espacialmente concentrada.

Tal como o QL e o CH, o GL também se ressentem por não possuírem nenhum valor teórico de corte para a identificação de *clusters*. Além disso, é calculado a partir do QL, e sua interpretação apenas adiciona valor quando feita em conjunto com este. Alguns autores, entre eles O'Donoghue e Gleave (2004) e Zissimos (2007), propõem ajustes nos procedimentos de cálculo (e.g., testes de significância, normalização das variáveis) de modo a superar essas limitações. Mas, apesar desses esforços, tanto a questão do “valor de corte” quanto as advertências em relação à utilização desses índices, feitas por Suzigan et al. (2001b), ainda permanecem válidas. Entre elas, o fato de que os índices não são estritamente comparáveis entre unidades espaciais e de que os *clusters* não necessariamente “respeitam” as fronteiras geográficas.

Feitas as considerações críticas sobre os índices da análise da concentração da indústria, passa-se, agora, à introdução e discussão das estatísticas propostas pela AEDE.

2.2.2. *Análise Exploratória de Dados Espaciais*

A AEDE pode ser definida como o estudo estatístico de fenômenos que se manifestam no espaço. Dessa forma, a unidade de análise passa a ser a localidade, a área, a topologia, o arranjo espacial etc., fato amplamente reconhecido pela **Primeira Lei da Geografia**²⁸ (TOBLER, 1979 apud ANSELIN, 1993). De modo a tornar o conceito operacional, as observações são referenciadas no espaço, i.e., suas localizações são especificadas como pontos, linhas ou áreas, o que leva a dois tipos distintos de efeitos espaciais: **dependência** e **heterogeneidade**. O primeiro resulta de observações que são espacialmente aglomeradas, ou dados geográficos que não são independentes e que, desde a perspectiva da geografia, são a regra e não a exceção – posição que conflita com a premissa das observações independentes da estatística. Referencia-se a dependência em dados espaciais como **autocorrelação espacial**. Já a heterogeneidade espacial relaciona-se à

²⁸ “Everything is related to everything else, but near things are more related than distant things”.

diferenciação espacial (ou regional) e obedece à **singularidade intrínseca de cada localidade** (ANSELIN, 1993).

Como visto, a AEDE enfatiza os aspectos espaciais dos dados no sentido da dependência e da heterogeneidade espacial. Dessa forma, suas técnicas têm o propósito de descrever distribuições espaciais, descobrir padrões de associação espacial (aglomeração espacial), sugerir diferentes regimes espaciais ou outras formas de instabilidade espacial (não estacionária) e identificar observações atípicas (*outliers*). Nesse sentido, a AEDE conta com um conjunto integrado de métodos que se volta para a visualização; sumarização e investigação de padrões e relações espaciais; e especificação de modelos estatísticos e estimação de parâmetros. Atualmente, existe uma miríade de técnicas voltadas para a análise espacial de um conjunto de pontos, linhas e áreas. Neste trabalho, serão exploradas algumas técnicas voltadas à (a) mensuração da distribuição geográfica²⁹, (b) análise de padrões espaciais e mapeamento de agrupamentos e (c) valores atípicos (*outliers*), conforme descrito a seguir.

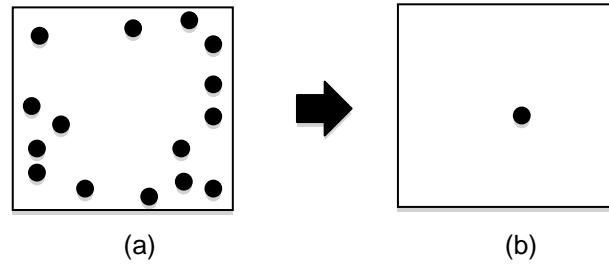
a) Mensuração da distribuição geográfica: centro médio, distância-padrão e elipse de desvio-padrão

De acordo com Tartaruga (2009), a abordagem da mensuração da distribuição geográfica propõe a utilização conjunta das técnicas de representação e visualização espacial com as medidas clássicas da estatística descritiva, tais como a média, mediana, desvio-padrão etc., com o propósito de melhorar as técnicas estatísticas voltadas para a análise regional. Nesse sentido, oferecem medidas básicas da distribuição espacial de pontos que representam os fenômenos sociais ou econômicos que, em termos gerais, auxiliam na identificação de padrões, tendências ou relações da distribuição, i.e., procuram responder sobre onde se encontra o centro, como as observações estão dispersas ao seu redor etc.

Centro médio: o centro médio é a média das coordenadas x e y de todas as unidades espaciais na área de estudo, como mostra a Figura 2-1. É útil para monitorar mudanças na distribuição ou para comparar a distribuição de diferentes tipos de características. O centro médio equivale à média aritmética da estatística descritiva.

²⁹ Como proposto por Tartaruga (2008, 2009) e Tartaruga e Sperotto (2010).

Figura 2-1 – Distribuição de pontos (a) e respectivo centro médio (b)



Fonte: ArcGis Resource Center (2012)

De acordo com Ebdon (1985), os centros médios são obtidos por meio do cálculo das médias das coordenadas (longitudes e latitudes) dos centroides³⁰ das unidades espaciais, como descrito pela Equação 2-5:

$$(\bar{x}, \bar{y}) = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \right) \quad (2-5)$$

Onde \bar{x} corresponde à coordenada X (longitude) do centro médio, \bar{y} corresponde à coordenada Y (latitude) do centro médio, x_i corresponde à coordenada X (longitude) do centroide da unidade espacial i , y_i corresponde à coordenada Y (latitude) do centroide da unidade espacial i e n corresponde ao número de centroides (unidades espaciais). As coordenadas do centro médio minimizam a soma das distâncias quadráticas entre ele próprio e cada um dos centroides, como revelado pela Equação 2-6.

$$\sum_{i=1}^n [(x_i - \bar{x})^2 + (y_i - \bar{y})^2] \quad (2-6)$$

Por sua vez, o centro médio, como demonstrado pela Equação (5), indica, apenas, o centro da distribuição das localizações dos centroides, considerando somente a dimensão espacial. No entanto, como na estatística descritiva, que oferece a média ponderada, na estatística espacial também se pode calcular o centro médio de pontos, ponderado o que possibilita representar o comportamento

³⁰ Centros geométricos ou gravitacionais dos polígonos que representam as unidades espaciais em estudo.

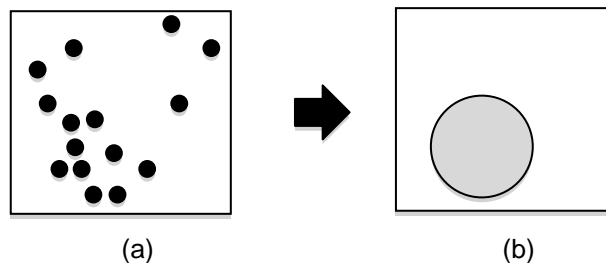
especial de variáveis discretas, tais como emprego, população, renda, PIB etc., como mostra a Equação 2-7.

$$(\bar{x}, \bar{y}) = \left(\frac{\sum_{i=1}^n p_i x_i}{\sum_{i=1}^n p_i}, \frac{\sum_{i=1}^n p_i y_i}{\sum_{i=1}^n p_i} \right) \quad (2-7)$$

Onde, adicionalmente à Equação (5), p_i corresponde ao valor de ponderação correspondente ao centroide i .

Distância-padrão: a distância-padrão, equivalente ao desvio-padrão, é uma medida do grau de concentração ou de dispersão da distribuição espacial de pontos em torno do centro médio. Seu valor equivale ao raio de um círculo cujo centro coincide com o centro médio da distribuição. Portanto, quanto maior, maior será a dispersão dos pontos em torno do respectivo centro espacial; e, contrariamente, quanto menor, maior será a concentração dos pontos em torno do centro, como revela a Figura 2-2.

Figura 2-2 – Distribuição de pontos (a) e respectiva distância-padrão (b)



Fonte: ArcGis Resource Center (2012)

Matematicamente, a distância-padrão representa o desvio-padrão das distâncias de cada ponto ao centro médio da distribuição, conforme mostra a Equação 2-8.

$$s_{xy} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 + \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n}} \quad (2-8)$$

Onde s_{xy} corresponde à distância-padrão, \bar{x} corresponde à coordenada X (longitude) do centro médio, \bar{y} corresponde à coordenada Y (latitude) do centro

médio, x_i corresponde à coordenada X (longitude) do centroide da unidade espacial i , y_i corresponde à coordenada Y (latitude) do centroide da unidade espacial i e n corresponde ao número de centroides (unidades espaciais).

Assim como para o centro médio, se pode calcular a distância-padrão ponderada, o que, como já mencionado, possibilita representar o comportamento espacial de variáveis discretas, como mostra a Equação 9.

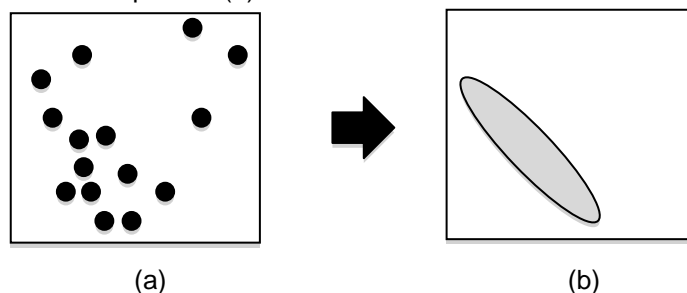
$$S_{xy} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n p_i (x_i - \bar{x})^2 + \sum_{i=1}^n p_i (y_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n p_i}} \quad (2-9)$$

Onde, adicionalmente à Equação (8), p_i corresponde ao valor de ponderação correspondente ao centroide i .

Elipse de desvio-padrão: a técnica da elipse de desvio-padrão proporciona o conhecimento da dispersão espacial em dois sentidos: densidade (ou compacidade) e orientação, o que propicia ao pesquisador conhecer a natureza da distribuição dos dados em sua assimetria. Além disso, trata-se de uma técnica de muita utilidade em estudos longitudinais, como a dinâmica da concentração/distribuição de renda de uma região em um dado período.

A elipse de desvio-padrão é determinada por três parâmetros: ângulo de rotação, dispersão ao longo do eixo maior e dispersão ao longo do eixo menor. O primeiro eixo estabelece a direção da dispersão máxima da distribuição, enquanto o segundo, perpendicular ao primeiro, estabelece a dispersão mínima, conforme mostra a Figura 2-3.

Figura 2-3 – Distribuição de pontos (a) e respectiva elipse de desvio-padrão (b)



Fonte: ArcGis Resource Center (2012)

Conforme Ebdon (1985), a elipse de desvio-padrão origina-se da distribuição bivariada, que se caracteriza por dois tipos de desvio-padrão ortogonais, sendo um na direção X (longitudes) e outro na direção Y (latitudes). A elipse de desvio-padrão é dada pelas Equações 2-10 e 2-11. Vale ressaltar que a elipse de desvio-padrão também pode ser calculada de modo ponderado, acrescentando-se o valor correspondente à ponderação (p_i) às equações correspondentes³¹.

$$EDP_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}} \quad (2-10)$$

$$EDP_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2}{n}} \quad (2-11)$$

Onde x_i e y_i correspondem às coordenadas da unidade espacial i , \bar{X} e \bar{Y} correspondem ao centro médio da unidade espacial e n corresponde ao número de unidades espaciais. O ângulo de rotação é calculado conforme as Equações 2-12 a 2-15.

$$\tan \theta = \frac{A + B}{C} \quad (2-12)$$

Onde:

$$A = \left(\sum_{i=1}^n \bar{x}_i^2 - \sum_{i=1}^n \bar{y}_i^2 \right) \quad (2-13)$$

$$B = \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n \bar{x}_i^2 - \sum_{i=1}^n \bar{y}_i^2 \right)^2 + 4 \left(\sum_{i=1}^n \bar{x}_i \bar{y}_i \right)^2} \quad (2-14)$$

$$C = 2 \sum_{i=1}^n \bar{x}_i \bar{y}_i \quad (2-15)$$

³¹ Optou-se por não apresentar as equações ponderadas, uma vez que pouco adicionariam à discussão.

Onde \bar{x}_i e \bar{y}_i correspondem aos desvios das coordenadas **xy** do centro médio.

Os desvios-padrão dos eixos x e y são dados pelas Equações 2-16 e 2-17.

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x}_i \cos \theta - \bar{y}_i \sin \theta)^2}{n}} \quad (2-16)$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{x}_i \sin \theta - \bar{y}_i \cos \theta)^2}{n}} \quad (2-17)$$

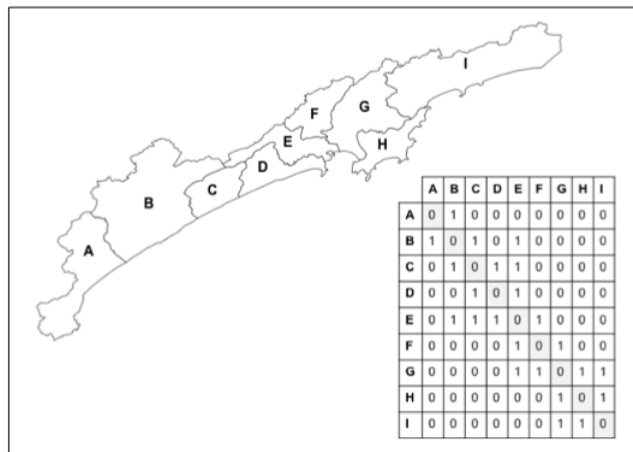
b) Análise de padrões espaciais: autocorrelação espacial (Índice Global de Moran)

A autocorrelação refere-se à correlação espacial entre atributos de uma mesma variável aleatória em diferentes localizações do espaço (BAILEY; GATRELL, 1995). Upton e Fingleton (1985) definem autocorrelação como a propriedade que os dados mapeados possuem sempre que exibem um padrão organizado ou, segundo Cliff e Ord (1981), sempre que existe uma variação espacial sistemática nos valores das unidades espaciais. Operacionalmente, são vários os indicadores que permitem estimar o quanto o valor observado de um atributo em uma determinada unidade espacial é dependente dos valores dessa mesma variável, nas unidades espaciais vizinhas.

Tais indicadores dividem-se em **globais** (e.g., Índice Global de Moran, Geary ou variograma) e **locais** (Indicador Local de Associação Espacial – LISA, acrônimo, em inglês, de *Local Indicators of Spatial Association*). Também vale observar que os indicadores de associação espacial são classificados em dois grupos, em função do conceito subjacente à forma de interação espacial. No primeiro grupo – **visão da vizinhança** –, a interação é vista como a covariação entre as observações vizinhas e, no segundo – **visão da distância** –, como uma função contínua da distância (ANSELIN, 1993). Neste ponto, torna-se necessário definir a **noção de vizinhança**.

“Vizinhos são definidos como unidades espaciais que possuem uma fronteira em comum ou aqueles dentro de uma dada distância crítica entre elas [...]”. (ANSELIN, 1993, p. 7). A vizinhança ou estrutura contígua de um conjunto de dados é formalizada em uma matriz de pesos espaciais W , com elementos $w_{ij} = 0$, quando i e j não são unidades espaciais vizinhas e diferentes de zero, no caso inverso, conforme mostra a Figura 2-4. Nessa visão de associação espacial, os índices são calculados em função dos valores observados em cada localidade e do peso médio (*spatial lag*) das observações nas localidades vizinhas. Portanto, esses indicadores tendem a lidar com a covariação ou correlação entre os valores vizinhos (ANSELIN, 1993).

Figura 2-4– Exemplo de divisão zonal e a correspondente matriz de vizinhança



Fonte: Elaboração própria

O Índice Global de Moran (estatística I de Moran) caracteriza-se por fornecer uma medida *geral* da associação espacial existente no conjunto dos dados, a partir do produto dos desvios em relação à média, e é dada pela Equação 2-18.

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} z_i z_j}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \quad (2-18)$$

Onde n corresponde ao total de unidades espaciais, $w_{i,j}$ corresponde ao elemento da matriz de vizinhança para o par i e j , S_0 é a soma dos ponderadores da

matriz (Equação 19), z_i e z_j correspondem aos desvios em relação à média ($z_i - z$), ($z_j - z$), e z corresponde à média.

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \quad (2-19)$$

Como mencionado, o Índice Global de Moran é uma medida global da autocorrelação espacial, pois indica o grau de associação espacial presente no conjunto de dados. Da perspectiva operacional, esse índice presta-se a um teste cuja hipótese nula é de independência espacial. Valores positivos, entre zero e +1, indicam para a correlação direta, e valores negativos, entre zero e -1, a correlação inversa. Para estimar a significância do índice, é preciso associá-lo a uma distribuição estatística. Para tanto, duas abordagens são possíveis:

- a) **Teste de pseudossignificância (experimento aleatório)**³²: essa abordagem assume que o padrão espacial observado nos dados representa um dos muitos possíveis ordenamentos espaciais ($n!$) e que, se se pudesse arranjá-lo, aleatoriamente, inúmeras vezes, o padrão produzido não seria muito diferente do padrão observado. Acidentalmente, se poderiam concentrar todos os valores mais altos em uma determinada área, mas com uma probabilidade muito baixa. Dessa forma, o teste da pseudossignificância diz que os dados observados são uma das muitas versões possíveis de completa aleatoriedade espacial. Os valores dos dados são fixos; apenas o arranjo espacial pode variar (ANSELIN, 2005).
- b) **Distribuição aproximada (hipótese da normalidade)**: a hipótese da normalidade assume que os valores observados são derivados de uma população normalmente distribuída e infinitamente grande por meio de um processo de amostragem aleatória. Com uma amostra diferente, obter-se-iam valores diferentes, mas, ainda assim, representativos da distribuição maior. Essa abordagem afirma que os valores representam uma das muitas amostras possíveis de valores. Se se pudessem ajustar os dados

³² Para maiores detalhes, ver também Anexo B.

observados a uma curva normal e selecionar, aleatoriamente, valores dessa distribuição para serem arranjados na área de estudo, na maior parte do tempo, seriam produzidos padrões não muito diferentes do padrão observado (dados reais). A hipótese da normalidade assume que os dados e sua ordenação são uma das muitas amostras aleatórias possíveis. Nem os valores, nem os dados espaciais são fixos. Para um número suficiente de sub-regiões, o índice de autocorrelação tem uma distribuição amostral que é aproximadamente normal, dada pelas Equações de 2-20 a 2-22.

$$E(I) = \frac{1}{(n-1)} \quad (2-20)$$

$$\sigma^2 = \frac{n^2(n-1)S_1 - n(n-1)S_2 - 2S_o^2}{(n+1)(n-1)^2S_o^2} \quad (2-21)$$

$$I_N = \frac{I - E(I)}{\sigma} \quad (2-22)$$

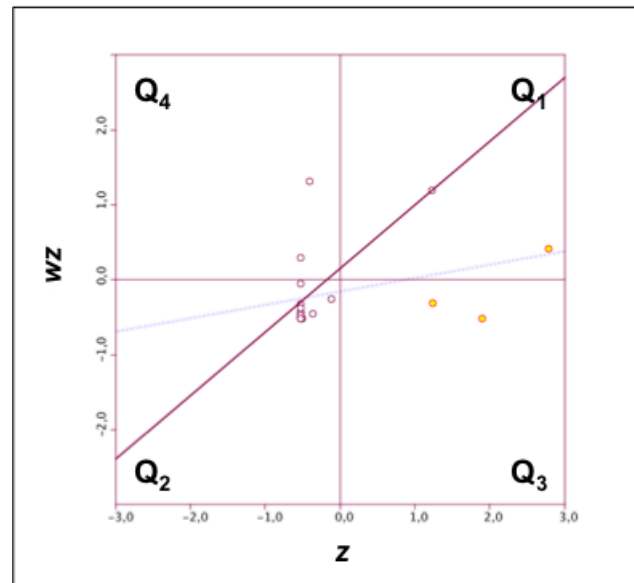
Onde:

n : número de regiões, $S_o = \sum \sum w_{ij}$ para $i \neq j$, $S_1 = \sum \sum (w_{ij} + w_{ij})^2$ para $i \neq j$ e $S_2 = \sum (\sum w_{ij} + \sum w_{ij})^2$ para $i \neq j$

Dessa forma, essa abordagem é apropriada, apenas, quando os dados exibem uma distribuição normal.

Adicionalmente, se pode visualizar a dependência espacial por meio do diagrama de espalhamento de Moran, que é construído a partir da normalização dos valores dos atributos, conforme mostra a Figura 2-5. O gráfico bidimensional, dividido em quatro quadrantes (Q₁ a Q₄), compara os valores normalizados do atributo (\mathbf{z}) em uma dada unidade espacial com a média dos seus vizinhos (\mathbf{wz}).

Figura 2-5 – Diagrama de Espalhamento de Moran
(Moran Scatterplot Map)



Fonte: Elaboração própria

A Tabela 2-2 exibe a interpretação de cada um dos quadrantes.

Tabela 2-2 – Interpretação dos quadrantes do Diagrama de Espalhamento de Moran

Quadrante	Valor do atributo (z)	Média dos vizinhos (wz)	Interpretação
Q ₁	Positivo	Positivo	Autocorrelação espacial positiva. Significa valores similares (altos ou baixos) à média dos vizinhos para uma determinada unidade espacial, evidenciando a presença de agrupamentos de altos (alto-alto) e/ou baixos (baixo-baixo) valores para os atributos
Q ₂	Negativo	Negativo	
Q ₃	Positivo	Negativo	Autocorrelação espacial negativa. Indica valores significativamente mais altos (ou baixos) para a unidade espacial quando comparados à média dos vizinhos (alto-baixo ou baixo-alto), evidenciando a presença de unidades espaciais atípicas (<i>outliers</i> espaciais)
Q ₄	Negativo	Positivo	

Fonte: Elaboração própria

De acordo com Anselin (1995), as estatísticas globais ignoram a existência de padrões locais de autocorrelação espacial, podendo levar a resultados enganosos sobre a existência de autocorrelação espacial nos dados. De modo a suplantar essa deficiência, Anselin (1995, 1996) propõe a estatística LISA, baseada no Índice Global de Moran e descrita a seguir.

c) **Mapeamento de agrupamentos e valores atípicos (outliers): a estatística LISA**

Para Anselin (1995, p. 94), um indicador LISA é qualquer estatística que satisfaça dois requerimentos:

- i. O LISA, para cada observação, deve fornecer uma indicação da extensão das aglomerações espaciais significativas de valores semelhantes ao redor da observação; e
- ii. O somatório dos LISAs de todas as observações deve ser proporcional ao indicador global de associação espacial.

Portanto, para o autor, há uma proporcionalidade direta entre o valor da autocorrelação global e os valores das autocorrelações locais, demonstrando, desse modo, que os LISAs permitem a decomposição dos indicadores globais em contribuições individuais, indicando regiões de não estacionariedade e identificando agrupamentos significativos de valores semelhantes em torno de determinadas localidades.

Para o LISA, a autocorrelação espacial é calculada a partir do produto dos desvios em relação à média como uma medida de covariância. Nesse sentido, valores significativamente altos indicam altas probabilidades de que haja locais de associação espacial tanto de unidades espaciais com altos valores associados como com baixos valores associados. A estatística LISA é calculada de acordo com as Equações 2-23 e 2-24.

$$I_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{ij} (x_j - \bar{X}) \quad (2-23)$$

Onde x_i corresponde a um atributo (e.g., emprego, renda, população) da unidade espacial i , \bar{X} corresponde à média do respectivo atributo, w_{ij} corresponde ao ponderador espacial entre a unidade espacial i e j e:

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n (x_j - \bar{X})^2}{n - 1} - \bar{X}^2 \quad (2-24)$$

Onde n corresponde ao número total de unidades espaciais.

A significância estatística é estabelecida a partir da construção de uma pseudodistribuição empírica, por meio de permutação, como no caso do Índice Global de Moran (ANSELIN, 1995).

Finalmente, as estatísticas espaciais locais, como no caso do LISA, colocam-se como importantes ferramentas pela sua capacidade de inferir padrões locais e globais da distribuição espacial das variáveis georreferenciadas. Nesse sentido, uma aplicação direta é inferir sobre as áreas de influência de determinadas variáveis, indicando a extensão, dentro de um conjunto de unidades espaciais, de padrões locais onde há uma tendência em se encontrarem valores similares para essas amostras. A capacidade de detecção de agrupamentos significativos de amostras de valores próximos em torno de cada unidade permite identificar os pontos onde tais características predominam, apontando, assim, potenciais regiões moldadas a partir dessas características.

Dessa maneira, espera-se que a AEDE possa complementar a abordagem da concentração da indústria no que tange à estimação do “valor de corte” do QL e, sobretudo, na identificação de aglomerações independentemente da divisão político-administrativa das unidades espaciais.

Passa-se, agora, à introdução das regiões metropolitanas como unidade de análise.

2.2.3. *Regiões metropolitanas (RM)*

De acordo com Lemos e Crocco (2000, p. 7), “a dinâmica regional tende a ter cada vez mais uma dinâmica urbana, seja em função do intenso processo de urbanização das atividades rurais, seja em função da gradual e irreversível perda de importância [...] das atividades primárias no conjunto das economias”. Sassen (1991) argumenta que, além de ter se intensificado após a Segunda Guerra Mundial, o processo de urbanização adquire não só características de intensa concentração urbana, mas, também, tende a formar grandes áreas metropolitanas que, aos poucos, vão se tornando *ciudades globais*, com o advento da era da informação, a partir dos anos 1980. De acordo com Markusen (1984), ao mesmo tempo que as atividades econômicas se concentram em grandes áreas urbanas, elas tendem a ser atraídas ou mesmo caracterizadas pelas singularidades dessas áreas.

Desse modo, ponderam Lemos e Crocco (2000), cada vez mais, o regional tende a ser representado por grandes áreas urbanas que constituem não apenas polos de atração e crescimento, mas, também, locais que garantem a especificidade da produção regional em um contexto globalizado.

a) O processo de formação das regiões metropolitanas

Segundo Freitas (2009), é a combinação dos *processos de urbanização, de metropolização e de conurbação* que dá origem às regiões metropolitanas como fenômeno físico e socioeconômico que pode vir a ser institucionalizado pelo poder público, visando à gestão integrada dos municípios que delas fazem parte.

O *processo de urbanização* iniciou-se, praticamente, com a constituição da sociedade humana e mantém-se até hoje. Por sua vez, o *processo de metropolização*³³ ocorre a partir da polarização de uma região em torno de uma grande cidade, em função de sua dimensão tanto física quanto populacional. Reconhecida como metrópole, essa grande cidade passa a constituir um núcleo ao redor do qual outras (várias) cidades, sob sua influência direta, mantêm uma forte relação de interdependência econômica e social. Por fim,

O *processo de conurbação* é a formação de uma cidade, no sentido geográfico, sobretudo físico, a partir da fusão das áreas urbanas de vários municípios limítrofes, constituindo uma macha urbana única e contínua com grandes dimensões, ultrapassando os limites político-administrativos de cada uma das localidades integrantes. (FREITAS, 2009).

b) RMs no Brasil

No Brasil, o processo de metropolização evidenciou-se a partir de meados do século XX, destacadamente em São Paulo e no Rio de Janeiro. A primeira iniciativa brasileira de institucionalização de uma RM foi a do governo gaúcho, que estabeleceu a RM de Porto Alegre, em 1968, formada por 13 municípios. Em 1973, foram instituídas, pela Lei Federal n. 14, 8 RMs: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador,

³³ Fenômeno relativamente recente na história da urbanização, pois teve início com a Revolução Industrial, com a instituição da Região Metropolitana de Londres, cuja ideia foi posteriormente perseguida por outras grandes cidades, como Tóquio, Paris, Berlim, Cidade do México, São Paulo etc.

Belo Horizonte, Curitiba, São Paulo e Porto Alegre. Posteriormente, em 1974, foi instituída a RM do Rio de Janeiro.

Atualmente, há 26 RMs distribuídas pelas grandes regiões do País e definidas por leis federais ou estaduais. De acordo com o IBGE (2009), são elas: Manaus, Macapá, Belém, Grande São Luís, Sudoeste Maranhense, Fortaleza, Cariri, Natal, João Pessoa, Recife, Maceió, Aracaju, Salvador, Vale do Rio Cuiabá, Goiânia, Vale do Aço, Belo Horizonte, Grande Vitória, Rio de Janeiro, Campinas, São Paulo, Baixada Santista, Maringá, Londrina, Curitiba e Porto Alegre.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 25^o, parágrafo 3^o, é competência dos estados a criação das RMs:

Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum (BRASIL, 1988).

Apesar das distorções que possa haver em relação às RMs, dado que os estados são soberanos quanto aos critérios de institucionalização e que, no Brasil, as RMs não possuem personalidade jurídica própria, de acordo com Lemos e Crocco (2000):

A representatividade das áreas metropolitanas, enquanto unidade de análise, pode ser observada através de duas características que todas, em maior ou menor grau, apresentam: em primeiro lugar, representam espaços regionais que geram significativa parcela da riqueza nacional e, em segundo lugar, também representam espaços regionais com expressiva capacidade de atração sobre outros espaços.

Posto dessa forma, as RMs são aquelas unidades espaciais que parecem melhor conter os elementos que fazem parte da noção de *cluster*, como discutido no Capítulo 1; eis, portanto, o motivo de sua escolha como unidade de análise.

2.3. Objetivo da pesquisa

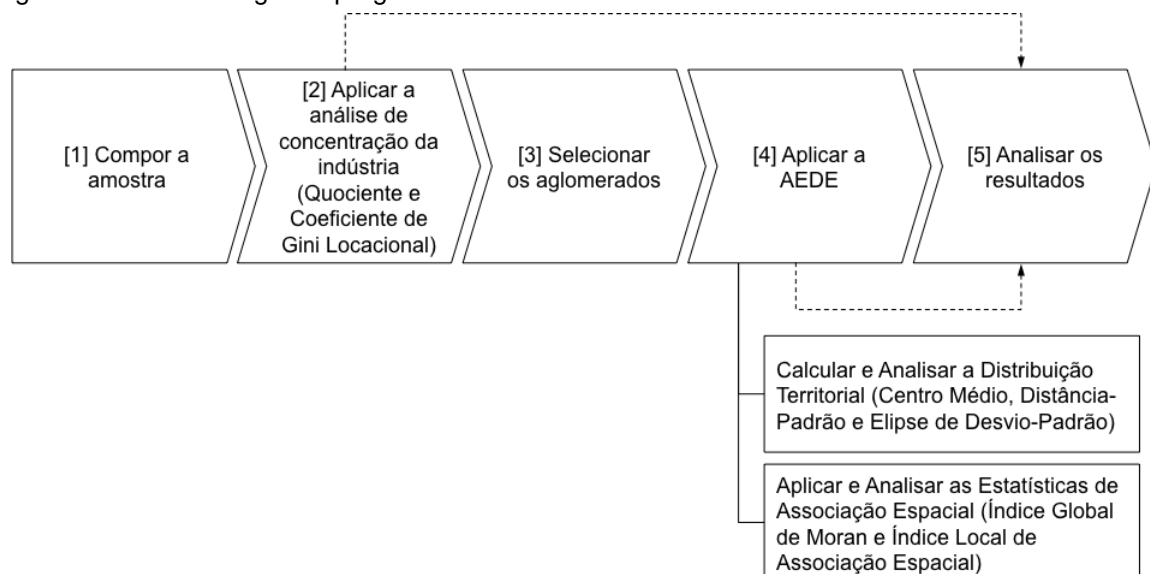
Diante das limitações expostas até aqui, em relação aos indicadores ditos mais clássicos (ou populares) da análise da concentração da indústria para o

processo de identificação de potenciais *clusters*, o objetivo desta pesquisa é, a partir dos resultados da aplicação conjunta desses indicadores com as estatísticas oferecidas pela AEDE, propor melhorias que aumentem a robustez desse processo e, por conseguinte, ampliem a margem de segurança de seus resultados.

2.4. Metodologia de pesquisa

A metodologia de pesquisa, eminentemente quantitativa, conforme mostra a Figura 2-6, consiste de cinco etapas, que, na sequência, passam a ser descritas³⁴.

Figura 2-6 – Metodologia empregada



Fonte: Elaboração própria

2.4.1. Etapa 1: composição da amostra

Para a montagem da amostra, a base de dados utilizada foi a base estatística da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), disponível por meio do Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho^{35, 36} (PDET) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). A amostra, que perfaz um total de 34.500 registros e cujo conteúdo contempla a **Quantidade de Vínculos Ativos (Número de Empregos)** e o **Número de Firms**, foi composta a partir dos seguintes critérios de seleção:

³⁴ A Etapa 5 encontra-se descrita na seção 2.5. Resultados.

³⁵ Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/pdet/index.asp>>. Acesso em: 14 nov. 2012.

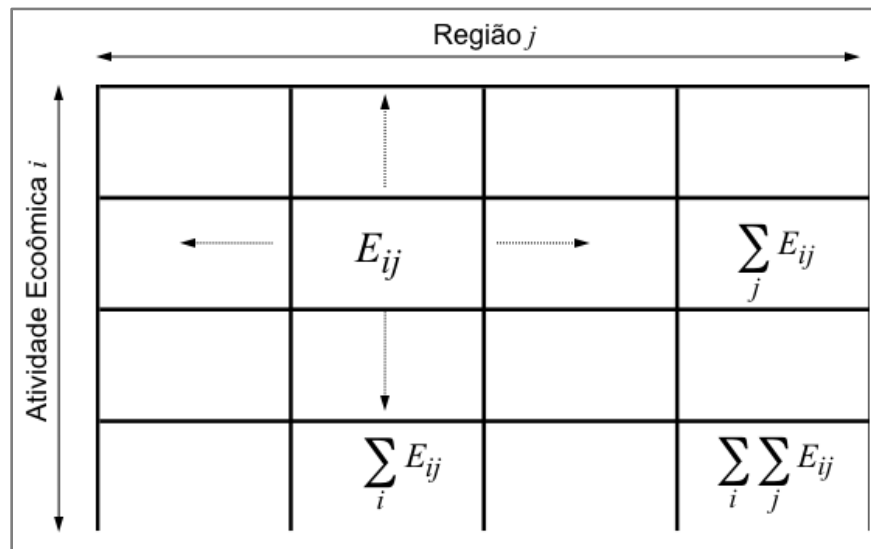
³⁶ As limitações da base de dados podem ser encontradas em Suzigan e Garcia (2003) e Puga (2003).

- a) **Geográfico:** RM de São Paulo (RMSP), RM de Campinas (RMC) e RM da Baixada Santista (RMBS). Os municípios pertencentes a cada uma das RMs encontram-se listados no Anexo C.
- b) **Setorial:** CNAE 2.0 – Seção C – Indústrias de transformação e seus respectivos grupos (CNAE 3 dígitos)³⁷.
- c) **Temporal:** dados entre os anos de 2006 e 2010 (5 anos).

2.4.2. Etapa 2: aplicação da abordagem da concentração da indústria

A primeira providência foi a de estruturar matrizes de distribuição setorial-espacial³⁸ de emprego (quantidade de vínculos ativos) para cada uma das RMs, para cada um dos períodos considerados (e.g., de 2006 a 2010), onde: a distribuição do total do emprego das atividades econômicas entre os diferentes municípios foi disposta nas linhas e a distribuição do emprego de um dado município entre as suas diferentes atividades econômicas foi disposta nas colunas, conforme mostra a Matriz 2-1.

Matriz 2-1 – Matriz de Distribuição Setorial-Espacial



Fonte: Elaboração própria

³⁷ Ver Anexo D.

³⁸ Essas matrizes permitem o cálculo de diferentes tipos de medidas de especialização e localização, para então descrever os padrões de comportamento das atividades no espaço econômico, tanto para as variações intra como inter-regionais.

Onde E_{ij} corresponde ao emprego da atividade econômica i do município j , $\sum_j E_{ij} = E_{.j}$ corresponde ao emprego em todos os municípios da região j , $\sum_i E_{ij} = E_{.i}$ corresponde ao emprego na atividade econômica i de todas as regiões e $\sum_i \sum_j E_{ij} = E_{..}$ corresponde ao emprego em todas as atividades econômicas em todos os municípios.

Linha: $i^{ej} = \frac{E_{ij}}{\sum_i E_{ij}}$ que corresponde à distribuição do percentual do emprego na região.

Coluna: $j^{ei} = \frac{E_{ij}}{\sum_j E_{ij}}$ que corresponde à distribuição do percentual do emprego da atividade econômica entre regiões.

$$\sum_i i^{ej} = 1; \sum_j j^{ei} = 1$$

Em seguida, foram efetuados os cálculos do QL e do GL, conforme descrito na seção 2.3.

Apenas lembrando, o QL mensura a razão entre o número de empregos local e o número de empregos da região em estudo atribuídos a uma atividade econômica específica. Dessa forma, ele é capaz de indicar se a participação do emprego para uma dada atividade econômica, para um dado município, se encontra acima, abaixo ou na média da RM. E o GL permite identificar o grau de dispersão relativa das atividades econômicas e selecionar aquelas que, presumivelmente, teriam maior tendência à concentração espacial. Quanto mais próximo de zero, mais semelhante será a distribuição regional da atividade econômica em relação ao conjunto de todas as atividades.

2.4.3. *Etapa 3: seleção dos aglomerados identificados na Etapa 2*

A Tabela 2-3 mostra os critérios pelos quais as atividades econômicas e os municípios foram selecionados para posterior aplicação das estatísticas da AEDE.

Tabela 2-3 – Critérios de seleção das atividades econômicas e municípios

Variáveis	Este trabalho	Suzigan e Garcia (2003)	Puga (2003)
Atividade econômica			
Adição de valor	Valor da Transformação Industrial (número absoluto)	-	-
% Participação dos empregos da atividade econômica no total de empregos da RM	Município deve ter, no mínimo, 0,5% do total de empregados na RM para a atividade econômica especificada	Região deve ter, no mínimo, 1% do total de empregados no estado para a indústria especificada	Mínimo de 1.000 empregados na região, considerando-se todas as indústrias
Coefficiente de Gini Locacional (GL)	≥ 0,40	> 0,50	≥ 0,50
Unidade espacial	Região metropolitana	Microrregião	Microrregião
Quociente Locacional (QL)	> 2	> 2	≥ 5
Número de firmas	Mínimo de 5 estabelecimentos registrados para o município para a indústria especificada	Mínimo de 20 estabelecimentos registrados na região para a indústria especificada	Mínimo de 50 estabelecimentos na região, considerando-se todas as indústrias

Fonte: Elaboração própria

Fazem parte também, da Tabela 2-3, os “valores de corte” para as variáveis selecionadas, empregados por Suzigan e Garcia (2003) e Puga (2003), por serem as referências diretas em estudos desse tipo. A maioria das pesquisas posteriores utilizou-se dos próprios valores, ou de alguma derivação destes (aliás, como este trabalho fez). Nesse caso, apenas o QL seguiu idêntico ao estudo de Suzigan e Garcia (2003), sendo as demais variáveis ajustadas “para baixo” em função da unidade de análise, ou seja, RM.

Buscando-se introduzir uma variável voltada à adição de valor das atividades econômicas, o Valor da Transformação Industrial (VTI)³⁹ foi incorporado aos critérios de seleção. Dessa maneira, as atividades econômicas foram classificadas em ordem decrescente de VTI (Equação 2-25).

$$VTI = VBPI - COI$$

(2-25)

³⁹ Recuperado por meio da Pesquisa Industrial Anual (PIA 2010).

Onde: Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) corresponde ao conceito de valor das expedições industriais, a saber, o valor das vendas de produtos fabricados e serviços industriais prestados pela unidade local, acrescido do valor das transferências dos produtos fabricados para venda em outras unidades locais, e Custos das Operações Industriais (COI) corresponde ao valor da soma dos custos diretamente envolvidos na produção na unidade local produtiva industrial, incorridos no ano, à exceção dos salários e encargos, sendo obtido pela soma das seguintes variáveis: consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes; compra de energia elétrica; consumo de combustíveis, consumo de peças e acessórios para manutenção e reparação de máquinas e equipamentos, serviços industriais e de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos ligados à produção prestados por terceiros.

2.4.4. Etapa 4: aplicação das estatísticas da AEDE

Esta etapa subdivide-se em dois estágios: (a) análise da distribuição territorial e (b) análise das estatísticas de associação espacial. No primeiro, foi avaliado o tipo de comportamento da distribuição territorial do emprego para as atividades econômicas selecionadas segundo modelo de Tartaruga e Sperotto (2010), conforme mostra a Tabela 2-4. Para a construção dessa matriz, empregou-se o cálculo da distância-padrão ponderado pela variável emprego de cada uma das atividades econômicas selecionadas e fez-se o cruzamento desse resultado com o GL correspondente.

Tabela 2-4 – Tipo de comportamento da distribuição territorial

		Gini Locacional (GL)	
		Aumento	Redução
Distância-padrão	Redução	(1) Aglomeração espacialmente concentrada	(3) Desaglomeração espacialmente concentrada
	Aumento	(2) Aglomeração espacialmente dispersa	(4) Desaglomeração espacialmente dispersa

Fonte: Adaptado de Tartaruga e Sperotto (2010)

Os comportamentos que podem ser encontrados são:

- 1) **Aglomeração espacialmente concentrada:** o GL e a distância-padrão indicam concentração, i.e., trata-se da situação na qual a variável em estudo está concentrada em poucas unidades espaciais e próximas geograficamente;
- 2) **Aglomeração espacialmente dispersa:** o GL indica concentração, enquanto a distância-padrão, dispersão, o que significa que a variável em estudo se encontra concentrada em um número relativamente pequeno de unidades espaciais distantes geograficamente;
- 3) **Desaglomeração espacialmente concentrada:** o GL indica dispersão, enquanto a distância-padrão, concentração. Nesse caso, a variável em estudo está distribuída em um número relativamente grande de unidades espaciais geograficamente próximas; e
- 4) **Desaglomeração espacialmente dispersa:** o GL e a distância-padrão indicam dispersão, i.e., trata-se da situação em que a variável em estudo se encontra dispersa e pulverizada pelas unidades espaciais.

No segundo estágio, foram calculadas as estatísticas de autocorrelação espacial, de acordo com a lógica descrita a seguir. Dada uma RM, a estimação da correlação do total de empregos de uma dada atividade econômica i no município j em relação à média do emprego de seus $n - 1$ vizinhos possibilita a identificação de potenciais *clusters* (agrupamentos) nessa RM, independentemente de sua divisão político-administrativa.

A incidência de tais agrupamentos depende da significância estatística do teste de autocorrelação espacial, que, se positivo, evidencia a existência de transbordamentos espaciais entre os municípios contíguos da RM. Assim, a existência de determinadas atividades econômicas em uma RM é explicada não apenas pelos atributos específicos das firmas estabelecidas e da RM *per se*, mas, também, pelo fato de as firmas aí localizadas serem favorecidas pela existência das mesmas atividades econômicas em municípios vizinhos. Tais vantagens de vizinhança, efeitos de transbordamento e encadeamento, surgem de diversos tipos

de redução de custos no fornecimento de insumos, formação de mercado regional de trabalho especializado e facilidade de acesso a informações relevantes e compartilhamento de infraestruturas intensivas em escala, como transporte. Essas economias externas no âmbito de uma localidade particular têm seus efeitos potencializados a partir do fluxo de trocas entre localidades próximas geograficamente.

As externalidades positivas no espaço são definidas, portanto, não apenas pela existência de uma dada atividade econômica em um município j , mas, também, pela capacidade de contágio e transbordamento do produto dessa atividade econômica localizada em j para os $n - 1$ municípios vizinhos. Os agrupamentos expressam, dessa forma, a proximidade geográfica como força centrípeta do desenvolvimento regional.

A distribuição dos municípios segundo o total de empregos de uma dada atividade econômica, na análise espacial, como já visto (ver item 2.4.2), divide-os em quatro tipos, como mostra a Tabela 2-5.

Tabela 2-5 – Tipos de distribuição dos municípios segundo a análise espacial

Tipo	Quadrante	Característica
1	Alto-Alto (AA)	Possuem uma elevada quantidade de empregos com alta correlação positiva com seus vizinhos
2	Alto-Baixo (AB)	Possuem uma elevada quantidade de empregos com alta correlação negativa com seus vizinhos
3	Baixo-Baixo (BB)	Possuem uma baixa quantidade de empregos com alta correlação positiva com seus vizinhos
4	Baixo-Alto (BA)	Possuem uma baixa quantidade de empregos com alta correlação negativa com seus vizinhos

Fonte: Elaboração própria

Do ponto de vista da identificação dos potenciais *clusters*, o Tipo 1 (AA) expressa a correlação espacial de dois ou mais municípios com elevada quantidade de emprego em uma dada atividade econômica, sugerindo a existência de transbordamentos e encadeamentos espaciais, por meio de complementaridades e integração regional.

O Tipo 2 (AB) revela, por sua vez, a existência de uma dada atividade econômica localizada em apenas um único município. A presença, ou não, de um

potencial *cluster*, nesse caso, estaria condicionada aos indicadores da análise da concentração da indústria.

A relevância do Tipo 3 (BB) está na identificação de unidades espaciais onde há uma sub-representatividade da atividade econômica em questão, o que seria um indicativo dos efeitos adversos da restrição geográfica para os transbordamentos espaciais da atividade econômica. Ou seja, existe também correlação espacial significativa entre os municípios que não possuem atividade com escala econômica mínima. Esse tipo pode indicar também, mesmo que marginalmente, a existência de municípios com uma produção relevante da atividade econômica em questão, mas não significativa estatisticamente, porque a correlação entre os municípios vizinhos, com baixa presença dessa atividade econômica (BB), predominou no teste de significância sobre a correlação entre o alto valor do município de referência e o baixo valor da média de seus vizinhos (AB).

Finalmente, o Tipo 4 (BA) pode revelar dois fenômenos distintos. O primeiro mostra os limites geográficos dos agrupamentos, indicando a natureza restritiva e excludente de determinada atividade econômica no espaço. O segundo revela um fenômeno semelhante ao Tipo 2 (AB), ou seja, a existência de uma dada atividade econômica localizada em apenas um município, o qual, no entanto, não atinge o nível de significância esperado (A), mas proporciona, por outro lado, significância para o vizinho de baixa quantidade de emprego (B).

2.5. Resultados

A seguir, os resultados da pesquisa são apresentados por RM⁴⁰, onde, primeiramente, são introduzidos aqueles voltados à análise da concentração da indústria e, posteriormente, os relativos às estatísticas da AEDE. Para o cálculo das estatísticas espaciais, utilizou-se o *software* ArcMapTM, versão 10.1, de propriedade do Environmental Systems Research Institute (ESRI[®]). Considerações acerca da complementariedade das abordagens perpassam o texto.

⁴⁰ Vale registrar que a pesquisa, originalmente, foi desenhada para selecionar duas atividades econômicas por RM para posterior aprofundamento sobre o ciclo de evolução dos *clusters* (Capítulo 3). No entanto, em função dos resultados preliminares, e da dificuldade inerente à atividade de campo, se decidiu ampliar esse rol para quatro, de modo a assegurar, minimamente, a condução das atividades subsequentes. No entanto, neste capítulo, os resultados apresentados dizem respeito a apenas duas.

2.5.1. Região Metropolitana de São Paulo

Para essa RM em específico, como era de se esperar, em função da interiorização da indústria de transformação, a partir da aplicação do conjunto de critérios descritos na Tabela 2-3, foram identificadas apenas 12 atividades econômicas (AE) que, de acordo com as estatísticas, se constituem em aglomerados que podem vir a ser considerados *clusters*. Destas, foram selecionadas as duas mais representativas⁴¹, conforme mostra a Tabela 2-6.

Tabela 2-6 – Aglomerados na RMSP

Atividade econômica	Município	QL	Número de firmas	Número de empregos
(1) Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários				
VTI: 34,4 PE: 2,36% GL: 0,8688	São Caetano do Sul	15,6236	5	9.214
	São Bernardo do Campo	7,4569	7	18.168
(2) Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins				
VTI: 5,9 PE: 1,12% GL: 0,4171	Taboão da Serra	3,0349	9	526
	São Bernardo do Campo	2,7428	14	3.028
	Mauá	2,7300	7	845
	Guarulhos	2,2693	66	2.813

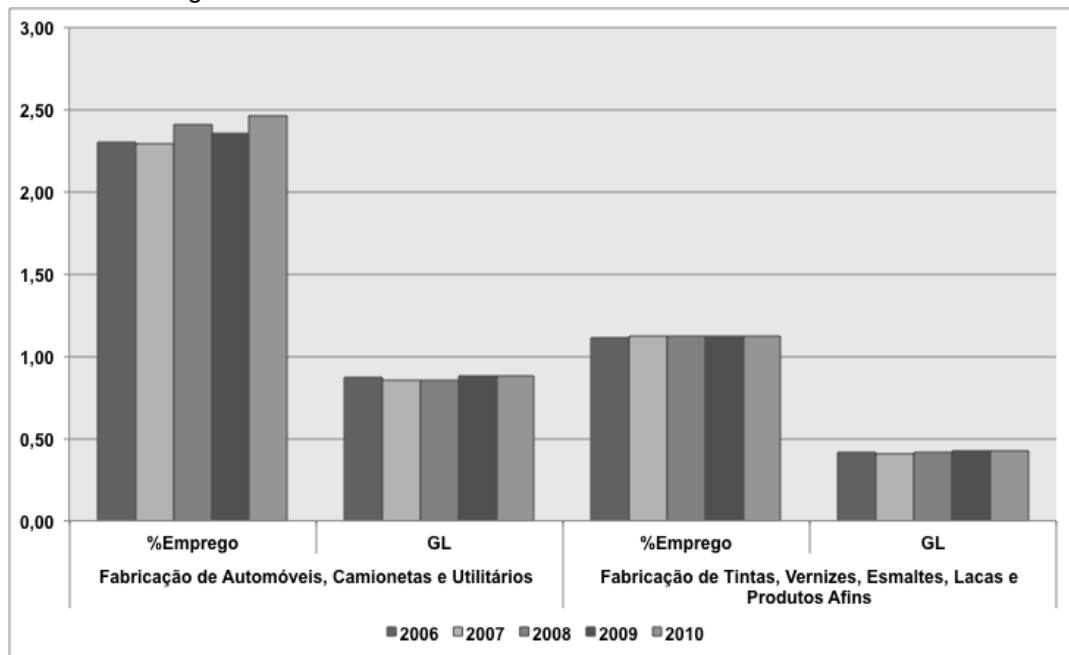
Fonte: Elaboração própria

Nota: VTI em R\$ Bilhões refere-se ao ano de 2010 nível Brasil. PE e GL, respectivamente Participação no Emprego e Coeficiente de Gini Locacional, referem-se ao valor médio do período compreendido entre os anos de 2006 e 2010. QL, número de firmas e de empregos correspondem aos dados de 2010.

O Gráfico 2-2 revela o padrão de comportamento da participação do emprego das AEs selecionadas no emprego total da RMSP (indústria de transformação) e do GL. Como se pode observar, trata-se de aglomerados bastante estáveis, com ligeiro crescimento da participação do emprego da AE 1, em face dos constantes estímulos governamentais para essa atividade econômica, exatamente no período em foco.

⁴¹ De acordo com a ordenação decrescente do valor das variáveis empregadas e constantes da Tabela 2-3.

Gráfico 2-2 – Aglomerados selecionados na RMSP



Fonte: Elaboração própria

As medidas de distribuição geográfica são mostradas na Tabela 2-7.

Tabela 2-7 – Medidas de distribuição geográfica dos aglomerados selecionados na RMSP

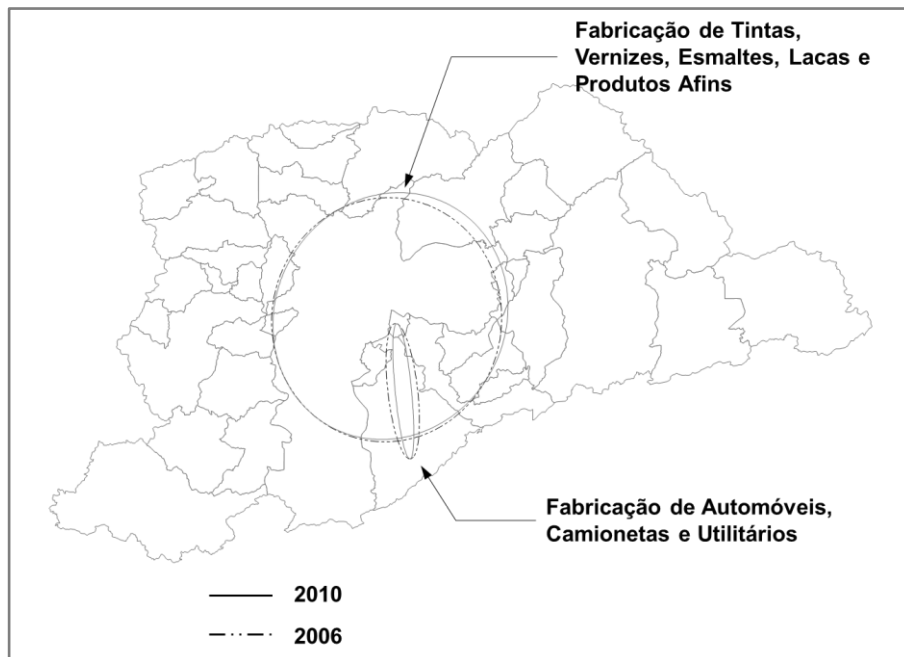
Atividade econômica	Centro médio				Distância-padrão (km)	
	2006		2010		2006	2010
	x	y	x	y		
(1) Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários	-46,557	-23,748	-46,556	-23,748	9,08	8,94
(2) Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins	-46,587	-23,617	-46,580	-23,610	21,81	22,17

Fonte: Elaboração própria

O centro médio da AE 1, próximo ao município de São Bernardo do Campo, não se modifica no período apresentado, ao passo que, em relação à distância-padrão, há uma ligeira queda (-1,54%). Quanto à AE 2, o centro médio, nas imediações do bairro do Ipiranga, também não se modifica para o período em foco. Já a distância-padrão observa ligeiro aumento (1,65%). Vale observar que a AE 2 é cerca de 2,5 vezes mais dispersa que a AE 1, quando comparadas suas distâncias-padrão. Como ambas observam ligeiro aumento do GL, conclui-se, pelo modelo de Tartaruga e Sperotto (2010), que a AE 1 é uma aglomeração **especialmente concentrada** e a AE 2 é uma aglomeração **especialmente dispersa**.

A distribuição direcional (elipse de desvio-padrão) das AEs selecionadas é mostrada na Figura 2-7. Por meio dessas medidas, além da tendência central, dispersão e tendências direcionais, também é possível observar a dinâmica de concentração/dispersão de ambas, corroborando as constatações da análise da distância-padrão.

Figura 2-7 – Distribuição direcional (elipse de desvio-padrão) dos aglomerados selecionados na RMSP



Fonte: Elaboração própria

Quanto à autocorrelação espacial⁴², o cálculo do Índice Global de Moran, conforme mostra a Tabela 2-8, fornece o grau de associação linear entre o vetor do número de empregos observados para cada uma das atividades econômicas e a média ponderada dos valores vizinhos. Ambos os índices, com significância estatística⁴³ de $p\text{-value} = 0,003$ e $p\text{-value} = 0,080$, respectivamente, revelam a existência de dependência espacial entre os valores observados, sugerindo a presença de agrupamentos de unidades espaciais, o que é verificado na sequência.

⁴² Convém registrar que, tanto para o cálculo do Índice Global de Moran quanto para o do LISA, o conceito de relacionamento espacial utilizado foi o da contiguidade de fronteiras e vértices, e o método de distância empregado foi o da distância euclidiana.

⁴³ Ver Anexo B para mais detalhes sobre sua obtenção a partir do *software* utilizado.

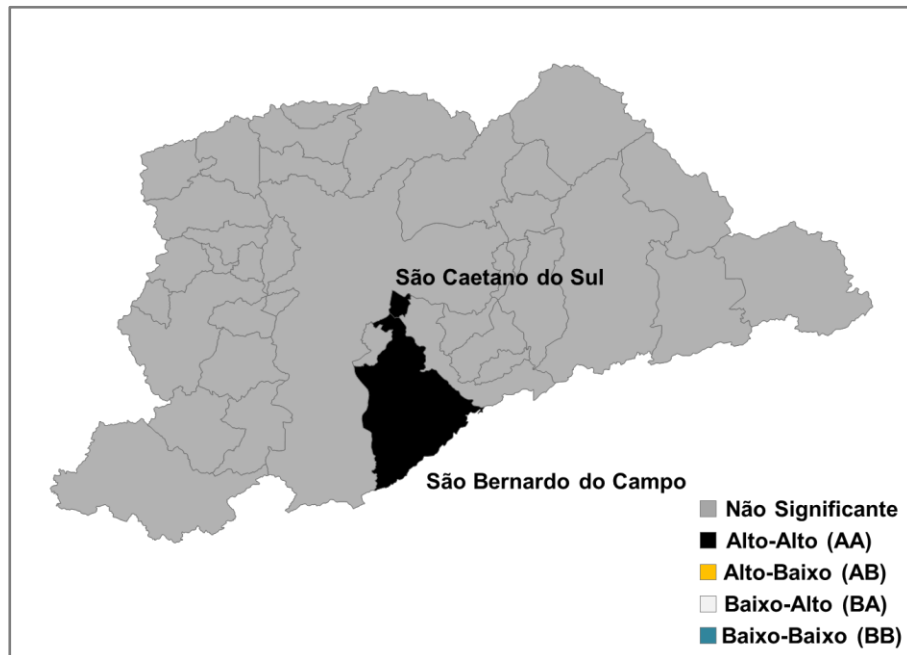
Tabela 2-8 – Índice Global de Moran dos aglomerados selecionados na RMSP

Atividade econômica	Índice Global de Moran	z-score	p-value
Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários	0,152288	2,955700	0,003120
Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins	0,114716	1,746010	0,080809

Fonte: Elaboração própria

Conforme já abordado, a aplicação do LISA estima a correlação do total de empregos de uma dada atividade econômica i no município j em relação à média do emprego de seus $n - 1$ vizinhos, o que permite identificar potenciais *clusters* (agrupamentos), independentemente da divisão político-administrativa da RM. No caso da AE 1, a estatística LISA indicou a existência de um agrupamento formado pelos municípios de São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul, cujos índices são, respectivamente, 11,1931 ($p\text{-value} = 0,000$) e 13,3503 ($p\text{-value} = 0,000$), conforme mostra a Figura 2-8.

Figura 2-8 – Análise de agrupamentos e dados atípicos (LISA) da AE 1 da RMSP



Fonte: Elaboração própria

Para a AE 2, a estatística LISA indicou a existência de um agrupamento formado pelos municípios de Guarulhos, São Paulo, Diadema e São Bernardo do

Campo, cujos índices são, respectivamente, 3,6803 ($p\text{-value} = 0,0426$), 10,4484 ($p\text{-value} = 0,000$), 4,4353 ($p\text{-value} = 0,000$) e 9,715875 ($p\text{-value} = 0,000$), conforme mostra a Figura 2-9.

Figura 2-9 – Análise de agrupamentos e dados atípicos (LISA) da AE 2 da RMSP



Fonte: Elaboração própria

A Tabela 2-9 compara os municípios identificados pela análise da concentração da indústria e pela AEDE. Para a AE 1, os municípios coincidem em sua totalidade. Já para a AE 2, apenas dois, em cinco municípios, coincidem. Da perspectiva da análise da concentração da indústria, os municípios de Diadema e de São Paulo não foram selecionados, por possuírem QLs abaixo de 2, respectivamente, 1,2408 e 0,3763. Por sua vez, da perspectiva da AEDE, os municípios de Taboão da Serra e Mauá, embora possuam altos níveis de emprego (respectivamente, 479 e 756), não atingiram o nível de significância desejado pela distribuição espacial dos dados.

Tabela 2-9 – Aglomerados na RMSP

Atividade econômica	Municípios identificados	
	Análise da concentração da indústria	AEDE
(1) Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários	São Caetano do Sul	São Caetano do Sul
	São Bernardo do Campo	São Bernardo do Campo
(2) Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins	Taboão da Serra	-
	São Bernardo do Campo	São Bernardo do Campo
	Mauá	-
	Guarulhos	Guarulhos
	-	Diadema
	-	São Paulo

Fonte: Elaboração própria

2.5.2. Região Metropolitana de Campinas

Já para a RMC, a partir da aplicação do conjunto de critérios descritos na Tabela 2-3, foram identificados 63 aglomerados de AEs com potencial de virem a ser considerados *clusters*. Destes, foram selecionados os dois mais representativos⁴⁴, conforme mostra a Tabela 2-10.

Tabela 2-10 – Aglomerados na RMC

Atividade econômica	Município	QL	Número de firmas	Número de empregos
(1) Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral				
: 10,4 PE: 1,00% GL: 0,8108	Vinhedo	10,0577	9	469
	Indaiatuba	7,3821	36	335
(2) Fabricação de móveis				
VTI: 7,5 PE: 1,75% GL: 0,7053	Paulínia	11,4415	7	969

Fonte: Elaboração própria

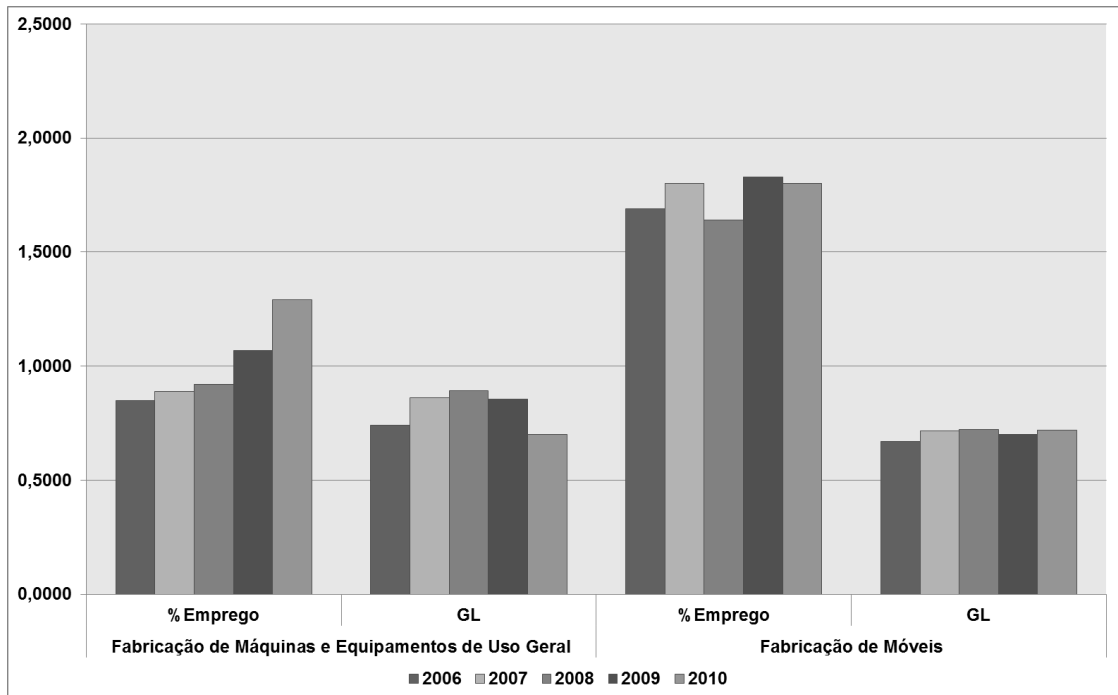
Nota: VTI em R\$ Bilhões refere-se ao ano de 2010 nível Brasil. PE e GL, respectivamente Participação no Emprego e Coeficiente de Gini Locacional, referem-se ao valor médio do período compreendido entre os anos de 2006 e 2010. QL, número de firmas e de empregos correspondem aos dados de 2010.

O Gráfico 2-3 revela o padrão de comportamento da participação do emprego das AEs selecionadas no emprego total da RMC (indústria de transformação) e do

⁴⁴ De acordo com a ordenação decrescente do valor das variáveis empregadas e constantes da Tabela 2-3.

GL. Como se pode observar, a AE 1 possui uma tendência de crescimento na participação de empregos e, após três anos de concentração, nos últimos dois, vem se desconcentrando. Já a AE 2 mostra um comportamento instável em relação à participação de empregos, mas certa estabilidade em relação ao seu nível de concentração.

Gráfico 2-3– Aglomerados selecionados na RMC



Fonte: Elaboração própria

As medidas de distribuição geográfica são mostradas na Tabela 2-11.

Tabela 2-11 – Medidas de distribuição geográfica dos aglomerados selecionados na RMC

Atividade econômica	Centro médio				Distância-padrão (km)	
	2006		2010		2006	2010
	x	y	x	y		
(1) Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	-47,01	-22,99	-47,08	-23,01	13,22	16,11
(2) Fabricação de móveis	-47,09	-22,85	-47,13	-22,76	11,58	10,91

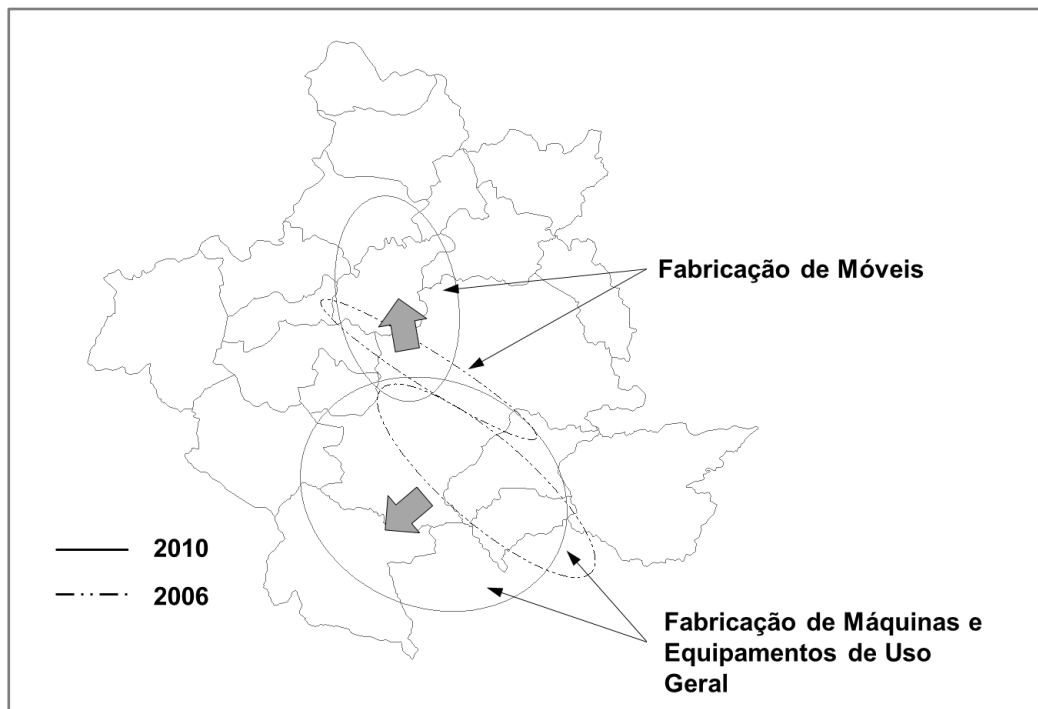
Fonte: Elaboração própria

O centro médio da AE 1, em 2006, localizado no Sudoeste de Valinhos, desloca-se, em 2010, para o Sul de Campinas e apresenta um expressivo aumento da distância-padrão (+21,88%). Já AE 2, cujo centro médio, em 2006, localizava-se

no Noroeste de Campinas, em 2010, desloca-se para a região central de Paulínia, com uma ligeira redução (-5,81%) da distância-padrão. De acordo com o modelo de Tartaruga e Sperotto (2010), AE 1 demonstra estar se desaglomerando (redução do GL) e se dispersando (aumento da distância-padrão); AE 2 revela comportamento inverso, pois exhibe tendência de aglomeração (aumento do GL) e concentração (redução da distância-padrão).

A distribuição direcional (elipse de desvio-padrão) das AEs selecionadas é mostrada na Figura 2-10. Diferentemente das AEs selecionadas para a RMSP, as AEs da RMC mostram uma dinâmica regional bem mais intensa na direção de sua periferia.

Figura 2-10 – Distribuição direcional (elipse de desvio-padrão) dos aglomerados selecionados na RMC



Fonte: Elaboração própria

Quanto à autocorrelação espacial, apenas o índice da AE 1 possui significância estatística ($p\text{-value} = 0,0711$), o que indica a existência de dependência espacial entre os valores observados. Por sua vez, o $p\text{-value}$ de 0,4826 para a AE 2 sugere que a distribuição dos seus dados se aproxima de uma distribuição aleatória, inexistindo, assim, dependência espacial entre eles. Os indicadores são exibidos pela Tabela 2-12.

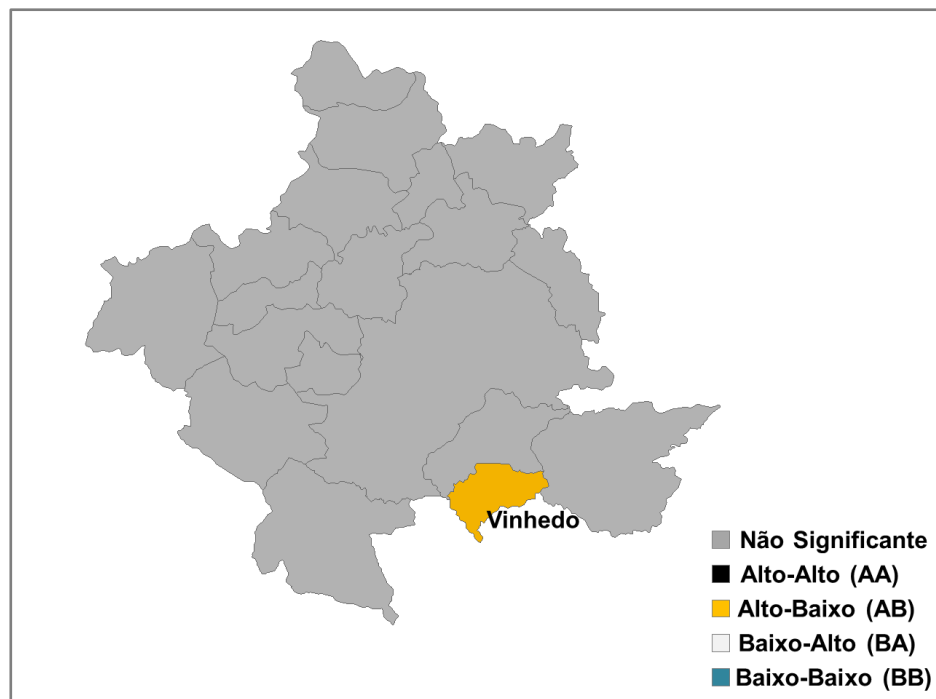
Tabela 2-12 – Índice Global de Moran dos aglomerados selecionados na RMC

Atividade econômica	Índice Global de Moran	z-score	p-value
(1) Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	0,038332	1,804532	0,071148
(2) Fabricação de móveis	-0,093463	-0,702082	0,482628

Fonte: Elaboração própria

No caso da AE 1, a estatística LISA indicou a existência de uma observação atípica, o município de Vinhedo, cujo índice é $-2,713193$ ($p\text{-value} = 0,0239$), conforme mostra a Figura 2-11.

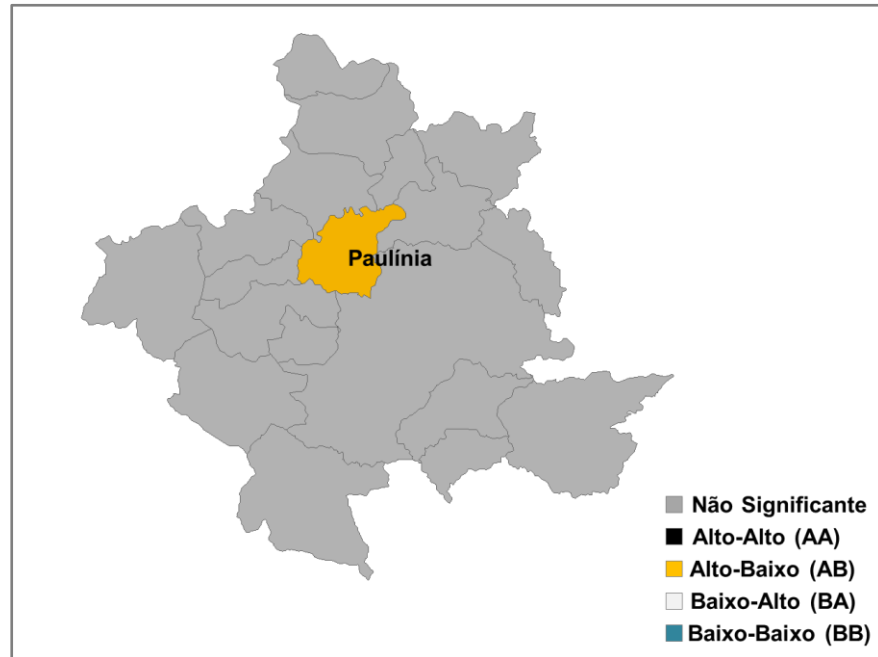
Figura 2-11 – Análise de agrupamentos e dados atípicos (LISA) da AE 1 da RMC



Fonte: Elaboração própria

Do mesmo modo que para a AE 1, a estatística LISA indicou a existência de uma observação atípica para a AE 2, o município de Paulínia, cujo índice é $-9,155501$ ($p\text{-value} = 0,0021$), conforme mostra a Figura 2-12.

Figura 2-12 – Análise de agrupamentos e dados atípicos (LISA) da AE 2 da RMC



Fonte: Elaboração própria

A Tabela 2-13 compara os municípios identificados pela análise da concentração da indústria e pela AEDE. Apenas um município não coincide – Indaiatuba (AE 1). Isso se explica pelo conceito de relacionamento espacial utilizado no cálculo, i.e., a vizinhança se estabelece pelas fronteiras e vértices dos polígonos. Como Indaiatuba, por esse conceito, não se torna vizinho de Vinhedo, o primeiro foi descartado.

Tabela 2-13 – Aglomerados na RMC

Atividade econômica	Municípios identificados	
	Análise da concentração da indústria	AEDE
(1) Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	Vinhedo	Vinhedo
	Indaiatuba	-
(2) Fabricação de móveis	Paulínia	Paulínia

Fonte: Elaboração própria

2.5.3. Região Metropolitana da Baixada Santista

Como para as demais RMs, para a RMBS, a partir da aplicação do conjunto de critérios descritos na Tabela 2-3, foram identificados 53 aglomerados de AEs com potencial de virem a ser considerados *clusters*. Destes, foram selecionados os dois mais representativos⁴⁵, conforme mostra a Tabela 2-10.

Tabela 2-14 – Aglomerados na RMBS

Atividade econômica	Município	QL	Número de firmas	Número de empregos
(1) Laticínios				
VTI: 13,1 PE: 4,17% GL: 0,7082	Santos	4,0645	5	693
(2) Confecção de artigos do vestuário e acessórios				
VTI: 12,2 PE: 3,17% GL: 0,6197	Santos	3,3282	68	182

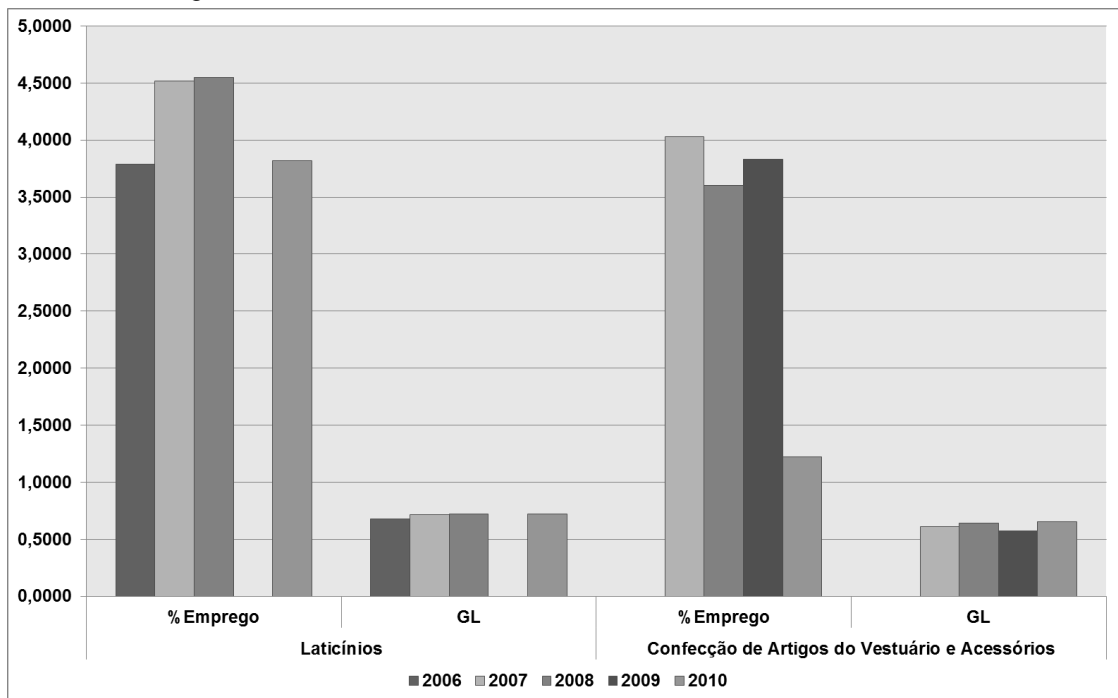
Fonte: Elaboração própria

Nota: VTI em R\$ Bilhões refere-se ao ano de 2010 nível Brasil. PE e GL, respectivamente Participação no Emprego e Coeficiente de Gini Locacional, referem-se ao valor médio do período compreendido entre os anos de 2006 e 2010. QL, número de firmas e de empregos correspondem aos dados de 2010.

O Gráfico 2-4 revela o padrão de comportamento da participação do emprego das AEs selecionadas no emprego total da RMBS (indústria de transformação) e do GL. Como se pode observar, a AE 1, após dois períodos de crescimento, não alcança os valores de corte dos critérios de seleção (Tabela 2-3) em 2009 e surge, em 2010, com uma participação 16% menor que a de 2008. O GL cresce cerca de 6%, de 2006 para 2007, e permanece assim até 2010. A AE 2, por sua vez, somente alcança os valores de corte a partir de 2007. Como se observa no Gráfico 2-4, experimenta alguma instabilidade em relação à participação no emprego entre 2007 e 2009 e, em 2010, esta é sensivelmente reduzida em cerca de 70%. O GL cresce em 2008, reduz-se em 2009 e volta ao patamar de 2008 no último ano da série.

⁴⁵ De acordo com a ordenação decrescente do valor das variáveis empregadas e constantes da Tabela 2-3.

Gráfico 2-4– Aglomerados selecionados na RMBS



Fonte: Elaboração própria

As medidas de distribuição geográfica são mostradas na Tabela 2-15.

Tabela 2-15 – Medidas de distribuição geográfica dos aglomerados selecionados na RMC

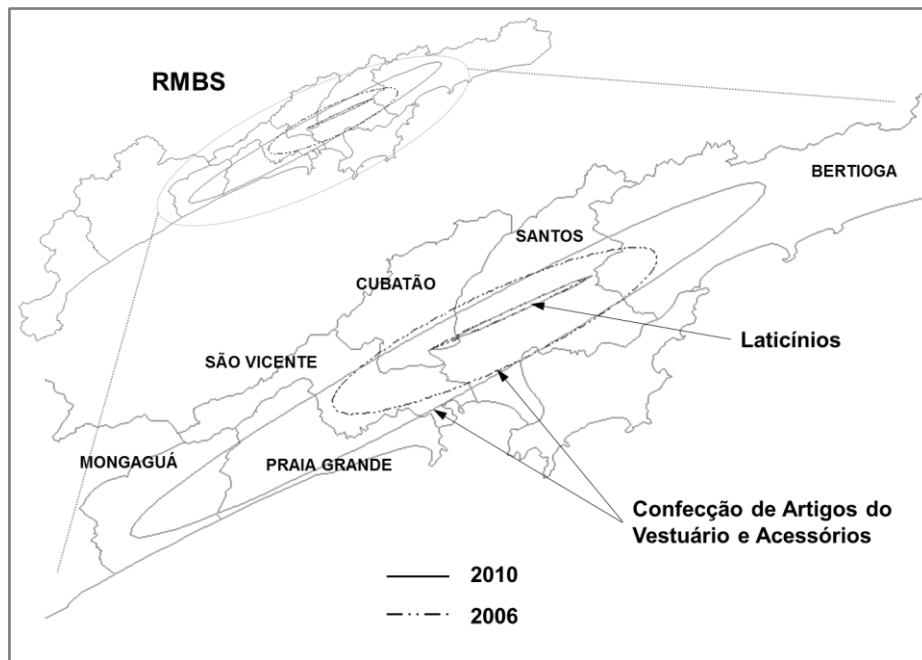
Atividade econômica	Centro médio				Distância-padrão (km)	
	2006		2010		2006	2010
	x	y	x	y		
(1) Laticínios	-46,31	-23,87	-46,30	-23,87	6,75	6,38
(2) Confecção de artigos do vestuário e acessórios	-46,33	-23,89	-46,38	-23,92	12,78	25,51

Fonte: Elaboração própria

Como se pode observar, tanto o centro médio (município de Santos) quanto a distância-padrão da AE 1 permaneceram inalterados nos dois períodos, o que revela certa estabilidade espacial da atividade. Já AE 2, cujo centro médio, em 2006, localizava-se no Sudoeste de Santos, em 2010, desloca-se mais ao Sul, próximo à fronteira Sul de Cubatão e Sudeste de São Vicente, com um grande aumento (cerca de 50%) da distância-padrão. De acordo com o modelo de Tartaruga e Sperotto (2010), não se consegue afirmar muito a respeito de AE 1; por sua vez, AE 2 revela leve tendência de aglomeração (aumento do GL) e dispersão (aumento da distância-padrão).

A distribuição direcional (elipse de desvio-padrão) das AEs selecionadas é mostrada na Figura 2-13. Por meio dessas medidas, é possível observar a estabilidade espacial da AE 1 e o aumento da dispersão da AE 2, tanto para o sentido Norte quanto para o sentido Sul.

Figura 2-13– Distribuição direcional (elipse de desvio-padrão) dos aglomerados selecionados na RMBS



Fonte: Elaboração própria

Quanto à autocorrelação espacial, nenhum dos índices apresentou significância estatística, conforme mostra a Tabela 2-16. Isso sugere que a distribuição dos dados aproxima-se de uma distribuição aleatória, inexistindo, assim, dependência espacial entre eles.

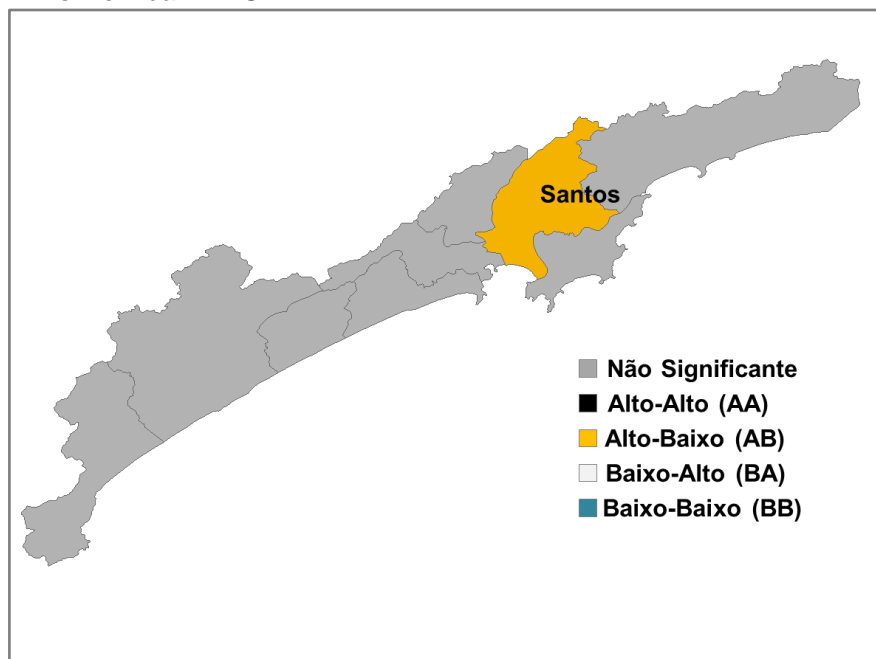
Tabela 2-16 – Índice Global de Moran dos aglomerados selecionados na RMBS

Atividade econômica	Índice Global de Moran	z-score	p-value
(1) Laticínios	-0,114677	0,172942	0,862697
(2) Confeção de artigos do vestuário e acessórios	-0,127128	-0,035229	0,971897

Fonte: Elaboração própria

Tanto para a AE 1 como para a AE 2, a estatística LISA indicou a existência de uma observação atípica, o município de Santos, conforme mostra a Figura 2-14, cujos índices são, respectivamente, $-5,060312$ ($p\text{-value} = 0,0186$) e $-5,445695$ ($p\text{-value} = 0,0096$).

Figura 2-14 – Análise de agrupamentos e dados atípicos (LISA) das AEs 1 e 2 da RMBS



Fonte: Elaboração própria

Como não houve diferenças na identificação das localidades, a comparação entre as abordagens, como efetuada para as outras RMs, tornou-se desnecessária.

2.6. Conclusões

Em face da ambiguidade do conceito (MARTIN; SUNLEY, 2003), talvez não haja espaço para uma só metodologia ou abordagem que seja amplamente reconhecida e aceita para a identificação dos *clusters* (em verdade, até aqui, “aglomerados”). No entanto, abordagens existentes podem ser melhoradas a partir da incorporação de perspectivas de outros ramos da ciência. Neste artigo, por exemplo, sugeriu-se a incorporação das estatísticas da AEDE como forma de melhorar a robustez do processo de identificação e análise dos potenciais *clusters*.

Como mostram os resultados, em primeiro lugar, as medidas de distribuição geográfica (centro médio, distância-padrão e elipse de desvio-padrão) mostraram-se fundamentais para estudos longitudinais sobre a dinâmica regional e as aglomerações industriais, revelando, claramente, tanto o grau de dispersão quanto o sentido de movimentação desses aglomerados ao longo do tempo, por exemplo, na RMC, onde as duas atividades econômicas selecionadas revelaram uma nítida movimentação no sentido centro-periferia.

Quanto aos índices de associação espacial, Índice Global de Moran e LISA, o segundo, mais notadamente, mostrou-se mais eficaz que o primeiro no processo de identificação das unidades onde podem ser encontrados os potenciais *clusters*, pois revela, simultaneamente, municípios vizinhos onde, possivelmente, haja a existência de transbordamentos da atividade econômica em questão⁴⁶ e municípios onde ela se encontra super e subrepresentada.

Outros pontos que merecem destaque são o método de cálculo da estatística LISA, que se utiliza do valor absoluto da variável de ponderação (no caso deste trabalho, o número de empregos), e o teste de pseudossignificância, que, de certo modo, estabelece um “valor de corte” para a seleção das unidades espaciais. Isso resolve, em parte, a limitação do QL e do GL, mas não elimina a necessidade de se identificar o número de firmas existentes na unidade espacial, como proposto por Suzigan et al. (2001a).

⁴⁶ Este fato sugere que a estatística LISA tende a suplantar a limitação da abordagem da concentração da indústria para a identificação de *clusters* observada por Suzigan et al. (2001a), qual seja a de que os *clusters*, não necessariamente, “respeitam” as fronteiras geográficas.

Vale considerar que a maioria dos estudos, tanto nacionais como internacionais, é conduzida a partir de uma dada divisão geográfica formal, por exemplo, país, estado, macrorregião etc., com pouca ou nenhuma consideração sobre a distribuição espacial da atividade econômica, tanto interna à unidade quanto externa a ela, a partir de seus transbordamentos. Utilizando-se da RM como unidade de análise e o município como menor unidade espacial, os resultados deste trabalho revelaram valiosos *insights* sobre a composição dos aglomerados, tendências e extensão espacial. Tais *insights* podem ser utilizados para a definição de estratégias de desenvolvimento econômico, bem como delimitar questões e áreas a serem endereçadas em estudos posteriores, sejam eles quantitativos ou qualitativos.

Um último aspecto a ser considerado é a interface gráfica proporcionada pelas ferramentas da AEDE, que permitem uma leitura muito mais direta e intuitiva dos resultados.

2.7. Limitações e pesquisas futuras

De um modo geral, a pesquisa acadêmica nacional ressenete-se tanto da qualidade quanto da disponibilidade das bases de dados públicas. Em relação à RAIS, isso não é diferente. Apesar dos vários avanços, principalmente em termos tecnológicos (acesso e tratamento dos dados), a qualidade da informação ainda deixa a desejar. Nesse sentido, os resultados devem ser encarados com parcimônia.

De modo a melhorar a compreensão do significado do transbordamento das atividades econômicas no contexto dos *clusters* industriais, poder-se-iam considerar como unidade de análise, além das RMs, as áreas geográficas ao seu redor, por exemplo, a incorporação do aglomerado de Jundiaí entre as RMs de São Paulo e Campinas.

Exatamente no período considerado por este trabalho, por questões econômicas estruturais e conjunturais, as atividades vinculadas à indústria de transformação vêm perdendo espaço no processo de criação de valor do País. Nesse sentido, o estudo de outras indústrias, como serviços, entretenimento etc., pode gerar outros tipos de *insights* que devem ser considerados no processo de desenvolvimento regional.

Por fim, merece atenção acompanhar o desenvolvimento, persistir na aplicação e disseminar os métodos e ferramentas de AEDE no contexto do planejamento e desenvolvimento regional, como forma de torná-los mais conhecidos e acessíveis a um número cada vez maior de pesquisadores.

CAPÍTULO 3 – Ciclo de evolução dos *clusters*: uma proposição para identificação e caracterização de seus estágios de desenvolvimento

Resumo

As teorias que explicam a dinâmica de funcionamento dos *clusters* ainda não são suficientes para justificar a sua evolução, e, até o momento, as pesquisas nesse campo do conhecimento não conseguiram produzir uma abordagem que explique o surgimento, o crescimento, o declínio e a renovação deles (BERGMAN, 2006; POUDEK; ST. JOHN, 1996; BIANCHI; MILLER; BERTINI, 1997; VAN KLINK; DE LANGEN, 2001; ANDERSSON et al., 2004; FESER, 2004; FELDMANN; FRANCIS, 2006; PRESS, 2006; MENZEL; FORNAHL, 2009; MARTIN; SUNLEY, 2011). Entre outras questões, a importância em se identificar o ciclo de evolução dos *clusters*, bem como cada um de seus estágios, reside nas amplas implicações daí decorrentes para a definição de ações adequadas ao estágio de maturidade particular de cada um. Por sua vez, a compreensão dos estágios de desenvolvimento demanda uma abordagem de avaliação que acomode os fatores discriminantes de cada um deles, como também a determinação de suas características. Este ensaio propõe e testa uma abordagem para identificação dos estágios do ciclo de desenvolvimento dos *clusters* envolvendo a definição e a caracterização de cada um deles, bem como a identificação dos seus elementos de avaliação com base em *insights* da literatura. Como resultado, obtém-se uma abordagem simples, conceitualmente coerente e, ao mesmo tempo, prática e de baixo custo de aplicação, o que, entre outras coisas, possibilita sua utilização em larga escala como instrumento de orientação para pesquisas mais profundas e de longo prazo. Apesar de algum avanço, notadamente, a abordagem não conseguiu eliminar a ambiguidade que ainda envolve o modelo de evolução dos *clusters* baseado no ciclo de vida. Seus resultados levantam suspeitas de que a evolução de um *cluster* talvez não consiga ser mensurada por “estágios claramente delimitados”, em função da dinâmica das relações entre os seus agentes.

3.1. Introdução

De acordo com Bathelt (2001) e Porter (2003), nas últimas décadas, os *clusters* foram promovidos à condição de pré-requisito para o desenvolvimento

regional, o que, de certa maneira, tem provocado a produção de uma grande quantidade de trabalhos voltados à compreensão de seu funcionamento (ENRIGHT, 2003; MARTIN; SUNLEY, 2003; STERNBERG; LITZENBERGER, 2004), seguida por diversas contribuições teóricas, que vão desde a literatura dos “Distritos Industriais” (BECATTINI, 2002), passando pelo “Diamante de Porter” (PORTER, 1990) e culminando, mais recentemente, com aquela baseada na geração de conhecimento no *cluster* (MALMBERG; MASKELL, 2002).

No País, os trabalhos podem ser classificados naqueles mais notadamente voltados ao desenvolvimento de abordagens para identificação e mapeamento dos *clusters* (SUZIGAN et al., 2001a; SUZIGAN et al., 2001b; SUZIGAN; GARCIA, 2003), naqueles que sustentam os *clusters* como uma abordagem alternativa para o desenvolvimento regional (LASTRES et al., 1998; CASSIOLATO; LASTRES, 2002, 2003, 2005; PUGA, 2003; LASTRES; CASSIOLATO, 1999, 2005, 2007; SUZIGAN; FURTADO; GARCIA, 2007; SUZIGAN et al., 2006; LASTRES, 2007), nos empíricos voltados a estudos de competitividade (BRITO et al., 2008), descrição e catalogação de estudos de caso (DI SERIO, 2007) e, finalmente, naqueles voltados às questões de gestão dos *clusters* (AMATO NETO, 2009).

Por outro lado, pouco se tem produzido sobre a sua evolução, *i.e.*, seu ciclo de desenvolvimento, desde como os *clusters* realmente se tornam *clusters*, como e por que entram em declínio e como mudam para outros campos de atuação (LORENZEN, 2005; BOSCHMA; FRENKEN, 2006). De acordo com Bergman (2007), é apenas na última década que se encontram estudos que, por diversas razões, revelam um interesse crescente em examinar mais detalhadamente a extensa questão dos ciclos de evolução dos *clusters* e discutir seus vários estágios. Neste artigo, o autor empreende um esforço de síntese dos trabalhos de Tichy (1998), Swann (2002), Fornahl e Menzel (2003), Wolter (2003), Brenner (2004), Maskell e Kebir (2005), Lorenzen (2005), Hassink e Shin (2005), Maggioni (2005) e Bergman (2006), examinando os principais conceitos acerca do ciclo de desenvolvimento dos *clusters* e incluindo, também, uma perspectiva sobre as dinâmicas que os impulsionam ao longo desse ciclo e tecendo considerações acerca dos fatores-chave relevantes em cada um dos diferentes estágios.

No entanto, mesmo suplementando-se as conclusões de Bergman (2007) com outros trabalhos dessa mesma linha de pesquisa (e.g., POUDEUR; ST. JOHN, 1996; BIANCHI; MILLER; BERTINI, 1997; VAN KLINK; DE LANGEN, 2001; ANDERSSON et al., 2004; FESER, 2004; FELDMANN; FRANCIS, 2006; PRESS, 2006; MENZEL; FORNAHL, 2009; MARTIN; SUNLEY, 2011), conclui-se que as teorias que explicam a dinâmica de funcionamento dos *clusters* ainda não são suficientes para justificar a sua evolução e que, atualmente, não existe uma abordagem que explique o surgimento, o crescimento, o declínio e a renovação deles.

Entre outras questões, a importância em se identificar o ciclo de evolução dos *clusters*, bem como cada um de seus estágios, reside nas amplas implicações daí decorrentes para a definição de ações (e.g., políticas públicas, projetos público-privados etc.) adequadas ao estágio de maturidade particular de cada um. Há evidências de que as condições de cada *cluster* são diferentes em função das diversas características de cada estágio de desenvolvimento no qual eles se encontram (ANDERSSON et al., 2004; LORENZEN, 2005; MASKELL; KEBIR, 2005; MENZEL; FORNAHL, 2007; MARTIN; SUNLEY, 2011). A título de ilustração, nos estágios iniciais, políticas públicas deveriam ser implementadas de modo a fortalecer o processo de formação de massa crítica para, então, impulsionar os *clusters* em direção a estágios mais desenvolvidos. Quando maduros, projetos público-privados deveriam incentivar os *clusters* à inovação, de modo a evitar o seu declínio e extinção (MASKELL; KEBIR, 2005) e, assim, sucessivamente.

Desse modo, as ações e as políticas públicas para sustentar o desenvolvimento dos *clusters* devem ser apropriadas às condições de cada um. Para tanto, isso requer uma clara compreensão dos diferentes estágios do seu ciclo de desenvolvimento, bem como das condições subjacentes a cada um (MASKELL; KEBIR, 2005; LORENZEN, 2005; MENZEL; FORNAHL, 2007). A partir desse entendimento, as condições atuais dos *clusters* poderiam ser melhoradas por meio, por exemplo, da implementação de políticas de alavancagem, e, mais além, a própria efetividade dessas ações poderia ser monitorada e mensurada tanto ao longo de sua execução quanto *a posteriori*. Considera-se fundamental esse tipo de avaliação para o processo de tomada de decisão dos agentes envolvidos com a gestão dos *clusters*.

De acordo com Maggioni (2005) e Maggioni e Riggi (2008), o índice de concentração da indústria, mensurado pelo Quociente Locacional (QL)⁴⁷, pode ser utilizado para identificar o crescimento de um *cluster*. Já Porter (1990) e Bergman (2007) sustentam que o crescimento pode ser avaliado pelo nível de acessibilidade aos mercados globais – fator crítico para a melhoria da competitividade do *cluster*⁴⁸.

No entanto, tanto o QL quanto a acessibilidade aos mercados não conseguem descrever a dinâmica do *cluster* de modo a discriminar os seus estágios de desenvolvimento. Alguns trabalhos explicam as dimensões que delimitam os estágios, mas apenas do ponto de vista conceitual. Porter (1990) e Andersson et al. (2004) argumentam que o ciclo de desenvolvimento dos *clusters* é identificado pelos tipos de agentes e de colaboração existentes entre eles. Maggioni (2002, 2005) e Maggioni e Riggi (2008) vão além e sustentam que o ciclo de evolução, em um dado *cluster*, pode ser descrito com base no número de firmas incumbentes ao longo do tempo. Menzel e Fornahl (2007, 2009) identificam o ciclo de desenvolvimento dos *clusters* utilizando-se de dimensões diretas e sistêmicas tanto qualitativas quanto quantitativas. Os principais indicadores utilizados são o número de firmas, o total de emprego, as condições organizacionais, o conhecimento e, por fim, as redes e suas condições (e.g., a cadeia de valor e as sinergias daí decorrentes). A questão é que nenhum desses trabalhos sugere uma abordagem prática para a identificação dos estágios de desenvolvimento dos *clusters*.

Como argumentado, para se desenvolver um *cluster*, é necessário conhecer seu estágio de desenvolvimento. Por sua vez, a compreensão dos estágios de desenvolvimento demanda uma abordagem de avaliação que acomode os fatores discriminantes de cada um deles, como também a determinação de suas características – elementos fundamentais de sustentação da abordagem.

O propósito deste ensaio é propor e testar uma abordagem para identificação dos estágios do ciclo de desenvolvimento dos *clusters* envolvendo a definição e a caracterização de cada um deles, bem como a identificação dos seus elementos de avaliação.

⁴⁷ Ver definição no Capítulo 2.

⁴⁸ O acesso a mercados globais demanda dos *clusters* a melhoria de competitividade, o que lhes proporciona melhores resultados e, conseqüentemente, mais crescimento e, então, mais acesso a outros mercados.

Para tanto, este capítulo está estruturado em seis seções, além desta introdução. A primeira (seção 3.2) apresenta o referencial teórico sobre os estudos e pesquisas acerca do ciclo de desenvolvimento dos *clusters*, bem como introduz um sumário das características consideradas pelos diversos autores para cada um dos estágios. Na sequência, estão dispostos o objetivo da pesquisa (seção 3.3) e a metodologia empregada (seção 3.4). Posteriormente, apresentam-se os resultados encontrados (seção 3.5) e, por fim, estão dispostas as conclusões, limitações e direções futuras (seções 3.6 e 3.7).

3.2. Referencial teórico

Os trabalhos que se voltam ao estudo do ciclo de desenvolvimento dos *clusters* giram em torno da ideia do “ciclo de vida” e, portanto, se baseiam nas teorias do ciclo de vida do produto, da tecnologia e da indústria (BERGMAN, 2007; MENZEL; FORNAHL, 2009; MARTIN; SUNLEY, 2011).

Como mostra a Tabela 3-1, os trabalhos descrevem a evolução dos *clusters* a partir de alguns estágios, que, frequentemente, expressam o **surgimento**, o **crescimento**, o **maturação** e o **declínio** deles. Alguns autores incorporam um quinto – usualmente um conceito de **transformação**, que ilustra a oportunidade que os *clusters* possuem de se reinventarem ou se redefinirem em face das mudanças de mercado e de tecnologia (POUDER; ST. JOHN (1996); VAN KLINK; DE LANGEN (2001); WOLTER (2003); ANDERSSON et al. (2004); LORENZEN (2005); MASKELL; MALMBERG (2007); MARTIN; SUNLEY (2011)).

Em *Conceptualising Cluster Evolution: Beyond the Life-Cycle Model?*, Martin e Sunley (2011) exploram uma concepção distinta de evolução do *cluster* baseada no modelo de “ciclo adaptativo”, desenvolvido a partir da dinâmica evolutiva dos sistemas ecológicos. Empregando os conceitos desse modelo, os autores veem os *clusters* como sistemas adaptativos complexos e sua evolução como um processo que produz diferentes rotas (resultados) possíveis a partir das interações do *cluster* com o seu contexto.

Tabela 3-1 – Referências sobre ciclo de vida de *cluster*

Continua.

FONTE	ESTÁGIOS IDENTIFICADOS	EVIDÊNCIA FORNECIDA	PRINCIPAL OBJETIVO DA CONTRIBUIÇÃO
Pouder e St. John (1996)	Origem e florescimento da identidade do espaço geográfico (<i>hot spot</i>), convergência e reorientação	Revisão da literatura, exploração do conceito	Desenvolvimento de teoria do ciclo de vida das aglomerações
Bianchi, Miller e Bertini (1997)	Embrionário, consolidado, maduro	Revisão da literatura e exploração do modelo de <i>clusters</i> de pequenas e médias empresas Italianas	Observação de relevantes ações políticas nos vários estágios do ciclo de vida e proposição de um modelo de desenvolvimento para países emergentes
Tichy (1998)	Criação, crescimento, maturidade, petrificação	Revisão da literatura, ilustrações de casos e políticas	Observação de relevantes ações políticas nos vários estágios do ciclo de vida
Van Klink e De Langen (2001)	Desenvolvimento, expansão, maturação e transição	Revisão da literatura, ilustração de estudo de caso	Desenvolvimento de teoria do ciclo de vida das aglomerações
Swann (2002)	Massa crítica, decolagem, pico de entrada, saturação	Simulação da entrada de firmas em <i>clusters</i> intensivos em tecnologia	Abordagem para avaliação de <i>clusters</i> ingleses e americanos de biotecnologia e de computadores
Fornahl e Menzel (2003)	Emergência, crescimento, sustentação, estagnação	Revisão da literatura, exploração do conceito	Exame do papel das firmas fundadoras nos estágios do ciclo de vida
Wolter (2003)	Preparação, crescimento, mudança, adaptação	Revisão da literatura, dinâmica do modelo, ilustração de casos	Desenvolvimento de teoria do ciclo de vida das aglomerações

Tabela 3-1 – Referências sobre ciclo de vida de *cluster*

Continua.

FONTE	ESTÁGIOS IDENTIFICADOS	EVIDÊNCIA FORNECIDA	PRINCIPAL OBJETIVO DA CONTRIBUIÇÃO
Andersson et al. (2004)	Aglomeração, emergência, desenvolvimento, maturidade, transformação	Revisão da literatura, dinâmica do modelo, ilustração de casos	Manual para elaboração de políticas públicas dedicadas aos <i>clusters</i>
Brenner (2004)	Entrada, saída, crescimento	Modelagem do <i>cluster</i> a partir da teoria da ecologia populacional	Proposta de uma Teoria do <i>Cluster</i> e ciclo de vida completa
Feser (2004)	Potencial, emergente, existente	Revisão da literatura, dinâmica do modelo, ilustração de casos	Proposta de abordagem para definição de políticas públicas
Maskell e Kebir (2005)	Existência, expansão, exaustão	Conceitos de Marshall, “Millieu” e Porter	Identificação de lacunas importantes na Teoria do <i>Cluster</i>
Lorenzen (2005)	Surgimento, declínio, mudança	Contribuições à edição, resumo editorial	Desenvolvimento do editorial
Hassink e Dong-Ho (2005)	Positivo, negativo	Contribuições à edição, resumo editorial	Desenvolvimento do editorial
Maggioni (2005)	Nascimento/decolagem, idade de ouro, maturidade	Modelagem do <i>cluster</i> a partir da teoria da ecologia populacional	Relacionamento da dinâmica do <i>cluster</i> a outras inovações
Bergman (2006)	Formação, crescimento, maturidade, petrificação	Revisão da literatura, <i>surveys</i> , correlações simples	Teste dos fatores de sustentabilidade

Tabela 3-1 – Referências sobre ciclo de vida de *cluster*

			Conclusão.
FONTE	ESTÁGIOS IDENTIFICADOS	EVIDÊNCIA FORNECIDA	PRINCIPAL OBJETIVO DA CONTRIBUIÇÃO
Feldman e Francis (2006)	Formação, desenvolvimento e maturação	Revisão de literatura, exploração de conceito, ilustração de casos	Exame do papel do empreendedor no estágio de formação
Press (2006)	Emergência, resistência e exaustão	Revisão de literatura, exploração de conceito, ilustração de casos	Condições sob as quais os agentes presentes nos <i>clusters</i> se modificam e se adaptam diante das mudanças no ambiente
Maskell e Malmberg (2007)	Surgimento, crescimento, declínio, possível rejuvenescimento	Revisão de literatura, exploração de conceito	Exame das relações entre os direcionadores, os mecanismos e as barreiras à criação e aquisição de conhecimento e o desenvolvimento das aglomerações espaciais no longo prazo
Bergman (2007)	Existência, expansão, exaustão	Revisão da literatura	Sumário das várias contribuições
Menzel e Fornahl (2009)	Emergência, crescimento, sustentação, estagnação	Revisão da literatura, exploração do conceito	Modelo de ciclo de vida baseado em aspectos quantitativos e qualitativos
Martin e Sunley (2011)	Emergência, crescimento, maturação, declínio e substituição	Revisão da literatura, exploração do conceito	Modelo de trajetória de evolução do <i>cluster</i> baseado no Modelo de Ciclo Adaptativo

Fonte: Adaptado de Bergman (2007). Elaboração própria

Os estágios, segundo a literatura, são caracterizados como segue.

a) **Estágio 1**

Para Menzel e Fornahl (2007, 2009), *clusters* no **Estágio 1**, na realidade, não são *clusters*, e, por essa razão, há uma grande dificuldade em se definir, com precisão, quando eles surgem. Desde sua perspectiva, esse estágio é caracterizado pela existência de poucas firmas (corroborado por Bianchi, Miller e Bertini (1997) e Andersson et al. (2004)), nenhuma chance de colaboração entre elas e baixa disponibilidade de emprego. No entanto, os autores sustentam que *clusters* emergentes diferem de outros arranjos econômicos em dois aspectos: (a) as firmas existentes (uma ou mais) oferecem uma visão de longo prazo para uma nova trajetória tecnológica local e (b) a existência de certas condições locais, tais como uma forte base científica ou apoio político, que dão ao *cluster* emergente potencial suficiente para atingir massa crítica e, então, decolar. É nesse ponto que, segundo os autores, o *cluster* passa ao **Estágio 2**, *i.e.*, atinge uma massa crítica, e a taxa de crescimento das empresas aglomeradas ultrapassa a taxa de crescimento das empresas não aglomeradas. De acordo com Maggioni (2005), nesse estágio, o crescimento é influenciado pelos benefícios da colocalização e, portanto, considerado exógeno. Para Maskell e Kebir (2005), o **Estágio 1** pode ser desencadeado por uma variedade de processos que levam à colocalização, tais como o crescimento econômico e a geração de externalidades em uma dada região, em função da competição local. Como aponta Lorezen (2005), a colocalização em *clusters* existentes, gradualmente, faz surgir as externalidades positivas e as condições de negócio, em geral favoráveis, de modo que novas firmas sejam atraídas para o *cluster*. Porter (1990) aponta para a importância da rivalidade local aliada à troca de informações intra e interfirmas como fatores essenciais na gênese dos *clusters*. Para os autores vinculados à abordagem do *Innovative Millieu* (territórios), a ênfase reside nos valores da comunidade ali existente, na cooperação e no capital social, que funcionam como um mecanismo para reduzir a incerteza ao longo do processo de inovação. Já para Krugman (1991a), a história e o acaso desempenham um papel importante. Contrariamente, para autores como Maskell e Kebir (2005), por exemplo, o **Estágio 1** demanda esforços para a implantação de políticas públicas que estimulem a formação dos *clusters* e que, de certa forma,

substituíam o papel do empreendedor desde a perspectiva schumpeteriana. Finalmente, para Wolter (2003), o **Estágio 1** emerge em função de determinados eventos que levam à aglomeração e, daí, à geração dos benefícios decorrentes da colocalização, entre outros, o crescimento da demanda, novos mercados, aumento do número de firmas etc.

b) Estágio 2

Menzel e Fornahl (2009) sustentam que *clusters* no **Estágio 2** se caracterizam pelo expressivo aumento do número de empregos, derivado do ritmo de crescimento das firmas existentes e das *start-ups*. As firmas passam a compartilhar uma percepção comum e a praticar a cooperação entre si. Para Andersson et al. (2004), o **Estágio 2** caracteriza-se pela entrada de novas firmas e de outros agentes (e.g., econômicos, institucionais etc.) e pela formalização de mecanismos de colaboração entre eles. Para Maggioni (2005), nesse estágio, as economias de aglomeração desempenham um importante papel para o crescimento e transformação dos *clusters*. É no **Estágio 2** que surgem as políticas públicas e algumas ações intervencionistas, de modo que os *clusters* transponham as dificuldades de inovação (BIANCHI; MILLER; BERTINI, 1997; MASKELL; KEBIR, 2005). Wolter (2003) argumenta que é nesse estágio que ocorrem as mudanças tecnológicas, o surgimento de novos competidores, os choques de demanda e uma intensa atividade de entrada e saída de firmas que amplia a atividade empreendedora dos *clusters* (MASKELL; KEBIR, 2005). Para Bergman (2007), o **Estágio 2** corresponderia ao “[...] empreendedorismo tecnológico” (WINTER (1984) apud BERGMAN (2007)). Da perspectiva marshalliana, esse estágio caracteriza-se pela profusão de transbordamentos (*spillovers*) originários da infraestrutura do *cluster*, como educação e treinamento, fontes de fornecimento de mão de obra, emergência de fornecedores, aumento da compatibilidade das práticas institucionais e regulatórias e que favorecem a expansão e a competição e devem ser incorporadas aos modelos de negócio. De acordo com Swann (2002), nesse estágio, a proximidade geográfica pode ser crítica para a transferência de conhecimento tácito, essencial para o desenvolvimento da indústria e que, conseqüentemente, gera inúmeras externalidades positivas.

c) Estágio 3

Bergman (2007) sustenta que o **Estágio 3** se caracteriza pela exploração sistemática das economias de escala do *cluster*, das tecnologias de processo e adoção de rotinas eficientes que sustentem sua expansão. As firmas tendem a não enfatizar novas alternativas e a se concentrar na criação de mecanismos que protejam suas vantagens. De acordo com Maskell e Malmberg (1999), são os chamados "mecanismos de isolamento", que, nessa fase, são três: (i) massificação da eficiência dos ativos, (ii) deseconomias de compressão de tempo e (iii) interconexão dos ativos estocáveis. Para Menzel e Fornahl (2009), com base em Poudier e St. John (1996), os *clusters* entram no **Estágio 3** quando o seu crescimento se ajusta à média da indústria, ainda que observem maior produtividade. Nesse estágio, os *clusters* descrevem um estado de equilíbrio, ou seja, nem mostram um crescimento elevado em relação à indústria, nem uma redução notável do número de firmas ou de empregos. De acordo com Andersson et al. (2004), é no **Estágio 3** que o *cluster* atinge a massa crítica e passa a se relacionar com outros *clusters*. Por sua vez, Maggioni (2005) argumenta que é nesse estágio que o *cluster* inicia seu processo de internacionalização, alcança a liderança tecnológica, mas começa a declinar. Por fim, para Bianchi, Miller e Bertini (1997), os *clusters* no **Estágio 3** caracterizam-se por sua alta capacidade de inovação, acesso a mercados globais, domínio de ofertas de alto valor agregado, especialização e manutenção de relações de cooperação com outros *clusters*.

d) Estágio 4

Para Menzel e Fornahl (2009), os *clusters* entram no **Estágio 4** pela redução sistemática da diversidade de firmas ao longo de sua trajetória, o que o leva ao esgotamento. Nesse estágio, um *cluster* caracteriza-se pela redução do número de firmas e, principalmente, do número de empregos, em função dos equívocos, das fusões e dos processos de racionalização. Esse estágio surge quando a maturidade do *cluster* se apresenta como uma clara ameaça à sua viabilidade. Nesse ponto, o *cluster* pode evoluir para uma situação de **aprisionamento** (*lock-in*) ou de **mudança** (ver Estágio 5), imediatamente após um período de aprisionamento. O aprisionamento diz respeito à dependência de trajetória do *cluster*, *i.e.*, do conjunto

de eventos e decisões para isolá-lo das influências externas ou dos impulsos internos de mudança (BERGMAN, 2007). Grabher (1993) identifica alguns fatores relacionados ao **Estágio 3** que, efetivamente, bloqueiam um *cluster*, deixando-o com a sensação de esgotamento de possibilidades, quais sejam forte orientação interna e pensamento coletivo (**aprisionamento cognitivo** – torna-se difícil "desaprender"), conexões locais muito fortemente acopladas (**aprisionamento funcional** entre as redes orientadas localmente) e dependência excessiva de organizações públicas (e outros agentes) e de suporte financeiro (**aprisionamento político** – que dissimulam as questões de viabilidade mercadológica). Wolter (2003) argumenta que o **Estágio 4** se caracteriza pelo aumento da competição e pela expansão e diferenciação do mercado. Por fim, nesse estágio, Maskell e Kebir (2005) observam um número reduzido de firmas, a inexistência de novos produtos e processos e a baixa utilização da rede de relacionamentos.

e) Estágio 5

A **mudança** vincula-se à transformação parcial ou total do *core business* do *cluster*, seja pela sua adaptação às novas tecnologias, seja por sua migração para outra indústria. Bergman (2007) ressalta três possíveis caminhos para a revitalização dos *clusters*: (i) ampliar a diversidade de agentes, corroborada por Menzel e Fornahl (2009), (ii) tornar-se uma fonte polivalente de tecnologia para outras indústrias, corroborado por Andersson et al. (2004) e (iii) aproveitar-se das bases de conhecimento de universidades e institutos privados de pesquisa, atuando em colaboração com estes.

Como apresentado até aqui, a análise da literatura revela alguns fatores e, dentro destes, alguns conceitos e variáveis que, de acordo com o seu estado, podem se constituir em indicativos do estágio de desenvolvimento dos *clusters*. O desdobramento dessa constatação encontra-se na seção 3.4.

3.3. Objetivo da pesquisa

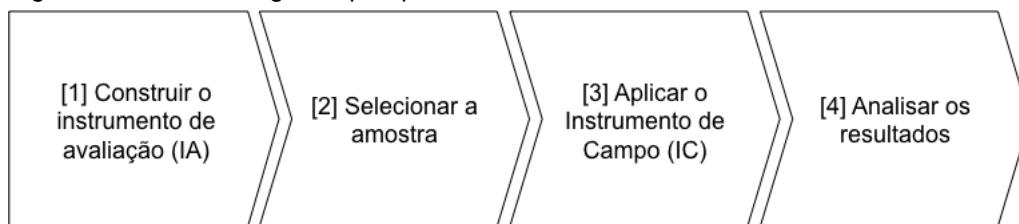
O propósito deste ensaio é propor uma abordagem para identificação dos estágios do ciclo de desenvolvimento dos *clusters*, envolvendo a definição de cada

um dos estágios, a identificação dos elementos de avaliação, a determinação das características de cada estágio e o seu teste em campo.

3.4. Metodologia de pesquisa

A metodologia de pesquisa, conforme mostra a Figura 3-1, consiste de quatro etapas que, na sequência, passam a ser descritas⁴⁹.

Figura 3-1 – Metodologia de pesquisa

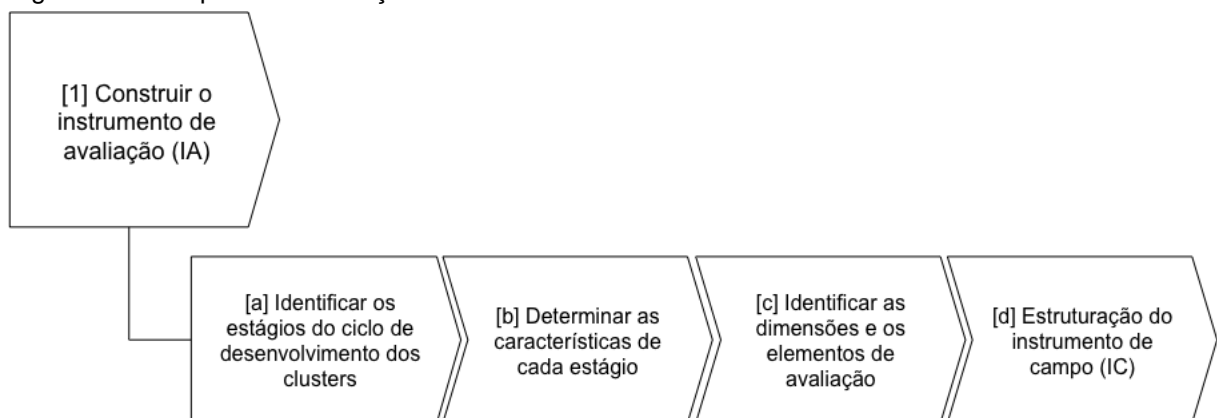


Fonte: Elaboração própria

3.4.1. Etapa 1 – Montagem do instrumento de avaliação

A montagem do instrumento de avaliação, baseada no referencial teórico, levou em conta a identificação e a definição dos estágios do ciclo de desenvolvimento dos *clusters*, a determinação das características de cada estágio, a identificação dos elementos de avaliação e, por fim, a estruturação do instrumento de campo, como mostra a Figura 3-2.

Figura 3-2 – Etapa 1 – Construção do IA



Fonte: Elaboração própria

⁴⁹ A Etapa 4 encontra-se descrita na seção 3.5.

a) **Identificação dos estágios do ciclo de desenvolvimento dos *clusters***

A análise da Tabela 3-1 (p. 112-113) revela a existência de 39 termos normalmente utilizados para expressar os estágios de desenvolvimento dos *clusters*, como mostra a Tabela 3-2.

Tabela 3-2 – Termos utilizados para expressar os estágios de desenvolvimento dos *clusters*.

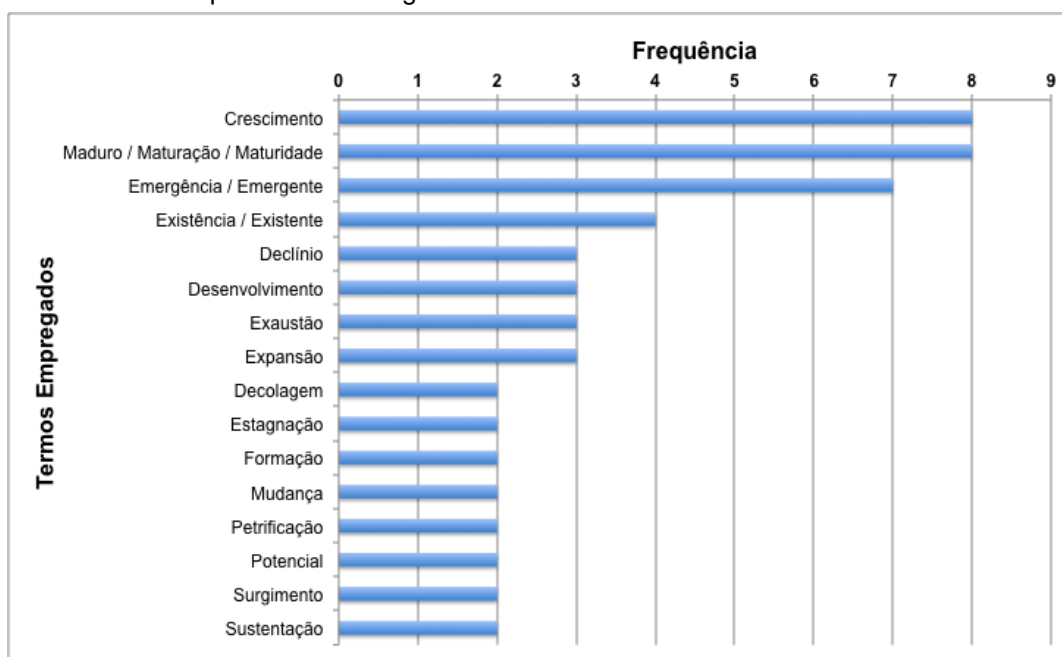
TERMO	f	TERMO	f
Crescimento	8	Criação	1
Maduro / maturação / maturidade	8	Embrionário	1
Emergência / emergente	7	Entrada	1
Existência / existente	4	Idade de ouro	1
Declínio	3	Massa crítica	1
Desenvolvimento	3	Nascimento	1
Exaustão	3	Negativo	1
Expansão	3	Origem	1
Decolagem	2	Pico de entrada	1
Estagnação	2	Positivo	1
Formação	2	Possível rejuvenescimento	1
Mudança	2	Preparação	1
Petrificação	2	Reorientação	1
Potencial	2	Resistência	1
Surgimento	2	Saída	1
Sustentação	2	Saturação	1
Adaptação	1	Substituição	1
Aglomerção	1	Transformação	1
Consolidado	1	Transição	1
Convergência	1		

Fonte: Elaboração própria

Nota: f = frequência.

Tomando-se os termos com frequência igual ou superior a 2, como mostra o Gráfico 3-1, tem-se que os termos **crescimento, maturidade e emergência** são os mais representativos, sendo os dois primeiros praticamente incontestes.

Gráfico 3-1- Frequência dos estágios identificados na literatura



Fonte: Elaboração própria

Já quanto à quantidade e encadeamento dos estágios, a Tabela 3-3 mostra a seguinte situação:

Tabela 3-3 – Termos utilizados para expressar os estágios de desenvolvimento dos *clusters* agrupados por afinidade

Estágio 1		Estágio 2		Estágio 3		Estágio 4		Estágio 5	
TERMO	f	TERMO	f	TERMO	f	TERMO	f	TERMO	f
Emergência	7	Crescimento	8	Maturação	8	Declínio	3	Mudança	2
Existência	4	Desenvolvimento	3	Sustentação	2	Exaustão	3	Adaptação	1
Decolagem	2	Expansão	3	Consolidado	1	Estagnação	2	Rejuvenescimento	1
Potencial	2	Formação	2	Convergência	1	Petrificação	2	Reorientação	1
Surgimento	2	Massa crítica	1	Idade de ouro	1	Negativo	1	Substituição	1
Aglomeración	1	Pico de entrada	1	Resistência	1	Saída	1	Transformação	1
Criação	1	Positivo	1			Saturação	1	Transição	1
Embrionário	1								
Entrada	1								
Nascimento	1								
Origem	1								
Preparação	1								

Fonte: Elaboração própria

Nota: f = frequência.

Desse modo, daqui em diante, este trabalho empregará cinco estágios de desenvolvimento, respectivamente **emergência, crescimento, maturação, declínio** e **mudança**, de acordo com a frequência com que aparecem na literatura.

b) Determinação das características de cada estágio

A Tabela 3-4 mostra os estágios de desenvolvimento e as respectivas caracterizações, construídos a partir do referencial teórico.

Tabela 3-4 – Estágios de desenvolvimento e sua caracterização

ESTÁGIO	CARACTERIZAÇÃO	PRINCIPAIS REFERÊNCIAS
1. Emergência	Existência de um número reduzido de firmas que agem, predominantemente, de maneira isolada, vinculadas a uma atividade econômica comum (indústria), que se aglomeram em um dado espaço geográfico, em função dos benefícios gerados pela colocalização	Andersson et al. (2004) Bianchi; Miller; Bertini (1997) Bergman (2007) Feldmann; Francis (2006) Feser (2004) Fornahl; Menzel (2003) Maggioni (2005) Maskell; Kebir (2005) Menzel; Fornahl (2009) Porter (1990) Pouder; St. John (1996) Press (2006) Tichy (1998) Van Klink; De Langen (2001) Wolter (2003)
2. Crescimento	Aumento do número de firmas e da oferta de emprego, presença de outros agentes, tais como agências de fomento, institutos de pesquisa etc., utilização de mecanismos de colaboração entre as firmas e atividades de inovação/empreendedorismo decorrentes da aglomeração	
3. Maturação	Ajuste do número de firmas e número de empregos à média da indústria, acesso a mercados globais, especialização, liderança tecnológica e relações cooperativas com outros <i>clusters</i>	
4. Declínio	Volume de firmas e de emprego abaixo da média da indústria, reduzida colaboração entre as firmas, forte orientação interna, dependência de organizações públicas, necessidade de suporte financeiro e pouca ou nenhuma atividade de inovação	
5. Mudança	Reorientação do negócio	

Fonte: Elaboração própria

No entanto, para a proposição da abordagem de identificação do estágio de desenvolvimento dos *clusters*, mais importante do que a quantidade e a caracterização dos estágios é a determinação dos elementos de avaliação, que passam a ser descritos a seguir.

c) Identificação das dimensões e dos elementos de avaliação

A Figura 3.3 mostra a estrutura do instrumento de avaliação, composta por seis dimensões e 11 elementos. Vale observar que as dimensões foram obtidas agrupando-se os elementos de avaliação por afinidade. Por sua vez, a Tabela 3-5 descreve as dimensões, os elementos e os critérios de avaliação dos estágios de desenvolvimento dos *clusters*, bem como destaca as principais referências teóricas que os originaram.

Figura 3-3 – Estrutura do instrumento de avaliação.

DIMENSÃO	ELEMENTO
REPRESENTATIVIDADE	GINI LOCACIONAL
	UNIDADES ESPACIAIS
RELACIONAMENTO	MODO DE ATUAÇÃO
	NÍVEL DAS DECISÕES COMPARTILHADAS
COLABORAÇÃO	BASES DA COLABORAÇÃO
	NÍVEL DE COLABORAÇÃO
	EXTENSÃO DA COLABORAÇÃO
PRESENÇA DE AGENTES	CADEIA DA VALOR
	INSTITUCIONAIS
MERCADO	MERCADOS ACESSADOS
INOVAÇÃO	FREQUÊNCIA DE INOVAÇÕES CONJUNTAS

Fonte: Elaboração própria

A primeira dimensão é a **representatividade**, que diz respeito à concentração da atividade econômica (indústria focal) do *cluster* em face à média da região em análise⁵⁰. Em função dos resultados do Capítulo 2, também se introduziu nessa dimensão o número de unidades espaciais⁵¹ envolvidas com o *cluster* como critério de mensuração de seu estágio de desenvolvimento. A dimensão **relacionamento** vincula-se com as relações tanto entre as firmas quanto entre elas e os demais agentes presentes no *cluster*; esse elemento visa identificar o modo de atuação

⁵⁰ Relativa à unidade de análise em questão (e.g., nacional, regional etc.)

⁵¹ A depender da unidade de análise, a unidade espacial pode se configurar como região, microrregião, estado, município etc.

(e.g., individual ou coletivamente) e o nível das decisões que são compartilhadas. Por sua vez, a dimensão **colaboração** objetiva capturar as bases, o nível e a extensão da colaboração entre os agentes presentes no *cluster*. A **presença de agentes** diz respeito aos tipos de agentes que se juntam ao *cluster* – os agentes com vínculo vertical, *i.e.*, entidades presentes na cadeia de valor e com vínculo horizontal, *i.e.*, agências de fomento, firmas de indústrias correlatas etc. O **mercado** volta-se àqueles acessados pelo *cluster*; contempla o mercado local, o nacional e o internacional. Por fim, a **inovação** vincula-se aos esforços conjuntos voltados às inovações de produto e de processo originadas pelas firmas que compõem o *cluster*.

Em função da dinâmica ambiental e da complexidade de relações dos agentes que compõem os *clusters*, o instrumento de avaliação assume que o nível de desenvolvimento de cada um dos elementos é singular, *i.e.*, para cada *cluster*, espera-se encontrar elementos de avaliação em diferentes níveis de desenvolvimento (ou maturidade). Por exemplo, um dado *cluster* pode contar com um ambiente institucional altamente desenvolvido, porém com baixo nível de colaboração entre as firmas que o compõem. Dessa forma, o estágio no qual o *cluster* se encontra deve ser atribuído levando-se em consideração o estágio de desenvolvimento de cada um dos elementos de avaliação.

Tabela 3-5 – Dimensões, elementos e critérios indicativos do estágio de desenvolvimento dos *clusters*

Continua.

ELEMENTO	EMERGÊNCIA MUDANÇA	CRESCIMENTO	MATURIDADE	DECLÍNIO
DIMENSÃO: REPRESENTATIVIDADE	Referências: Pouder; St. John (1996), Bianchi; Miller, Bertini (1997), Wolter (2003), Andersson et al. (2004), Menzel; Fornahl (2007, 2009)			
Coefficiente de Gini Locacional (GL)	GL < 0,30	0,30 ≤ GL < 0,40	GL ≥ 0,40	0,30 ≤ GL < 0,40
Número de unidades espaciais (UE)	UE = 1	1 ≤ UE < 5	UE ≥ 5	1 ≤ UE < 5
DIMENSÃO: RELACIONAMENTO	Referências: Porter (1990), Bianchi; Miller; Bertini (1997), Andersson et al. (2004), Menzel; Fornahl (2007, 2009)			
Modo de atuação	Individual	Coordenado	Sincronizado	Colaborativo
Nível das decisões compartilhadas	Operacional	Operacional Tático	Operacional Tático Estratégico	Operacional Tático
DIMENSÃO: COLABORAÇÃO	Referências: Porter (1990), Bianchi; Miller; Bertini (1997), Andersson et al. (2004), Menzel; Fornahl (2007, 2009)			
Bases da colaboração	Canais de comunicação	Canais de comunicação Confiança	Canais de comunicação Confiança Compromisso Resolução de conflitos	Canais de comunicação Confiança Compromisso
Nível de colaboração	Não colaboram	Colaboram pouco	Colaboram muito	Colaboram razoavelmente
Extensão da colaboração	Infraestrutura	Infraestrutura Rede de distribuição	Infraestrutura Rede de distribuição Compras Conhecimento Tecnologia de Informação P&D Patentes	Infraestrutura Rede de distribuição Compras Conhecimento

Tabela 3-5 – Dimensões e conceitos indicativos do estágio de desenvolvimento dos *clusters*

Continua.

DIMENSÃO: PRESENÇA DE AGENTES	Referências: Porter (1990), Bianchi; Miller; Bertini, 1997, Wolter (2003), Andersson et al. (2004), Maskell; Kebir (2005)			
ELEMENTO	EMERGÊNCIA MUDANÇA	CRESCIMENTO	MATURIDADE	DECLÍNIO
Agentes da cadeia de valor da atividade econômica principal	Concorrentes Clientes / consumidores Fornecedores de matéria-prima	Concorrentes Clientes / consumidores Fornecedores de matéria-prima Fornecedores de material de suporte	Concorrentes Clientes / consumidores Fornecedores de matéria-prima Fornecedores de material de suporte Fornecedores de máquinas e equipamentos Firmas de indústrias correlatas	Concorrentes Clientes / consumidores Fornecedores de matéria-prima Fornecedores de material de suporte Fornecedores de máquinas e equipamentos
Agentes institucionais	Órgãos governamentais	Órgãos governamentais Associações Empresas de consultoria Universidades Agências de fomento Institutos de pesquisa	Órgãos governamentais Associações Empresas de consultoria Universidades Instituições financeiras Agências de fomento Institutos de pesquisa Instituições de ensino técnico Empresas de <i>venture capital</i>	Órgãos governamentais Associações Empresas de consultoria Universidades Instituições financeiras Institutos de pesquisa Instituições de ensino técnico

Tabela 3-5 – Dimensões e conceitos indicativos do estágio de desenvolvimento dos *clusters***Conclusão.**

DIMENSÃO: MERCADO	Referências: Porter (1990), Bianchi; Miller; Bertini (1997), Maggioni (2005)			
ELEMENTO	EMERGÊNCIA MUDANÇA	CRESCIMENTO	MATURIDADE	DECLÍNIO
Mercados acessados	Local	Local Nacional	Local Nacional Internacional	Local Nacional
DIMENSÃO: INOVAÇÃO	Referências: Bianchi; Miller; Bertini (1997), Wolter (2003), Maggioni (2005), Maskell; Kebir (2005), Bergman (2007)			
Frequência de inovações conjuntas	Nunca	Algumas vezes	Frequentemente	Algumas vezes

Fonte: Elaboração própria

Assumiu-se como premissa que as características do Estágio 5 – Mudança, se aproximam demasiadamente do Estágio 1 – Emergência. Nesse sentido, ambos foram posicionados da mesma forma em relação a elas, o que implica investigar a trajetória do *cluster* antes de posicioná-lo em um dos estágios mencionados. De certo modo, isso também ocorre com o Estágio 4 – Declínio, em que alguns dos elementos de avaliação (e.g., QL, UE, nível das decisões compartilhadas, mercados e frequência de inovações conjuntas) observam o mesmo estado do Estágio 2 – Crescimento. No entanto, nesse caso, como outros elementos (e.g., nível de colaboração, extensão da colaboração, modo de atuação, bases da colaboração, agentes da cadeia de valor e institucionais) podem diferenciar um estágio do outro, optou-se por mantê-los separados.

A Tabela 3-6 mostra o esquema de pontuação do instrumento de avaliação. Os dois primeiros elementos, *objetivos*, são ranqueados a partir do resultado do cálculo do Coeficiente de Gini Locacional e da identificação das unidades espaciais em que a aglomeração ocorre⁵², segundo os critérios apontados na Tabela 3-5. Os demais, *subjativos*, têm a sua escala qualitativa transformada em quantitativa, também segundo as descrições da Tabela 3-5. Por exemplo, o elemento **mercados** de um *cluster* que acessa os mercados local, nacional e internacional recebe pontuação 3 (três); esse ou outro *cluster* que compartilhe decisões táticas e operacionais recebe pontuação 2 (dois) para o elemento **nível das decisões compartilhadas**. Quando o respondente observa que um elemento de avaliação não se aplica ao seu caso (NA), este recebe pontuação 0 (zero); já quando não sabe informar, é retirado da amostra para análise do elemento em questão.

A pontuação de cada elemento de avaliação (PEA_i) é dada pela média ponderada do nível de pontuação de cada elemento pelo seu respectivo número de respondentes, conforme demonstra a Equação 3-1.

$$PEA_i = \sum_{j=1}^6 [(P_{ij} \cdot N_{ij})/n]$$

(3-1)

⁵² Mais detalhes sobre esses elementos podem ser obtidos no Capítulo 2.

Onde PEA_i corresponde à pontuação ponderada do elemento de avaliação i ($1 \leq i \leq 11 \mid i \in \mathbb{N}$), P_{ij} à pontuação j do elemento de avaliação i , N_{ij} ao número de respondentes da pontuação j do elemento de avaliação i e n ao número total de respondentes.

Tabela 3-6 – Estrutura de pontuação dos elementos de avaliação

DIMENSÃO	ELEMENTO	PEA	FAIXA DE PONTUAÇÃO				
			P1	P2	P3	P4	P5
Representatividade	Gini Locacional	PEA_1	1	2	3	4	-
	Unidades espaciais	PEA_2	1	2	3	4	-
Relacionamento	Modo de atuação	PEA_3	1	2	3	4	-
	Nível das decisões compartilhadas	PEA_3	1	2	3	4	0
Colaboração	Bases da colaboração	PEA_4	1	2	3	4	0
	Nível de colaboração	PEA_5	1	2	3	4	-
	Extensão da colaboração	PEA_6	1	2	3	4	0
Presença de agentes	Cadeia de valor	PEA_8	1	2	3	4	-
	Institucionais	PEA_9	1	2	3	4	-
Mercados	Mercados acessados	PEA_{10}	1	2	3	4	-
Inovação	Frequência de inovações conjuntas	PEA_{11}	1	2	3	4	0
PONTUAÇÃO TOTAL DO CLUSTER		ΣPEA					

Fonte: Elaboração própria

Nota: PEA = Pontuação ponderada do elemento de avaliação, P1 = Emergência / mudança, P2 = Crescimento, P3 = Maturidade, P4 = Declínio e P5 = Não se aplica (NA).

De modo a exemplificar o processo de pontuação, suponha que o instrumento de avaliação tenha sido aplicado para uma amostra de 10 empresas e o elemento de avaliação **presença de agentes da cadeia de valor** tenha sido pontuado da seguinte forma: três (3) empresas indicaram a pontuação dois (2), seis (6) empresas, a pontuação três (3) e uma (1) disse não se aplicar (0). Nesse caso, ter-se-ia:

$$PEA = [(2.3) + (3.6) + (0.1)] / 10 = 2,4$$

Indicando que o elemento de avaliação, na percepção dos respondentes da amostra, se encontra entre os níveis 2 e 3 da faixa de pontuação, ou seja, em um estágio entre o **crescimento** e a **maturidade**.

O índice de desenvolvimento do *cluster* (IDC), levando-se em consideração o estágio de desenvolvimento de cada um dos seus elementos de avaliação, é calculado a partir da Equação 3-2.

$$IDC = \left(\sum_{i=1}^{11} PEA_i \right) / Pmax \quad (3-2)$$

Onde **IDC** corresponde ao índice de desenvolvimento do *cluster*, **PEA_i** à pontuação ponderada do elemento de avaliação **i** e **Pmax** à pontuação máxima que um *cluster* pode receber. Nesse caso, **Pmax = 44**.

Como mostra a Tabela 3-7, o IDC varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de zero, mais emergente o *cluster* é; contrariamente, quanto mais próximo da unidade, mais perto do declínio ele se encontra. As faixas foram estabelecidas por aproximações sucessivas a partir de diversas simulações com o instrumento de avaliação. Cabe observar que a faixa de variação do IDC constitui-se apenas em um referencial e que a sua utilização não elimina a necessidade de uma investigação mais profunda sobre as características do *cluster* em análise.

Tabela 3-7 – Estágio de desenvolvimento e variação do IDC

ESTÁGIO	VARIAÇÃO DO IDC
Inexistência	IDC < 0,20
Emergência	0,20 ≤ IDC < 0,40
Crescimento	0,40 ≤ IDC < 0,60
Maturidade	0,60 ≤ IDC < 0,80
Declínio	0,80 ≤ IDC ≤ 1,00

Fonte: Elaboração própria

d) Estruturação do instrumento de campo (IC)

O instrumento de campo, Anexo E, consiste de um questionário pré-estruturado, composto, na sua maioria, por questões fechadas de respostas únicas

(RU) e respostas múltiplas (RM) elaboradas com base nas referências indicadas na Tabela 3-5. Conta com seis blocos de questões, quais sejam: (1) qualificação do respondente, (2) qualificação da empresa, (3) principais famílias de produtos, (4) principais fornecedores, (5) principais clientes e (6) qualificação do *cluster*⁵³. Nesse último, além dos elementos presentes no instrumento de avaliação (Tabela 3-5), também fazem parte os fatores que levaram a empresa a adotar a atual localização e o modo de atuação das empresas diante dos agentes institucionais.

3.4.2. Etapa 2 – Seleção da amostra

Para o teste de campo do instrumento de avaliação, foram empregados três aglomerados analisados no Capítulo 2⁵⁴, a saber: (1) fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, (2) fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins e (3) fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral, sendo que os dois primeiros pertencem à RMSP e o último, à RMC. As principais variáveis desses aglomerados encontram-se dispostas na Tabela 3-8.

Tabela 3-8 – Aglomerados selecionados para o teste de campo do IA

ATIVIDADE ECONÔMICA			
DADOS GERAIS	MUNICÍPIO	NÚMERO DE FIRMAS TOTAL	NÚMERO DE FIRMAS DA AMOSTRA
(1) Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários (RMSP)			
VTI: 34,4 PE: 2,36% GL: 0,8688	São Caetano do Sul, São Bernardo do Campo	12	4 (~30%)
(2) Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins (RMSP)			
VTI: 5,9 PE: 1,12% GL: 0,4171	Taboão da Serra, São Bernardo do Campo, Mauá, Guarulhos	96	16 (~17%)
(3) Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral (RMC)			
VTI: 10,4 PE: 1,00% GL: 0,8108	Vinhedo, Indaiatuba	45	10 (~20%)

Fonte: Elaboração própria

Nota: VTI em R\$ bilhões refere-se ao ano de 2010 nível Brasil. PE e GL, respectivamente Participação no Emprego e Coeficiente de Gini Locacional, referem-se ao valor médio do período compreendido entre os anos de 2006 e 2010. Número de firmas corresponde aos dados de 2010.

⁵³ No questionário, o termo empregado foi Aglomeração Produtiva Local (APL), pelo fato de este ser mais difundido no País.

⁵⁴ Vale observar que qualquer um dos seis aglomerados identificados poderia ter sido aqui empregado.

As firmas selecionadas para compor a amostra foram identificadas por meio do código CNAE (quatro dígitos), a partir de consultas ao banco de dados de empresas da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), cujo acesso foi gentilmente liberado para essa pesquisa. A seleção deu-se de maneira randômica, apenas respeitando-se a localização das firmas. A lista completa daquelas que permitiram a divulgação de sua participação encontra-se no Anexo F.

Quanto aos respondentes, estes foram selecionados com base em sua posição ocupada na hierarquia, pois, além de se tratar de tema não trivial, eles deveriam possuir uma visão bastante ampla dos negócios e, ademais, sobre o contexto de mercado. Portanto, buscou-se, minimamente, contatar pessoas que ocupassem cargos de gerência. Tal condição foi satisfatoriamente alcançada, como mostra a Tabela 3-9. Para os respondentes não sócios, as funções predominantes foram, na ordem, operações, relações institucionais, planejamento e recursos humanos.

Tabela 3-9 – Cargo dos respondentes

ATIVIDADE ECONÔMICA	CARGO				
	SÓCIO DIRETOR	GERENTE	DIRETOR	ANALISTA	COORDENADOR
Automóveis	-	2	-	1	1
Tintas	5	4	5	2	-
Máquinas	5	2	1	1	1
TOTAL	10	8	6	4	2

Fonte: Elaboração própria

Quanto ao porte das firmas⁵⁵ (Tabela 3-10), há predominância das microempresas na indústria de máquinas e das firmas de grande porte em automóveis. A indústria de tintas sobressai pelo equilíbrio entre as micro, pequenas e médias empresas.

⁵⁵ Segundo a classificação por número de empregados do IBGE/SEBRAE, qual seja microempresa, até 19, pequena empresa, de 20 a 99, média empresa, de 100 a 499 e grande empresa, acima de 500.

Tabela 3-10 – Porte das firmas

ATIVIDADE ECONÔMICA	PORTE				
	MICRO	PEQUENA	MÉDIA	GRANDE	RECUSA
Automóveis	-	-	-	4	-
Tintas	5	5	4	1	1
Máquinas	7	2	1	-	-
TOTAL	12	7	5	5	1

Fonte: Elaboração própria

Em relação à origem do capital, a amostra é predominantemente assinalada por empresas de capital nacional, como mostra a Tabela 3-11.

Tabela 3-11 – Porte das firmas

CAPITAL	FREQUÊNCIA
Nacional	23
Estrangeiro	6
Recusa	1

Fonte: Elaboração própria

A Tabela 3-12 mostra o número de firmas fundadas por década para cada um dos aglomerados considerados. Vê-se que 50% delas (15) possuem menos de 25 anos – o que coincide com o momento de retomada do crescimento econômico do País –, 30% (9) possuem entre 30 e 55 anos e os 20% (6) restantes possuem mais de 55 anos, sendo uma dessas quase centenária.

Tabela 3-12 – Número de firmas fundadas por década

ATIVIDADE ECONÔMICA	DÉCADAS								
	20	30	40	50	60	70	80	90	00
Automóveis			1	2	1				
Tintas			2			1	2	7	4
Máquinas	1					2	3	3	1
TOTAL	1		3	2	1	3	5	10	5

Fonte: Elaboração própria

3.4.3. Etapa 4 – Aplicação do instrumento de campo

O IC foi aplicado entre os dias 1º de fevereiro e 7 de março de 2013, empregando-se a técnica de entrevistas telefônicas, que, em média, levaram 40 minutos cada. De modo a assegurar-se do entendimento dos respondentes acerca do objeto de pesquisa, optou-se por, logo na abertura, prover-lhes a definição de APL. Como já mencionado, o termo foi escolhido por entender-se que é o mais

difundido no País. No entanto, trata-se da noção de *cluster* de autoria de Michael Porter.

APLs (*clusters*) são concentrações geográficas de empresas interconectadas, fornecedores especializados, provedores de serviços, empresas de indústrias correlatas e instituições associadas (ex.: universidades, associações, etc.) que competem em determinados campos, mas que também cooperam. (PORTER, 1998b, p. 242, tradução nossa).

Também houve o cuidado de, ao longo das entrevistas, relembrar os respondentes sobre a unidade de pesquisa – evidentemente que não nesses termos, mas lembrando-os, sempre, de que deveriam responder às questões referentes ao *cluster* levando em conta a região geográfica⁵⁶ e as empresas e agentes nela presentes.

Vale ressaltar a condução de um pré-teste do instrumento de campo com três empresas da indústria de tintas, que permitiu alguns ajustes de redação e forma, especialmente na questão referente ao modo de atuação das firmas diante de seus pares (e.g., colaborativo, coordenado e sincronizado)⁵⁷.

3.5. Resultados

A Tabela 3-13 mostra os resultados da aplicação do instrumento de avaliação nos aglomerados selecionados, por meio da pontuação dos elementos de avaliação, bem como o IDC de cada um deles, calculado de acordo com a seção 3.4.1, item c.

⁵⁶ Para cada *cluster*, foram mencionados os municípios a ele pertencentes, a saber, automotiva (São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul), tintas (São Bernardo, Mauá, Diadema, Guarulhos e São Paulo) e máquinas (Vinhedo e Indaiatuba).

⁵⁷ Colaborativo: quando há um intenso compartilhamento de informações entre as empresas. Coordenado: quando uma empresa confia nas competências das outras empresas. Sincronizado: quando o conhecimento é gerado conjuntamente e para um horizonte de longo prazo.

Tabela 3-13 – Pontuação dos elementos de avaliação e índice de desenvolvimento dos aglomerados pesquisados

DIMENSÃO	ELEMENTO	PEA		
		A ₁	A ₂	A ₃
Representatividade	Gini Locacional	3,00	2,00	3,00
	Unidades espaciais	2,00	2,00	2,00
Relacionamento	Modo de atuação	1,75	1,06	1,60
	Nível das decisões compartilhadas	2,00	0,93	0,50
Colaboração	Bases da colaboração	3,00	1,37	2,00
	Nível de colaboração	2,00	1,93	1,70
	Extensão da colaboração	3,00	1,31	1,50
Presença de agentes	Cadeia de valor	3,00	3,00	3,00
	Institucionais	3,00	3,00	3,00
Mercados	Mercados acessados	3,00	2,00	2,00
Inovação	Frequência de inovações conjuntas	1,00	1,18	1,00
PONTUAÇÃO TOTAL DO CLUSTER		26,75	19,78	21,30
ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DO CLUSTER		0,61	0,45	0,48

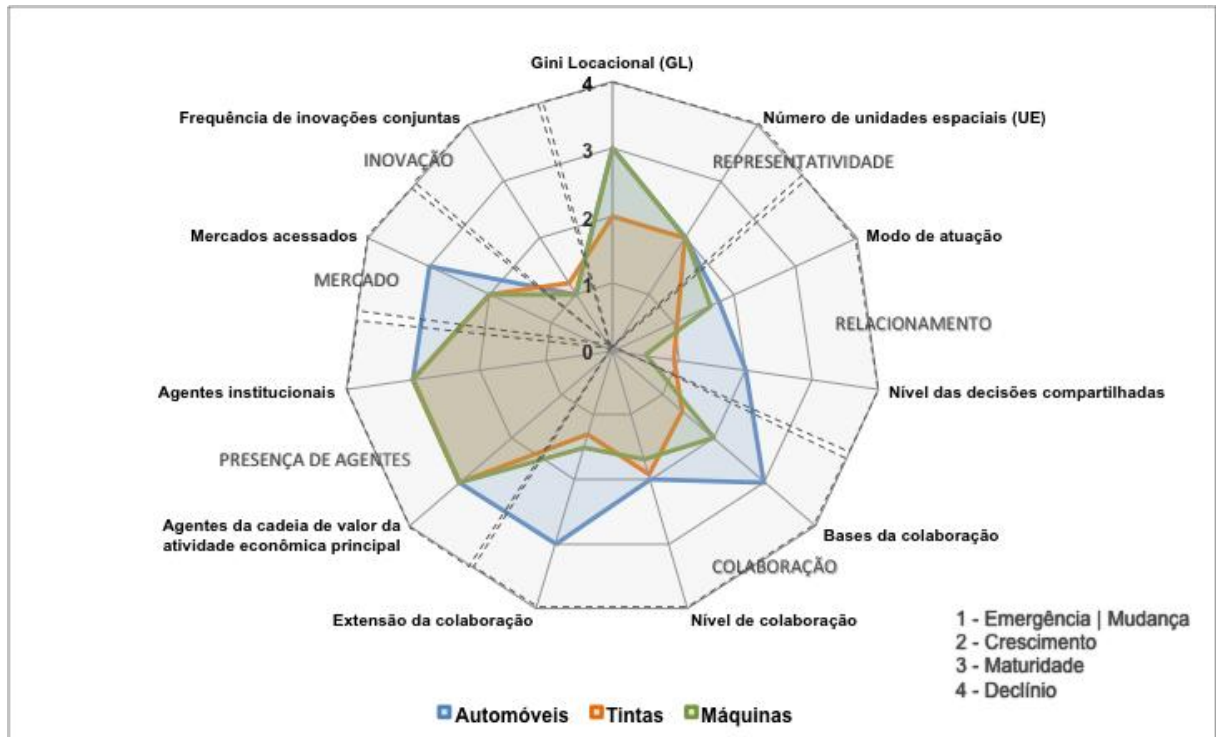
Fonte: Elaboração própria

Nota: A₁ – Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, A₂ – Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins e A₃ – Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral.

Os resultados do cálculo do IDC mostram que o aglomerado A₁ – Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários encontra-se no estágio de **maturidade**, enquanto os outros dois, quais sejam A₂ – Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins e A₃ – Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral, encontram-se no estágio de **crescimento**.

O Gráfico 3-2 revela que as diferenças no desenvolvimento dos aglomerados encontram-se na dimensão **relacionamento** – modo de atuação e nível das decisões compartilhadas, dimensão **colaboração** – bases, nível e extensão da colaboração, **mercado** e **representatividade** – Coeficiente de Gini Locacional.

Gráfico 3-2 – Resultado da aplicação do instrumento de avaliação para o aglomerado fabricação de automóveis, camionetas e utilitários



Fonte: Elaboração própria

As seções seguintes tratam dos resultados individuais de cada um dos aglomerados analisados.

3.5.1. Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários

O aglomerado em questão traduz-se na gênese dessa atividade econômica no País. Foi exatamente nos municípios de São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul que as pioneiras (e.g., General Motors (1925), Mercedes-Benz (1956), Volkswagen (1957), Scania-Vabis (1957), Willys-Overland, posteriormente Ford (1957), Karmann-Ghia (1959)) se instalaram, tornando o ABC paulista o seu principal eixo de localização, ao longo de quase duas décadas. Essa região tem sua infraestrutura logística favorecida por estar próxima a Santos, maior porto da América do Sul e eixo de importação e exportação do País, estar a poucos quilômetros de São Paulo e estar entre dois sistemas de transporte (ferroviário e rodoviário) (ANFAVEA, 2006).

De acordo com os respondentes, os principais fatores levados em consideração na decisão de localização das firmas pertencentes a essa

fundamentalmente, são compartilhadas decisões operacionais e táticas apenas na presença de alguma força externa que ameace a sobrevivência do grupo.

- **Nível de colaboração:** de acordo com alguns respondentes, as firmas restringem-se a aspectos básicos, tais como compartilhamento de mão de obra terceirizada, *lobby* via Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) e relações puramente transacionais com seus fornecedores – argumentos que levaram o elemento a uma baixa pontuação. Ao mesmo tempo, essas observações contrapõem-se à pontuação obtida pelo elemento **extensão da colaboração**.
- **Frequência de inovações conjuntas:** aqui, os respondentes foram unânimes em observar que **nunca** ocorrem inovações conjuntas das firmas pertencentes ao aglomerado.

3.5.2. *Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins*

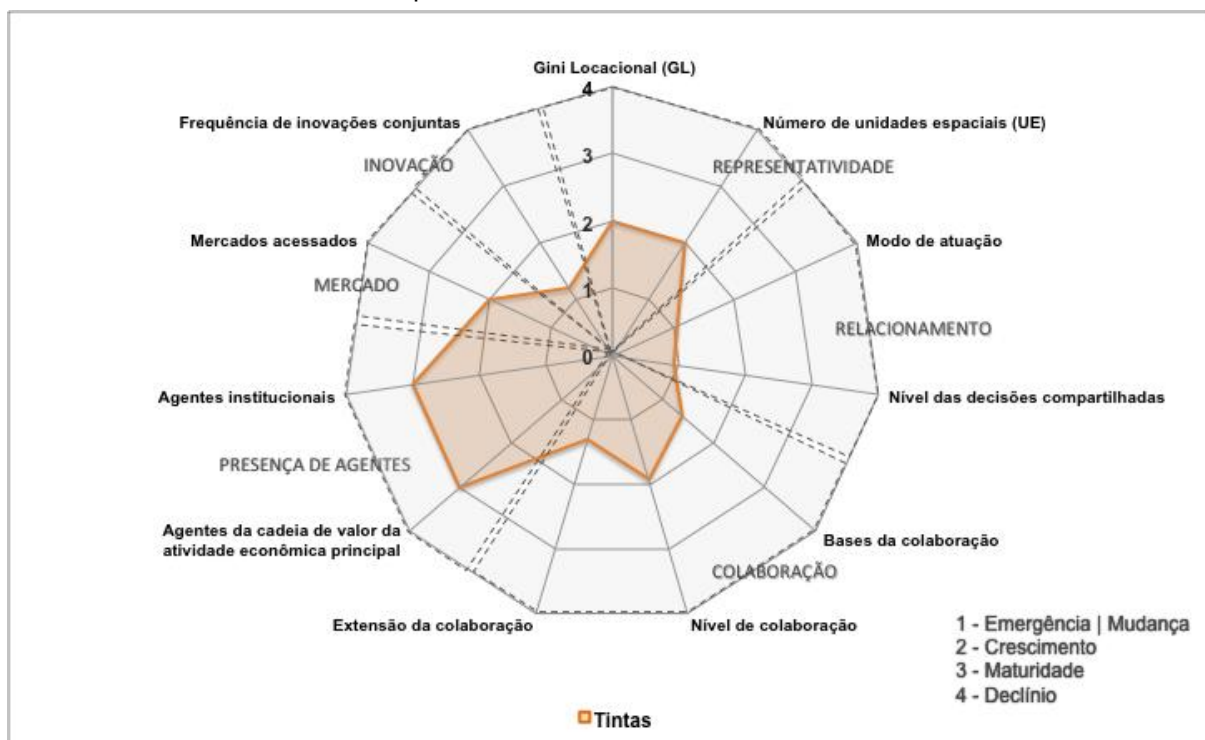
No Brasil, essa atividade econômica pode ser descrita a partir de três fases. A primeira teve início com a fundação da Usina São Cristóvão, em 1904, e se estendeu até a implantação da Sherwin-Williams (primeiro em São Paulo (Moema) e, posteriormente, em Taboão da Serra), em 1944. Foi quando a produção ganhou escala industrial. O segundo período engloba os eventos compreendidos entre a chegada da Sherwin-Williams e a implantação da Glasurit no Brasil (em São Bernardo do Campo). Os americanos da “escola” Sherwin-Williams levaram a indústria brasileira para a realidade tecnológica do século XX, e a entrada da Glasurit, associação promovida pela Combilaca, iniciou o processo de concentração industrial. Por fim, a terceira fase está claramente marcada pelo processo de internacionalização que presidiu a economia do País a partir da segunda metade dos anos 1960. Hoje, o mercado encontra-se claramente definido, compreendendo três tipos de empresas no setor de tintas: grandes conglomerados (nacionais e internacionais), empresas de porte médio, com administração de caráter familiar, e pequenas e médias indústrias, voltadas ao atendimento de segmentos específicos do mercado (ABRAFATI, S/D).

De acordo com a maioria dos respondentes, por se tratar de uma atividade econômica que opera com produtos químicos, o principal fator que justifica a localização das firmas pertencentes a essa aglomeração é a Lei Estadual n. 1.817, de 27 de outubro de 1978, que estabelece os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o **zoneamento industrial**, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo. Em segundo plano, emerge a **disponibilidade de infraestrutura**, mais especificamente a rodoviária.

Quanto às famílias de produto, os respondentes observaram que cerca de 90% do volume produzido são comercializados no mercado interno e 10%, exportados. A maioria dos seus fornecedores está instalada no Brasil (tanto local quanto nacionalmente), e apenas alguns componentes, como minerais e pigmentos especiais, são importados de fornecedores indianos ou chineses. Os clientes distribuem-se pelo território nacional.

O Gráfico 3-4 mostra o resultado da aplicação do instrumento de avaliação.

Gráfico 3-4 – Resultado da aplicação do instrumento de avaliação para o aglomerado fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins



Fonte: Elaboração própria

a) Observações quanto aos elementos de avaliação abaixo do nível esperado

- **Modo de atuação:** de modo praticamente unânime, os respondentes afirmaram que as firmas atuam individualmente.
- **Nível das decisões compartilhadas:** a maioria dos respondentes observou que não há esse tipo de compartilhamento. Aqueles que disseram existir apontaram, apenas, o compartilhamento de decisões operacionais.
- **Bases da colaboração:** a maioria dos respondentes observou que a colaboração se dá apenas pelos meios de comunicação disponíveis.
- **Nível de colaboração:** trata-se de uma ligeira dispersão entre os respondentes, que produziu uma diferença marginal na pontuação.
- **Extensão da colaboração:** como nove respondentes apontaram que as firmas do aglomerado não colaboram entre si, a pontuação desse elemento de avaliação acabou sendo puxada para baixo. Alguns respondentes observaram formas bastante rudimentares, tais como palestras técnicas e empréstimo de materiais.
- **Frequência de inovações conjuntas:** novamente, a maioria dos respondentes apontou que **nunca** se observaram inovações conjuntas. Porém, duas empresas citaram inovações de produto codesenvolvidas com fornecedores.

3.5.3. *Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral*

A partir de 1956, a indústria em geral e a mecânica em particular entraram em uma fase de desenvolvimento, dinamizada pela implementação do Plano de Metas de Juscelino Kubitschek – a primeira experiência brasileira de programação das ações de um governo central. O programa previa ambiciosos investimentos em energia, transporte, siderurgia e refino de petróleo, contemplando, notadamente, o setor de bens de capital e a indústria automobilística. Os eixos do projeto podem ser divididos em dois blocos: fábricas de maior complexidade, geralmente controladas por capitais estrangeiros, e a montagem de uma base de serviços públicos. Políticas

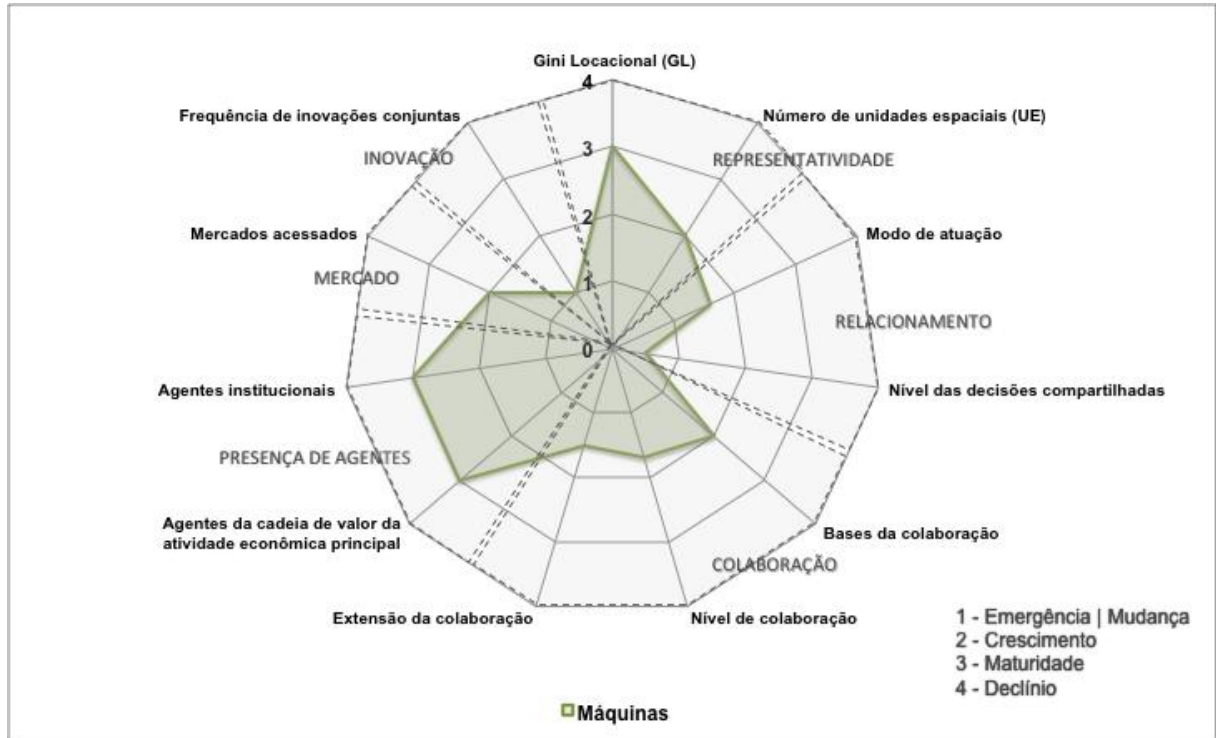
setoriais foram implementadas para o desenvolvimento das indústrias automobilística, têxtil, naval, aeronáutica e de produção de máquinas. Aliado a isso, as fronteiras para os investimentos estrangeiros foram abertas. Uma empresa brasileira ou se associava a uma indústria estrangeira detentora de tecnologia ou comprava tecnologia por meio de um contrato. Nessas condições, a indústria automobilística causou uma revolução em cadeia, passando a movimentar, com enorme intensidade, certos setores, principalmente de máquinas-ferramenta, plásticos, couro e material elétrico, além de outros que demandassem equipamentos de fundição, tratamento térmico, pintura e movimentação de materiais, como o setor de autopeças. Foi nesse período que o Ministério da Indústria e Comércio iniciou os planos gradativos de industrialização de máquinas e equipamentos, dando-lhes a atual conformação.

De acordo com os respondentes, os principais fatores levados em consideração na decisão de localização das firmas pertencentes a essa aglomeração foram a **disponibilidade de infraestrutura**, a **especialização das empresas presentes na APL** e a **inserção na cadeia de valor associada ao mercado local**.

Quanto às famílias de produto, os respondentes observaram que cerca de 100% do volume produzido são comercializados no mercado interno. A maioria dos seus fornecedores está instalada no Brasil (tanto local quanto nacionalmente). Os clientes (várias indústrias) distribuem-se pelo território nacional (ABIMAQ, 2006).

O Gráfico 3-5 mostra o resultado da aplicação do instrumento de avaliação.

Gráfico 3-5 – Resultado da aplicação do instrumento de avaliação para o aglomerado fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral



Fonte: Elaboração própria

d) Observações quanto aos elementos de avaliação abaixo do nível esperado

- **Modo de atuação:** a maioria dos respondentes afirmou que as firmas atuam individualmente.
- **Nível das decisões compartilhadas:** os respondentes dividiram-se entre aqueles que afirmaram que as firmas compartilham decisões operacionais e aqueles que afirmaram que não há nenhum compartilhamento.
- **Nível de colaboração:** metade dos respondentes afirmou que as firmas não colaboram entre si.
- **Extensão da colaboração:** como metade dos respondentes apontou que as firmas do aglomerado não colaboram entre si, a pontuação desse elemento de avaliação acabou sendo puxada para baixo. A exemplo da aglomeração anterior, alguns respondentes dessa também observaram formas elementares de colaboração, tais como palestras técnicas, empréstimo de materiais, esclarecimento (informal) de questões técnicas e referências para compras e/ou subcontratações.

- **Frequência de inovações conjuntas:** todos os respondentes apontaram que as firmas não geram inovações conjuntas.

3.6. Conclusões

Este ensaio argumenta que as ações necessárias para se desenvolver um *cluster* devem estar adequadas ao seu estágio de desenvolvimento; em se fazendo o contrário, além de se correr o risco de desperdiçar recursos, por vezes públicos, os parcos resultados podem drenar o valor subjacente ao conceito. O fato é que, até então, os resultados das pesquisas nessa direção ainda não foram capazes de propor uma abordagem prática, restringindo-se, na maioria das vezes, aos aspectos conceituais do ciclo de desenvolvimento dos *clusters*.

Em busca dessa praticidade, o resultado deste trabalho concretiza-se em um instrumento de avaliação – aplicado em três aglomerados previamente identificados pela pesquisa descrita no Capítulo 2, que, por meio do exame de um conjunto de elementos internos e externos aos *clusters*, aponta para o seu estágio de desenvolvimento.

Em primeiro plano, os resultados mostram que, efetivamente, a pesquisa conseguiu produzir uma abordagem para a identificação dos estágios de desenvolvimento dos *clusters*, simples, coerente com a teoria e, ao mesmo tempo, prática e de baixo custo de aplicação. Nesse sentido, pode ser utilizada em larga escala para orientar pesquisas mais profundas e de longo prazo. No entanto, ainda permanecem algumas imperfeições, que são aprofundadas na seção 3.7 – limitações e pesquisas futuras.

Merece destaque sua capacidade de distinguir o estágio de desenvolvimento do *cluster* do estágio de desenvolvimento da indústria ao qual o primeiro se vincula. Isso fica claro quando se toma a idade das indústrias, em face do estágio de maturidade identificado para os *clusters*, a exemplo do que ocorreu com os aglomerados de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins e de máquinas e equipamentos de uso geral – indústrias com mais de 30 anos de existência e aglomerados em estágio de crescimento.

Finalmente, surpreendeu a baixa pontuação obtida pela dimensão **inovação** dos três aglomerados analisados e, ainda mais significativamente, a de automóveis, camionetas e utilitários, em que as pontuações obtidas nas dimensões **relacionamento** e **colaboração** são, de longe, as mais elevadas. Talvez isso possa ser reflexo: (1) do cargo dos respondentes – que não lhes permite uma visão mais ampla das interações da empresa com os demais agentes e (2) do tamanho da amostra. De qualquer forma, trata-se de uma questão que merece ser aprofundada.

3.7. Limitações e pesquisas futuras

A base amostral é um fator inerentemente limitante, por dois motivos. O primeiro deriva da lógica de identificação dos *clusters* baseada na CNAE; isso faz com que uma série de firmas correlatas não seja captada, reduzindo o poder das análises. O segundo decorre do tempo necessário para localizar as firmas que os compõem, bem como acessar o respondente ideal dentro de cada uma delas. Esforços para se eliminarem essas limitações deveriam seguir no aprofundamento de metodologias para a plena identificação dos agentes que compõem os *clusters* e obtenção de patrocínio com associações de classe, entidades governamentais, grandes empresas etc.

Outra questão que merece ser aprofundada se constitui nas sobreposições entre os estágios de desenvolvimento dos *clusters*, especialmente no que diz respeito ao surgimento e mudança – dois estágios muito próximos e de algumas características entre crescimento e declínio. Apesar de algum avanço, notadamente, a abordagem não conseguiu eliminar a ambiguidade que ainda envolve o modelo de evolução dos *clusters* baseado no ciclo de vida. Seus resultados levantam suspeitas de que a evolução de um *cluster* talvez não consiga ser mensurada por “estágios claramente delimitados”, em função da dinâmica das relações entre os seus agentes.

Por fim, o número de elementos de avaliação deve ser mais bem equilibrado entre as dimensões. Como, a partir da literatura, se conseguiu identificar apenas um número restrito, talvez as sucessivas aplicações do instrumento possam fazer emergir outros também relevantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o seu surgimento na cena acadêmica e das políticas públicas, a partir do início da década de 1990, a abordagem dos *clusters* tem causado um enorme impacto sobre elas. Como abordagem analítica, é decisivamente persuasiva e tem contribuído substancialmente com o progresso das pesquisas sobre diversas questões econômicas relacionadas ao desenvolvimento regional.

Entretanto, ao mesmo tempo que é um poderoso mobilizador do debate sobre os temas que envolvem a competitividade regional, trata-se de um conceito (ainda) vago, confuso e sujeito a múltiplas interpretações, o que traz sérias implicações sobre a decisão de eleger esse ou aquele aglomerado de firmas como um *cluster* e, sobretudo, identificar seus estágios de desenvolvimento.

O primeiro ensaio buscou determinar a natureza e as dimensões da noção de *cluster* pela exploração das bases teórico-conceituais de três áreas de conhecimento: a geografia econômica, a administração estratégica e a administração de operações. Dado o atual modelo de publicação científica, o não transbordamento de ideias entre elas não foi surpresa; já o baixo volume de produção da administração de operações sobre o tema, sim. Os trabalhos de Michael Porter sobre competitividade e *clusters* como estruturas de competição entre regiões e países, únicos a figurar nas três redes de produção científica, reforçaram a ideia da “marca Porter”, como sustentam Martin e Sunley (2003, p. 29).

O segundo ensaio, cuja base teórica adotada foi a geografia econômica, lidou com a questão de como os *clusters* são identificados, pondo em foco as limitações das estatísticas da economia regional. Nele, sugeriu-se a incorporação das estatísticas da AEDE como forma de melhorar a robustez do processo de identificação e análise dos potenciais *clusters*. As medidas de distribuição geográfica mostraram-se fundamentais para estudos longitudinais sobre a dinâmica regional e as aglomerações industriais, revelando, claramente, tanto o grau de dispersão quanto o sentido de movimentação desses aglomerados ao longo do tempo. Já os índices de associação espacial mostraram-se eficazes no processo de identificação das unidades espaciais em que existem transbordamentos da atividade econômica. Utilizando-se da região metropolitana como unidade de análise e do município como

menor unidade espacial, os resultados revelaram valiosos *insights* sobre a composição dos aglomerados, tendências e extensão espacial, que podem ser utilizados na definição de políticas públicas voltadas às diversas formas de aglomerados urbanos.

O terceiro ensaio tratou do ciclo de desenvolvimento dos *clusters*. Partindo-se do referencial teórico, foram identificados e caracterizados os estágios mais frequentemente empregados e, posteriormente, construído um instrumento envolvendo seis dimensões e 11 elementos de avaliação. A partir dos potenciais *clusters* identificados no segundo ensaio, o instrumento foi aplicado sobre três deles: automotivo, tintas e vernizes e máquinas e equipamentos. Os resultados mostraram que maiores aprofundamentos são necessários para se conhecerem, em detalhe, as sobreposições entre os estágios de desenvolvimento. Apesar de algum avanço, a abordagem produzida não conseguiu eliminar a ambiguidade que ainda envolve o modelo de evolução dos *clusters* baseado no ciclo de vida. Essa constatação levanta suspeitas de que, talvez, a evolução de um *cluster* não consiga ser mensurada por “estágios claramente delimitados”, em função da dinâmica das relações entre os seus agentes. Dadas as características práticas e de baixo custo de aplicação, sugere-se que a abordagem desenvolvida seja utilizada em larga escala para refinar os seus critérios de avaliação, mas, sobretudo, para orientar pesquisas mais profundas (e.g., estudos de caso, etnográficos etc.) e de longo prazo.

Concluindo, acredita-se que questões complexas como a identificação dos estágios de desenvolvimento de um *cluster*, se algum dia chegarem a ser esclarecidas totalmente, só o serão por meio de abordagens multidisciplinares.

REFERÊNCIAS

- ABIMAQ. A história das máquinas: ABIMAQ 70 anos. **Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos**. 2006. Disponível em:<<http://www.abimaq.org.br/site.aspx/Abimaq-publicacoes>>. Acesso em março/2013.
- ABRAFATI. História das tintas: tintas no Brasil. S/D. **Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas**. Disponível em:<http://www.abrafati.com.br/bn_conteudo.asp?cod=94>. Acesso em março/2013.
- AMATO NETO, J. **Gestão de sistemas locais de produção e inovação**. São Paulo: Atlas, 2009.
- ANDERSSON, T.; SERGER, S. S.; SORVIK, J.; HANSSON, E. W. **The cluster policies whitebook**. Malmö: IKED, 2004.
- ANDREWS, R. B. Mechanics of the urban industrial base: historical development of the base concept. **Land Economics**, v. 29, p.161-167, 1953.
- ANFAVEA. Indústria Automobilística Brasileira: 50 anos. **Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores**. 2006. Disponível em <<http://www.anfavea.com.br/50anos.html>>. Acesso em março/2013.
- ANSELIN, L. **Exploratory spatial data analysis and geography information systems**. DOSES/EUROSTAT Workshop on New Tools for Spatial Analysis, ISEGI, Lisbon, 1993.
- _____. **Exploring spatial data with GeoDa™: a workbook**. Spatial Analysis Laboratory, Department of Geography, University of Illinois, Urbana-Champaign Urbana, IL, 2005.
- _____. 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: FISCHER, M.; SCHOLTEN, H.; UNWIN, D. **Spatial analytical perspectives on GIS in environmental and socio-economic sciences**. London: Taylor & Francis, p. 111-125, 1996.
- AUDRETSCH, D. B.; FELDMAN, M. P. Innovative clusters and the industry life cycle. **Review of Industrial Organization**, v. 11, p. 253-273, 1996a.
- _____. R&D spillovers and the geography of innovation and production. **The American Economic Review**, v. 86, n. 3, p. 630-640, 1996b.

BAILEY, T.; GATRELL, A. C. **Interactive spatial data analysis**. Harlow: Longman Group Limited, 1995.

BAPTISTA, R.; SWANN, P. Do firms in clusters innovate more? **Research Policy**, v. 27, p. 525-540, 1998.

BATHELT, H. Regional competence and economic recovery: divergent growth paths in Boston's high technology economy. **Entrepreneurship & Regional Development**, v. 13, p. 287-314, 2001.

BECATTINI, G. From Marshall's to the Italian industrial districts: a brief critical reconstruction. In: CURZIO, A. Q.; FORTIS, M. **Complexity and industrial clusters: dynamics and models in theory and practice**. Heidelberg and New York: Physica-Verlag, p. 82-106, 2002.

BERGMAN, E. M. The sustainability of clusters and regions at Austria's accession edge. In: ZBIGNIEW, B.; COHEN, G. B. **The environment and sustainable development in the new central Europe**. New York: Berghahn, 2006.

_____. **Cluster life-cycles: an emerging synthesis**. SRE – Discussion Papers, 2007/04, Institut für Regional und Umweltwirtschaft, WU Vienna University of Economics and Business, Vienna, 2007.

BIANCHI, P.; MILLER, L. M.; BERTINI, S. **The Italian SME experience and possible lessons for emerging countries**. Bologna: Nomisma, 1997.

BOSCHMA, R. A.; FRENKEN, K. Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary Economic Geography. **Journal of Economic Geography**, v. 6, p. 273-302, 2006.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em set/2012.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Regiões Metropolitanas (2009)**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/atlasescolar/mapas_pdf/brasil_regioes_metropolitanas.pdf Acesso em set/2012.

BRENNER, T. **Local industry cluster: existence, emergence and evolution**. London and New York: Routledge, 2004.

BRESNAHAN, T.; GAMBARDELLA, A.; SAXENIAN, A. 'Old economy' inputs for 'new economy' outcomes: cluster formation in the new silicon valleys. **Industrial and Corporate Change**, v. 10, p. 835-860, 2001.

BRITO, E. P. Z.; BRITO, L. A. L.; SZILAGYI, M. E.; PORTO, E. C. Arranjos produtivos locais e crescimento. In: EnANPAD, 32, 2008, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: ANPAD, 2008.

CANER, T.; HALL, M. **Geographical location, social capital, and innovation in the U.S. biopharmaceutical industry**. Academy of Management Meeting Proceedings, Atlanta, 2006.

CASSIOLATO, J.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e arranjos produtivos locais: novas estratégias para promover a geração, aquisição e difusão de conhecimentos. **Revista do Centro de Ciências Administrativas**, Fortaleza, v. 9, n. 2, p. 189-195, 2003.

_____. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, 2005.

_____. **Systems of innovation for development**. Research Network on Local Productive and Innovative Systems. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002.

CHUNG, W.; KALNIS, A. Agglomeration effects and performance: a test of the Texas lodging industry. **Strategic Management Journal**, v. 22, n. 10, p. 969-988, 2001.

CLIFF, A. D.; ORD, J. K. **Spatial processes models and applications**. London: Pion Ltd, 1981.

CZAMANSKI, S. **Regional and interregional social accounting**. Massachusetts: Lexington Books, 1974.

_____. Some empirical evidence of the strengths of linkages between groups of related industries in urban-regional complexes. **Papers of the Regional Science Association**, v. 27, Issue 1, p. 136-150, 1971.

CZAMANSKI, S.; ABLAS, L. A. Q. Identification of industrial clusters and complexes: a comparison of methods and findings. **Urban Studies**, v. 16, n. 1, p. 61-80, 1979.

DI SERIO, L. C. **Clusters empresariais no Brasil: casos selecionados**. São Paulo: Saraiva, v. 1, 2007.

EBDON, D. **Statistics in geography**. Oxford: Blackwell, 1985.

ENRIGHT, M. J. Regional clusters: what we know and what we should know. In: BRÖCKER J.; DOHSE, D.; SOLTWEDEL, R. **Innovation clusters and interregional competition**. Berlin: Springer, p. 99-129, 2003.

EVERTON, S. F. **A guide for the visually perplexed: visually representing social networks**. Palo Alto: Stanford University, 2004.

FALLICK, B.; FLEISCHMAN, C. A.; REBITZER, J. B. Job-hopping in Silicon Valley: some evidence concerning the micro foundations of a high-technology cluster. **The Review of Economics and Statistics**, v. 88, n. 3, p. 472-481, 2006.

FELDMANN, M.; FRANCIS, J. L. Entrepreneurs as agents in the formation of industrial clusters. In: ASHEIM, B.; COOKE, P.; MARTIN, R. **Clusters and regional development**: critical reflections and explorations. Abingdon: Regional Studies Association, Routledge, 2006.

FERREIRA, F. C. M. **O efeito da concentração regional das indústrias sobre o desempenho das firmas**: uma abordagem multinível. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2009.

FESER, E. Industry clusters and economic development: a learning resource, community and economic development toolbox. In: CORTRIGHT, J. **Making sense of clusters**: regional competitiveness and economic development. Washington DC: The Brookings Institution Metropolitan Policy Program, 2004.

FINGLETON, B; IGLIORI, D. C.; MOORE, B. Employment growth of small computing service firms and the role of horizontal clusters: evidence from Great Britain 1991-2000. In: **Regional Science Association**: British and Irish Section 32nd annual conference. Brighton, 2002.

FORNAHL, D.; MENZEL, M. P. **Co-development of firm foundings and regional clusters**. Conference presentation at “Clusters, Industrial Districts and Firms: the Challenge of Globalization”, Modena, Italy, 2003.

FREITAS, R. Regiões metropolitanas: uma abordagem conceitual. **Humanae**, v. 1, n. 3, p. 44-53, 2009.

GORDON, I. R.; MCCANN, P. Industrial clusters: complexes, agglomeration and/or social networks? **Urban Studies**, v. 37, n. 3, p. 513-532, 2000.

GRABHER, G. The weakness of strong ties: the lock-in of regional development in the Ruhr area. In: GRABHER, G. **The embedded firm: on the socioeconomics of industrial networks**. London: Routledge, p. 255 -277, 1993.

HASSINK, R.; SHIN, D-H. The restructuring of old industrial areas in Europe and Asia: editorial. **Environment and Planning A**, v. 37, p. 571-580, 2005.

HILL, E. W.; BRENNAN, J. F. A methodology for identifying the drivers of industrial clusters: the foundation of regional competitive advantage. **Economic Development Quarterly**, v. 14, n. 65, p. 65-96, 2000.

HOLMES, T. J.; STEVENS, J. J. Geographic concentration and establishment scale. **The Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 4, p. 682-690, nov. 2002.

ISAKSEN, A. Regional clusters and competitiveness: the Norwegian case. **European Planning Studies**, v. 5, n. 1, p. 65-76, 1997.

ISARD, W. **Methods of regional analysis: an introduction of regional science**. Cambridge: The MIT Press, 1960.

KARLSSON, C. **Handbook of research on cluster theory**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, Inc., 2008.

KRUGMAN P. **Geography and trade**. Cambridge: MIT Press, 1991a.

_____. Increasing returns and economic geography. **Journal of Political Economy**, v. 99, n. 3, p. 483-499, 1991b.

LASTRES, H. M. M. **Avaliação das políticas de promoção de arranjos produtivos locais no brasil e proposição de ações**. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos Ciência, Tecnologia e Inovação, Rio de Janeiro, mar. 2007.

LASTRES, H. M. M; CASSIOLATO, J. **Avaliação das políticas de promoção de arranjos produtivos locais no brasil e proposição de ações**. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos Ciência, Tecnologia e Inovação, Rio de Janeiro, mar. 2007.

_____. **Local, national and regional systems of innovation in the Mercosur**. DRUID's Summer Conference on National Innovation Systems, Industrial Dynamics and Innovation Policy, June 9-12, 1999.

_____. **Systems of innovation, clusters and industrial districts: analytical and policy implications of convergence and differences in the approaches**. III Globelics Conference South Africa Pretoria, 1 Nov. 2005.

LASTRES, H. M. M; CASSIOLATO, J.; LEMOS, C.; MALDONADO, J.; VARGAS; M. **Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no âmbito do mercosul e proposições de políticas de C&T**. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, Nota Técnica 01/98, Rio de Janeiro, mar. 1998.

LAZZERETTI, L. Density dependent dynamics in the Arezzo jewelry district (1947–2001): focus on foundings. **European Planning Studies**, v.14, n. 4, p. 431-458, 2006.

LAZZERETTI, L; SEDITA, S. R.; CALOFFI, A. **The birth and the rise of the cluster concept**. Marco Fanno Working Papers 0144, Dipartimento di Scienze Economiche Marco Fanno, 2012.

LEMO, M. B.; CROCCO, M. **Competitividade e dinâmica comparativa das regiões metropolitanas brasileiras**. Texto para discussão n. 146. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2000.

LORENZEN, M. Why do clusters change? **European Urban and Regional Studies**, v. 12, p. 203-208, 2005.

MAGGIONI, M. A. **The rise and fall of industrial clusters: technology and the life cycle of region**. Institut d'Economia de Barcelona, Espai de Recerca en Economia, Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales, Universitat de Barcelona, Barcelona, 2005.

MAGGIONI, M. A.; RIGGI, M. R. High-tech firms and the dynamics of innovative industrial clusters. In: KARLSSON, C. **Handbook of research on cluster theory**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, Inc., 2008.

MALMBERG, A.; MASKELL, P. The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering. **Environment and Planning A**, v. 34, p. 44, 2002.

MARKUSEN, J. R. Multinationals, multi-plant economies, and the gains from trade. **Journal of International Economics**, v. 16, p. 205-226, 1984.

MARSHALL, A. **Principles of economy**. New York: Cosimo, Ltd., 2006.

MARTIN, R.; SUNLEY, P. Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? **Journal of Economic Geography**, v. 3, p. 5-35, 2003.

_____. Conceptualising cluster evolution: beyond the life-cycle model? **Regional Studies**, v. 45, n. 10, p. 1299-1318, 2011.

MASKELL, P.; KEBIR, L. **What qualifies as a cluster theory?** DRUID Working Paper n. 5-9, 2005. Disponível em: <<http://www.druid.dk>>. Acesso em: 25 nov. 2009.

MASKELL, P.; MALMBERG, A. Localised learning and industrial competitiveness. **Cambridge Journal of Economics**, v. 23, p. 167-185, 1999.

_____. Myopia, knowledge development and cluster evolution. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 15, p. 603-618, 2007.

MCCAIN, K.W. Mapping authors in intellectual space: A technical overview. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 41, n. 6, p. 433-443, 1990.

_____. Mapping economics through the journal literature: An experiment in journal cocitation analysis. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 42, n. 4, p. 290-296, 1991.

MCCANN, P. Agglomeration economics. In: KARLSSON, C. **Handbook of research on cluster theory**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, Inc., 2008.

MENZEL, M. P.; FORNAHL, D. **Cluster life cycles**: dimensions and rationales of cluster development. Proceedings of the DRUID-DIME Academy Winter 2007 Ph.D Conference on Geography, Innovation and Industrial Dynamics, Aalborg, Denmark, 2007.

_____. Cluster life cycles: dimensions and rationales of cluster evolution. **Industrial and Corporate Change**, v. 19, n. 1, p. 205-238, 2009.

O'DONOGHUE, D.; GLEAVE, B. A note on methods for measuring industrial agglomeration. **Regional Studies**, v. 38, n. 4, p. 419-427, 2004.

ORSENIGO, L. The (failed) development of a biotechnology cluster: the case of Lombardy. **Small Business Economics**, v. 17, p. 77-92, 2001.

PERRY, M. **Business clusters**: an international perspective. New York: Routledge, 2005.

PETERS, H.P.F.; VAN RAAN, A.F.J. Co-word-based science maps of chemical engineering. Part I: Representations by direct multidimensional scaling. **Research Policy**, v. 22, n. 1, p. 23-45, 1993a.

_____. Co-word-based science maps of chemical engineering. Part II: Representations by combined clustering and multidimensional scaling. **Research Policy**, v. 22, n. 1, p. 47-71, 1993b.

PILKINGTON, A.; FITZGERALD, R. Operations management themes, concepts and relationships: a forward retrospective of IJOPM. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 26, n. 11, p. 1255-1275, 2006.

PORTER, M. E. The economic performance of regions. **Regional Studies**, v. 37, n. 6/7, p. 549-578, 2003.

_____. **A vantagem competitiva das nações**. 35. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

_____. Clusters and the new economics of competition. **Harvard Business Review**, v. 76, p. 77-90, 1998a.

_____. **On competition**. Boston: Harvard Business School Publishing Corporation, 1998b.

POUDER, R.; ST. JOHN, C. H. Hot spots and blind spots: geographical clusters of firms and innovation. **Academy of Management Review**, v. 21, p. 1192-1225, 1996.

PRESS, K. **A life cycle for clusters?** The dynamics of agglomeration, change, and adaptation. Germany: A Physica-Verlag Heidelberg Springer Company, 2006.

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? **Journal of Documentation**, v. 25, n. 4, p. 348-349, 1969.

PUGA, F. P. **Alternativas de apoio a MPMEs localizadas em arranjos produtivos locais**, BNDES, 2003. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_EExpress/Setor/Pequenas_e_Medias_Empresas/200306_9.html>. Acesso em: 21 mar. 2011.

SAKAKIBARA, M.; PORTER, M. E. Competing at home to win abroad: evidence from Japanese industry. **The Review of Economics and Statistics**, v. 83, n. 2, p. 310-322, 2001.

SASSEN, S. **The global city**: New York, London, Tokyo. New Jersey: Princeton University Press, 1991.

SAXENIAN, A. **Regional advantage**: culture and competition in Silicon Valley and Route 128. Cambridge, Massachusetts: Harvard University, 1996.

SMALL, H. G. Co-citation in the scientific literature: a new measure of the relationship between documents. **Journal of American Society for Information Science**, v. 24, n.4, p. 265-269, 1973.

STERNBERG, R.; LITZENBERGER; T. Regional clusters in Germany: their geography and their relevance for entrepreneurial activities. **European Planning Studies**, v. 12, p. 767-791, 2004.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R. Designing policies for local production systems: a methodology based on evidence from Brazil. **Economia**, Brasília, v. 8, n. 1, p. 161-186, jan./abr. 2007.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S.E.K. Inovação e conhecimento indicadores regionalizados e aplicação a São Paulo. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 323-356, maio/ago. 2006.

_____. **Sistemas locais de produção**: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. 2001b. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2003/artigos/E28.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2011.

_____. **Aglomerações industriais no Estado de São Paulo**. 2001a. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/economia/seminario/wilson_suzigan.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2011.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R. Coeficientes de Gini locais (GL): aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. **Nova Economia Belo Horizonte**, v. 13, n. 2, p. 9-60, jul./dez. 2003.

SWANN, G. M. P. **The dynamics of industrial clustering**. Oxford: Oxford University Press, 2002.

SWANN, G. M. P.; PREVEZER, M.; STOUT, D. **The dynamics of industrial clustering: international comparisons in computing and biotechnology**. New York: Oxford University Press, 1998.

TARTARUGA, I. G. P. **Análise espacial da centralidade e da dispersão da população e da riqueza gaúchas de 1970 a 2000: metodologias e notas preliminares**. Secretaria do Planejamento e Gestão, Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, Textos para Discussão n. 43, Porto Alegre, 2008.

_____. Análise espacial da centralidade e da dispersão da riqueza gaúcha de 1970 a 2000: notas preliminares. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 30, Número Especial, p. 391-426, 2009.

TARTARUGA, I. G. P.; SPEROTTO, F. Q. A concentração espacial do emprego formal e da massa salarial no Rio Grande do Sul: metodologia e tipologia. In: Encontro Nacional dos Geógrafos. Crise, práxis e autonomia: espaços de resistência e esperanças, 16. **Anais**. Porto Alegre: Espaço de Diálogo e Práticas, 2010.

TICHY, G. Clusters: less dispensable and more risky than ever. In: STEINER, M. **Clusters and regional specialization: on geography, technology and networks**. London: Pion, 1998.

TIJSSSEN, R.J.W.; VAN RAAN, A.F.J. Mapping co-word structures: A comparison of multidimensional scaling and LEXIMAPPE. **Scientometrics**, v. 15, n. 3-4, p. 283-295, 1989.

UPTON, G. J. G.; FINGLETON, B. **Spatial data analysis by example: point pattern and quantitative data**. John Wiley & Sons, UK, 1985. v. 1.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Bibliometric mapping of the computational intelligence field. **International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge- Based Systems**, v. 15, n. 5, p. 625-645, 2007b.

_____. VOSviewer manual. Universiteit Leiden, 2012. Disponível em: <<http://www.vosviewer.com>>. Acesso em: 17 dez. 2012.

_____. How to normalize co-occurrence data? An analysis of some well-known similarity measures. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 60, n. 8, p. 1635-1651, 2009.

_____. VOS: a new method for visualizing similarities between objects. In: LENZ, H.-J.; DECKER, R. (Eds.). **Advances in data analysis: proceedings of the 30th Annual Conference of the German Classification Society**. Springer, Berlin, p. 299-306, 2007a.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L.; DEKKER, R.; VAN DEN BERG, J. A comparison of two techniques for bibliometric mapping: multidimensional scaling and VOS. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 61, n. 12, p. 2405–2416, 2010.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L.; VAN DEN BERG, J.; KAYMAK, U. Visualizing the computational intelligence field. **IEEE Computational Intelligence Magazine**, v. 1, n. 4, p. 6-10, 2006.

VAN KLINK, A.; DE LANGEN, P. Cycles in industrial clusters: the case of the shipbuilding industry in the Northern Netherlands. **Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie**, v. 92, p. 449-463, 2001.

WALTMAN, L.; VAN ECK, N. J.; NOYONS, E. C. M. A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. **Journal of Informetrics**, v. 4, p. 629-635, 2010.

WHITE, H. D.; GRIFFITH, B. C. Author co-citation: a literature measure of intellectual structure. **Journal of the American Society for Information Science**, p. 32, p. 163-171, 1981.

WOLTER, K. **A life cycle for clusters?** The dynamics governing regional agglomerations. Conference Presentation, Clusters, Industrial Districts and Firms: the Challenge of Globalization, Modena, Italy, 2003.

ZISSIMOS, I. R. M. **Métodos de identificação e de análise de configurações produtivas locais:** uma aplicação no estado do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ), Rio de Janeiro, 2007.

ANEXO A – ARTIGOS RECUPERADOS

Administração Estratégica

BELDERBOS, R.; VAN OLFFEN, W.; ZOU, J. L. Generic and specific social learning mechanisms in foreign entry location choice. **Strategic Management Journal**, v. 32, n. 12, p. 1309-1330, 2011.

BELL, G. G. Clusters, networks, and firm innovativeness. **Strategic Management Journal**, v. 26, n. 3, p. 287-295, 2005.

CHAN, C. M.; MAKIN, S.; ISOBE, T. Does subnational region matter? Foreign affiliate performance in the United States and China. **Strategic Management Journal**, v. 31, n. 11, p. 1226-1243, 2010.

CHANG, S. J.; PARK, S. Types of firms generating network externalities and MNCs co-location decisions. **Strategic Management Journal**, v. 26, n. 7, p. 595-615, 2005.

CHUNG, W.; KALNINS, A. Agglomeration effects and performance: a test of the Texas lodging industry. **Strategic Management Journal**, v. 22, n. 10, p. 969-988, 2001.

DESARBO, W. S.; GREWAL, R. Hybrid strategic groups. **Strategic Management Journal**, v. 29, n. 3, p. 293-317, 2008.

GREVE, H. R. Bigger and safer: the diffusion of competitive advantage. **Strategic Management Journal**, v. 30, n. 1, p. 1-23, 2009.

JOHNSON, D. R.; HOOPES, D. G. Managerial cognition, sunk costs, and the evolution of industry structure. **Strategic Management Journal**, v. 24, n. 10, p. 1057-1106, 2003.

KALNINS, A.; CHUNG, W. Resource-seeking agglomeration: a study of market entry in the lodging industry. **Strategic Management Journal**, v. 25, n. 7, p. 689-699, 2004.

LASSAR, W. M.; KERR, J. L. Strategy and control in supplier-distributor relationships: an agency perspective. **Strategic Management Journal**, v. 17, n. 8, p. 613-632, 1996.

LEASK, G.; PARKER, D. Strategic groups, competitive groups and performance within the UK pharmaceutical industry: improving our understanding of the competitive process. **Strategic Management Journal**, v. 28, n. 7, p. 723-745, 2007.

MCCANN, B. T.; VROOM, G. Pricing response to entry and agglomeration effects. **Strategic Management Journal**, v. 31, n. 3, p. 284-305, 2010.

MCEVILY, B.; ZAHEER, A. Bridging ties: a source of firm heterogeneity in competitive capabilities. **Strategic Management Journal**, v. 20, n. 12, p. 1133-1156, 1999.

MCNAMARA, G.; DEEPHOUSE, D. L.; LUCE, R. A. Competitive positioning within and across a strategic group structure: the performance of core, secondary and solitary firms. **Strategic Management Journal**, v. 24, n. 2, p. 161-181, 2003.

MEYER, K. E.; WRIGHT, M.; PRUTHI, S. Managing knowledge in foreign entry strategies: a resource-based analysis. **Strategic Management Journal**, v. 30, n. 5, p. 557-574, 2009.

MOLINA-MORALES, F. X.; MARTINEZ-FERNANDEZ, M. T. Too much love in the neighborhood can hurt: how an excess of intensity and trust in relationships may produce negative effects on firms. **Strategic Management Journal**, v. 30, n. 9, p. 1013-1023, 2009.

OSBORNE, J. D.; STUBBART, C. I.; RAMAPRASAD, A. Strategic groups and competitive enactment: a study of dynamic relationships between mental models and performance. **Strategic Management Journal**, v. 22, n. 5, p. 435-454, 2001.

PETERAF, M.; SHANLEY, M. Getting to know you: a theory of strategic group identity. **Strategic Management Journal**, v. 18, n. 12, p. 165-186, 1997.

REGER, R. K.; HUFF, A. S. Strategic groups: a cognitive perspective. **Strategic Management Journal**, v. 14, n. 2, p. 103-123, 1993.

SHAVER, J. M.; FLYER, F. Agglomeration economies, firm heterogeneity, and foreign direct investment in the United States. **Strategic Management Journal**, v. 21, n. 12, p. 1175-1193, 2000.

ZHANG, Y.; LI, H. Y. Innovation search of new ventures in a technology cluster: the role of ties with service intermediaries. **Strategic Management Journal**, v. 31, n. 1, p. 88-109, 2010.

ZHANG, Y.; LI, H. Y.; SCHOONHOVEN, C. B. Intercommunity relationships and community growth in China's high technology industries. **Strategic Management Journal**, v. 30, n. 2, p. 163-183, 2009.

Administração de Operações

ADEBANJO, D.; KEHOE, D.; GALLIGAN, P.; MAHONEY, F. Overcoming the barriers to e-cluster development in a low product complexity business sector. **International Journal Of Operations & Production Management**, v. 26, n. 8, p. 924-939, 2006.

CAGLIANO, R.; CANIATO, F.; SPINA, G. E-business strategy: how companies are shaping their supply chain through the internet. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1309-1327, 2005.

_____. E-business strategy: how companies are shaping their supply chain through the internet. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 23, n. 10, p. 1142-1162, 2003.

CANIATO, F.; CAGLIANO, R.; KALCHSCHMIDT, M.; GOLINI, R.; SPINA, G. Evolutionary patterns in e-business strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 29, n. 9, p. 921-945, 2009.

CHIARVESIO, M.; DI MARIA, E. Internationalization of supply networks inside and outside clusters. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 29, n. 11, p. 1186-1207, 2009.

FLYNN, B. B.; HUO, B. F.; ZHAO, X. D. The impact of supply chain integration on performance: a contingency and configuration approach. **Journal of Operations Management**, v. 28, n. 1, p. 58-71, 2010.

LU, C. S.; LIAO, C. H.; YANG, C. C. Segmenting manufacturers' investment incentive preferences for international logistics zones. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 28, n. 1-2, p. 106-129, 2008.

NASSIMBENI, G. Local manufacturing systems and global economy: are they compatible? The case of the Italian eyewear district. **Journal of Operations Management**, v. 21, n. 2, p. 151-171, 2003.

PERRY, M.; SOHAL, A. S. Effective quick response practices in a supply chain partnership: an Australian case study. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 5-6, p. 840-854, 2001.

RELCHHART, A.; HOLWEG, M. Co-located supplier clusters: forms, functions and theoretical perspectives. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 28, n. 1-2, p. 53-78, 2008.

VANPOUCKE, E.; BOYER, K. K.; VEREECKE, A. Supply chain information flow strategies: an empirical taxonomy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 29, n. 11-12, p. 1213-1241, 2009.

WASTI, S. N.; KOZAN, M. K.; KUMAN, A. Buyer-supplier relationships in the turkish automotive industry. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 26, n. 9-10, p. 947-970, 2006.

WILK, E. D.; FENSTERSEIFER, J. E. Use of resource-based view in industrial cluster strategic analysis. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 23, n. 9, p. 995-1009, 2003.

Geografia Econômica

AGO, T. Central agglomeration of monopolistically competitive firms. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 6, p. 811-823, 2008.

ALDERMAN, N. Innovation in complex capital projects: clustering and dispersion in two cases from Argentina and the UK. **Journal of Economic Geography**, v. 4, n. 1, p. 65-82, 2004.

ALTOMONTE, C.; COLANTONE, I. Firm heterogeneity and endogenous regional disparities. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 6, p. 779-810, 2008.

ANAS, A. Vanishing cities: what does the new economic geography imply about the efficiency of urbanization? **Journal of Economic Geography**, v. 4, n. 2, p. 181-199, 2004.

ANDERSSON, R.; QUIGLEY, J. M.; WILHELMSON, M. University decentralization as regional policy: the Swedish experiment. **Journal of Economic Geography**, v. 4, n. 4, p. 371-388, 2004.

ANGEL, D. P.; ENGSTROM, J. Manufacturing systems and technological-change: the US personal-computer industry. **Economic Geography**, v. 71, n. 1, p. 79-102, 1995.

ANTONELLI, C.; PATRUCCO, P. P.; QUATRARO, F. Productivity growth and pecuniary knowledge externalities: an empirical analysis of agglomeration economies in European regions, **Economic Geography**, v. 87, n. 1, p. 23-50, 2011.

APPOLD, S. J. **Agglomeration interorganizational networks and competitive performance in the US metalworking sector**, *Economic Geography*, V. 71, No. 1, p. 27-54, 1995.

ASHEIM, B.; HANSEN, H. K. Knowledge bases talents and contexts: on the usefulness of the creative class approach in Sweden. **Economic Geography**, v. 85, n. 4, p. 425-442, 2009.

BACOLOD, M.; BLUM, B. S.; STRANGE, W. C. Urban interactions: soft skills versus specialization. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 2, p. 227-262, 2009.

BALDWIN, R.; OKUBO, T. Heterogeneous firms agglomeration and economic geography: spatial selection and sorting. **Journal of Economic Geography**, v. 6, n. 3, p. 323-346, 2006.

BARDE, S. Knowledge spillovers black holes and the equilibrium location of vertically linked industries. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 1, p. 27-53, 2010.

BATHELT, H.; BOGGS, J. S. Toward a reconceptualization of regional development paths: Is Leipzig's media cluster a continuation of or a rupture with the past? **Economic Geography**, v. 79, n. 3, p. 265-293, 2003.

BEHRENS, K.; GAIGNE, C.; OTTAVIANO, G. I. P.; THISSE, J. F. Is remoteness a locational disadvantage? **Journal of Economic Geography**, v. 6, n. 3, p. 347-368, 2006.

BEHRENS, K.; ROBERT-NICOUD, F. Tempora mutantur: in search of a new testament for NEG. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 215-230, 2011.

BENITO, G. R. G. Divestment and international business strategy. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 2, p. 235-251, 2005.

BEUGELSDIJK, S. The regional environment and a firm's innovative performance: a plea for a multilevel interactionist approach. **Economic Geography**, v. 83, n. 2, p. 181-199, 2007.

BEYERS, W. B. Services and the New Economy: elements of a research agenda. **Journal of Economic Geography**, v. 2, n. 1, p. 1-29, 2002.

BIRCH, K. Alliance-driven governance: applying a global commodity chains approach to the UK biotechnology industry. **Economic Geography**, v. 84, n. 1, p. 83-103, 2008.

BLAY-PALMER, A.; DONALD, B. A tale of three tomatoes: the new food economy in Toronto Canada. **Economic Geography**, v. 82, n. 4, p. 383-399, 2006.

BORCK, R.; PFLUGER, M.; WREDE, M. A simple theory of industry location and residence choice. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 6, p. 913-940, 2010.

BOSCHMA, R.; ERIKSSON, R.; LINDGREN, U. How does labour mobility affect the performance of plants: the importance of relatedness and geographical proximity. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 2, p. 169-190, 2009.

BOSCHMA, R.; FRENKEN, K. Some notes on institutions in evolutionary economic geography. **Economic Geography**, v. 85, n. 2, p. 151-158, 2009.

_____. The emerging empirics of evolutionary economic geography. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 295-307, 2011.

BOSCHMA, R.; IAMMARINO, S. Related variety trade linkages and regional growth in Italy. **Economic Geography**, v. 85, n. 3, p. 289-311, 2009.

BOSCHMA, R. A.; WETERINGS, A. B. R. The effect of regional differences on the performance of software firms in the Netherlands. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 5, p. 567-588, 2005.

BOSKER, M.; BRAKMAN, S.; GARRETSEN H.; SCHRAMMZ, M. Adding geography to the new economic geography: bridging the gap between theory and empirics. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 6, p. 793-823, 2010.

BOTTAZZI, G.; DOSI, G.; FAGIOLO, G.; SECCHI, A. Modeling industrial evolution in geographical space. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 5, p. 651-672, 2007.

BOWEN, J. T.; LEINBACH, T. R. Competitive advantage in global production networks: air freight services and the electronics industry in Southeast Asia. **Economic Geography**, v. 82, n. 2, p. 147-166, 2006.

BRAKMAN, S.; GARRETSEN, H.; VAN MARREWIJK, C. References across the fence: measuring the dialogue between economists and geographers. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 371-385, 2011.

BRISTOW, G. Everyone's a 'winner': problematising the discourse of regional competitiveness. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 3, p. 285-304, 2005.

BROERSMA, L.; VAN DIJK, J. The effect of congestion and agglomeration on multifactor productivity growth in Dutch regions. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 2, p. 181-209, 2008.

CARLSON, V. L.; PERSKY, JJ. Gender and suburban wages. **Economic Geography**, v. 75, n. 3, p. 237-253, 1999.

CHAKRAVORTY, S. Equity and the big city. **Economic Geography**, v. 70, n. 1, p. 1-22, 1994.

_____. How does structural reform affect regional development? Resolving contradictory theory with evidence from India. **Economic Geography**, v. 76, n. 4, p. 367-394, 2000.

CHARLOT, S.; PATY, S. Market access effect and local tax setting: evidence from French panel data. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 3, p. 247-263, 2007.

CHEN, S.; FLORAX, R. J. G. M.; SNYDER, S.; MILLER, C. C. Obesity and access to chain grocers. **Economic Geography**, v. 86, n. 4, p. 431-452, 2010.

CLARK, G. L. London in the European financial services industry: locational advantage and product complementarities. **Journal of Economic Geography**, v. 2, n. 4, p. 433-453, 2002.

COMBES, P. P.; DURANTON, G.; GOBILLON, L. The identification of agglomeration economies. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 253-266, 2011.

CRAFTS, N.; MULATU, A. What explains the location of industry in Britain 1871-1931? **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 4, p. 499-518, 2005.

CRESCENZI, R.; RODRIGUEZ-POSE, A.; STORPER, M. The territorial dynamics of innovation: a Europe-United States comparative analysis. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 6, p. 673-709, 2007.

CROZET, M. Do migrants follow market potentials? An estimation of a new economic geography model. **Journal of Economic Geography**, v. 4, n. 4, p. 439-458, 2004.

CURRID, E.; WILLIAMS, S. The geography of buzz: art culture and the social milieu in Los Angeles and New York. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 3, p. 423-451, 2010.

DELGADO, M.; PORTER, M. E.; STERN, S. Clusters and entrepreneurship. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 4, p. 495-518, 2010.

DEPNER, H.; BATHELT, H. Exporting the German model: the establishment of a new automobile industry cluster in Shanghai. **Economic Geography**, v. 81, n. 1, p. 53-81, 2005.

DESMET, K.; FACHAMPS, M. Changes in the spatial concentration of employment across US counties: a sectoral analysis 1972-2000. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 3, p. 261-284, 2005.

DICKEN, P.; MALMBERG, A. Firms in territories: a relational perspective. **Economic Geography**, v. 77, n. 4, p. 345-363, 2001.

DICKERSON, N. T. Black employment segregation and the social organization of metropolitan labor markets. **Economic Geography**, v. 83, n. 3, p. 283-307, 2007.

DOLOREUX, D.; SHEARMUR, R. Collaboration information and the geography of innovation in knowledge intensive business services. **Journal of Economic Geography**, v. 12, n. 1, p. 79-105, 2012.

DRENNAN, M. P.; KELLY, H. F. Measuring urban agglomeration economies with office rents. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 3, p. 481-507, 2011.

DRUCKER, J. Regional industrial structure concentration in the United States: trends and implications. **Economic Geography**, v. 87, n. 4, p. 421-452, 2011.

DUNFORD, M. Industrial districts magic circles and the restructuring of the Italian textiles and clothing chain. **Economic Geography**, v. 82, n. 1, p. 27-59, 2006.

DUPONT, V.; MARTIN, P. Subsidies to poor regions and inequalities: some unpleasant arithmetic. **Journal of Economic Geography**, v. 6, n. 2, p. 223-240, 2006.

DURANTON, G.; STORPER, M. Agglomeration and growth: a dialogue between economists and geographers. **Journal of Economic Geography**, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2006.

ELLIS, M.; WRIGHT, R.; PARKS, V. Geography and the immigrant division of labor. **Economic Geography**, v. 83, n. 3, p. 255-281, 2007.

ENGELEN, E.; GROTE, M. H. Stock exchange virtualisation and the decline of second-tier financial centres-the cases of Amsterdam and Frankfurt. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 5, p. 679-696, 2009.

ERIKSSON, R.; LINDGREN, U. Localized mobility clusters: impacts of labour market externalities on firm performance. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 1, p. 33-53, 2009.

ERIKSSON, R. H. Localized spillovers and knowledge flows: how does proximity influence the performance of plants? **Economic Geography**, v. 87, n. 2, p. 127-152, 2011.

ETTLINGER, N. Cultural economic geography and a relational and microspace approach to trusts rationalities networks and change in collaborative workplaces. **Journal of Economic Geography**, v. 3, n. 2, p. 145-171, 2003.

FAN, C. C.; SCOTT, A. J. Industrial agglomeration and development: a survey of spatial economic issues in East Asia and a statistical analysis of Chinese regions. **Economic Geography**, v. 79, n. 3, p. 295-319, 2003.

FAULCONBRIDGE, J. R. Stretching tacit knowledge beyond a local fix? Global spaces of learning in advertising professional servicefirms. **Journal of Economic Geography**, v. 6, n. 4, p. 517-540, 2006.

FELDMAN, M. P.; LENDEL, I. Under the lens: the geography of optical science as an emerging industry. **Economic Geography**, v. 86, n. 2, p. 147-171, 2010.

FIFAREK, B. J.; VELOSO, F. M. Offshoring and the global geography of innovation. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 4, p. 559-578, 2010.

FIGUEIREDO, O.; GUIMARAES, P.; WOODWARD, D. Localization economies and establishment size: was Marshall right after all? **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 6, p. 853-868, 2009.

FINGLETON, B. Some alternative geo-economics for Europe's regions. **Journal of Economic Geography**, v. 4, n. 4, p. 389-420, 2004.

_____. The empirical performance of the NEG with reference to small areas. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 267-279, 2011.

FLORIDA, R. Bohemia and economic geography. **Journal of Economic Geography**, v. 2, n. 1, p. 55-71, 2002.

FLORIDA, R.; MELLANDER, C.; STOLARICK, K. Geographies of scope: an empirical analysis of entertainment 1970-2000. **Journal of Economic Geography**, v. 12, n. 1, p. 183-204, 2012.

FORSLID, R.; OTTAVIANO, G. I. P. An analytically solvable core-periphery model. **Journal of Economic Geography**, v. 3, n. 3, p. 229-240, 2003.

GAIGNE, C. The 'genome' of NEG models with vertical linkages: a comment on the welfare analysis. **Journal of Economic Geography**, v. 6, n. 2, p. 141-149, 2006.

GARDINER, B.; MARTIN, R.; TYLER, P. Does spatial agglomeration increase national growth? Some evidence from Europe. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 6, p. 979-1006, 2011.

GERTLER, M. S. Being there: proximity organization and culture in the development and adoption of advanced manufacturing technologies. **Economic Geography**, v. 71, n. 1, p. 1-26, 1995.

_____. Tacit knowledge and the economic geography of context or the undefinable tacitness of being (there). **Journal of Economic Geography**, v. 3, n. 1, p. 75-99, 2003.

GIARRATANI, F.; GRUVER, G.; JACKSON, R. Plant location and the advent of slab casting by US steel minimills: an observation-based analysis. **Economic Geography**, v. 82, n. 4, p. 401-419, 2006.

GIULIANI, E. The selective nature of knowledge networks in clusters: evidence from the wine industry. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 2, p. 139-168, 2007.

GORDON, I. R.; MCCANN, P. Innovation agglomeration and regional development. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 5, p. 523-543, 2005.

GRABHER, G.; IBERT, O.; FLOHR, S. The neglected king: the customer in the new knowledge ecology of innovation. **Economic Geography**, v. 84, n. 3, p. 253-280, 2008.

GRIFFITH, B.C.; SMALL, H.G.; STONEHILL, J.A.; DEY, S. The structure of scientific literatures II: Toward a macro- and microstructure for science. **Science Studies**, v. 4, n. 4, p. 339-365, 1974.

HALBERT, L. The decentralization of intrametropolitan business services in the Paris region: patterns interpretation consequences. **Economic Geography**, v. 80, n. 4, p. 381-404, 2004.

HANSEN, G. H. The far side of international business: local initiatives in the global workshop. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 1, p. 1-19, 2008.

HARRISON, B.; KELLEY, M. R.; GANT, J. Innovative firm behavior and local milieu: exploring the intersection of agglomeration firm effects and technological change. **Economic Geography**, v. 72, n. 3, p. 233-258, 1996.

HEEBELS, B.; BOSCHMA, R. Performing in Dutch book publishing 1880-2008: the importance of entrepreneurial experience and the Amsterdam cluster. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 6, p. 1007-1029, 2011.

HELSLEY, R. W.; STRANGE, W. C. Urban interactions and spatial structure. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 2, p. 119-138, 2007.

HENDERSON, J. V.; WANG, H. Y. G. Aspects of the rural-urban transformation of countries. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 1, p. 23-42, 2005.

HERVAS-OLIVER, J. L.; ALBORS-GARRIGOS, J. The role of the firms internal and relational capabilities in clusters: when distance and embeddedness are not enough to explain innovation. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 2, p. 263-283, 2009.

HUBER, F. Do clusters really matter for innovation practices in information technology? Questioning the significance of technological knowledge spillovers. **Journal of Economic Geography**, v. 12, n. 1, p. 107-126, 2012.

IBRAHIM, S. E.; FALLAH, M. H.; REILLY, R. R. Localized sources of knowledge and the effect of knowledge spillovers: an empirical study of inventors in the telecommunications industry. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 3, p. 405-431, 2009.

IRWIN, E. G.; BOCKSTAEL, N. E. Interacting agents spatial externalities and the evolution of residential land use patterns. **Journal of Economic Geography**, v. 2, n. 1, p. 31-54, 2002.

IVARSSON, I. Transnational corporations and the geographical transfer of localised technology: a multi-industry study of foreign affiliates in Sweden. **Journal of Economic Geography**, v. 2, n. 2, p. 221-247, 2002.

JENKINS, M.; TALLMAN, S. The shifting geography of competitive advantage: clusters networks and firms. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 4, p. 599-618, 2010.

JOHNSON, D. K. N.; BROWN, A. How the west has won: Regional and industrial inversion in the US patent. **Economic Geography**, v. 80, n. 3, p. 241-260, 2004.

JONES, A. More than 'managing across borders?' The complex role of face-to-face interaction in globalizing law firms. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 3, p. 223-246, 2007.

KANBUR, R.; RAPOPORT, H. Migration selectivity and the evolution of spatial inequality. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 1, p. 43-57, 2005.

KENNEY, M.; PATTON, D. Entrepreneurial geographies: support networks in three high-technology industries. **Economic Geography**, v. 81, n. 2, p. 201-228, 2005.

KETELHOHN, N. W. The role of clusters as sources of dynamic externalities in the US semiconductor industry. **Journal of Economic Geography**, v. 6, n. 5, p. 679-699, 2006.

KIM, S. Division of labor and the rise of cities: evidence from US industrialization 1850-1880. **Journal of Economic Geography**, v. 6, n. 4, p. 469-491, 2006.

KIM, T. Y.; DELIOS, A.; XU, D. A. Organizational geography experiential learning and subsidiary exit: Japanese foreign expansions in China 1979-2010. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 4, p. 579-597, 2010.

KLAGGE, B.; MARTIN, R. Decentralized versus centralized financial systems: is there a case for local capital markets? **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 4, p. 387-421, 2005.

KLOOSTERMAN, R. C. Walls and bridges: knowledge spillover between 'superdutch' architectural firms. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 4, p. 545-563, 2008.

KNOBEN, J. The geographic distance of relocation search: an extended resource-based perspective. **Economic Geography**, v. 87, n. 4, p. 371-392, 2011.

LEICHENKO, R. M. Does place still matter? Accounting for income variation across American Indian tribal areas. **Economic Geography**, v. 79, n. 4, p. 365-386, 2003.

_____. Exports employment and production: a causal assessment of US states and regions. **Economic Geography**, v. 76, n. 4, p. 303-325, 2000.

LESLIE, T. F.; Ó HUALLACHAIN, B. Polycentric Phoenix. **Economic Geography**, v. 82, n. 2, p. 167-192, 2006.

LI, P. F.; BATHELT, H.; WANG, J. C. Network dynamics and cluster evolution: changing trajectories of the aluminium extrusion industry in Dali China. **Journal of Economic Geography**, v. 12, n. 1, p. 127-155, 2012.

MANNING, A. The plant size-place effect: agglomeration and monopsony in labour markets. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 5, p. 717-744, 2010.

MARCON, E.; PUECH, F. Evaluating the geographic concentration of industries using distance-based methods. **Journal of Economic Geography**, v. 3, n. 4, p. 409-428, 2003.

_____. Measures of the geographic concentration of industries: improving distance-based methods. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 5, p. 745-762, 2010.

MARIOTTI, S.; PISCITELLO, L.; ELIA, S. Spatial agglomeration of multinational enterprises: the role of information externalities and knowledge spillovers. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 4, p. 519-538, 2010.

MARKUSEN, A. Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts. **Economic Geography**, v. 72, n. 3, p. 293-313, 1996.

MARKUSEN, A.; PARK, S. O. The state as industrial locator and district builder - the case of Changwon South-Korea. **Economic Geography**, v. 69, n. 2, p. 157-181, 1993.

MARTIN, R. Roepke lecture in economic geography-rethinking regional path dependence: beyond lock-into evolution. **Economic Geography**, v. 86, n. 1, p. 1-27, 2010.

MARTIN, R.; SUNLEY, P. Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? **Journal of Economic Geography**, v. 3, n. 1, p. 5-35, 2003.

_____. Paul Krugman's geographical economics and its implications for regional development theory: a critical assessment. **Economic Geography**, v. 72, n. 3, p. 259-292, 1996.

MARTIN, R.; SUNLEY, P.; TURNER, D. Taking risks in regions: the geographical anatomy of Europe's emerging venture capital market. **Journal of Economic Geography**, v. 2, n. 2, p. 121-150, 2002.

MASKELL, P.; MALMBERG, A. Myopia knowledge development and cluster evolution. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 5, p. 603-618, 2007.

MCCANN, P. International business and economic geography: knowledge time and transactions costs. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 309-317, 2011.

MENGHINELLO, S.; DE PROPRIIS, L.; DRIFFIELD, N. Industrial districts inward foreign investment and regional development. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 4, p. 539-558, 2010.

MEYER, D. R. Formation of advanced technology districts: New England textile machinery and firearms 1790-1820. **Economic Geography**, v. 74, n. 3, p. 31-45, 1998.

MOODYSSON, J. Principles and practices of knowledge creation: on the organization of "buzz" and "pipelines" in life science communities. **Economic Geography**, v. 84, n. 4, p. 449-469, 2008.

NEFFKE, F.; HENNING, M.; BOSCHMA, R. How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions. **Economic Geography**, v. 87, n. 3, p. 237-265, 2011.

OTTAVIANO, G. I. P. 'New' new economic geography: firm heterogeneity and agglomeration economies. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 231-240, 2011.

OTTAVIANO, G. I. P.; ROBERT-NICOUD, F. The 'genome' of NEG models with vertical linkages: a positive and normative synthesis. **Journal of Economic Geography**, v. 6, n. 2, p. 113-139, 2006.

PALLARES-BARBERA, M. Changing production systems: the automobile industry in Spain. **Economic Geography**, v. 74, n. 4, p. 344-359, 1998.

PARTRIDGE, M. D.; RICKMAN, D. S.; ALI, K.; OLFERT, M. R. Lost in space: population growth in the American hinterlands and small cities. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 6, p. 727-757, 2008.

PAVLINER, P.; ZENKA, J. Upgrading in the automotive industry: firm-level evidence from Central Europe. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 3, p. 559-586, 2011.

PERRONS, D. Understanding social and spatial divisions in the new economy: New media clusters and the digital divide. **Economic Geography**, v. 80, n. 1, p. 45-61, 2004.

PFLUGER, M.; SUDEKUM, J. A synthesis of footloose-entrepreneur new economic geography models: when is agglomeration smooth and easily reversible? **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 1, p. 39-54, 2008.

PINCH, S.; HENRY, N.; JENKINS, M.; TALLMAN, S. From 'industrial districts' to 'knowledge clusters': a model of knowledge dissemination and competitive advantage in industrial agglomerations. **Journal of Economic Geography**, v. 3, n. 4, p. 373-388, 2003.

POLLARD, J.; STORPER, M. A tale of twelve cities: metropolitan employment change in dynamic industries in the 1980s. **Economic Geography**, v. 72, n. 1, p. 1-22, 1996.

POON, J. P. H.; HSU, J. Y.; JEONGWOOK, S. The geography of learning and knowledge acquisition among Asian latecomers. **Journal of Economic Geography**, v. 6, n. 4, p. 541-559, 2006.

POTTER, A.; WATTSY, H. D. Evolutionary agglomeration theory: increasing returns diminishing returns and the industry life cycle. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 3, p. 417-455, 2011.

POTTER, J.; MOORE, B.; SPIRES, R. The wider effects of inward foreign direct investment in manufacturing on UK industry. **Journal of Economic Geography**, v. 2, n. 3, p. 279-310, 2002.

POWER, D.; JANSSON, J. Cyclical clusters in global circuits: overlapping spaces in furniture trade fairs. **Economic Geography**, v. 84, n. 4, p. 423-448, 2008.

PRESS, K. Divide to conquer limits to the adaptability of disintegrated flexible specialization clusters. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 4, p. 565-580, 2008.

PUGA, D. European regional policies in light of recent location theories. **Journal of Economic Geography**, v. 2, n. 4, p. 373-406, 2002.

RANTISI, N. M. The competitive foundations of localized learning and innovation: the case of women's garment production in New York City. **Economic Geography**, v. 78, n. 4, p. 441-462, 2002.

RAPPAPORT, J. The increasing importance of quality of life. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 6, p. 779-804, 2009.

RIGBY, D. L.; ESSLETZBICHLER, R. Agglomeration economies and productivity differences in US cities. **Journal of Economic Geography**, v. 2, n. 4, p. 407-432, 2002.

RIGUELLE, F.; THOMAS, I.; VERHETSEL, A. Measuring urban polycentrism: a European case study and its implications. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 2, p. 193-215, 2007.

RINALLO, D.; GOLFETTO, F. Exploring the knowledge strategies of temporary cluster organizers: a longitudinal study of the EU fabric industry trade shows (1986-2006). **Economic Geography**, v. 87, n. 4, p. 453-476, 2011.

ROBERT-NICOUD, F. R. The structure of simple 'new economic geography' models (or on identical twins). **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 2, p. 201-234, 2005.

RODRIGUEZ-POSE, A. Economists as geographers and geographers as something else: on the changing conception of distance in geography and economics. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 347-356, 2011.

RODRIGUEZ-POSE, A.; VILALTA-BUFI, M. Education migration and job satisfaction: the regional returns of human capital in the EU. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 5, p. 545-566, 2005.

ROOS, M. W. M. How important is geography for agglomeration? **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 5, p. 605-620, 2005.

RUTHERFORD, T.; HOLMES, J. 'The flea on the tail of the dog': power in global production networks and the restructuring of Canadian automotive clusters. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 4, p. 519-544, 2008.

RYKIEL, Z. Intra-metropolitan migration in the Warsaw agglomeration. **Economic Geography**, v. 60, n. 1, p. 55-70, 1984.

SADLER, D. The geographies of just-in-time: japanese investment and the automotive components industry in Western-Europe. **Economic Geography**, v. 70, n. 1, p. 41-59, 1994.

SAITO, H.; GOPINATH, M. Plants self-selection agglomeration economies and regional productivity in Chile. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 4, p. 539-558, 2009.

SCOTT, A. J. Interregional subcontracting patterns in the aerospace industry - the southern California nexus. **Economic Geography**, v. 69, n. 2, p. 142-156, 1993.

_____. Space-time variations of human capital assets across US metropolitan areas 1980 to 2000. **Economic Geography**, v. 86, n. 3, p. 233-250, 2010.

_____. The Roepke lecture in economic-geography the collective order of flexible production agglomerations: lessons for local economic – development policy and strategic choice. **Economic Geography**, v. 68, n. 3, p. 219-233, 1992.

SJOBERG, O.; SJOHOLM, F. Trade liberalization and the geography of production: agglomeration concentration and dispersal in Indonesia's manufacturing industry. **Economic Geography**, v. 80, n. 3, p. 287-310, 2004.

SKOUFIAS, E.; KATAYAMA, R. S. Sources of welfare disparities between and within regions of Brazil: evidence from the 2002-2003 household bud get survey (POF). **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 5, p. 897-918, 2011.

SMALL, H.; GARFIELD, E. The geography of science: Disciplinary and national mappings. **Journal of Information Science**, v. 11, n. 4, p. 147–159, 1985.

SMALL, H.; SWEENEY, E.; GREENLEE, E. Clustering the Science Citation Index using co-citations. II. Mapping science. **Scientometrics**, v. 8, n. 5–6, p. 321–340, 1985.

SMITH, A. Power relations industrial clusters and regional transformations: Pan-European integration and outward processing in the Slovak clothing industry. **Economic Geography**, v. 79, n. 1, p. 17-40, 2003.

SPENCER, G. M. Creative economies of scale: an agent-based model of creativity and agglomeration. **Journal of Economic Geography**, v. 12, n. 1, p. 247-271, 2012.

STORPER, M. The limits to globalization: technology districts and international-trade. **Economic Geography**, v. 68, n. 1, p. 60-93, 1992.

_____. Why do regions develop and change? The challenge for geography and economics. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 333-346, 2011.

STORPER, M.; CHEN, Y. C.; DE PAOLIS, F. Trade and the location of industries in the OECD and European Union. **Journal of Economic Geography**, v. 2, n. 1, p. 73-107, 2002.

STORPER, M.; SCOTT, A. J. Rethinking human capital creativity and urban growth. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 2, p. 147-167, 2009.

STORPER, M.; VENABLES, A. J. Buzz: face-to-face contact and the urban economy. **Journal of Economic Geography**, v. 4, n. 4, p. 351-370, 2004.

STURGEON, T. J. What really goes-on in Silicon Valley? Spatial clustering and dispersal in modular production networks. **Journal of Economic Geography**, v. 3, n. 2, p. 199-225, 2003.

STURGEON, T.; VAN BIESEBROECK, J.; GEREFFI, G. Value chains networks and clusters: reframing the global automotive industry. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 3, p. 297-321, 2008.

SUIRE, R.; VICENTE, J. Why do some places succeed when others decline? A social interaction model of cluster viability. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 3, p. 381-404, 2009.

SUNLEY, P.; PINCH, S.; REIMER, S.; MACMILLEN, J. Innovation in a creative production system: the case of design. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 5, p. 675-698, 2008.

SYDOW, J.; LERCH, F.; STABER, U. Planning for path dependence? The case of a network in the Berlin-Brandenburg optics cluster. **Economic Geography**, v. 86, n. 2, p. 173-195, 2010.

TABUCHI, T.; THISSE, J. F.; ZENG, D. Z. On the number and size of cities. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 4, p. 423-448, 2005.

TELTSCHER, S. Small trade and the world-economy: informal vendors in Quito Ecuador. **Economic Geography**, v. 70, n. 2, p. 167-187, 1994.

TIMMINS, C. Estimable equilibrium models of locational sorting and their role in development economics. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 1, p. 83-100, 2005.

TOKATLI, N. Asymmetrical power relations and upgrading among suppliers of global clothing brands: Hugo Boss in Turkey. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 1, p. 67-92, 2007.

TOKATLI, N.; KIZILGUN, O. Upgrading in the global clothing industry: Mavi jeans and the transformation of a Turkish firm from full-package to brand-name manufacturing and retailing. **Economic Geography**, v. 80, n. 3, p. 221-240, 2004.

TRIPPL, M.; TODTLING, F.; LENGAUER, L. Knowledge sourcing beyond buzz and pipelines: evidence from the Vienna software sector. **Economic Geography**, v. 85, n. 4, p. 443-462, 2009.

TURNER, S. Networks of learning within the English wine industry. **Journal of Economic Geography**, v. 10, n. 5, p. 685-715, 2010.

VAN EGERAAT, C.; JACOBSON, D. Geography of production linkages in the Irish and Scottish microcomputer industry: the role of logistics. **Economic Geography**, v. 81, n. 3, p. 283-303, 2005.

VENABLES, A. J. Productivity in cities: self-selection and sorting. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 2, p. 241-251, 2011.

_____. Spatial disparities in developing countries: cities regions and international trade. **Journal of Economic Geography**, v. 5, n. 1, p. 3-21, 2005.

VILADECANS-MARSAL, E. Agglomeration economies and industrial location: city-level evidence. **Journal of Economic Geography**, v. 4, n. 5, p. 565-582, 2004.

VINODRAI, T. Reproducing Toronto's design ecology: career paths intermediaries and local labor markets. **Economic Geography**, v. 82, n. 3, p. 237-263, 2006.

WANG, C. H.; WU, J. J. Natural amenities increasing returns and urban development. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 4, p. 687-707, 2011.

WEI, Y. H. D.; LI, W. M.; WANG, C. B. Restructuring industrial districts scaling up regional development: a study of the Wenzhou model China. **Economic Geography**, v. 83, n. 4, p. 421-444, 2007.

WELLER, S. Fashion as viscous knowledge: fashion's role in shaping trans-national garment production. **Journal of Economic Geography**, v. 7, n. 1, p. 39-66, 2007.

WENTING, R. Spinoff dynamics and the spatial formation of the fashion design industry 1858-2005. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 5, p. 593-614, 2008.

WHEELER, C. H. Wage inequality and urban density. **Journal of Economic Geography**, v. 4, n. 4, p. 421-437, 2004.

WHITE, H.D.; GRIFFITH, B.C. Author co-citation: A literature measure of intellectual structure. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 32, n. 3, p. 163-171, 1981.

WHITE, H.D.; McCain, K.W. Visualizing a discipline: An author co-citation analysis of information science, 1972-1995. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 49, n. 4, p. 327-355, 1998.

WIBERG, M. Location equilibrium with endogenous rent seeking. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 6, p. 869-887, 2009.

WINDER, G. M. The North American manufacturing belt in 1880: a cluster of regional industrial systems or one large industrial district? **Economic Geography**, v. 75, n. 1, p. 71-92, 1999.

YAMAMOTO, D. Scales of regional income disparities in the USA 1955-2003. **Journal of Economic Geography**, v. 8, n. 1, p. 79-103, 2008.

YAMAMURA, E.; SONOBE, T.; OTSUKA, K. Human capital cluster formation and international relocation: the case of the garment industry in Japan 1968-98. **Journal of Economic Geography**, v. 3, n. 1, p. 37-56, 2003.

YANG, C. Divergent hybrid capitalisms in China: Hong Kong and Taiwanese electronics clusters in Dongguan. **Economic Geography**, v. 83, n. 4, p. 395-420, 2007.

YU, Z. Beyond ethnic enclaves: location strategies of Chinese producer service firms in Los Angeles. **Economic Geography**, v. 74, n. 3, p. 228-251, 1998.

ZADEMACH, H. M. Global finance and the development of regional clusters: tracing paths in Munich's film and TV industry. **Journal of Economic Geography**, v. 9, n. 5, p. 697-722, 2009.

ZHOU, Y.; SUN, Y. F.; WEI, Y. H. D.; LIN, G. C. S. De-centering 'spatial fix'-patterns of territorialization and regional technological dynamism of ICT hubs in China. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 1, p. 119-150, 2011.

ZHOU, Y.; XIN, T. An innovative region in China: interaction between multinational corporations and local firms in a high-tech cluster in Beijing. **Economic Geography**, v. 79, n. 2, p. 129-152, 2003.

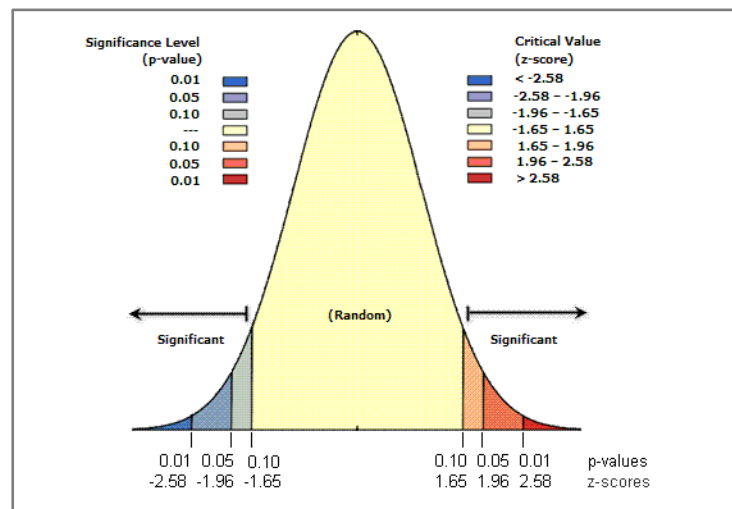
ANEXO B – Significância estatística para as estatísticas de associação espacial – índice global de Moral e LISA – produzida pelo *software* ArcMap™, versão 10.1

A abordagem empregada pelo *software* é a da pseudossignificância. O procedimento do teste implica gerar diferentes permutações dos valores associados às unidades espaciais, em que cada uma delas produz um novo arranjo espacial, cujos valores se redistribuem entre as unidades espaciais. Como apenas um dos arranjos corresponde à situação observada, o *software* constrói uma distribuição empírica do índice e, se o valor mensurado originalmente corresponder a um dos extremos da distribuição simulada, então se trata de valor com significância estatística.

O teste da hipótese nula retorna dois valores associados à distribuição normal padrão, como mostra a **Figura B-1**, quais sejam:

- a) **z-score**: trata-se do desvio-padrão da distribuição simulada para o índice de autocorrelação espacial; e
- b) **p-value**: probabilidade de que o padrão espacial observado tenha sido gerado por algum processo aleatório.

Figura B-0-1 – Distribuição normal padrão



Fonte: ArcGis Resource Center (2012)

Quando a ferramenta de análise retorna pequenos valores de p-value e altos ou baixos z-scores, isso indica que é muito pouco provável que o padrão espacial observado reflita o padrão aleatório simulado (rejeição da hipótese nula). A Tabela B-1 mostra os valores críticos de p-value e z-scores para diferentes intervalos de confiança.

Tabela B-0-1 – z-scores, p-values e intervalo de confiança

z-score	p-value	Intervalo de confiança	Padrão espacial observado
z- score < -1,65	< 0,10	90%	Disperso
z- score < -1,96	< 0,05	95%	
z- score < -2,58	< 0,01	99%	
-1,65 < z- score < +1,65	-	Não significativo	Aleatório
z- score > +1,65	< 0,10	90%	Agrupado
z- score > +1,96	< 0,05	95%	
z- score > +2,58	< 0,01	99%	

Fonte: ArcGis Resource Center (2012)

ANEXO C – Regiões metropolitanas de São Paulo

Região metropolitana	Municípios
Baixada Santista (9 municípios)	Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos, São Vicente
Campinas (19 municípios)	Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio da Posse, Sumaré, Valinhos, Vinhedo
São Paulo (39 municípios)	Arujá, Barueri, Biritiba-Mirim, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Cotia, Diadema, Embu, Embu-Guaçu, Ferraz de Vasconcelos, Francisco Morato, Franco da Rocha, Guararema, Guarulhos, Itapeccerica da Serra, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Jujutiba, Mairiporã, Mauá, Mogi das Cruzes, Osasco, Pirapora do Bom Jesus, Poá, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Salesópolis, Santa Isabel, Santana de Parnaíba, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, São Lourenço da Serra, São Paulo, Suzano, Taboão da Serra, Vargem Grande Paulista

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012)

ANEXO D – Atividades econômicas consideradas

Continua.

CNAE	Descrição
10.1	Abate e fabricação de produtos de carne
10.2	Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado
10.3	Fabricação de conservas de frutas, legumes e outros vegetais
10.4	Fabricação de óleos e gorduras vegetais e animais
10.5	Laticínios
10.6	Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais
10.7	Fabricação e refino de açúcar
10.8	Torrefação e moagem de café
10.9	Fabricação de outros produtos alimentícios
11.1	Fabricação de bebidas alcoólicas
11.2	Fabricação de bebidas não alcoólicas
12.1	Processamento industrial do fumo
12.2	Fabricação de produtos do fumo
13.1	Preparação e fiação de fibras têxteis
13.2	Tecelagem, exceto malha
13.3	Fabricação de tecidos de malha
13.4	Acabamentos em fios, tecidos e artefatos têxteis
13.5	Fabricação de artefatos têxteis, exceto vestuário
14.1	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
14.2	Fabricação de artigos de malharia e tricotagem
15.1	Curtimento e outras preparações de couro
15.2	Fabricação de artigos para viagem e de artefatos diversos de couro
15.3	Fabricação de calçados
15.4	Fabricação de partes para calçados, de qualquer material
16.1	Desdobramento de madeira
16.2	Fabricação de produtos de madeira, cortiça e material trançado, exceto móveis
17.1	Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel
17.2	Fabricação de papel, cartolina e papel-cartão
17.3	Fabricação de embalagens de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado
17.4	Fabricação de produtos diversos de papel, cartolina, papel-cartão e papelão ondulado
18.1	Atividade de impressão
18.2	Serviços de pré-impressão e acabamentos gráficos
18.3	Reprodução de materiais gravados em qualquer suporte
19.1	Coquerias

Continua.

CNAE	Descrição
19.2	Fabricação de produtos derivados do petróleo
19.3	Fabricação de biocombustíveis
20.1	Fabricação de produtos químicos inorgânicos
20.2	Fabricação de produtos químicos orgânicos
20.3	Fabricação de resinas e elastômeros
20.4	Fabricação de fibras artificiais e sintéticas
20.5	Fabricação de defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários
20.6	Fabricação de sabões, detergentes, produtos de limpeza, cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal
20.7	Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins
20.9	Fabricação de produtos e preparados químicos diversos
21.1	Fabricação de produtos farmoquímicos
21.2	Fabricação de produtos farmacêuticos
22.1	Fabricação de produtos de borracha
22.2	Fabricação de produtos de material plástico
23.1	Fabricação de vidro e de produtos do vidro
23.2	Fabricação de cimento
23.3	Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes
23.4	Fabricação de produtos cerâmicos
23.9	Aparelhamento de pedras e fabricação de outros produtos de minerais não metálicos
24.1	Produção de ferro-gusa e de ferroligas
24.2	Siderurgia
24.3	Produção de tubos de aço, exceto tubos sem costura
24.4	Metalurgia dos metais não ferrosos
24.5	Fundição
25.1	Fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada
25.2	Fabricação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras
25.3	Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serviços de tratamento de metais
25.4	Fabricação de artigos de cutelaria, de serralheria e ferramentas
25.5	Fabricação de equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições
25.9	Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente
26.1	Fabricação de componentes eletrônicos
26.2	Fabricação de equipamentos de informática e periféricos
26.3	Fabricação de equipamentos de comunicação
26.4	Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo

Continua.

CNAE	Descrição
26.5	Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle, cronômetros e relógios
26.6	Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação
26.7	Fabricação de equipamentos e instrumentos ópticos, fotográficos e cinematográficos
26.8	Fabricação de mídias virgens, magnéticas e ópticas
27.1	Fabricação de geradores, transformadores e motores elétricos
27.2	Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos
27.3	Fabricação de equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica
27.4	Fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação
27.5	Fabricação de eletrodomésticos
27.9	Fabricação de equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente
28.1	Fabricação de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão
28.2	Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral
28.3	Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária
28.4	Fabricação de máquinas-ferramenta
28.5	Fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e na construção
28.6	Fabricação de máquinas e equipamentos de uso industrial específico
29.1	Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários
29.2	Fabricação de caminhões e ônibus
29.3	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores
29.4	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores
29.5	Recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores
30.1	Construção de embarcações
30.3	Fabricação de veículos ferroviários
30.4	Fabricação de aeronaves
30.5	Fabricação de veículos militares de combate
30.9	Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente
31.0	Fabricação de móveis
32.1	Fabricação de artigos de joalheria, bijuteria e semelhantes
32.2	Fabricação de instrumentos musicais
32.3	Fabricação de artefatos para pesca e esporte
32.4	Fabricação de brinquedos e jogos recreativos

Conclusão.

CNAE	Descrição
32.5	Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos
32.9	Fabricação de produtos diversos
33.1	Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos
33.2	Instalação de máquinas e equipamentos

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012)

ANEXO E – INSTRUMENTO DE CAMPO

Pesquisa Sobre Ciclo de Evolução das APLs

Esta é uma pesquisa sobre o ciclo de evolução das Aglomerações Produtivas Locais (APLs). APLs são concentrações geográficas de empresas interconectadas, fornecedores especializados, provedores de serviços, empresas de indústrias correlatas e instituições associadas (ex.: universidades, associações, etc.) que competem em determinados campos, mas, que também cooperam.

Seus resultados farão parte da tese de doutorado de Reinaldo Manzini e de seu orientador, Prof. Dr. Luiz Carlos Di Serio, da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da FGV que, antecipadamente, lhe agradecem a valiosa colaboração.

Chegamos até a sua empresa, pois, a partir dos dados da RAIS (número de empregos e quantidade de empresas), identificamos que na região em que ela se encontra, existe uma APL. Neste sentido, para responder a algumas questões, você deve levar em conta dois aspectos: a região, formada pelos municípios de (*) e as empresas e agentes (ex.: outras empresas, escolas, universidades, associações de classe, etc.) nela presentes.

- (*) Automotiva = São Bernardo do Campo e São Caetano do Sul
 Tintas = São Bernardo, Mauá, Diadema, Guarulhos e São Paulo
 Máquinas = Vinhedo e Indaiatuba

1. Qualificação do Respondente

- 1.1. Nome _____
 1.2. Cargo _____
 1.3. Data de preenchimento _____

2. Qualificação da Empresa

- 2.1. Razão Social _____
 2.2. Ano da Fundação _____
 2.3. Região Metropolitana na qual está localizada (RU):

	São Paulo		Campinas		Baixada Santista
--	-----------	--	----------	--	------------------

- 2.4. Indústria à qual se vincula (RU):

	Automotiva		Tintas		Máquinas
--	------------	--	--------	--	----------

2.5. Porte (RU):

	Pequeno		Médio		Grande
--	---------	--	-------	--	--------

2.6. Origem do Capital (Predominante) (RU):

	Nacional		Estrangeiro		Misto
--	----------	--	-------------	--	-------

2.7. Número de funcionários:

2.7.1. Deste site: _____

2.7.2. Total: _____

3. Principais Famílias de Produto

3.1. Família 1 _____

3.2. % Vendas Mercado Interno _____

3.3. % Vendas Mercado Externo _____

3.4. Família 2 _____

3.5. % Vendas Mercado Interno _____

3.6. % Vendas Mercado Externo _____

3.7. Família 3 _____

3.8. % Vendas Mercado Interno _____

3.9. % Vendas Mercado Externo _____

4. Principais Fornecedores

4.1. Fornecedor 1 _____

4.2. Insumo(s) _____

4.3. Localização (País | Estado | Município) _____

4.4. Fornecedor 2 _____

4.5. Insumo(s) _____

4.6. Localização (País | Estado | Município) _____

4.7. Fornecedor 3 _____

4.8. Insumo(s) _____

4.9. Localização (País | Estado | Município) _____

5. Principais Clientes

5.1. Cliente 1 _____

5.2. Família de Produto _____

5.3. Localização (País | Estado | Município) _____

5.4. Cliente 2 _____

5.5. Família de Produto _____

5.6. Localização (País | Estado | Município) _____

5.7. Cliente 3 _____

5.8. Família de Produto _____

5.9. Localização (País | Estado | Município) _____

6. Qualificação da APL

6.1. Qual(is) dos fatores abaixo foram levados em consideração na escolha desta localização? (RM)

	Especialização das empresas presentes na APL
	Vantagens de especialização do mercado de trabalho
	Inserção na cadeia de valor associada ao mercado local
	Acesso a conhecimento tecnológico
	Inserção na rede local de empreendedores
	Incentivos governamentais (fontes de financiamento, redução de impostos, etc.)
	Disponibilidade de infraestrutura (e.g. energia, transporte, etc.)
	Não sabe
	Outros (especificar)

Outros:

6.2. Agentes institucionais presentes na APL (RM):

	Órgãos Governamentais
	Associações (de Classe)
	Associações (para Colaboração)
	Empresas de Consultoria (Especializadas)
	Universidades/Instituições Acadêmicas
	Instituições Financeiras
	Agências de Fomento
	Institutos de Pesquisa
	Instituições de Ensino Técnico
	Empresas de Venture Capital
	Não sabe
	Outros (especificar)

Outros:

6.3. Agentes da Cadeia de Valor presentes na APL (RM):

	Concorrentes
	Clientes Consumidores
	Fornecedores de Matéria-Prima
	Fornecedores de Materiais de Suporte
	Fornecedores de Máquinas e Equipamentos
	Empresas de Indústrias Correlatas
	Não sabe

6.4. Quanto à colaboração, as empresas presentes na APL (RU):

	Não colaboram entre si
	Colaboram Pouco
	Colaboram Razoavelmente
	Colaboram Muito

6.5. Qual a extensão da colaboração entre as empresas presentes na APL? (RM)

	Compartilhamento de Infraestrutura
	Compartilhamento da Rede de Distribuição
	Compras Subcontratação
	Compartilhamento de Conhecimento
	Compartilhamento de Tecnologia de Informação
	Compartilhamento em P&D
	Compartilhamento de Patentes
	Não se aplica
	Não sabe

6.6. As empresas presentes na APL compartilham suas decisões em qual(is) nível(is)? (RM)

	Estratégico
	Tático
	Operacional

	Não se aplica
	Não sabe

6.7. As empresas presentes na APL levam a efeito suas ações de modo: (RU)

	Individual
	Colaborativo com as demais empresas
	Coordenado com as demais empresas
	Sincronizado com as demais empresas

Colaborativo: quando há um intenso compartilhamento de informações entre as empresas.

Coordenado: quando uma empresa confia nas competências das outras empresas.

Sincronizado: quando o conhecimento é gerado conjuntamente e para um horizonte de longo prazo.

6.8. Predominantemente, as relações entre as empresas presentes na APL são baseadas: (RU)

	Apenas nos canais de comunicação disponíveis
	Na confiança
	No compromisso
	Na resolução de conflitos
	Não se aplica
	Não sabe

6.9. As empresas presentes na APL acessam o(s) mercado(s): (RM)

	Local		Nacional		Internacional		Não sabe
--	-------	--	----------	--	---------------	--	----------

6.10. Junto às instituições, as empresas presentes na APL atuam de forma: (RU)

	Ativa		Passiva		Não atuam		Não sabe
--	-------	--	---------	--	-----------	--	----------

6.11. Com que frequência as empresas presentes na APL produzem inovações conjuntas (sejam de produto quanto de processo): (RU)

	Nunca		Algumas vezes		Frequentemente		Não se aplica
--	-------	--	---------------	--	----------------	--	---------------

6.12. Poderia me fornecer algum(ns) exemplo(s):

6.13. Deseja receber os resultados? (RU)

<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
--------------------------	-----	--------------------------	-----

Se positivo, endereço de e-mail: _____

6.14. Podemos divulgar o nome da empresa? (RU)

<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
--------------------------	-----	--------------------------	-----

Explicar que apenas o nome e não as respostas será divulgado.

ANEXO F – Lista de firmas que compõem a amostra para teste de campo do IA do estágio de desenvolvimento dos *clusters*

(1) Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários (RMSP)
-
(2) Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins (RMSP)
Brazilian color indústria de tintas e vernizes
Bremen tintas
Dubuit paint tintas e vernizes Ltda
Futura tintas
Heliocolor
Hot line indústria e comércio Ltda
LP indústria e comércio de tintas
Módulo indústria e comércio de tintas
Multipak produtos químicos indústria e comércio Ltda
Printverniz
Qualiflex indústria e comércio de tintas Ltda
R Liguori Ltda
Raul tintas
Saturno indústria de tintas Ltda
Sherwin Williams do Brasil indústria e comércio Ltda
(3) Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral (RMC)
Elmold comércio e indústria de moldes
Geferplas indústria e comércio
Intermáquinas comércio de máquinas e equipamentos
Kajihara indústria e comércio de máquinas
Lofmaq comércio de máquinas e ferramentas industriais
Rotojato indústria e comércio
Shien indústria e comércio
Unimac indústria e comércio de máquinas para cerâmica
Wolk & Wolk indústria e comércio de máquinas e filtros