

Aglomeração Industrial e Desempenho das Empresas Paulistas: Uma Análise Multinível

Autoria: Fernando Coelho Martins Ferreira, Rafael Guilherme Burstein Goldszmidt, João Mário Csillag

Este trabalho analisou o efeito da aglomeração industrial sobre o desempenho para uma amostra de 6.921 observações de 1.030 firmas em 37 diferentes indústrias e 65 Municípios do Estado de São Paulo, entre 1997 e 2006. Um modelo hierárquico de 3 níveis permitiu estimar que aproximadamente 1% da variância do desempenho das firmas está associada à combinação de indústria e Município da firma em questão. Isto significa que, qualquer que seja a forma de operacionalização da aglomeração industrial (Arranjo Produtivo Local, distrito industrial ou *cluster*) ela pode explicar, no máximo, 1% da variabilidade do desempenho entre firmas. As características específicas às firmas mostraram-se mais relevantes que a sua localização. Observou-se, também, que o efeito de pertencer a uma aglomeração industrial sobre o desempenho foi não-significativo quando considerada a metodologia de Puga (2003) para identificação de aglomerações. Mostrou-se que este efeito teria sido considerado equivocadamente significativo caso modelos tradicionais (não-hierárquicos) tivessem sido utilizados. Por fim, o modelo proposto possibilitou estimar o efeito de cada aglomeração específica sobre o desempenho de suas firmas.

Introdução

Alguns estudos em administração buscam compreender por que o desempenho de empresas em uma indústria tende a variar e por que algumas dessas empresas tendem a se desempenhar consistentemente melhor que as suas contrapartes ao longo dos anos (RUMELT, 1991; McGAHAN, PORTER, 1997). Nesse contexto, as estratégias de localização adotadas pelas organizações têm sido constantemente apontadas, nos últimos anos, como um dos fatores que explicam parte dessa variabilidade de desempenho, capazes de conferir vantagem competitiva às empresas (PORTER, 1994).

Dentre os estudos que se utilizam das estratégias de localização como fonte de vantagem competitiva, aqueles relacionados às aglomerações industriais – concentrações espaciais e setoriais de firmas (SCHMITZ, NADVI, 1999) – são os que apresentam maior intensidade nas pesquisas em administração.

Na literatura sobre aglomerações industriais, destacam-se os trabalhos que exaltam as vantagens das empresas localizadas em *clusters*, tão distintos das demais aglomerações em função da “cola social” que mantém as firmas unidas (PORTER, 1998a; MEYER, 1998; SFORZI, 2002). Investimentos específicos às relações entre firmas seriam capazes de trazer maior desempenho, sob a forma de ganhos de produtividade (ALCHIAN, DEMSETZ, 1972; WILLIAMSON, 1985), mais qualidade de produtos e processos (DYER, 1996a; 2006), menores custos de transação (DYER, 1997), menores custos de inventário e maior lucratividade (PARKHE, 1993; DYER, 1996a; 1996b). Apenas para fins de consulta, podem ser encontradas em Isaksen (1997), Chiles e Meyer (2001) e Newlands (2003) uma longa relação de vantagens advindas da localização em *clusters*.

Embora tal volume de pesquisas seja um bom indicador do destaque que este tema vem recebendo tanto na academia quanto nos ambientes governamentais e organizacionais (BENNEWORTH, 2002), vários destes estudos são caracterizados por profundas limitações metodológicas, que vão desde a utilização indiscriminada da perspectiva das redes (*networks*) (NOHRIA; GOSHAL, 1997) até a falta de evidências capazes de comprovar que uma determinada área geográfica foi adequadamente classificada dentro da “taxonomia” das aglomerações, um ponto de controvérsia entre pesquisadores (VAN DER LINDE, 2002; MARTIN; SUNLEY, 2003). Somam-se a essas deficiências a carência de dados sistemáticos e de uma medida adequada de desempenho organizacional (APPOLD, 1995; MALMBERG;

POWER, 2005), problemas de estimação (HANSON, 2001) e vieses de agregação dos setores industriais e de períodos analisados (RIGBY; ESSLETZBICHLER, 2002; POUDEUR; JOHN, 2003), trazendo como consequência a baixa confiabilidade do que se escreve sobre o tema.

A carência metodológica, por si só, já seria razão para a utilização de abordagens distintas neste campo, mas ainda há um segundo elemento que faz dos aglomerados industriais um campo tão profícuo para novas pesquisas: estudos, geralmente mais recentes, que constata a ausência de evidências a favor de uma relação positiva entre aglomeração e desempenho ou até evidências de uma relação negativa (BEESON, 1987; APPOLD, 1995; GLAESER *et al.*, 1992; DEKLE, 2002; RIGBY; ESSLETZBICHLER, 2002; FERREIRA, CSILLAG, 2005; ARIKAN, 2006; GEORGE; ZAHEER, 2006).

Diante deste contexto, esse trabalho busca compreender como a localização em aglomerações afeta o desempenho das empresas, no contexto brasileiro. Este estudo está estruturado a partir do conceito de aglomeração industrial no seu sentido mais amplo – grupos de firmas de uma indústria concentradas em uma área geográfica (SWANN, PREVEZER, 1996) – mantendo-se à parte de classificações cujas definições tendem a estar fortemente associadas às redes de relações sociais. Evita-se, assim, o erro de descrever uma indústria ou região como *network*, sem antes examinar as relações entre as firmas e como estas relações completam um produto ou serviço (JONES; HESTERLY; BORGATTI, 1997).

Este trabalho traz três contribuições para o estudo da relação entre aglomeração industrial e desempenho. Em primeiro lugar, relaciona desempenho financeiro e aglomeração em firmas brasileiras. Vale ressaltar que, embora o impacto da aglomeração sobre diversos indicadores de desempenho tenha sido analisado em vários estudos, não se encontram registros de trabalhos que considerem indicadores financeiros. Mais além, lança mão de modelos multinível, uma técnica estatística mais adequada que os modelos de regressão linear usualmente utilizados para este fim.

Em segundo lugar, busca estimar a fração da variabilidade do desempenho que pode ser explicada por características comuns às firmas de uma indústria que se localizam em uma mesma região geográfica (entre as quais se incluem as aglomerações industriais, Arranjos Produtivos Locais (APLs) e *clusters*).

Finalmente, a metodologia proposta permite analisar o efeito de cada aglomeração industrial sobre o desempenho das firmas e não apenas o efeito médio da concentração geográfica.

A seguir, apresenta-se a revisão de literatura sobre as aglomerações industriais e a relação que guardam com o desempenho das firmas. Na seção de metodologia da pesquisa, expõem-se os critérios utilizados para identificação de aglomerações, fontes de dados, técnica estatística de análise – modelos multinível. Por fim, descrevem-se os resultados, as conclusões e implicações deste trabalho.

1 - Revisão Teórica

Os primeiros estudos sobre as aglomerações industriais são atribuídos ao economista Alfred Marshall, que utilizou o termo “distritos industriais” para se referir às áreas caracterizadas pela concentração geográfica de uma indústria. De forma simples, Marshall retrata os distritos industriais como um conjunto de pequenas firmas aglomeradas geograficamente que, em conjunto com as grandes, são capazes de intensificar a divisão do trabalho e o crescimento. Para ele, as razões para a localização das firmas nos distritos estariam relacionadas às (1) vantagens da aptidão hereditária, à (2) existência de um mercado especializado para mão-de-obra e ao (3) surgimento de indústrias subsidiárias e maquinário especializado (MARSHALL, 1985). Apesar de Meyer (1998) afirmar que estas razões

proporcionam uma resposta limitada à formação do distrito, as razões de Marshall ainda hoje influenciam fortemente a literatura sobre o assunto.

Aliadas às razões apontadas para a formação dos distritos industriais, as **economias externas** surgidas nos distritos reforçariam a posição competitiva das firmas localizadas nessas áreas, em relação às demais firmas. Marshall (1985) observou que muitas das economias de escala obtidas na utilização de mão-de-obra e maquinário especializados, comumente considerados peculiares aos estabelecimentos muito grandes, não dependiam do tamanho das fábricas individuais, e sim do volume total da produção do mesmo gênero de fábricas na vizinhança. Tais economias passaram a ser conhecidas como externalidades, as quais seriam capazes de reforçar a posição competitiva das aglomerações industriais e atrair um maior número de firmas a essas áreas.

O conceito de externalidades, com o passar do tempo, tornou-se mais complexo, de forma que o significado que Marshall a elas atribuiu, fortemente associado à questão das economias de escala, não foi o mesmo atribuído por outros economistas anos mais tarde (KRUGMAN, 1996). Neste aspecto, merecem destaques os trabalhos de Scitovsky (1954), Henderson, Kuncoro e Turner (1995) e Glaeser *et al* (1992), que apresentam as derivações do conceito de externalidades, sendo as externalidades tecnológicas e as pecuniárias as mais conhecidas.

Desde o lançamento de *Principles of Economics* em 1920, uma série de pesquisas passou a explorar a questão das decisões de localização das empresas. Porém, tais linhas de estudo na economia da localização industrial atraíram pouca atenção nas épocas em que surgiram. Entretanto, a partir da década de 1990 houve um amplo ressurgimento do interesse na economia da localização industrial, mais notadamente no que diz respeito aos *clusters* industriais. Uma série de estudos gerou diversas novas correntes de pesquisa e debates sobre aglomerações industriais, motivadas, principalmente, pelo surgimento de uma nova teoria de comércio e uma nova economia de vantagem competitiva, que assinalam o papel significativo que a geografia (industrial) interna de uma nação possui na determinação do desempenho de suas indústrias (BAPTISTA, 1996). Dentre estes estudos, destacam-se a Nova Geografia Econômica, ramo da economia que estuda a localização da produção no espaço (KRUGMAN, 1991b) e os estudos sobre os *clusters* industriais, conduzidos por Michael Porter.

Krugman (1991a) faz uso dos conceitos de concorrência imperfeita e, como decorrência, de retornos crescentes para explicar a lógica do comportamento centro-periferia. De acordo com Krugman (1991a), na presença de concorrência imperfeita e retornos crescentes, as externalidades que realmente parecem importar nas decisões de localização das indústrias são justamente aquelas relacionadas às economias de escala, ou seja, as **externalidades pecuniárias**, que são realizadas quando a entrada de uma firma resulta definitivamente em retornos (lucros) positivos para todas as firmas (MEARDON, 2000). A emergência do padrão centro-periferia estaria associada a esta modalidade de economia externa, que se origina de conexões entre firmas a jusante ou a montante, em vez de relacionada aos *spillovers* puramente tecnológicos (KRUGMAN, 1991a).

A lógica do modelo de concentração geográfica de Krugman funciona, de forma breve, da seguinte maneira: dadas *economias de escala* suficientemente fortes, cada manufatura irá desejar servir o mercado nacional a partir de uma única localização. As firmas desejam concentrar a produção próxima a mercados e fornecedores (a fim de reduzir os *custos de transporte*), mas o acesso aos mercados e fornecedores é melhor onde outras firmas estão localizadas (devido aos efeitos do tamanho do mercado ou *demand*) (KRUGMAN, 1998). Nas palavras de Krugman (1991a, p. 20, tradução nossa), “as manufaturas querem se localizar onde o mercado é grande; o mercado é grande onde as manufaturas estão localizadas”. Surge daí uma lógica circular ou “circularidade” que é capaz de criar aglomerações e mantê-las uma vez que estas tenham se estabelecido (KRUGMAN, 1998).

Apesar do reconhecimento e de seu apelo e caráter sedutores, o modelo de concentração geográfica de Krugman tem sido criticado por sua fraca base empírica (BRÜHLHART, 1998), pressupostos considerados falhos e a utilização de ferramentas rejeitadas em outros problemas econômicos (MEARDON, 2000; MARTIN, SUNLEY, 1996).

A predominância das externalidades pecuniárias como principal fator de localização das empresas parece não se alinhar com as idéias Michael Porter (1994), contemporâneo de Krugman. Porter (1994) explica que o paradigma que governava a competição internacional se modificou. O antigo modelo era baseado na eficiência estática, e as firmas com os menores custos de insumos ou maiores economias de escala prevaleceriam. Neste novo modelo, entretanto, a inovação passaria a predominar, e a capacidade das firmas de inovar estaria fortemente associada às suas estratégias de localização.

Em seus estudos sobre os determinantes da vantagem competitiva das nações, Porter (1990) cita quatro atributos que formam o ambiente no qual as firmas competem e promovem (ou impedem) a criação de vantagem competitiva: (1) condições dos fatores, (2) condições da demanda, (3) indústrias de apoio e de suporte, e (4) estratégia da firma, estrutura e rivalidade. Para Porter, dois fatores possuem poderes especialmente grandes de transformar ou dinamizar este ambiente: a rivalidade doméstica e a **concentração geográfica**. Esta foi a justificativa dada para trazer para seu campo de estudo a localização geográfica das firmas, explorando, mais especificamente, o fenômeno dos *clusters*, definidos por ele como “concentrações geográficas de companhias interconectadas, fornecedores especializados, provedores de serviços, firmas em indústrias relacionadas e instituições associadas em campos particulares que competem, mas que também cooperam” (PORTER, 1998, p. 197, tradução nossa).

Porter (1998) afirma que os benefícios dos *clusters* na inovação e no crescimento da produtividade, comparados com uma localização isolada, podem ser mais importantes do que aqueles na produtividade atual. As firmas dentro de um *cluster*, de acordo com Porter, seriam frequentemente capazes de perceber de forma mais clara e rápida as necessidades dos consumidores. A participação em um *cluster* também proporcionaria vantagens na percepção do potencial de novas tecnologias e possibilidades operacionais e logísticas, facilitadas pelas relações contínuas com outras entidades da aglomeração, pela facilidade de visitas aos sítios e pelos contatos pessoais freqüentes. Desta forma, a localização de firmas em um *cluster* proporcionaria a elas capacidade de inovação superior àquelas que se encontram fora dele.

1.1 – A Relação entre Aglomeração Industrial e Desempenho

A diversidade de economias externas identificáveis em um aglomerado industrial induziu, por conseqüência, uma série de estudos sobre o efeito de tais externalidades sobre o desempenho das firmas que compõem uma aglomeração.

Desnecessário dizer que Marshall (1985) foi pioneiro ao estabelecer uma relação entre aglomeração e desempenho, ao observar que firmas em regiões industrialmente aglomeradas da Inglaterra, tais como *Lancashire* (têxteis) e *Sheffield* (cutelaria), desfrutavam de uma vantagem em relação àquelas fora destes aglomerados, traduzida em economias de equipamentos e mão-de-obra e melhor capacidade de melhoria e inovação.

Entretanto, os estudos que exploram a relação estes elementos se multiplicaram principalmente a partir do fim da década de 1990 (BAPTISTA, 1996). A crescente importância dada pelos estudiosos em estratégia à questão da localização geográfica das firmas se justificaria, segundo Arikan (2006), por duas razões primordiais: a crescente aglomeração geográfica das firmas e o acúmulo de evidências empíricas que demonstram a influência da geografia nos resultados das firmas. Um conjunto de estudos demonstra que a geografia é um fator-chave na definição das fronteiras do panorama competitivo.

Naturalmente, o ressurgimento dos estudos sobre os aglomerados industriais veio acompanhado de uma série de trabalhos que atestavam uma relação positiva entre aglomeração e desempenho.

Cicccone e Hall (1996), por exemplo, encontraram uma relação positiva entre aglomeração e desempenho, este medido em termos de produtividade da mão-de-obra. Estes autores descobriram que quanto mais intensos forem os volumes de mão-de-obra e de capital físico em uma determinada área geográfica, maior será a sua produtividade. De acordo com suas estimativas, um aumento de 100% na densidade de empregos em uma determinada área geográfica elevaria em 6% a produtividade de sua mão-de-obra. Cicccone e Hall afirmam que a densidade de uma região pode afetar a produtividade de várias formas, dentre as quais menores custos de transporte, economias de escala e maior especialização da mão-de-obra, fatores muito próximos daqueles citados por Alfred Marshall.

Outros estudos que exploraram a relação entre aglomeração e desempenho buscaram observar a dinâmica destas variáveis nos setores de manufatura e de serviços. É o caso daquele de Dekle e Eaton (1999), que, ao observar dados de salários e renda econômica da terra, constatou a existência de uma relação direta entre aglomeração e produtividade em ambos os setores. Os efeitos da aglomeração sobre as firmas de serviços financeiros, entretanto, mostraram-se mais localizados, de forma que estas firmas apresentaram queda mais acentuada na produtividade do que as empresas de manufatura, quando operavam distantes das aglomerações.

Utilizando dados de uma ampla amostra de indústrias japonesas, e tendo a fatia nas exportações mundiais como medida de desempenho, Sakakibara e Porter (2001) reafirmaram a relação positiva entre aglomeração e desempenho. Em um estudo mais recente, utilizando dados de emprego, salários e estabelecimentos dos Estados Unidos no período de 1990 a 2000, por SIC (quatro dígitos), Porter (2003) confirmou mais uma vez esta relação, através das diferenças dos níveis salariais e do número de criação de patentes entre as diversas regiões dos Estados Unidos.

Chung (2001), visando a analisar em quanto o investimento estrangeiro de algumas firmas repercute nos seus *markups*, e direta ou indiretamente, na lucratividade das mesmas, também encontrou evidências favoráveis à aglomeração. Utilizando como variável dependente a variação anual dos *markups* de 171 indústrias norte-americanas, o autor constatou que estes decresciam à medida que os investimentos estrangeiros eram realizados mais distantes de seus competidores. De forma complementar, Bobonis e Shatz (2007) descobriram que os aglomerados são fonte de externalidades não somente no que diz respeito à quantidade de investimentos diretos que trazem para dentro dos seus limites, mas também influenciam no volume de investimentos que os estados adjacentes irão receber.

Outro fator distintivo das aglomerações parece estar relacionado ao tamanho das firmas. Holmes e Stevens (2002) observaram que as firmas localizadas em áreas aglomeradas são, em média, maiores que suas contrapartes localizadas fora destas aglomerações; e no que diz respeito às manufaturas, a diferença de tamanho entre aquelas localizadas “dentro” e as “do lado de fora” tende a se acentuar. Holmes e Stevens sugerem que uma das possíveis explicações para os resultados poderia estar nos maiores ganhos de produtividade das regiões aglomeradas. Ganhos que poderiam advir tanto de fatores naturais quanto de algum outro benefício gerado pela aglomeração.

Os aglomerados, entretanto, também parecem se destacar pelo seu potencial de geração de novos empregos e empreendimentos. Tomando como variáveis o número de nascimentos de firmas por milha quadrada e a quantidade de empregos que estas geram, Rosenthal e Strange (2003) demonstraram que, nas aglomerações, empregados de pequenas empresas estabelecem, em média, 90% mais novas empresas e geram 60% mais empregos que funcionários de empresas de médio e grande portes, quando se envolvem em atividades

empreendedoras, para 5 das 6 indústrias amostradas (*software*, produtos alimentícios, vestuário, impressão e publicação, metais e maquinários).

Em relação à difusão de informações e inovação, as áreas aglomeradas também parecem se destacar, conforme aponta o estudo de Caner e Hall (2006), ao analisarem dados de P&D dos períodos 1998-1999 de 177 firmas da indústria biofarmacêutica americana. Fallick, Fleischman e Rebitzer (2006) também encontraram evidências favoráveis relativas a estes aspectos no Vale do Silício, ao observarem que a taxa de mobilidade de funcionários com curso superior naquela região é 40% maior que a média de 1,95% de toda a amostra. Tal mobilidade favoreceria a rápida realocação de recursos humanos para as firmas mais inovadoras, reforçando as economias de aglomeração neste *cluster* de TI. Resultados semelhantes também foram encontrados por Saxenian (1994) no Vale do Silício, reforçando a idéia do dinamismo das aglomerações industriais.

Para analisar o desempenho das empresas localizadas em aglomerados, outros estudos fizeram uso de variáveis que podem ser consideradas uma métrica indireta da *performance* das firmas, como é o caso do trabalho de Amiti e Cameron (2007), que fizeram uso do salário médio pago aos funcionários. Estes autores concluíram que firmas localizadas próximas a uma ampla base de insumos e de seus mercados têm condições de pagar salários até 20% maiores aos seus funcionários, quando comparadas às suas contrapartes com pobre acesso a mercados. As análises foram realizadas por meio de dados censitários dos períodos de 1983, 1991 e 1996 de empresas indonésias com mais de 20 funcionários.

Demonstra-se, portanto, que o campo que estuda a relação entre a aglomeração industrial e o desempenho de suas firmas não carece de evidências favoráveis às aglomerações. Entretanto, deficiências metodológicas e novas evidências não favoráveis às aglomerações como fonte de diferencial competitivo, apontadas na introdução, oferecem novas oportunidades a esta área, viabilizando a utilização de novos métodos e ferramentas de análise. No caso deste trabalho, busca-se compreender um pouco melhor a relação entre estas variáveis no contexto brasileiro, mais especificamente, das firmas localizadas no estado de São Paulo. Para este fim, apresenta-se a seguir a metodologia da pesquisa.

2 - Metodologia de Pesquisa

2.1 Variáveis e Fontes de Dados

2.1.1 Operacionalização da variável independente (aglomeração)

O primeiro passo para estudar a relação entre aglomeração e desempenho recai, justamente, na identificação dos aglomerados. Boa parte das críticas direcionadas a este campo relaciona-se à ausência de uma forma clara para classificar as aglomerações, conforme apontam Van der Linde (2002) e Martin e Sunley (2003). Em outras palavras, não raramente os estudos assumem a existência de determinadas aglomerações e as elevam à condição de *cluster*, distrito industrial ou outra denominação qualquer, sem uma fundamentação objetiva para tal classificação. Particularmente, esse é um problema amplamente encontrado na literatura brasileira sobre o assunto (FERREIRA, CSILLAG, 2005).

Vários estudos nacionais (BRITTO; ALBUQUERQUE, 2002; SEBRAE, 2002; PUGA, 2003; SUZIGAN *et al.*, 2003; IPARDES, 2005; CROCCO *et al.*, 2006) e internacionais (KRUGMAN, 1991; AUDRESTCH; FELDMAN, 1996; HOEN, 2000) propuseram metodologias para distinguir as aglomerações industriais. Dado que há semelhanças significativas entre as metodologias de identificação de aglomerações, escolheu-se neste trabalho utilizar o modelo proposto por Puga (2003).

Fundamentalmente, a metodologia de Puga faz uso de dois indicadores: o *quociente de localização* (QL), que é um índice de especialização da região, e o índice de *gini locacional* (GL), que tem por objetivo mensurar o grau de concentração de uma indústria no conjunto de regiões estudadas, seguindo Krugman (1991) e Audretsch e Feldman (1996). Somados a esses indicadores, o autor ainda estabelece limites mínimos de 50 estabelecimentos, 1.000 vínculos empregatícios e 70% de participação de pequenas e médias empresas no total de estabelecimentos de uma região, para classificá-la como aglomeração.

Os QLs e GLs, neste trabalho, foram calculados a partir de dados sobre empregos, originários da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), do Ministério do Trabalho e Emprego, compreendendo todos os empregos formais das 104 atividades econômicas compreendidas entre as CNAEs (Classificação Nacional de Atividade Econômica) de três dígitos 15.1 e 37.2, em cada um dos 645 municípios do Estado de São Paulo, no período de 1996 a 2005. A escolha por trabalhar com as CNAEs em um nível mais agregado (três primeiros dígitos) se deve à severa pulverização dos dados entre um número muito grande de atividades econômicas, que haveria caso utilizássemos a CNAE no quarto dígito, um nível mais detalhado ou desagregado. Os dados relativos aos números de estabelecimentos por interação Indústria-Município também foram obtidos na mesma base.

Utilizando os mesmos critérios e cortes desenvolvidos por Puga (2003), o processo de identificação dos aglomerados neste trabalho se distinguiu da proposta do autor em dois pontos. A primeira, enquanto Puga trabalhou na identificação por microrregiões (que compreendem vários Municípios), a identificação neste trabalho deu-se por Município, a fim delimitar com maior precisão a localização de um aglomerado.

A segunda refere-se ao fato que o estudo de Puga foi de corte transversal, em um único ano. Neste trabalho, utiliza-se uma série histórica e foram consideradas apenas as aglomerações que se mantiveram neste *status* em todo o período entre 1996 e 2005. Delimitando-se esse escopo e aplicando os critérios de seleção, obteve-se um total de 188 aglomerações no estado de São Paulo, incluindo 74 atividades em 108 municípios, o que indica que alguns Municípios contêm aglomerações de mais de uma atividade.

Assim, definiu-se a variável dummy **AGL** com valor 1 para as interações Indústria-Município que se caracterizam como aglomerações industriais e 0 para as demais.

2.1.2 Variável dependente

O desempenho foi operacionalizado por meio de dois indicadores de natureza contábil: Lucro líquido sobre ativos (ROA) e Lucro operacional sobre ativos (OPROA), de acordo com a maioria dos estudos anteriores sobre a composição da variância do desempenho (RUMELT, 1991; MCGAHAN; PORTER, 1997).

A base de dados de desempenho de firmas foi cedida pela SERASA, empresa de análises e informações para decisões de crédito e apoio a negócios, que, mediante assinatura de um termo de compromisso, forneceu uma base de dados de empresas paulistas nos CNAEs em que foram identificadas aglomerações industriais.

Originalmente, a base continha 8.637 registros referentes a 1.569 firmas localizadas em 76 municípios, pertencentes a 59 distintas CNAEs. Nela constam variáveis relativas ao demonstrativo de resultados do exercício e balanços contábeis dessas empresas por até 10 anos consecutivos, entre 1997 e 2006, além do número de funcionários e a data de fundação. É importante frisar que a amostra é composta tanto por empresas localizadas em aglomerados quanto fora deles, a fim de permitir comparações de resultado entre os dois grupos.

A base foi depurada de maneira a incluir apenas firmas com 3 ou mais anos de observações de desempenho, assim como CNAEs e Municípios com 3 ou mais firmas. Foram também eliminados valores extremos com ROA ou OPROA acima de 100% ou abaixo de

-100%. Após o processo de filtragem, restaram 6.921 observações de 1.030 empresas em 37 CNAEs e 65 municípios, entre as quais havia observações em 16 aglomerações industriais.

2.2 Metodologia de Análise

A variabilidade do desempenho das firmas pode ser explicada por variáveis que se encontram em diferentes níveis de agregação. Algumas, por exemplo, caracterizam atributos específicos às firmas (como o tamanho) e que distinguem empresas que atuam no mesmo setor. Outras variáveis, num nível mais agregado, caracterizam indústrias (como o grau de concentração) e são comuns a todas as firmas que atuam na mesma indústria. Firmas que atuam na mesma região geográfica, por sua vez, compartilham características regionais (como a qualidade da infra-estrutura local - VAN DIJK, SVERISSON, 2003). Finalmente, algumas variáveis não estão relacionadas a uma indústria ou a um Município simplesmente, mas a uma determinada combinação de indústria e região geográfica, categoria em que se enquadram as aglomerações industriais, *clusters* ou APLs. Tem-se, portanto, uma organização hierárquica das variáveis que exige o uso de uma técnica estatística específica.

De acordo com Hoffman (1997), existem basicamente três alternativas para a análise de dados em múltiplos níveis. A primeira delas é a desagregação dos dados, associando a cada caso do grupo o mesmo valor, oriundo do nível superior. Um modelo não-hierárquico de análise seria então utilizado sobre os casos individuais. Esta estratégia tem sido amplamente adotada quando se aplicam modelos de regressão linear e a variável *dummy* que indica aglomeração industrial toma valor igual a 1 para todas as firmas que se encontram em aglomerações. Entretanto, esta abordagem viola a premissa de independência das observações, o que implica subestimação das estimativas dos erros padrão nos testes estatísticos convencionais e resultados equivocadamente significantes (HOX, 2002).

A segunda alternativa consiste em trabalhar com valores médios. Esta abordagem é, também, encontrada na análise da relação entre desempenho e aglomerações geográficas, quando se estuda algum indicador de desempenho médio por interação Indústria-Município e não o desempenho individual de cada firma. Nestes casos, ignora-se a variabilidade do desempenho entre firmas na mesma interação Indústria-Município.

Por fim, surgem os modelos multinível, também conhecidos como modelos hierárquicos. Diferentemente das alternativas anteriores, a principal vantagem dos modelos multinível consiste no reconhecimento da natureza hierárquica dos dados e em permitir a inclusão de variáveis explicativas no nível adequado. A aglomeração industrial, variável que caracteriza uma combinação de indústria e Município, seria incluída no nível da interação Indústria-Município, enquanto o tamanho de cada firma, por exemplo, seria considerado como uma variável no nível da firma. Embora utilizados frequentemente em campos de pesquisa como Educação, a aplicação de modelos hierárquicos em Administração é bastante recente (HOUGH, 2006; SHORT et al, 2007).

Estes modelos podem trazer diversos benefícios à análise da relação entre aglomeração industrial e desempenho, discutidos na seção seguinte.

2.2.1 O modelo proposto

O modelo adotado neste trabalho toma por base a estrutura utilizada por Goldszmidt, Brito e Vasconcelos (2007) para estudo do efeito país. O interesse principal deste estudo é o da interação Indústria-Município, já que parte deste efeito pode ser resultante da existência de aglomerações industriais, *clusters* ou APLs. Os efeitos principais da Indústria e do Município também devem ser controlados no modelo, a fim de evitar que características específicas a

uma indústria ou a um Município contaminem as conclusões sobre uma determinada interação indústria-Município.

Os efeitos Município e indústria devem ser considerados como de classificação cruzada no mesmo nível, já que não há uma relação hierárquica entre eles. Desta forma, o nível mais alto deve incluir a classificação cruzada de Municípios e Indústrias (efeitos principais), assim como a interação Indústria-Município. As firmas encontram-se em um nível imediatamente inferior às interações Indústria-Município e, finalmente, as observações anuais estão aninhadas nas firmas.

Desta maneira, tem-se um modelo de três níveis, com Municípios (l), Indústrias (k) e interações indústria-Município (kl) no nível 3; firmas (j) no nível 2; e os anos (i) no nível 1. Em termos formais:

$$\text{Nível 1} - ROA_{ijkl} = \pi_{0jkl} + e_{ijkl} \quad e_{ijkl} \sim N(0, \sigma_e^2)$$

em que π_{0jkl} é o desempenho médio da firma j e e_{ijkl} é o desvio do desempenho médio dessa firma no ano i .

$$\text{Nível 2} - \pi_{0jkl} = \beta_{00kl} + r_{0jkl} \quad r_{0jkl} \sim N(0, \sigma_r^2)$$

em que β_{00kl} é o desempenho médio das firmas da indústria k no Município l e r_{0jkl} é o desvio do desempenho da firma j em relação a essa média.

$$\text{Nível 3} - \beta_{00kl} = \gamma_{0000} + s_{000k} + t_{000l} + u_{00kl}$$

$$s_{000k} \sim N(0, \sigma_s^2)$$

$$t_{000l} \sim N(0, \sigma_t^2)$$

$$u_{00kl} \sim N(0, \sigma_u^2)$$

em que γ_{0000} é o desempenho médio de toda a amostra, s_{000k} é o resíduo da indústria k em relação a essa média (efeito indústria), t_{000l} é o resíduo do Município l em relação à esta média (efeito Município) e u_{00kl} é o resíduo da interação indústria k – Município l (efeito da interação Indústria-Município). Em notação compacta:

$$ROA_{ijkl} = \gamma_{0000} + s_{000k} + t_{000l} + u_{00kl} + r_{0jkl} + e_{ijkl} \quad \text{Eq.1}$$

Este modelo permite estimar a fração da variabilidade do desempenho associada a cada nível. Assim, pertencer a um *cluster* ou aglomeração industrial pode explicar, apenas, parte da variabilidade existente entre interações Indústrias-Municípios (σ_u^2). Ao estimar a fração desta variabilidade em relação à variância total, tem-se um limite superior do poder explicativo de qualquer variável que caracterize interações Indústrias-Municípios. Embora não resolva as questões relativas às dificuldades de operacionalização de aglomerações, esta metodologia permite estimar o potencial máximo para o seu poder explicativo do desempenho, desde que utilizem o Município como unidade de análise regional e o CNAE de 3 dígitos como operacionalização de indústria.

A inclusão da variável *AGL* no nível 3 permite testar o efeito de pertencer a uma aglomeração industrial sobre o desempenho das firmas. Em termos formais, o nível 3 passaria a ser:

$$\text{Nível 3} - \beta_{00kl} = \gamma_{0000} + \gamma_{1000} AGL_{kl} + s_{000k} + t_{000l} + u_{00kl}$$

em que γ_{1000} representa a estimativa do efeito médio da aglomeração industrial sobre o desempenho das firmas.

Um coeficiente positivo e significativo indicaria um efeito positivo da aglomeração industrial sobre o desempenho.

Esta análise do efeito da aglomeração sobre o desempenho das firmas, entretanto, apresenta uma limitação considerável: o coeficiente estimado indica o efeito **médio** da aglomeração industrial sobre o desempenho. Dessa forma, enquanto determinados aglomerados podem trazer um desempenho excepcional às firmas que a eles pertencem, outros podem justamente trazer o resultado oposto. A estimação do efeito médio ignora essa possibilidade, “homogeneizando” as idiosincrasias de cada aglomerado e, potencialmente indicando um efeito médio nulo.

O efeito de cada aglomerado individual sobre o desempenho de suas firmas pode, no entanto, ser analisado nos modelos multinível, a partir do resíduo de cada interação Indústria-Município (u_{00kl}). Este resíduo indica em que medida o desempenho das firmas naquela interação indústria k – Município l está acima ou abaixo do esperado dadas a indústria e o Município em que as firmas atuam. Resíduos positivos e significantes indicariam um efeito positivo de alguma característica daquela interação (a aglomeração industrial, por exemplo). Entre várias aglomerações, algumas podem ter a “cola social” que as caracteriza como clusters. O efeito de tais diferenças sobre o desempenho poderia ser percebido pela predição do resíduo u_{00kl} .

Estes resíduos podem ser preditos por meio de um estimador Empírico Bayesiano, que apresenta a característica de encolhimento (*shrinkage*), ou seja, é viesado em direção à média. Interações Indústria-Município com amostras menores tendem a apresentar estimativas instáveis de t_{000l} . Assim, quanto menor o número de observações na interação e mais elevada a variância do desempenho dentro da interação, maior o encolhimento do estimador empírico bayesiano em direção à média e mais elevado o seu erro padrão (RAUDENBUSH; BRYK, 2002).

Esse viés de encolhimento, no entanto, implica previsões mais eficientes, com menores erros padrão e, conseqüentemente, intervalos de predição mais estreitos (SNIJDERS; BOSKER, 1999). As previsões são, também, mais adequadas quando o número de casos no nível inferior (firma) por unidade de nível superior (interação Indústria-Município) é pequeno (RAUDENBUSH; BRYK, 2002).

3 - Resultados e Discussão

O modelo nulo formalizado na Equação 1 foi estimado para decompor a variância do desempenho das firmas para os indicadores OPROA e ROA. Os resultados encontram-se na Tabela 1.

Consistente com os achados de estudos anteriores (RUMELT, 1991; HOUGH, 2006), os principais determinantes do desempenho foram os efeitos relacionados aos níveis 1 e 2 – tempo (60% para OPROA e 70% para ROA) e firma (35% para OPROA e 27% para ROA). A alta fração de variância associada ao tempo pode ser explicada pela elevada amplitude da janela de tempo analisada (10 anos). Nos níveis superiores, os efeitos relativos ao ambiente externo (Município, Indústria e interação Indústria-Município) explicaram, cada um, uma fração semelhante da variância do desempenho (entre 0,5 e 2%).

O efeito da interação Indústria-Município foi responsável por 1,2% da variância total para OPROA e 0,5% para ROA. Isto indica que, quaisquer que sejam as variáveis que caracterizem interações Indústria-Município (entre as quais se incluem Aglomerações Industriais, *Clusters* e APLs), estas podem explicar, no máximo, em torno de 1% da variabilidade total do desempenho entre empresas. **Em outras palavras, o efeito da aglomeração industrial sobre o desempenho é limitado.**

Quanto à interpretação da fração da variância explicada por cada efeito, Brush e Bromiley (1997), com base em um estudo de simulação, mostram que a importância de um efeito é aproximadamente a raiz quadrada do componente de variância (BRUSH; BROMILEY, 1997, p. 833). Considerando esse argumento, são analisados tanto os componentes da variância quanto a sua raiz quadrada – conforme coluna “importância relativa %” na Tabela 1 - em que os efeitos de menor magnitude incrementam-se significativamente, com a interação Indústria-Município atingindo 6,3% para OPROA e 4,5% para ROA, mantendo-se semelhantes aos efeitos principais de Indústria e Município. Mesmo assim, a contribuição da interação para o desempenho continua sendo limitada.

Tabela 1 – Decomposição da variância do desempenho

	OPROA			ROA		
	Variância	Variância %	Importância relativa %	Variância	Variância %	Importância relativa %
Município	9,15	1,4%	6,8%	6,57	1,3%	7,1%
Indústria	14,29	2,2%	8,5%	4,59	0,9%	5,9%
Interação Ind.Mun.	7,67	1,2%	6,3%	2,64	0,5%	4,5%
Firma	226,86	35,2%	34,0%	131,95	27,0%	31,6%
Tempo	385,88	59,9%	44,4%	342,65	70,2%	51,0%

Fonte: análise dos autores a partir de dados fornecidos pela SERASA.

Em seguida, inclui-se no modelo a variável *dummy* AGL, cujo coeficiente (γ_{1000}) permite testar o efeito médio da aglomeração industrial sobre o desempenho (Tabela 2). Tanto para OPROA quanto para ROA, os coeficientes foram positivos, porém não significantes estatisticamente (valor $p = 0,18$ e $0,34$, respectivamente).

Resultados opostos teriam sido obtidos com a utilização de um modelo de regressão linear não-hierárquica - seguindo a estratégia de desagregação dos dados - que levaria a coeficientes significantes tanto para OPROA quanto para ROA (valor $p = 0,000$ e $0,036$ respectivamente – Tabela 2). Ou seja, se um modelo de regressão linear tivesse sido utilizado, **o efeito da aglomeração industrial sobre o desempenho teria sido considerado equivocadamente significativo**, o que reforça a relevância do uso do método adequado de análise para dados com estrutura hierárquica.

Tabela 2 – Resultados do modelo com a variável AGL

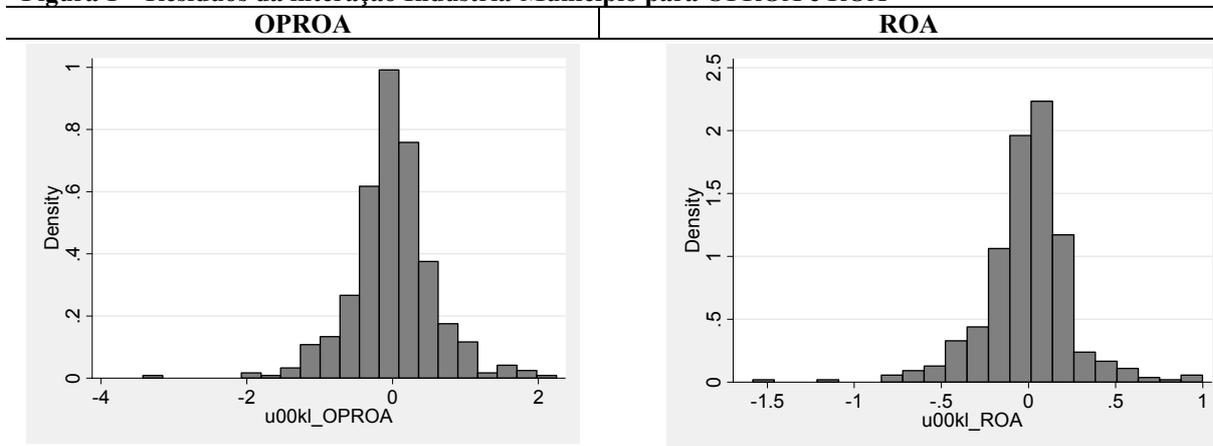
	Modelo Multinível		Regressão linear	
	OPROA	ROA	OPROA	ROA
γ_{0000}	5,90	1,70	6,01	1,74
γ_{1000}	4,34 (sig. 0,18)	2,40 (sig. 0,34)	6,66 (sig. 0,00)	2,96 (sig. 0,036)

Fonte: análise dos autores a partir de dados fornecidos pela SERASA.

O coeficiente não significativo da variável AGL no modelo multinível indica que não há evidências de um efeito médio da aglomeração industrial sobre o desempenho. Este resultado depende, no entanto, da forma de operacionalização das aglomerações industriais e da premissa de que o seu efeito sobre o desempenho é relativamente homogêneo. É possível, contudo, que o efeito da aglomeração seja positivo em alguns tipos de concentração geográfica (que se caracterizem como *clusters*, por exemplo) e negativo em outros.

A Figura 1 apresenta os histogramas de resíduos das interações Indústria-Município (u_{00kl}) para OPROA e ROA. No que se refere a OPROA, há interações com resíduos de até + 2,2% e - 3,4%. Para ROA, os resíduos são menores, o que é consistente com a menor variância dos resíduos da interação (Tabela 1).

Figura 1 – Resíduos da interação Indústria-Município para OPROA e ROA



Fonte: análise dos autores a partir de dados fornecidos pela SERASA.

Resíduos significantes indicam que o desempenho médio nas firmas na interação em questão é superior (ou inferior) ao esperado dada a indústria e Município em que as firmas atuam. Por exemplo, no que se refere a OPROA, para a indústria de máquinas e equipamentos de uso geral em Jundiá, o desempenho médio é 2,25% superior ao esperado, o que sugere que esta aglomeração em especial apresenta alguma característica que pode favorecer o desempenho das suas firmas. Por outro lado, em Sertãozinho, em uma aglomeração da mesma indústria, as empresas têm um desempenho 0,5% abaixo do esperado.

Esta análise dos resíduos abre espaço para outras pesquisas, em que estes poderiam ser utilizados como guia para seleção de casos para estudo posterior. As aglomerações com resíduos positivos e significantes poderiam ser estudadas quanto às suas características específicas que favorecem o desempenho das firmas.

4 - Considerações finais

Este trabalho analisou a relação entre concentração geográfica das firmas e o seu desempenho. Trouxe, como principal contribuição, a utilização de modelos multinível para a análise dos dados, técnica apropriada para observações em estrutura hierárquica, como ocorre quando se trata de aglomerações industriais, e ainda não aplicada ao estudo da relação entre localização e performance de empresas.

Apesar da falta de consenso sobre a definição e forma de operacionalização de aglomerações industriais, *clusters* e APLs, todos estes construtos referem-se a variáveis que se encontram no nível da interação Indústria-Município (ou outra definição de unidade regional, como a Microrregião, por exemplo). Ao estimar a fração da variabilidade do desempenho das firmas devida à essa interação, observou-se as variáveis relativas à aglomeração industrial podem explicar, no máximo, em torno de 1% da variabilidade do desempenho, o que demonstra o seu potencial limitado. Embora reduzida, esta fração é semelhante a de outros efeitos do ambiente externo, como o da indústria e do Município isoladamente. Outro achado relevante consiste na existência de uma variância significativa entre Municípios, o que sugere que condições regionais, independentemente do setor, favorecem ou prejudicam o desempenho das firmas estudadas.

O efeito de pertencer a uma aglomeração industrial sobre o desempenho das firmas não foi significativo, quando estimado por meio de um modelo multinível. No entanto, em um modelo de regressão linear com os mesmos dados, a mesma variável indicadora de aglomerações teve coeficiente positivo e significativo. Isto enfatiza o impacto do desrespeito às premissas no modelo tradicional de regressão linear e reforça a necessidade de uso de modelos mais adequados.

O modelo utilizado neste trabalho permitiu, também, estimar um resíduo para cada interação Indústria-Município, que aponta o efeito - em termos de desempenho financeiro - desta interação sobre o desempenho de suas firmas. A identificação de aglomerações com resíduos significantes pode ser utilizada como base para estudos posteriores que buscarem entender porque as empresas são afetadas de maneira mais significativa em tais aglomerações.

Algumas limitações deste trabalho devem ser ressaltadas. A amostra analisada é não-probabilística e se restringe às firmas paulistas, o que coloca restrições à validade externa dos achados. O número de firmas por interação foi pequeno em muitos casos. A indústria foi operacionalizada pelo CNAE de 3 dígitos, o que pode gerar um viés de agregação. Finalmente, apenas um indicador de aglomerações industriais foi utilizado. Sugere-se que estudos futuros comparem diferentes formas de operacionalização de indústrias e aglomerações industriais e utilizem amostras maiores.

Entretanto, algumas implicações gerenciais e acadêmicas relevantes devem ser consideradas. O limitado efeito potencial das aglomerações industriais sugere que a estratégia deve concentrar-se mais em recursos idiossincráticos das firmas que em decisões relativas à localização geográfica, que tem uma contribuição menor para o desempenho.

Em termos acadêmicos, a fragilidade dos modelos que ignoram a estrutura hierárquica dos dados ficou evidente, indicando que novas metodologias como os modelos multinível devem ser adotadas, podendo trazer importantes contribuições ao campo e abrindo novas linhas para pesquisas futuras.

Referências

- ALCHIAN, Armen A.; DEMSETZ, Harold. Production, Information Costs, and Economic Organization. *The American Economic Review*, v. 62, n. 5, p. 777-795, dec. 1972.
- AMITI, Mary; CAMERON, Lisa. Economic Geography and Wages. *The Review of Economics and Statistics*, v. 89, n. 1, p. 15-29, 2007.
- APPOLD, Stephen J.. Agglomeration, Interorganizational Networks, and Competitive Performance in the U.S. Metalworking Sector. *Economic Geography*, v. 71, n. 1, Collaboration and Competition in Geographical Context., p. 27-54, jan. 1995.
- ARIKAN, Andac. The Influence of Geography on Firm's Resource Position. Academy of Management Meeting, 2006.
- AUDRETSCH, David B.; FELDMAN, Maryann P. R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *The American Economic Review*, v. 86, n. 3, p. 630-640, jun. 1996.
- BAPTISTA, Rui. Research Round Up: Industrial Clusters and Technological Innovation. *Business Strategy Review*, v. 7, n. 2, p. 59-64, 1996.
- BEESON, Patricia. Total Factor Productivity Growth and Agglomeration Economies in Manufacturing. *Journal of Regional Science*, v. 27 n. 2, p. 183-199, 1987.
- BENNEWORTH, Paul. Creating New Industries and Service Clusters on Tyneside. *Local Economy*, v. 17, n. 4, p. 313-327, 2002.
- BOBONIS, Gustavo J., SHATZ, Howard J. . Agglomeration, Adjustment, and State Policies in the Location of Foreign Direct Investment in the United States. *The Review of Economics and Statistics*, , Vol. 89, No. 1: 30-43, February 2007.

- BRITTO, J., ALBUQUERQUE, E. M. Clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS. *Estudos Econômicos*. São Paulo: , v.32, n.1, p.71-102, 2002.
- BRÜHLHART, Marius. Economic Geography, Industry Location and Trade: The Evidence. *The World Economy*, v. 21, n. 6, p. 775-801, 1998.
- BRUSH, T. H.; BROMILEY, P. What does a small corporate effect mean? A variance components simulation of corporate and business effects. *Strategic Management Journal*, v. 18, p. 825-835, 1997.
- CANER, Turanay; HALL, Mervis. Geographical Location, Social Capital, and Innovation in the US Biopharmaceutical Industry. *Academy of Management Meeting Proceedings*, 2006.
- CHILES, Todd H.; MEYER, Alan D.. Managing the Emergence of Clusters: An Increasing Returns Approach to Strategic Change. *Emergence*, v. 3, n. 3, p. 58-89, 2001.
- CHUNG, Wilbur. Mode, size, and location of foreign direct investments and industry markups. *Journal of Economic Behavior & Organization*, Jun 2001, Vol. 45 Issue 2, p185, 27p.
- CICCONE, Antonio; HALL, Robert E. Productivity and the Density of Economic Activity. *The American Economic Review*, v. 86, n. 1, pp. 54-70, mar. 1996.
- CROCCO, Marco Aurélio; GALINARI, Rangel; SANTOS, Fabiana; LEMOS, Mauro Borges; SIMÕES, Rodrigo. Metodologia de Identificação de Aglomerações Produtivas Locais. *Nova Economia*, n. 16, n. 2, p. 211-241, mai.-ago. 2006.
- DEKLE, Robert. Industrial Concentration and Regional Growth: Evidence from the Prefectures. *The Review of Economics and Statistics*, May 2002, v. 84, n. 2, p 310-315, mai. 2002.
- DYER, Jeffrey H. Specialized Supplier Networks as a Source of Competitive Advantage: Evidence from the Auto Industry. *Strategic Management Journal*, v. 17, n. 4, p. 271-291, apr. 1996a.
- _____. Does Governance Matter? Keiretsu Alliances and Asset Specificity As Sources of Japanese Competitive Advantage. *Organization Science*, v. 7, n. 6, p. 649-666, nov.-dec. 1996b.
- _____. Effective Interfirm Collaboration: How Firms Minimize Transaction Costs and Maximize Transaction Value. *Strategic Management Journal*, v. 18, n. 7, p. 535-556, aug. 1997.
- DYER, Jeffrey H; HATCH, Nile W. Relation-specific capabilities and barriers to knowledge transfers: creating advantage through network relationships. *Strategic Management Journal*, v; 27, p. 710-719, 2006.
- FALLICK, Bruce; FLEISCHMAN, Charles A.; REBITZER, James B. Job-hopping in Silicon Valley: Some Evidence Concerning the Microfoundations of a High-Technology Cluster. *The Review of Economics and Statistics*. V. 88, n. 3, p. 472-481, aug. 2006.
- FERREIRA, F. C. M. ; CSILLAG, João Mário . O Efeito da Aglomeração Industrial no Desempenho Econômico das Firms: Uma Análise Exploratória Aplicada ao Setor de Confecções do Estado de São Paulo. In: ENANPAD, 2005, Brasília, 2005.
- GEORGE, Varghese P.; ZAHEER, Akbar. Geographic Signatures: Proximites and Performance. Strategic Management Society Meeting, 2006.
- GLAESER, Edward L.; KALLAL, Hedi D.; SCHEINKMAN, José A.; SHLEIFER, Andrei. Growth in Cities. *Journal of Political Economy*, v. 100, n. 6, p. 1126-1152, 1992.
- GOLDSZMIDT, Rafael G. B.; BRITO, Luiz A. L.; VASCONCELOS, Flavio. C. O efeito país sobre o desempenho da firma: Uma abordagem multinível. *Revista de Administração de Empresas*, v.4, n.47, p.12-25, 2007.
- HANSON, Gordon H. Scale Economies and the Geographic Concentration of Industry. *Journal of Economic Geography*, v. 1, n. 3, p. 255-276, jul. 2001.

- HENDERSON, Vernon; KUNCORO, Ari; TURNER, Matt. Industrial Development in Cities. *Journal of Political Economy*, v. 103, n. 5, p. 1067-1090, 1995.
- HOEN, Alex. Three Variations on identifying Clusters. Workshop of the Focus Group on Clusters, 8-9 Mai. 2000, Utrecht. Disponível em: www.oecd.org/dataoecd/34/41/2099308.pdf
- HOFFMAN, David A. An Overview of the Logic and Rationale of Hierarchical Linear Models. *Journal of Management*, v.23, n.6, p.723-744, 1997.
- HOLMES, Thomas J.; STEVENS, John J. Geographic Concentration and Establishment Scale. *The Review of Economics and Statistics*. V. 84, n. 4, p. 682-690, nov. 2002.
- HOUGH, Jill R. Business Segment Performance Redux: A multilevel approach. *Strategic Management Journal*, v.27, p.45-61, 2006.
- HOX, Joop. Multilevel Analysis: Techniques and Applications. Lawrence Erlbaum Associates, 2002.
- IPARDES. Arranjos produtivos locais do Estado do Paraná : identificação, caracterização e construção de tipologia. Curitiba, 2005. Disponível em: www.ipardes.gov.br/webisis.docs/apl_identificacao_tipologia_etapa_1.pdf.
- ISAKSEN, Arne. Regional clusters and competitiveness: The Norwegian case. *European Planning Studies*, v. 5, n. 1, p. 65-76, feb. 1997.
- JONES, Candace; HESTERLY, William S.; BORGATTI, Stephen P. A General Theory of Network Governance: Exchange Conditions and Social Mechanisms. *Academy of Management Review*, v. 22, n. 4, p. 911-945, 1997.
- KRUGMAN, Paul. *Development, Geography, and Economic Theory*. 2nd Edition, Cambridge: The MIT Press, 1996, 117 p.
- _____. *Geography and Trade*. 1st Edition, Cambridge: The MIT Press, 1991(a), 141 p.
- _____. History and Industry Location: The Case of the Manufacturing Belt. *American Economic Review*, v. 81, n. 2, p. 80-83, 1991(b).
- _____. Space: The Final Frontier. *Journal of Economic Perspectives*, v. 12, n. 2, p. 161-174, 1998.
- MALMBERG, Anders; POWER, Dominic. (How) Do (Firms in) Clusters Create Knowledge?. *Industry & Innovation*, v. 12, n 4, p 409-431, dec. 2005.
- MARSHALL, Alfred. *Princípios de Economia: Tratado Introdutório*. São Paulo: Nova Cultural, 1985, 2 v.
- MARTIN, Ron; SUNLEY, Peter. Paul Krugman's Geographical Economics and Its Implications for Regional Development Theory: A Critical Assessment. *Economic Geography*, v. 72, n. 3, p. 259-292, jul. 1996.
- MCGAHAN, A. M.; PORTER, M. E. How much does industry matter, really? *Strategic Management Journal*, v. 18, p. 15-30, 1997.
- MEARDON, Stephen J.. Eclecticism, Inconsistency, and Innovation in the History of Geographical Economics. *History of Political Economy*, v. 32, n. 4, p. 325-359, winter 2000.
- MEYER, David R.. Formation of Advanced Technology Districts: New England Textile Machinery and Firearms, 1790-1820. *Economic Geography*, v. 74, special issue, p. 31-45, mar. 1998.
- NEWLANDS, David. Competition and Cooperation in Industrial Clusters: The Implications for Public Policy. *European Planning Studies*, v. 11, n. 5, p. 521-532, jul. 2003.
- NOHRIA, Nitin; GHOSHAL, Sumantra. *The differentiated network: organizing multinational corporations for value creation*. San Francisco: Jossey Bass, 1997, 253 p.
- PARKHE, Arvind. Strategic Alliance Structuring: A Game Theoretic and Transaction Cost Examination of Interfirm Cooperation. *The Academy of Management Journal*, v. 36, n. 4, p. 794-829, aug. 1993.
- PORTER, Michael E. *The Competitive Advantage of Nations*. 1st Edition, New York: The Free Press, 1990, 855 p.

- _____. The Role of Location in Competition. *Journal of the Economics of Business*, v. 1, n. 1, p. 35-39, 1994.
- _____. *On Competiton*. 2nd Edition, Boston: Harvard Business School Publishing, 1998, 485 p.
- _____. The Economic Performance of Regions. *Regional Studies*, v. 37, n. 6 e 7, p. 549-578, aug.-oct. 2003.
- POUDER, Richard; JOHN, Caron H. Hot Spots and Blind Spots: Geographical Clusters of Innovation. *Academy of Management Review*, v. 21 n. 4, p 1192-1225, oct. 1996.
- PUGA, Fernando Pimentel. Alternativas de Apoio MPMES Localizadas em Arranjos Produtivos Locais. Textos para Discussão 99. Rio de Janeiro, jun. 1999. Disponível em: www.bndes.gov.br/conhecimento/td/Td-99.pdf.
- RAUDENBUSH, S. W.; BRYK, A. S. *Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods*. 2. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.
- RIGBY, David L.; ESSLETZBICHLER, Jurgen. Agglomeration economies and productivity differences in US cities. *Journal of Economic Geography*, v. 2, n. 4, p. 407-432, oct. 2002.
- ROSENTHAL, Stuart S.; STRANGE William C. Geography, Industrial Organization, and Agglomeration. *The Review of Economics and Statistics*. V. 85, n. 2, p. 377-393, may. 2003.
- RUMELT, R. P. How much does industry matter? *Strategic Management Journal*, v. 12, n. 3, p. 167-185, 1991a.
- SAKAKIBARA, M.; PORTER, Michael 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.
- SAXENIAN, AnnaLee. Regional advantage : culture and competition in Silicon Valley and Route 128. Cambridge, Mass. : Harvard University, 1996.
- SCHMITZ, H.; NADVI, K.. Clustering and industrialization: Introduction. *World Development*, v. 27, n. 9, p. 1503-1514, 1999.
- SCITOVSKY, Tibor. Two Concepts of External Economies. *The Journal of Political Economy*, v. 62, n. 2, p. 143-151, apr. 1954.
- SEBRAE. Subsídios para a Identificação de Clusters. São Paulo, ago. 2002. Disponível em: [http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/9FF9548DAB02E8B4832572C20056D8C3/\\$File/NT000351B6.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/9FF9548DAB02E8B4832572C20056D8C3/$File/NT000351B6.pdf)
- SFORZI, Fabio. The Industrial District and the “New” Italian Economic Geography. *European Planning Studies*, v. 10, n. 4, p. 439-448, jun. 2002.
- SHORT, J. C., KETCHEN JR., D. J., PALMER, T. B.; HULT, G. T. M. Firm, strategic group, and industry influences on performance. *Strategic Management Journal*, v. 28 n. 2, p. 147-167, 2007.
- SNIJDERS, T. A. B.; BOSKER, R. J. *Multilevel Analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. London: Sage Publications, 1999.
- SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João; GARCIA, Renato; SAMPAIO, Sérgio E. K. Sistemas Locais de Produção: Mapeamento, Tipologia e Sugestões de Políticas. XXXI Encontro Nacional de Economia, Porto Seguro, 9 a 12 de dezembro de 2003.
- SWANN, Peter; PREVEZER, Martha. A comparison of the dynamics of industrial clustering in computer and biotechnology. *Research Policy*, v. 25, 1996, p. 1139-1157.
- VAN DER LINDE, C. Findings from the Cluster Meta-Study. Harvard Business School, Institute for Strategy and Competitiveness, 2002. Disponível em <http://www.isc.hbs.edu/MetaStudy2002Prz.pdf>. Acessado em: 16/11/2004.
- VAN DIJK, Meine Pieter; SVERISSON, Árni. Enterprise Clusters in Developing Countries: Mechanisms of Transition and Stagnation. *Entrepreneurship & Regional Development*, v. 15, p. 183-206, jul.-sep. 2003.

WILLIAMSON, Oliver. *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting*. New York: The Free Press, 1985, 468 p.