

## Arranjos Produtivos Locais e Crescimento

**Autoria:** Eliane Pereira Zamith Brito, Luiz Artur Ledur Brito, Élvio Correa Porto, Marcelo Erdei Szilagyi

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo identificar se o efeito da aglomeração de firmas de uma mesma atividade econômica na taxa de crescimento do emprego. A população considerada foram as firmas do Estado de São Paulo e dados de dez anos (1996 a 2005) foram coletados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Uma análise longitudinal foi feita com 263.020 observações de nível de emprego de 26.231 combinações de município-CNAE e 296 diferentes atividades econômicas. Os critérios de Puga (2003) e Suzigan et al. (2003) foram usados de forma adaptada à unidade de análise municípios-CNAE para identificar aglomerações. Uma análise de curva de crescimento usando-se um modelo multi-nível foi desenvolvida usando-se o software HLM (*Hierarchical Linear Models*). Os resultados evidenciaram que aglomerações produtivas locais de firmas de uma mesma atividade econômica promovem o crescimento de forma acentuada.

### Introdução

Os arranjos produtivos locais são definidos como uma concentração geográfica de empresas produtivas de uma mesma atividade econômica e instituições complementares e de apoio (PUGA, 2003; BRITTO, 2002). Estes aglomerados, em geral, são compostos de micro, pequenas e médias empresas que idealmente atuam de forma cooperada na busca de uma melhor capacidade de competir das empresas individuais que compõem o arranjo e da região onde ele está localizado.

A geração de empregos é um dos benefícios associados às aglomerações, em razão do tamanho das empresas que os compõem, pois estatísticas apontam que a cada percentual do PIB gerado por pequenas e médias empresas no Brasil são criados quase o dobro de empregos, comparando-se ao restante das empresas. Considera-se também que os arranjos produtivos locais podem aumentar a capacidade das empresas para competir em mercados externos (SEBRAE, 2003). Assim, não é de surpreender a existência de esforços governamentais nos níveis federal, estadual e municipal para replicar os casos de sucesso.

As vantagens das aglomerações geográficas têm como referência inicial Marshall (1920) e mais recentemente o trabalho de Piore e Sabel (1984). Esses autores estabeleceram um modelo denominado especialização flexível, que é geograficamente concentrado e desintegrado verticalmente, baseado em pequenas e médias empresas. O modelo teórico foi baseado na observação do sucesso da “Terceira Itália”, sendo a especialização flexível uma generalização desse caso específico. Uma busca rápida na internet traz evidências de que muitos são os estudos que tratam dos benefícios desta forma de relação inter-organizacional e são raros os estudos que apontam as dificuldades da ação conjunta ou mesmo os casos de fracasso. Nota-se que os estudos sobre as aglomerações, em geral, se baseiam no método indutivo que a partir de casos individuais se generaliza as conclusões encontradas, a exceção dos modelos de geografia econômica e comércio internacional, dos quais se destaca a obra de Krugman (1991). O caráter idiossincrático e a dependência às normas e às convenções sociais das aglomerações de sucesso não permitem que os estudos baseados em casos individuais possam servir como fundamento para se determinar, de fato, se a adoção de uma política industrial que privilegie a organização produtiva em aglomerados de empresas será bem sucedida. Assim, sob o ponto de vista social, seria interessante que as pesquisas evidenciassem, de forma generalizável, os citados benefícios das aglomerações geográficas de empresas de uma mesma atividade econômica.

Uma das principais manifestações do sucesso ou do fracasso do aglomerado é o crescimento das firmas nele inseridas e, conseqüentemente, da região. Para a economia, o

crescimento é associado com a criação da riqueza e do emprego, enquanto que para a firma, o crescimento é uma fonte de constituição de reservas para mudanças ambientais, e um parâmetro de desempenho, quando tal crescimento é comparado à indústria ou ao país, para os proprietários. O crescimento é um objetivo intrínseco ao desejo de acumulação crescente (PITELIS, 1991). Justifica-se assim, a adoção do crescimento das firmas como objeto de análise dos aglomerados, pois o crescimento é um indicador do sucesso, podendo, se tratado de forma quantitativa, complementar o corpo de conhecimento existente e prover aos formuladores de políticas públicas informação que justifique os investimentos nas regiões.

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi verificar a relação da aglomeração de empresas de uma atividade econômica e o crescimento do emprego no município relativo à atividade. O estudo pretendeu, portanto, evidenciar o efeito da aglomeração de empresas na geração de emprego, comparando a diferença no crescimento do emprego em atividades econômicas diversas entre municípios caracterizados como tendo um aglomerado com outros que não apresentam.

Preferiu-se usar o conceito de aglomeração ao invés de arranjos produtivos, porque não se verificou a existência de empresas dos demais elos da cadeia produtiva da atividade econômica e nem a presença da cooperação entre as empresas da mesma atividade econômica, que são critérios para a identificação de arranjos produtivos locais. Considera-se, desta maneira, que no limite os efeitos da aglomeração sobre a geração do emprego podem ser externalidades positivas (MARSHALL, 1982). Entende-se que a aglomeração é uma condição necessária, mas não suficiente para a existência de um arranjo produtivo local.

No cálculo do crescimento do emprego se utilizou dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), ambos do Ministério do Trabalho. Estas bases disponibilizam dados do número de empregos e estabelecimentos por município e microrregião. Os dados apresentam algumas limitações: inclui somente de relações formais de trabalho; a auto classificação das empresas na coleta; e a dificuldade de classificação de empresas multiplantas e multiprodutos, induzindo a erros de classificação, como, por exemplo, cadastrar todos os empregados em uma mesma atividade em uma única unidade. Contudo, mantém-se a escolha dessa base por ela disponibilizar dados num alto grau de desagregação, chegando a município e quatro dígitos da CNAE – Classificação Nacional das Atividades Econômicas. Estas limitações já tinham sido apontadas por Suzigan *et al.*(2003) e Puga (2003), que são trabalhos usados na identificação dos aglomerados neste estudo. Os critérios destes autores são explicados na próxima seção de metodologia de forma detalhada, mas representam diferentes tentativas se identificar um aglomerado que tenha as condições de se desenvolver em um arranjo produtivo local.

Esta pesquisa também tem um caráter longitudinal ao avaliar o crescimento durante um período de 10 anos. O tratamento de dados longitudinais apresenta desafios específicos na análise já que se dispõe de várias observações (ao longo do tempo) da mesma unidade de análise o que provoca uma endogeneidade nos dados que não pode ser ignorada, múltiplos níveis de análise, além de problemas de atrito (FREES, 2004; SINGER; WILLET, 2003). Uma das metodologias indicadas é o uso de modelos multi-nível com uso emergente nas ciências sociais (HOFFMANN, 1997) que é utilizada nesta pesquisa.

Apresenta-se na seqüência uma discussão do porque os aglomerados deveriam gerar maior crescimento que regiões que não apresentam densidade em uma atividade econômica. Na seção posterior a idéia de crescimento e as formas mais usuais de mensurá-lo são apresentadas. Depois são discutidos os procedimentos de coleta e análise dos dados. O resultado da análise dos dados é apresentado em duas partes, sendo que na primeira discute-se a identificação dos aglomerados pelos dois critérios selecionados e na segunda a identificação do crescimento das aglomerações por atividade econômica. Encerra o artigo as conclusões, as limitações e as recomendações.

### **Razões para a aglomeração econômica**

A concentração de firmas de uma atividade econômica, ou de atividades complementares, em um espaço geográfico é um fenômeno real que não pode ser explicado como o resultado de uma distribuição aleatória (BRÜLHART, 1998, p.796). A forma mais simples de justificar a concentração geográfica das firmas é utilizando algum elemento exógeno, seja uma vantagem natural ou uma concentração de algum fator de produção. Essa é uma justificativa denominada tipicamente de “primeira ordem” e é o elemento central da teoria neoclássica ao explicar a concentração. Esta caracterização considera que os custos de troca são distribuídos mais uniformemente do que os recursos naturais (BRÜLHART, 1998, p.777).

A utilização de um elemento exógeno para justificar a concentração tem sua origem em Marshall (1982), mas de forma inversa à apresentada: a decisão arbitrária de pequenas firmas em se instalar em determinado local, mesmo que tal local não apresente nenhuma vantagem natural, induz outras firmas a segui-las, criando, assim, três efeitos: um grande contingente de trabalhadores qualificados; o uso comum de insumos intermediários; e a difusão do conhecimento (SCHMUTZLER, 1999, p.357). Assim, as firmas se beneficiam de uma maior especialização, tanto da mão de obra quanto dos fornecedores de bens intermediários e da rápida difusão de idéias e conhecimento (SCHMITZ, 1995). O aumento de produtividade pela redução dos custos de transação é outra possível explicação para a aglomeração geográfica de pequenas firmas (STEPHEN, 1995, p.2).

Outra forma de justificar a concentração, direcionando, contudo, o foco para o consumo é pela utilização da competição espacial de Hotelling (1929). Esse autor considera uma competição de duas firmas oferecendo o mesmo produto, sem diferenciação, em um espaço unidimensional, com custo zero de realocação, com demanda uniforme ao longo do espaço e afirma que, caso a primeira firma se instale em algum local que não seja o centro, a segunda se instalará no lado da primeira firma que tem a maior dimensão. Em um processo de cópia, a primeira firma reage a essa instalação até que as duas estejam localizadas no centro do mercado. Assim, ainda que este modelo seja extremamente restritivo, ele indica uma tendência de concentração das firmas que não é socialmente ótima nem necessariamente aumenta os benefícios para a firma pela aglomeração.

Os elementos de primeira ordem não são sempre capazes de explicar a concentração de empresas existente (SCHMUTZLER, 1999). Para superar esta constatação, Brülhart (1998, p.778), sumariza dois outros modelos teóricos associados à teoria da localização (a *new trade theory* - NTT e a *new economic geography* - NEG), que, de forma crescente, inserem brechas na teoria neoclássica e dispensam a necessidade de justificativas de “primeira ordem”. O modelo da NTT dispensa a necessidade de competição perfeita, produtos homogêneos e retornos decrescentes, mantendo somente como elemento exógeno o tamanho do mercado, sendo esse determinado pelo número de trabalhadores, fator que é relativamente imóvel, tendo como referência a economia nacional. Os modelos de comércio tipicamente buscam entender os movimentos e aglomerações dos países. O resultado deste modelo é duplo: por um lado há a especialização das atividades da indústria com a concentração dos setores no local que oferece melhor acesso aos mercados. Por outro lado, as firmas se concentram cada qual em produzir uma variedade do produto da indústria.

O modelo NEG, por sua vez, dispensa totalmente qualquer elemento exógeno. Partindo de um espaço bi ou tridimensional com mão de obra distribuída e uma única indústria, justifica a concentração por características da economia, como externalidades de mercado e associações entre o input e o output. Mas, ao invés de predições claras, a NEG indica que existem múltiplas possibilidades de arranjo espacial, a depender da distorção que a distribuição inicial das características da economia sofreu (BRÜLHART, 1998, p.778).

Krugman (1991, p.4-6) indica que a principal característica da geografia das atividades econômicas é a concentração, o que evidencia a presença de retornos crescentes de escala, implicando dessa maneira em abandono das hipóteses neoclássicas de retornos decrescentes de escala e competição perfeita. Considerando que as indústrias se localizarão onde há a maior demanda total por seus produtos, resultado da soma da população de trabalhadores da agricultura e indústria, a tendência de concentração é justificada por uma lógica circular – a demanda total é maior onde há a indústria e a indústria escolhe o local de maior demanda (KRUGMAN, 1991, p.15-16, 20). Logo, como ressalta o autor, a “história importa” – na medida em que reforça a lógica circular acima descrita – se atendidos três parâmetros: (1) economias de escala ou custos fixos significativos em determinada indústria; (2) custos baixos de transporte e (3) um percentual suficientemente grande da população dedicada nas atividades industriais. A localização da indústria pode ter um princípio acidental, que, entretanto, inicia um processo cumulativo de concentração da atividade industrial (KRUGMAN, 1991, p.22, p.61). Isso não significa, entretanto, que a localização de determinada indústria seja necessariamente única dentro de um espaço delimitado – como um país, por exemplo, (KRUGMAN, 1991, p.22, p.20).

Em suma, o modelo apresentado tem duas forças centrípetas, que favorecem a concentração: a demanda total por produtos da indústria e os retornos crescentes de escala e uma força centrífuga: a distribuição da população rural. Contudo, Schmutzler (1999, p.364), em uma revisão das modificações no modelo de Krugman indica que ao menos há adicionalmente três forças centrífugas: (1) externalidades negativas entre firmas; (2) o conceito de espaço físico, com um custo para a terra e residências e (3) preferências da população em relação à ausência de poluição, por exemplo. Em relação às externalidades negativas Schmutzler (1999, p.365) reproduz um modelo no qual as externalidades negativa afetam o equilíbrio original, ao tornar a região com maior participação da atividade industrial muito custosa, de forma que a concentração não é completa e com isso algumas firmas se movem para a periferia deste local, para fugirem das externalidades negativas. A vantagem da concentração ou aglomeração não é rejeitada, mas somente é indicado que há um limite para este processo, na medida em que sua atratividade é reduzida pelas próprias externalidades negativas que gera. Stephen (1995, p.3) indica que os benefícios da aglomeração não significam necessariamente maior lucro da firma, visto que a vantagem adicional gerada pela aglomeração pode ser capturada pelos salários e aluguéis. No mesmo sentido, Schmitz (1999) afirma que as externalidades da aglomeração geográfica são necessárias, mas não suficientes para justificar o desempenho das firmas nela inseridas.

Porter (1993), ao buscar avaliar a importância da concentração geográfica para o desempenho das firmas reconhece que a vantagem competitiva se origina no local onde a firma está. Contudo, o autor rejeita a teoria econômica tradicional, que associa a vantagem competitiva à maior abundância dos fatores de produção, pois assinala que as indústrias mais sofisticadas criam ao invés de herdar os fatores de produção. Além disso, afirma que o estoque de fatores é menos importante que a taxa de eficiência que da aplicação desses fatores em indústrias específicas. Por fim, aponta que os fatores que de fato criam vantagem competitiva exigem investimentos para serem criados, são específicos para determinada indústria, escassos e mais difíceis de imitar. O autor aponta que uma maior pressão do ambiente sobre as firmas traz benefícios para a sua maior competitividade. Assim, fornecedores agressivos, uma intensa rivalidade e uma maior exigência dos consumidores, impulsionam a firma a inovar e ser capaz de continuamente buscar novas vantagens e assim competir no mercado internacional. Ao sistematizar essas influências, o autor assinala que quatro elementos, a (1) condição dos fatores, a (2) condição da demanda, as (3) indústrias relacionadas e de apoio e a (4) estrutura e rivalidade, determinam a capacidade de competir de uma região, formando um sistema interligado, onde cada elemento interage com os outros.

O processo de aglomeração é determinado historicamente e em determinado momento pode estar gerando externalidades positivas, tais como, disseminação do conhecimento, especialização da mão de obra e acesso a insumos que podem aumentar o desempenho das firmas pertencentes à aglomeração. A afirmação como colocada permite dúvida, pois existe a possibilidade que salários, aluguéis ou externalidades negativas consumam os benefícios citados. A aglomeração por si não será capaz de promover um desempenho superior, como indica Porter (1993), sendo necessário um sistema com elementos que permitam a criação e manutenção de uma vantagem competitiva, ou, como indica Schmitz (1999, p. 469), uma ação conjunta com caráter cooperado entre as firmas.

Além disso, é possível inferir que existam recursos em excesso na aglomeração, o que suporta, de fato, duas dinâmicas de crescimento: o crescimento intra-firma, em um modelo previsto por Penrose (2006) e extra firma, pelo “transbordar” de recursos. Esse processo tem um caráter histórico, que redefine continuamente as possibilidades produtivas da firma e o seu mercado-alvo. À medida que a firma se especializa em determinadas capacidades, ela simultaneamente abandona outras, o que cria um dilema: sua fonte atual de vantagem competitiva é, ao mesmo tempo, uma restrição para seu desenvolvimento futuro. Contudo, sob o ponto de vista regional, tais capacidades abandonadas podem ser novas oportunidades para novas firmas ou para subsidiárias da firma que aproveitam o interstício criado pela mesma. São possíveis três tipos de oportunidades para novas firmas: (1) desenvolvimento de P&D, (2) escala e (3) mudanças nas capacidades da rede regional. Caso a rede seja do tipo aberto, em que as firmas “atuais” e a “nova” estão inseridas, com alto grau de cooperação e grande diversidade, há a criação de novas oportunidades regionais, e, conseqüentemente, uma nova oportunidade de mercado para a firma o que re-alimenta o processo (BEST, 2002).

Isto posto, cabe sumarizar os elementos apresentados que permitirão a construção da hipótese. Em primeiro lugar, sob a perspectiva da teoria da firma baseada em competências, é possível afirmar que a firma existe porque possui dois recursos não contratáveis no mercado – o conhecimento e a capacidade de julgamento sob incerteza (HODGSON, 1998). Ora, desde Marshall (1982) se indica que a difusão do conhecimento ocorre de forma mais intensa nas aglomerações geográficas. Logo, seguindo a dinâmica de crescimento da firma de Penrose (2006), essa maior disponibilidade do recurso “conhecimento” será convertida em recursos produtivos adicionais para a firma, que, por sua vez, induzirá ao crescimento. Assim, é possível afirmar que as firmas aglomeradas geograficamente possuem ao menos um indutor interno adicional ao crescimento do que as firmas que não estão aglomeradas. Além disso, o processo de concentração geográfica também favorece a concentração da demanda, conforme mostra Krugman (1991), ressaltando também a existência de indutores externos para o crescimento das firmas aglomeradas geograficamente. Todas essas vantagens, contudo, se aplicam para todas as firmas inseridas em uma aglomeração.

Portanto, não há vantagem competitiva, provinda da aglomeração, de uma firma em relação à outra quando ambas estão aglomeradas na mesma região, pois uma não tem nenhum recurso adicional do que a outra. Entretanto, o objetivo desse trabalho é comparar aglomerações em relação a firmas não aglomeradas. Nesse caso, as firmas não aglomeradas não têm os recursos citados, o que dá vantagem, ou ao menos, paridade competitiva para as firmas aglomeradas. Neste caso, pode-se supor que o conjunto de firmas aglomeradas apresenta maior crescimento que as firmas não aglomeradas.

Não há um consenso ou uma única forma de se medir aglomeração. Os dois critérios mais utilizados (Puga e Suzigan *et al*) tomam diferentes perspectivas. Muitas vezes uma localidade pode ser classificada como aglomerado por um critério e não o ser por outro demonstrando a complexidade do tema. Assumindo que ambos os critérios contribuem para a caracterização de um aglomerado e considerando que esta caracterização pode ocorrer em parte ou na totalidade dos anos considerados, formulam-se as duas hipóteses desta pesquisa:

*H1: a taxa de crescimento do emprego numa atividade econômica localizada num município está positivamente relacionada com o número de anos que este cruzamento (município\_CNAE) é considerado um aglomerado pelo critério adaptado de Puga (2003).*

*H2: a taxa de crescimento do emprego numa atividade econômica localizada num município está positivamente relacionada com o número de anos que este cruzamento (município\_CNAE) é considerado um aglomerado pelo critério adaptado de Suzigan et al. (2003)*

### **Crescimento e sua mensuração**

Crescimento pode ser definido como a variação do tamanho ao longo do tempo, seja qual for a medida de tamanho usada. Como indica LaDue (1977), a seleção de uma medida de crescimento passa pela seleção de uma medida de tamanho e pela comparação desse tamanho ao longo do tempo.

Davidsson e Wiklund (1999, p.22) indicam que os diferentes indicadores de crescimento podem ser classificados em três categorias: subjetivos, específicos e indicadores gerais. Os indicadores subjetivos tipicamente medem a satisfação do proprietário ou empreendedor com o crescimento obtido e têm baixa correlação com o crescimento real, sendo assim uma *proxy* pouco adequada para os resultados efetivos. Os indicadores específicos por sua vez, restringem a comparação entre indústrias não similares, visto que dependem de elementos tangíveis comuns – como o número de assentos em teatros ou caminhões para empresas de transportes. Por fim, os indicadores gerais permitem a comparação entre indústrias, mas cada qual tem suas vantagens e desvantagens. Fleck (2002) assinala alguns indicadores gerais: vendas; participação no mercado; ativos; número de empregados; entre outros.

Em revisão das medidas mais utilizadas nas pesquisas, Weinzimmer, Nystron e Freeman (1998) indicam que quase 75% dos estudos utilizam a venda como o único indicador do crescimento. Isso é justificável, segundo Davidsson e Wiklund (1999, p.23), à medida que o processo de crescimento é possivelmente impulsionado por uma maior demanda de produtos ou serviços da firma. Além disso, é possível que uma maior venda possa ocorrer sem necessariamente gerar a inserção de novos recursos na firma, através da utilização da capacidade existente. Além disso, é improvável que outras medidas de crescimento aconteçam na ausência de maiores vendas. Por outro lado, Fleck (2002, p.4) indica que a venda normalmente tem um foco interno, sendo tipicamente comparada com o desempenho da firma em períodos anteriores. Adicionalmente, o valor da venda pode ser distorcido por uma modificação nos preços comum a toda a indústria, o que pode induzir a adoção da participação de mercado como indicador. A adoção da participação de mercado como indicador do crescimento é desaconselhável, segundo Davidsson e Wiklund (1999, p.22), pois tipicamente as empresas de alto crescimento crescem através da exploração de novos nichos, onde não há competidores.

Os ativos e o número de empregados pertencem aos recursos de uma firma, e o aumento ou redução dos recursos, segundo LaDue (1977, p.1), não implica necessariamente em aumento ou redução das receitas ou lucro das firmas. Essa dissociação é explicada por Fleck (2002, p.1), como um resultado da diferença entre recursos e serviços, como definido por Penrose (2006). Davidson e Wiklund (1999, p.23) indicam que a mensuração do crescimento por meio dos ativos normalmente é problemática no setor de serviços, pela existência dos ativos intangíveis e a dificuldade decorrente de mensurá-los e incluí-los no balanço patrimonial.

Por fim, o número de empregados pode ser utilizado como medida do crescimento, mas apresenta adicionalmente como restrição a possibilidade de substituição do trabalho por capital, pela mudança de tecnologia, o que pode permitir que a firma cresça reduzindo o número de empregados (DAVIDSSON; WIKLUND, 1999, p.23).

Kimberly (1976, p.582) em revisão de 80 artigos que mensuram o tamanho da firma, indica que 65 deles consideram o número de empregados como medida da dimensão da firma. Segundo Gupta (1980, p.761), o motivo para o seu uso do número de empregados é sua capacidade de incorporar outras definições de tamanho, pois firmas caracterizadas por uma complexidade maior de recursos e longas cadeias de produção devem necessariamente envolver um grande número de empregados. Ressalta ainda o autor que a simplicidade do número de empregados como medida do tamanho da firma. Por fim, o resultado de seu estudo indica uma correlação positiva do número de empregados com qualquer outra medida de tamanho. De forma semelhante, Child (1973, p.169), ao analisar uma amostra britânica de 82 firmas em seis indústrias, encontra para a atividade industrial uma correlação de 0,86 entre o valor do ativo líquido e o número de empregados.

Assim, como discutido, nenhuma medida de crescimento é ideal. Todavia, o presente trabalho adotou como medida de tamanho o número de empregados por duas razões: (1) sobretudo, coerência com a teoria de crescimento apresentada, visto que Penrose (2006) indica que a firma deveria ser idealmente mensurada pelo total de seus recursos, dos quais o número de empregados é um deles e (2) pela alta correlação (acima de 0,8) das três mais freqüentes medidas de crescimento (vendas, número de empregados e ativos), conforme indicado por Weinzimmer, Nystron e Freeman (1998, p.244), Kimberly (1976) e Child (1973).

### **Procedimentos de coleta e análise dos dados**

O propósito desta seção é enunciar as variáveis da pesquisa e a operacionalização destas, o plano amostral adotado, a estratégia de coleta de dados e as formas de análise dos dados.

#### *A medição de aglomeração*

Conforme indicado na hipótese de pesquisa apresentada, duas variáveis constituem o centro deste trabalho: aglomeração e crescimento. Para identificar concentrações geográficas, autores como Suzigan et al. (2002; 2003) e Puga (2003) adotam dois índices: um de especialização, que é o quociente de localização (QL) e um de concentração, o índice de Gini locacional (GL). O quociente de localização é a razão entre a participação de uma determinada atividade econômica na estrutura produtiva de uma microrregião e a participação dessa mesma atividade para a macro-região que contém a microrregião, mensurando assim a especialização de determinada região em determinada atividade econômica. Como determinação das atividades econômicas adotou-se o mesmo critério dos autores citados, que é a classificação de quatro dígitos do CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas.

O índice de Gini locacional, por sua vez, é calculado por uma seqüência de cálculos descrita por Puga (2003, p.11-12):

O primeiro passo para o cálculo do coeficiente de Gini é ordenar as localidades por valores decrescentes de QL. A etapa seguinte consiste em obter, a exemplo do Gini tradicional, a curva de Lorenz. Para tanto, as participações acumuladas do emprego das localidades no total de empregos no país são distribuídas ao longo do eixo horizontal do gráfico. No eixo vertical são acumulados os valores dos percentuais do emprego em determinado setor da localidade em relação ao emprego total do setor na economia. Em seguida, é calculado o valor da área compreendida entre a curva de Lorenz e a diagonal do gráfico. O coeficiente de Gini locacional

(GL) é calculado como a relação entre essa área e a metade da área do gráfico total [...].

A utilidade do Gini locacional é evitar que aglomerações de empresas cujas atividades estejam uniformemente dispersas na população sejam classificadas como aglomerações (PUGA, 2003, p. 11). Portanto, há relativa concordância entre os autores sobre a formulação e uso dos índices. Os autores ainda expressam claramente que somente a utilização desses índices não garante a identificação de possíveis aglomerações, considerando que o QL tende a superestimar a existência de aglomerações em pequenas localidades e subestimar nas grandes, ou ser decorrência de uma grande empresa instalada na região. Assim, é necessário utilizar alguns filtros para evitar esses vieses. O Quadro 1 apresenta um sumário das diferenças dos filtros adotados por Puga e Suzigan et al. na determinação das aglomerações.

Ambos critérios analisaram a microrregião. Esta delimitação geográfica inclui municípios contingentes e é uma medida que pode ser útil para políticas públicas federais e estaduais, mas não municipais e para os órgãos de apoio. Puga (2003, p.11) adota um índice de especialização local na atividade econômica (QL) maior que Suzigan et al. (2003, p.7) e um número fixo mínimo de empregos na localidade. Considerando o estado de São Paulo, que emprega cerca de dois milhões na indústria, os critérios de Puga permitem que localidades com empresas menores, mas com especialização numa atividade econômica sejam considerados aglomerados, enquanto que o outro critério permite que regiões com empresas maiores que geram maior número de empregos e grau de especialização local na atividade menor sejam consideradas aglomerações.

**Quadro 1 – Critérios para a identificação de aglomerados**

Autor	Nível análise	GL > ou =	QL > ou =	Empregos	No de empresas na microrregião
Puga	Microrregião	0,5	5	1000 ou maior	50
Suzigan et al.	Microrregião	0,5	2	1% emprego do Estado SP	20

Fonte: PUGA, 2003; SUZIGAN et al., 2003

Diferentemente dos autores citados, este estudo usou como unidade de análise o município-CNAE. Foram aplicados os dois métodos de identificação de aglomerados explicados acima ao longo de 10 anos (1996-2005). Criou-se dois indicadores de aglomeração que corresponde ao número de anos que o município foi considerado uma aglomeração pelo método na atividade econômica. Desta maneira, uma localidade pode ser identificada como aglomerado pelo método de Puga (2003) e este será o valor que será atribuído ao indicador de aglomeração Puga, independente do número de vezes que se classificará a região como aglomeração pelo outro método.

Como explicado anteriormente, não se denomina as aglomerações como arranjos produtivos locais, porque não se verificou a existência de organizações nos diferentes elos da cadeia produtiva e em posição de apoio e não se avaliou a existência de colaboração efetiva entre os atores das aglomerações, condições para os APLs.

#### *A população analisada*

Foram extraídos das bases anuais o número de empregados por município e atividade industrial da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho. Optou-se por selecionar todos os municípios de todas as atividades industriais do Estado de São Paulo disponíveis na base. O período de tempo analisado foi dez anos (de 1996 a 2005). Um período maior poderia ser incluído na análise, mas períodos muito longos podem esconder ciclos de crescimento e poderia distorcer a análise proposta. Após uma depuração



dos dados para eliminar dados faltantes e erros, a análise foi feita sobre 263.020 observações, 26.231 combinações município-CNAE e 296 atividades econômicas.

*A modelagem multi-nível do crescimento*

Para mensuração da variável crescimento usou-se o número de empregados como o tamanho e o crescimento como a variação deste tamanho ao longo do tempo. Esta escolha está explicada na seção anterior deste artigo.

Mais formalmente, se E é tomado como uma estimativa de tamanho de um aglomerado, operacionalizado pelo número de empregados em determinado CNAE, em um município específico no ano t, pode-se considerar o modelo a seguir, onde  $G_t$  é a taxa percentual de crescimento sobre o ano anterior (t-1).

$$E_t = (1+G_t)E_{t-1} \quad (1)$$

$$E_t = E_0(1+G_1)(1+G_2)\dots(1+G_t) \quad (2)$$

Tomando-se o logaritmo natural e assumindo taxas de crescimento iguais ou uma taxa média (G), tem-se:

$$\log E_t = \log E_0 + \log(1+G) * [\text{ano}] \quad (3)$$

A transformação logarítmica tem o benefício adicional de tornar a distribuição da variável número de empregados mais próxima da normal, já que o método de estimação de máxima verossimilhança do programa HLM (Hierarchical Linear Method) assume normalidade multivariada.

Esta equação (3) é agora transformada num modelo multi-nível sem variáveis explicativas seguindo a nomenclatura de Raudenbush e Bryrk (2002):

Nível 1:  $\text{Ln}E = \pi_0 + \pi_1(\text{ano}) + e \quad (4)$

Nível 2:  $\pi_0 = \beta_{00} + r_0 \quad (5)$

$\pi_1 = \beta_{10} + r_1 \quad (6)$

Nível 3:  $\beta_{00} = \gamma_{000} + u_{00} \quad (7)$

$\beta_{10} = \gamma_{100} + u_{10} \quad (8)$

Neste modelo, o primeiro nível consiste das várias observações ao longo dos 10 anos do aglomerado. O segundo nível é o aglomerado em si mesmo. Todas as observações são do mesmo aglomerado, portanto elas estão encaixadas neste segundo nível. O terceiro nível representa a atividade econômica, ou o CNAE. Os aglomerados do mesmo CNAE constituem a atividade econômica como um todo no estado. Esta modelagem é uma aproximação da realidade, pois há uma classificação cruzada da atividade econômica com o município que também poderia ser objeto de estudo.

A equação do nível 1 representa o crescimento composto do aglomerado medido pelo seu número de empregados. O valor de  $\pi_0$  é o ln do valor estimado para a equação do número de empregados no primeiro ano analisado (codificado como ano zero e correspondente a 1996). O valor de  $\pi_1$  pode ser tomado como uma aproximação da taxa de crescimento “média” anual durante todo o período. Mais exatamente ele corresponde ao ln (1 + taxa de crescimento). O termo e corresponde ao termo de erro admitindo-se que este modelo terá um ajuste parcial aos dados e haverá uma variância não explicada correspondente a este termo que será estimada pelo modelo.

Os termos  $\pi_0$  e  $\pi_1$  neste modelo não são valores fixos. Eles assumem valores diferentes para cada aglomerado. Assim há aglomerados que crescem ( $\pi_1 \gg 0$ ) e aglomerados que encolhem ( $\pi_1 \ll 0$ ). Os valores de  $\pi_0$  e  $\pi_1$  (representando propriedades do aglomerado e válidas para todo o período analisado) são realizações de distribuições definidas pelas equações do nível 2. No modelo acima descrito, não há ainda variáveis explicativas, mas apenas o termo central e a variância. Assim,  $\beta_{00}$  é a média dos tamanhos iniciais ( $\ln E_0$ ) de todos os aglomerados (de determinado CNAE) e o termo  $r_0$  é o resultado da variância associada à variabilidade destes tamanhos iniciais ( $\sigma_{r_0}^2$ ). Uma interpretação equivalente tem  $\beta_{10}$  como a média das taxas de crescimento de cada atividade econômica e a variabilidade entre aglomerados dentro da mesma atividade econômica é dada pela variância ( $\sigma_{r_1}^2$ ).

Um raciocínio equivalente permite entender o terceiro nível. Os valores de  $\beta_{00}$  e  $\beta_{10}$  não são fixos, mas sim realizações de uma distribuição de médias de diversas atividades econômicas. As variáveis  $\gamma_{000}$  e  $\gamma_{100}$  são as médias de toda a população de atividades econômicas e as variâncias  $\sigma_{u00}^2$  e  $\sigma_{u10}^2$  indicam a variabilidade destes parâmetros entre atividades econômicas. O modelo desta forma controla toda a análise por atividade econômica.

A segunda etapa da análise multinível consistiu em introduzir variáveis explicativas da taxa de crescimento no nível 2. Foram criadas duas variáveis que representam o número de anos (dentro do total de 10) nos quais os aglomerados foram classificados como aglomerados pelos critérios analisados. Criaram-se desta maneira duas variáveis PUGA\_CUM que indicam o número de anos classificados como APL pelo critério de Puga e SUZ\_CUM criado de forma correspondente usando-se o critério de Suzigan *et al.* Estas duas variáveis, como indicado pela análise anterior são praticamente independentes. As equações deste segundo modelo são:

$$\text{Nível 1:} \quad \ln E = \pi_0 + \pi_1(\text{ano}) + e \quad (9)$$

$$\text{Nível 2:} \quad \pi_0 = \beta_{00} + r_0 \quad (10)$$

$$\pi_1 = \beta_{10} + \beta_{11} [\text{PUGA\_CUM}] + \beta_{12} [\text{SUZ\_CUM}] + r_1 \quad (11)$$

$$\text{Nível 3:} \quad \beta_{00} = \gamma_{000} + u_{00} \quad (12)$$

$$\beta_{10} = \gamma_{100} + u_{10} \quad (13)$$

$$\beta_{11} = \gamma_{110} \quad (14)$$

$$\beta_{12} = \gamma_{120} \quad (15)$$

Os coeficientes  $\beta_{11}$  e  $\beta_{12}$  representam o efeito destas variáveis na taxa de crescimento. Coeficientes positivos indicam que o fato de ser classificado por mais anos neste critério tem um efeito positivo na taxa de crescimento e vice-versa. Por parcimônia, estes coeficientes foram considerados como fixos por atividade econômica, assim não há termos aleatórios adicionais nas equações de terceiro nível.

Os modelos foram estimados com o software HLM (*Hierarchical Linear Models*) v. 6.06 usando-se um modelo de 3 níveis.

## Resultados

A primeira análise realizada foi uma estatística descritiva dos aglomerados, informação usada posteriormente no modelo hierárquico.

### *A classificação das combinações município CNAE como aglomerados*

Quando os critérios de Puga (2003) e Suzigan *et al.* (2003) adaptados para o conceito de município ao invés de microrregião, 151 municípios-CNAE foram classificados como

aglomeração em pelo menos um dos anos observados por um dos dois critérios. As Tabelas 1 e 2 descrevem em maior detalhe estes 151 casos.

**Tabela 1 - CNAE-município classificados como aglomeração - critério de Suzigan *et al* (2003).**

Número de anos	Casos	Percentual
0	20	13.25
1	27	17.88
2	22	14.57
3	11	7.28
4	14	9.27
5	9	5.96
6	4	2.65
7	7	4.64
8	10	6.62
9	9	5.96
10	18	11.92
	151	100

Fonte: os autores

As atividades econômicas que foram consideradas como aglomeração em algum município por mais de cinco anos pelo critério adaptado de Puga (2003) estão relacionadas abaixo. Pode-se verificar que foram identificados 10 aglomerados que foram reconhecidos como tal nos dez anos analisados, sendo que apenas oito atividades econômicas diferentes foram identificadas.

**Tabela 2 - CNAE-município classificados como aglomeração - critério de Puga (2003)**

Número de anos	Casos	Percentual
0	121	80.13
1	10	6.62
2	2	1.32
3	1	0.66
4	3	1.99
5	0	0.00
6	1	0.66
7	3	1.99
8	0	0.00
9	0	0.00
10	10	6.62
	151	100

Fonte: os autores

O critério Puga parece ser muito mais restritivo, considerando que 121, do total de 151 combinações CNAE-município relatadas acima, não foram qualificadas como aglomeração em nenhum dos anos analisados por este critério. Os critérios também parecem identificar aspectos diferentes do conceito de aglomerado, pois não é possível identificar uma relação clara entre eles como indica o Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação cruzada do número de aglomerados

	Anos	Anos classificados como aglomerado (Suzigan, 2003)											Total
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Anos classificados como aglomerado (Puga, 2003)	0	0	26	20	11	14	9	4	7	7	7	16	121
	1	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	7	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
	10	6	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	10
	Total	20	27	22	11	14	9	4	7	10	9	18	151

Fonte: os autores

Estas duas variáveis (aglomeração pelo critério Puga e aglomeração pelo critério Suzigan *et al.*) são praticamente independentes entre si, com correlação de -0,1248. Como se pode verificar na Tabela acima apenas um caso foi classificado como aglomerado pelos dois critérios nos dez anos analisados, apesar dos 18 e 10 casos considerados aglomerados nos dez anos pelos critérios Suzigan *et al.* e Puga, respectivamente.

Numa avaliação dos critérios depreende-se que o critério criado por Puga privilegia empresas de menor porte, considerando o número maior de empresas na atividade econômica no município necessários para a classificação como aglomeração, forçando a presença de empresas de menor porte para totalizar 50 estabelecimentos e no caso da macrorregião São Paulo o número de empregados médio por empresa possível por este critério é menor que do critério Suzigan *et al.* Pode-se perceber que este último critério parece identificar aglomerados de atividade que se relacionam como cadeias produtivas como, por exemplo, Franca.

#### Análise multinível do crescimento dos aglomerados

Inicialmente foi feita a análise do modelo multinível sem variáveis explicativas, apenas com a curva de crescimento no nível 1. Esta análise corresponde à aplicação das equações (4) a (8) ao conjunto de dados. Os resultados estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Modelo multi-nível básico

Estimativa dos efeitos fixos com erros robustos					
Efeito fixo	Coefficiente	Erro padrão	Razão t	Graus de liberdade	p-valor
$\pi_0, \beta_{00}$ e $\gamma_{000}$	2.362596	0.036806	64.190	295	0.000
$\Pi_1, \beta_{10}$ e $\gamma_{100}$	0.024550	0.002899	8.469	295	0.000
Estimativas das variâncias dos níveis 1 e 2					
Efeito aleatório	Desvio padrão	Componente de variância	Graus de liberdade	Qui-quadrado	p-valor
$r_0$	1.744520	3.043340	21803	464285.2	0.000
$r_1$	0.170520	0.029080	21803	94554.0	0.000
E	0.599740	0.359690			
Estimativas das variâncias do nível 3					
Efeito aleatório	Desvio padrão	Componente de variância	Graus de liberdade	Qui-quadrado	p-valor
$u_{00}$	0.555570	0.308660	294	2355.9	0.000
$U_{10}$	0.036430	0.001330	294	920.9	0.000

Fonte: os autores

A parte superior da tabela mostra as estimativas das médias para os efeitos fixos. O valor médio de  $\pi_1$ ,  $\beta_{10}$  e  $\gamma_{100}$  foi de 0,0246 indicando que o crescimento médio de todos os aglomerados foi de 2,46% ao ano composto durante o período. Com a interpretação mais rigorosa do coeficiente que considera o valor do mesmo ser igual ao  $\ln(1+G)$  o valor seria  $0,02485 = e^{0,02455} - 1$ , ou 2,49% ao ano. Este valor é altamente significativo do ponto de vista estatístico com p-valor menor que 0,001 e o erro padrão permitiria estimar o intervalo de confiança desta média. Este valor, contudo é apenas a média. Cada aglomerado apresenta uma taxa de crescimento diferente que é uma realização de uma distribuição normal com esta média e uma variância ( $r_1$ ) de 0,029080 que apesar de pequena em relação aos demais componentes de variância é estatisticamente significativa pelo p-valor também menor que 0,001. A significância prática desta variabilidade nas taxas de crescimento pode ser apreciada pelo desvio padrão de 0,170520. Se tomarmos um intervalo de confiança de dois desvios padrão acima e abaixo a média temos os limites de 0,36559 e -0,31649 ( $0,024550 \pm 2*0,170520$ ). Estes valores correspondem a taxas compostas de crescimento de 44,1% e -27,1% ao ano respectivamente o que é altamente relevante do ponto de vista prático. A Tabela 3 também permite uma análise da variabilidade por atividade econômica fazendo-se uma análise semelhante para as variâncias do nível 3, em especial a variância correspondente ao termo  $u_{10}$ .

Na etapa seguinte, introduziram-se as variáveis explicativas relacionadas aos critérios de aglomeração cumulativos derivados de Puga e Suzigan *et al.* no nível 2. As equações (10) a (15) representam esta etapa da análise e os resultados estão apresentados na Tabela 4.

**Tabela 2: Modelo multi-nível com variáveis explicativas**

Estimativa dos efeitos fixos com erros robustos					
Efeito fixo	Coefficiente	Erro padrão	Razão t	Graus de liberdade	p-valor
$\pi_0, \beta_{00}$ e $\gamma_{000}$	2.362313	0.036771	64.244	295	0.000
$\pi_1, \beta_{10}$ e $\gamma_{100}$	0.023874	0.002893	8.253	295	0.000
$\beta_{11}$ e $\gamma_{110}$	0.024651	0.002847	8.660	26228	0.000
$\beta_{12}$ e $\gamma_{120}$	0.028921	0.001978	14.619	26228	0.000
Estimativas das variâncias dos níveis 1 e 2					
Efeito aleatório	Desvio padrão	Componente de variância	Graus de liberdade	Qui-quadrado	p-valor
$r_0$	1.74775	3.05462	21803	464575.0	0.000
$r_1$	0.17173	0.02949	21801	95275.7	0.000
E	0.59965	0.35958			
Estimativas das variâncias do nível 3					
Efeito aleatório	Desvio padrão	Componente de variância	Graus de liberdade	Qui-quadrado	p-valor
$u_{00}$	0.55517	0.30822	294	2342.4	0.000
$U_{10}$	0.03606	0.00130	294	902.2	0.000

**Fonte: Os autores**

Observa-se que ambos os coeficientes das variáveis introduzidas são positivos e com alta significância estatística indicando um efeito positivo do fato do cruzamento município-CNAE ser considerado aglomerado por qualquer um dos dois critérios na sua taxa de crescimento. A interpretação prática destes coeficientes requer uma análise mais detalhada.

Primeiramente o termo independente  $\beta_{10}$  representa a taxa de crescimento de um aglomerado que tem as duas variáveis [PUGA\_CUM] e [SUZ\_CUM] igual a zero, ou seja, a taxa média de crescimento de um município-CNAE que nunca foi considerado como aglomerado durante os dez anos. O valor de  $\beta_{10}$  foi de 0,023874 que representa uma taxa de

crescimento de 2,42% ao ano composta ( $e^{0,023874} - 1$ ). Cada ano no qual o município-CNAE é considerado aglomerado pelo critério Puga acrescenta 0,024651 a este coeficiente. Para uma localidade que foi considerada durante os 10 anos como aglomerado o coeficiente seria 0,270384 ( $0,023874 + 10 * 0,024651$ ) que corresponde a uma taxa de crescimento de 31,0% ao ano ( $0,310 = e^{0,270384} - 1$ ). Um raciocínio equivalente para o coeficiente de [SUZ\_CUM] leva a uma taxa anual de crescimento de 36,8% ao ano ( $0,368 = e^{0,28921} - 1$ ) indicando a grande relevância prática destes coeficientes. Os resultados oferecem forte suporte às hipóteses 1 e 2 propostas neste estudo.

### Conclusões

O objetivo geral desta fase trabalho foi identificar a relação entre a aglomeração de empresas e o crescimento do emprego no município que contém a aglomeração. Entende-se que este objetivo foi atendido e que ambas as hipóteses de pesquisa foram aceitas. Então, pode-se afirmar que o crescimento do emprego numa atividade econômica localizada num município está positivamente relacionada com o número de anos que este cruzamento (município\_CNAE) é considerado um aglomerado. Esta hipótese foi testada para dois conjuntos de critérios para se identificar aglomerações econômicas, que são Puga (2003) ou Suzigan *et al.* (2003). Os resultados confirmam assim, as vantagens da aglomeração, que são assinaladas desde Marshall (1982).

Este achado é muito relevante, pois muito se tem despendido para suportar e apoiar as aglomerações empresas nos municípios e isso indica que a aposta tem surtido efeito positivo em termos de desenvolvimento local, este medido pela geração de emprego. Os achados mostram que os municípios que foram classificados como aglomerados por dez anos no período entre 1996 e 2005 cresceram 38% mais que as demais localidades que não sustentam a aglomeração pelo critério Suzigan *et al.* (2003) e 31% pelo critério Puga (2003). Os dois critérios se mostraram muito diferentes entre si, sendo que o critério exige um número maior de empresas atuando na mesma localidade para ser um aglomerado e a importância da localidade para a atividade econômica também deve ser mais significativa. Por outro lado, as empresas aglomeradas aparentemente seriam menores em termos do número de empregados.

Sua maior contribuição foi identificar, de forma quantitativa, os efeitos da aglomeração no crescimento do emprego local. Poder-se-ia em estudos futuros testar também das se a aglomeração apresenta externalidades negativas a partir de certo nível como indica Schmutzler (1999). Entretanto, tanto o estudo como os seus resultados e contribuições, estão limitados a alguns elementos, descritos na seção a seguir.

Em suma, o estudo identificou a relação existente entre a aglomeração geográfica e o crescimento econômico. Resta testar a hipótese para firma individual de que uma firma inserida em uma aglomeração tem crescimento maior do que as firmas não inseridas em um aglomerado. Esta seria uma sugestão para estudos futuros.

### Limitações e recomendações

Existem duas limitações teóricas nesse trabalho. A primeira é que o trabalho é limitado por incorporar duas características objetivas das firmas, o número de empregados e sua localização, o que impede a identificação e tratamento de outros fatores de crescimento das firmas, como, por exemplo, dados pessoais dos proprietários, características do produto ou serviço comercializado ou mesmo capacidade de retenção e seleção de funcionários, a exemplo de Lussier (1995).

Uma limitação relevante contida nos dados é o fato de a base RAIS conter informação apenas de firmas formalmente constituídas e de empregos formais. As localidades com empresas muito pequenas estão sub-representadas nos dados e, portanto, os resultados podem

estar distorcidos de alguma medida. Assumiu-se aqui que o nível de informalidade é uniformemente distribuído pela macrorregião e, portanto, não afetou a análise.

Outra limitação é o uso apenas dos dados de emprego para caracterizar a aglomeração econômica e o crescimento. Seria recomendável que se usasse outros indicadores para a análise da importância da aglomeração para o desempenho econômico local. Reconhece-se essa limitação, mas é necessário notar que os trabalhos anteriores, como Puga (2003) e Suzigan *et al.*, (2003, Sebrae (2002), entre outros que discutem a aglomeração no Brasil, utilizam também o número de empregados. Além disso, a contribuição aplicada do estudo é a identificação da relação entre aglomeração geográfica e capacidade de geração de empregos, não sendo o foco, portanto, a identificação da relação entre aglomeração com outras dimensões da firma.

A base permite a autoclassificação dos estabelecimentos, o que induz a erros de cadastro, especialmente se as firmas forem diversificadas. Esta é uma possível limitante do estudo, mas a maneira como o crescimento foi operacionalizado reduz erros de preenchimento ao longo do tempo.

Das limitações do estudo, surgem três recomendações para estudos futuros. Uma delas é que futuros estudos repitam os procedimentos com a utilização de outra dimensão da firma, sendo ela um recurso, como o consumo de energia elétrica, ou um resultado, como as vendas totais ou o valor agregado. A segunda é que se incorpore alguma medida de colaboração para as firmas, podendo assim permitir sejam separados os efeitos da colaboração e da aglomeração geográfica. A terceira recomendação é que a unidade de análise seja a firma, permitindo assim a análise de nascimento e mortalidade das firmas nos aglomerados e não aglomerados.

Admite-se que a unidade adotada (município/atividade industrial), de fato, não permite conhecer se uma firma específica cresceu mais estando em uma aglomeração ou não, mas somente indica se o conjunto de firmas aglomeradas ao longo do período observado cresceu mais em termos de empregos que as firmas não aglomeradas.

## REFERÊNCIAS

- BEST, M. H. Regional growth dynamics: a capabilities perspective. In: PITELIS, Christos. **The growth of the firm: the legacy of Edith Penrose**. New York: Oxford, 2002.
- BRITTO, J. Cooperação interindustrial e redes de empresas. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). **Economia Industrial: Fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- BRÜLHART, M. Economic geography, industry location and trade: the evidence. **The world Economy**, v. 21, n. 6, p. 775-801, 1998.
- CHILD, J.. Predicting and understanding organizational structure. **Administrative Science Quarterly**, v. 18, p. 168-185, 1973.
- DAVIDSSON, P.; WIKLUND J. Theoretical and methodological issues in the study of firm growth. Working Paper Series 1999-6. Jönköping: Jönköping International Business School (JIBS), 1999. Disponível em [http://www.ihh.hj.se/eng/research/publications/wp/jibs\\_working\\_paper1999.htm](http://www.ihh.hj.se/eng/research/publications/wp/jibs_working_paper1999.htm). Acesso em 13.fev.2004.
- FLECK, D. Growth trajectories of firms. **Anais do ENANPAD**. Salvador, 2002.
- FORD, D. et al. **Managing business relationships**. England: John Wiley & Sons, 2003.
- FREES, E. W. **Longitudinal and Panel Data - analysis and applications in the social sciences**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- GUPTA, N. Some alternative definitions of size. **The Academy of Management Journal**. v.23, n. 4, p.759-766, Dec. 1980.
- HODGSON, G.M. Evolutionary and competence-based theories of the firm. **Journal of Economic Studies**, v. 25, n. 1, 1998.

- HOFMANN, D. A. An overview of the logic and rationale of hierarquical linear models. **Journal of Management**, Vol. 23, No. 6, p. 723-744, 1997.
- HOTTELING, H. Stability in competition. **Economic Journal**, v. 36, p. 41-57, 1929.
- KIMBERLY, J.R. Organizational size and the structuralist perspective: a review, critique and proposal. **Administrative Science Quarterly**, v. 21, p. 571-597, 1976.
- KNIGHT, F. **Risk, uncertainty, and profit**. Boston: Schaffner & Marx, 1929.
- KRUGMAN, P. **Geography and trade**. Cambridge: MIT Press, 1991.
- LADUE, E.L. Toward a more meaningful measure of firm growth. **American Journal of Agricultural Economics**, v.59, n.1, p. 210-216, Feb. 1977,
- LUSSIER, R.N. A nonfinancial business success versus failure prediction model for young firms. **Journal of Business Management**, Jan, 1995.
- MARSHALL, A. **Princípios de economia**. São Paulo: Editora Abril, 1982.
- PENROSE, E.T. **A teoria do crescimento da firma**. Campinas: Editora Unicamp, 2006.
- PIORE, M. J.; SABEL, C. F. **The second industrial divide** - possibilites for prosperity. EUA: Basic Books, 1984.
- PITELIS, C. **Market and non-market hierarchies: theory of institutional failure**. Oxford: Basil Blackwell, 1991.
- PORTER, M. **A Vantagem Competitiva das Nações**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1993.
- PUGA, F. P. **Alternativas de apoio a MPMEs localizadas em arranjos produtivos locais**. Texto para discussão No. 99. Rio de Janeiro: BNDES, Jun. 2003. Disponível em [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br). Acesso em 22 de janeiro de 2005.
- RAUDENBUSH, S. W.; BRYK, A. S. **Hierarchical linear models : applications and data analysis methods**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2002.
- SCHMITZ, H. Collective efficiency and increasing returns. **Cambridge Journal of Economics**, v. 4, n. 23, July 1999.
- SCHMITZ, H. Collective efficiency: Growth path for small-scale industry. **The Journal of Development Studies**. v. 31, n.4, p.529-566, April 1995.
- SCHMUTZLER, A. The new economic geography. **Journal of Economic Surveys**, v.13, n.4, 1999.
- SEBRAE (Serviço de apoio às micro e pequenas empresas de São Paulo). **Subsídios para a identificação de clusters no Brasil: atividades da indústria** - Relatório de Pesquisa. São Paulo: Sebrae, 2002.
- SEBRAE. **Sobrevivência e Mortalidade das Empresas Paulistas de 1 a 5 anos**. Disponível em [http://www.sebraesp.com.br/pesquisa/download/Mortalidade\\_2003\\_v1.ppt](http://www.sebraesp.com.br/pesquisa/download/Mortalidade_2003_v1.ppt). Acesso em 20.jun.04. Dezembro, 2003.
- SINGER, J. D.; WILLET, J. B. **Applied longitudinal data analysis : modeling change and event occurrence**. Oxford ; New York: Oxford University Press, 2002.
- STEPHEN, A. J. Agglomeration, interorganizational networks and competitive performance in the U.S. metalworking sector. **Economic Geography**, Worcester, v.71, n 1, January 1995.
- SUZIGAN, W. et al. Sistemas Locais de Produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. In: **Anais do XXXI Encontro Nacional de Economia**. Porto Seguro, Dez. 2003.
- WEINZIMMER, L.; NYSTROM, P.; FREEMAN, S. Measuring organizational growth: Issues, consequences and guidelines. **Journal of Management**, v. 24, n. 2, p235-262, 1998.