

# Impacto das Externalidades de Aglomeração no Crescimento do Emprego: O Caso do *Cluster* de Confecções em Pernambuco

## RESUMO

---

Testa o impacto da “clusterização” horizontal no crescimento do emprego das Micro, Pequenas e Médias Empresas (MPMEs) de confecções do Estado de Pernambuco. Verifica se, acima de certo nível de “clusterização” horizontal, há impacto negativo no crescimento do emprego. Usa um modelo que explica o crescimento do emprego das MPMEs, adaptado de Fingleton; Iglioni e Moore, e utilizando dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 1995 e 2005, bem como do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Apresenta evidências de que a “clusterização” horizontal tem efeito positivo sobre o crescimento do emprego das MPMEs de confecções de Pernambuco; porém, à medida que esta “clusterização” cresce, há impacto negativo naquele. O modelo também aponta que as condições de demanda e oferta locais são importantes fatores que explicam o crescimento do emprego das MPMEs de confecções de Pernambuco.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Clusterização Horizontal. Crescimento do Emprego. Externalidades.

### Janaína da Silva Alves

- Professora do Departamento de Economia e do Programa de Pós-Graduação em economia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN);
- Doutora em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia (Pimes) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

### Raul da Mota Silveira Neto

- Professor do Departamento de Economia e do Pimes-UFPE;
- Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## 1 – INTRODUÇÃO

Diversas experiências em âmbito internacional têm comprovado o maior dinamismo de sistemas ou *clusters* localizados num mesmo espaço regional, dentre as quais estão os distritos industriais da Terceira Itália, o Vale do Silício, na Califórnia (com as firmas de alta tecnologia do setor de informática), o Vale dos Sinos, no Rio Grande do Sul (setor de calçados), entre outros. Nesse contexto, as Micro e Pequenas Empresas (MPEs) apresentam uma importância crescente como fonte de dinamismo econômico e na geração de emprego e renda. Lastres et al. (2002) mostra que vários países, tais como os da União Europeia, o Reino Unido, a Austrália, a Coreia do Sul, os Estados Unidos e o Japão, têm adotado políticas voltadas à melhoria da competitividade das micro, pequenas e médias empresas, estimulando principalmente a inovação e deixando de tratá-las como sendo uma extensão das grandes companhias.

Conforme as ideias de Marshall, 1890, as economias externas têm grande importância e são obtidas pela concentração de muitas pequenas empresas similares, numa determinada região, beneficiando-se dos transbordamentos de conhecimento e informação mútuos. Assim, as aglomerações de firmas num dado espaço, chamadas, ora de distritos industriais, *milieu* inovador ou ainda de *clusters*, representam o novo paradigma de desenvolvimento regional endógeno, segundo Amaral Filho (2007).

O setor de confecções no Brasil é concentrado principalmente na região Sudeste, o qual possui 51,3% do emprego formal, segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) em 2005. Na região Nordeste, o setor de confecções é responsável por aproximadamente 14,9% do emprego formal no ano de 2005. E considerando os estados do Nordeste, tem-se que Pernambuco é responsável por 16,78% do emprego formal de confecções, ocupando a segunda posição na região, atrás apenas do Ceará.

Lima; Sicsú e Padilha (2007) afirmam que, dos anos 2000 em diante, a economia do Estado de Pernambuco vem apresentando um desempenho melhorado em termos de crescimento relativo. Segundo

esses autores, esse desempenho relativo, dentre outros fatores, deve-se à expansão das atividades têxteis e de confecções nos municípios de Caruaru, Toritama e Santa Cruz do Capibaribe. De acordo com dados da RAIS, para o ano de 2005, avalia-se que estes municípios conjuntamente podem ser considerados um polo de confecções do estado, o qual é formado principalmente de micro, pequenas e médias empresas, e corresponde a 58,44% do emprego formal de confecções no estado.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é verificar o impacto da “clusterização” horizontal<sup>1</sup> no crescimento do emprego das Micro, Pequenas e Médias Empresas (MPMEs) de confecções do Estado de Pernambuco. É importante ressaltar que a aglomeração gera externalidades positivas, porém estas podem ser contrabalançadas com externalidades negativas devido ao efeito congestão. Logo, é importante verificar se, acima de um certo nível de “clusterização” horizontal, há impacto negativo no crescimento do emprego.

O trabalho encontra-se estruturado em cinco seções, incluída esta introdução. Na seção dois, tem-se a revisão da literatura sobre as externalidades de aglomeração. A seção três apresenta a metodologia do trabalho, com a subseção 3.1, que mostra a descrição dos dados; a subseção 3.2, que apresenta a análise espacial; e a subseção 3.3, que mostra o modelo econométrico. A seção quatro faz uma apresentação e análise dos resultados obtidos e, por fim, tem-se a seção cinco, com as considerações finais do trabalho.

## 2 – REVISÃO DA LITERATURA SOBRE EXTERNALIDADES DE AGLOMERAÇÃO

Desde os escritos de Marshall, 1890, este atribui importância à aglomeração de indústria em uma determinada região, pois “uma indústria localizada obtém grande vantagem pelo fato de oferecer um mercado constante para mão de obra especializada”. Para este autor, as externalidades são cruciais na formação de economias de aglomeração, de modo que as três principais vantagens que uma indústria localizada obtém são: i) um mercado local para a

<sup>1</sup> Horizontal no sentido de relações entre empresas de um mesmo segmento, ou seja, que realizam atividades similares.

indústria localizada; ii) transbordamentos (*spillovers*) de conhecimento e tecnológicos; e iii) o surgimento de indústrias subsidiárias. Tais vantagens estão associadas a economias externas, que são economias provenientes de aumento da escala de produção e dependentes do desenvolvimento geral da indústria.

Seguindo a tradição marshalliana, desenvolvimentos recentes na geografia econômica têm sido objeto de estudo de várias agendas de pesquisa em economia regional. No trabalho de Krugman (1991a), este mostra a importância da localização da produção no espaço. Krugman (1991b) investiga onde e por quais motivos a manufatura torna-se concentrada em poucas regiões, deixando outras relativamente subdesenvolvidas, gerando o padrão centro-periferia. Neste artigo, Krugman (1991a, 1991b) aborda as externalidades pecuniárias, que estão associadas com *linkages* de demanda ou oferta, ao invés de considerar puramente os *spillovers* tecnológicos. As externalidades pecuniárias também são estudadas por Fujita e Thisse (2002), onde estas são relevantes no caso de mercados imperfeitos, ou seja, quando decisões de um agente afetam os preços e o bem-estar de outros agentes. De acordo com Krugman (1991a), os *spillovers* tecnológicos são importantes para a localização de algumas indústrias, sobretudo as de alta tecnologia, mas não são a principal razão para a aglomeração de firmas em uma região.

Fujita e Thisse (2002) fazem um estudo das razões da existência de uma larga variedade de economias de aglomeração. Estes autores também observam que fortes disparidades regionais dentro de um mesmo país implicam a existência de aglomerações em diferente escala espacial, que é o caso de pequenas áreas produzirem uma porcentagem do seu Produto superior à porcentagem da população e do tamanho do espaço disponível.<sup>2</sup> Segundo Fujita e Thisse (2002), a configuração espacial das atividades econômicas envolve dois tipos de forças opostas, que são as forças de aglomeração, ou centrípetas, e as de dispersão, ou centrífugas. Estes autores estudam a aglomeração industrial sob externalidades marshallianas e afirmam ser a abordagem das economias de localização de Marshall (a partir das externalidades tecnológicas) uma

explicação mais tradicional das aglomerações regionais das atividades econômicas.

Hoover (1936) apresenta uma nova classificação para as externalidades marshallianas, que são: i) as economias de localização, definidas como os benefícios gerados pela proximidade das firmas que produzem bens similares; e ii) as economias de urbanização, definidas por todas as vantagens associadas com o nível total de atividade prevalecente em uma dada área. Para Jacobs (1969), estas últimas são predominantes, pois argumenta que é a diversidade de atividades (produção local de bens e serviços) que acarreta o crescimento das cidades. Já Porter (1998) argumenta que a principal razão para o sucesso dos clusters industriais na economia global está na presença de economias de localização. É oportuno, porém, ressaltar que a maior importância de economias de localização ou de urbanização dependerá da natureza da indústria e do tamanho da área em questão.

A ideia das economias de localização explica também o crescimento e o bom desempenho dos distritos industriais, que são regiões que concentram um grande número de pequenas firmas produzindo bens semelhantes e que se beneficiam da acumulação de habilidades localizadas, associadas com trabalhadores que residem nestas regiões. (BECATTINI, 1990 apud FUJITA; THISSE, 2002). Alguns distritos são relacionados a atividades de alta tecnologia, mas outros envolvem atividades intensivas mais tradicionais, como é o caso dos distritos industriais italianos.

É importante salientar que existem diversas abordagens sobre aglomerados locais, tais como os distritos industriais, *milieu* inovativo, arranjos produtivos, clusters, dentre outros, de acordo com Lastres e Cassiolato (2003). A fim de conceituar resumidamente estas aglomerações de empresas em um espaço, tem-se que os distritos industriais são aglomerações de empresas com elevado grau de especialização e interdependência, seja de caráter horizontal ou vertical. Já o *milieu* inovativo tem o foco no ambiente social que favorece a inovação e não em atividades produtivas. Os arranjos produtivos são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais cujo foco está num conjunto

<sup>2</sup> Os autores dão um exemplo comparativo entre a Coreia e a França.

específico de atividades econômicas que apresentam vínculos, ainda que incipientes. E os *clusters*, por sua vez, referem-se à aglomeração territorial de empresas com características semelhantes, enfatizando mais o aspecto da concorrência como fator de dinamismo. Diferentemente da abordagem dos Arranjos Produtivos Locais, a definição de *clusters* não contempla, necessariamente, outros agentes além das empresas. (LASTRES; CASSIOLATO, 2003).

Conforme Amaral Filho (2007), estes conceitos ou estratégias de aglomeração, as quais têm sua origem nas economias externas marshallianas, representam o novo paradigma de desenvolvimento regional endógeno. Porém é importante lembrar que a aglomeração produtiva em uma região pode levar a desigualdades regionais dentro de um país.

Considera-se que as externalidades marshallianas são fatores que afetam positivamente a produtividade local através da acumulação de alguns insumos, inclusive mão de obra especializada, disponíveis na mesma região. Fujita e Thisse (2002), ao considerarem as externalidades marshallianas, chegam ao resultado de que a economia exibe uma estrutura centro-periferia quando a produção de externalidades é suficientemente forte, ou seja, a aglomeração gera desigualdades. Outro resultado importante é que quando a produção de externalidades é suficientemente fraca e o efeito congestão é suficientemente forte, isto acarreta completa dispersão de trabalhadores qualificados.

De acordo com Baptista e Swann (1998), os benefícios da “clusterização” podem ser divididos em benefícios do lado da demanda e do lado da oferta. No lado da demanda, as firmas podem obter vantagens da forte demanda local, derivada principalmente de outras indústrias. Também podem obter vantagens dos consumidores locais, que podem ser boas fontes de ideias inovativas e também cooperam para que haja maior competição entre as firmas do *cluster*. Já no lado da oferta, Baptista e Swann (1998), bem como Krugman (1991a) e Fujita e Thisse (2002), ressaltam que os *clusters* têm a vantagem de ter um mercado de trabalho local especializado, com trabalhadores qualificados. Outras vantagens do lado da oferta estão na provisão

de insumos e também na existência de *spillovers* tecnológicos, que são as externalidades positivas relacionadas à transmissão de conhecimento entre as firmas de um *cluster*, como se falou anteriormente. Porém conjectura-se que há um limite para estas externalidades positivas, pois, à medida que a “clusterização” cresce, o efeito congestão tende a superar os benefícios antes obtidos por meio desta. Portanto, há de se investigar, nesse trabalho, o efeito dessas economias de aglomeração no setor de confecções de Pernambuco.

## 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 3.1 – Descrição dos Dados

Os principais dados utilizados neste trabalho foram sobre número de empregos, obtidos junto a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), disponibilizada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), para os anos de 1995 e 2005. Utilizaram-se, além destas informações da RAIS, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Atlas do Desenvolvimento Humano e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP), do Ministério da Educação.

O período de estudo compreende os anos de 1995 e 2005 e o corte é feito segundo os municípios de Pernambuco. Para compatibilizar os municípios que existiam em 2005 com os de 1995, utilizou-se a homogeneização destes através das Áreas Mínimas Comparáveis (AMCs). Dessa forma, foram estudados 167 municípios e AMCs de um total de 185 municípios pernambucanos.

Quanto à classificação do porte das empresas, de acordo com Lemos (2002), no Brasil, a classificação das empresas segundo o tamanho varia amplamente, porém a mais utilizada é aquela que se baseia no número de empregados, adotada pelo Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), ou seja, no caso da indústria, são consideradas microempresas aquelas que possuem até 19 empregados; pequenas empresas, de 20 a 99; médias empresas de 100 a 499; e grandes empresas, aquelas com mais de 500 empregados.

O setor estudado foi o de confecções do Estado de Pernambuco e se utilizou a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 1995, com cinco dígitos, como mostrado no Quadro 1 a.

Além do setor de confecções, utilizaram-se também dados de emprego do setor mais abrangente, que é o da Indústria de Transformação (seção D), segundo a seção CNAE 1995. Para complementar o estudo, foram utilizados dados sobre a área dos municípios estudados (em km<sup>2</sup>), disponível no *site* do IBGE, e também informações relacionadas à educação, encontradas no Atlas do Desenvolvimento Humano e no INEP. A seguir, no Quadro 2, tem-se a descrição das variáveis que serão utilizadas para a construção de outras variáveis a serem utilizadas no modelo final.

Nas Figuras 1 e 2, tem-se distribuição do emprego das MPMEs de confecções no Estado de Pernambuco,

nos anos de 1995 e 2005, para o que utilizou-se o *TerraView* 3.1.3. É importante observar que, no ano de 1995, não havia nenhuma concentração de municípios com alto nível de emprego neste setor. Apenas Recife se destacava nesse ano como município que tinha a maior quantidade de empregos nas MPMEs de confecções.

Porém, no ano de 2005, o panorama do nível de emprego das MPMEs de confecções se modifica, como mostra a Figura 2, onde se observa uma aglomeração de municípios vizinhos que apresentam maior nível de emprego em relação aos demais. Tem-se então o município de Caruaru, que possui o maior nível de emprego das MPMEs de confecções de Pernambuco, e no seu entorno, estão os municípios de Santa Cruz do Capibaribe e Toritama, todos situados na região Agreste do Estado.

| Código CNAE | Descrição  |
|-------------|--|
| 18112       | Confecção de roupas íntimas, blusas, camisas e semelhantes           |
| 18120       | Confecção de peças do vestuário – exceto roupas íntimas, blusas etc. |
| 18139       | Confecção de roupas profissionais                                    |
| 18210       | Fabricação de acessórios do vestuário                                |
| 18228       | Fabricação de acessórios para segurança industrial e pessoal         |

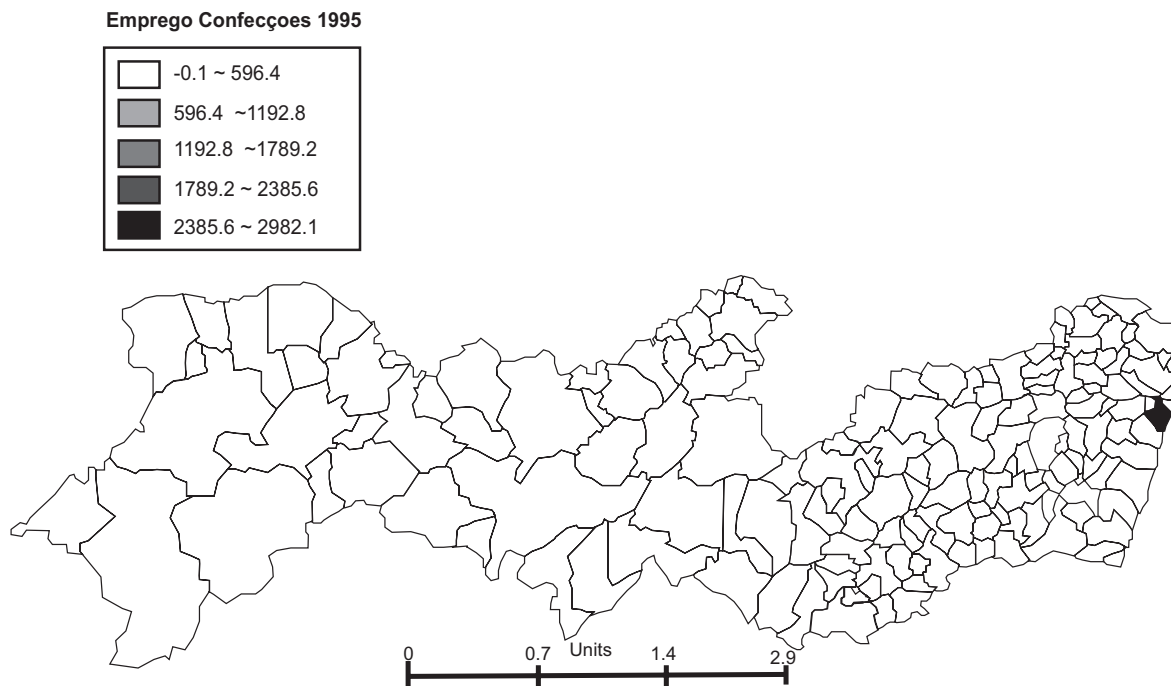
### Quadro 1 – Setor de Confecções

Fonte: RAIS/Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

| Variáveis base | Descrição  |
|----------------|--|
| ECMPE05        | Emprego das MPMEs do setor de confecções em 2005                   |
| ECMPE95        | Emprego das MPMEs do setor de confecções em 1995                   |
| ETMPE05        | Emprego das MPMEs da indústria de transformação em 2005            |
| ETMPE95        | Emprego das MPMEs da indústria de transformação em 1995            |
| ETGRAND05      | Emprego das grandes empresas da indústria de transformação em 2005 |
| ETGRAND95      | Emprego das grandes empresas da indústria de transformação em 1995 |

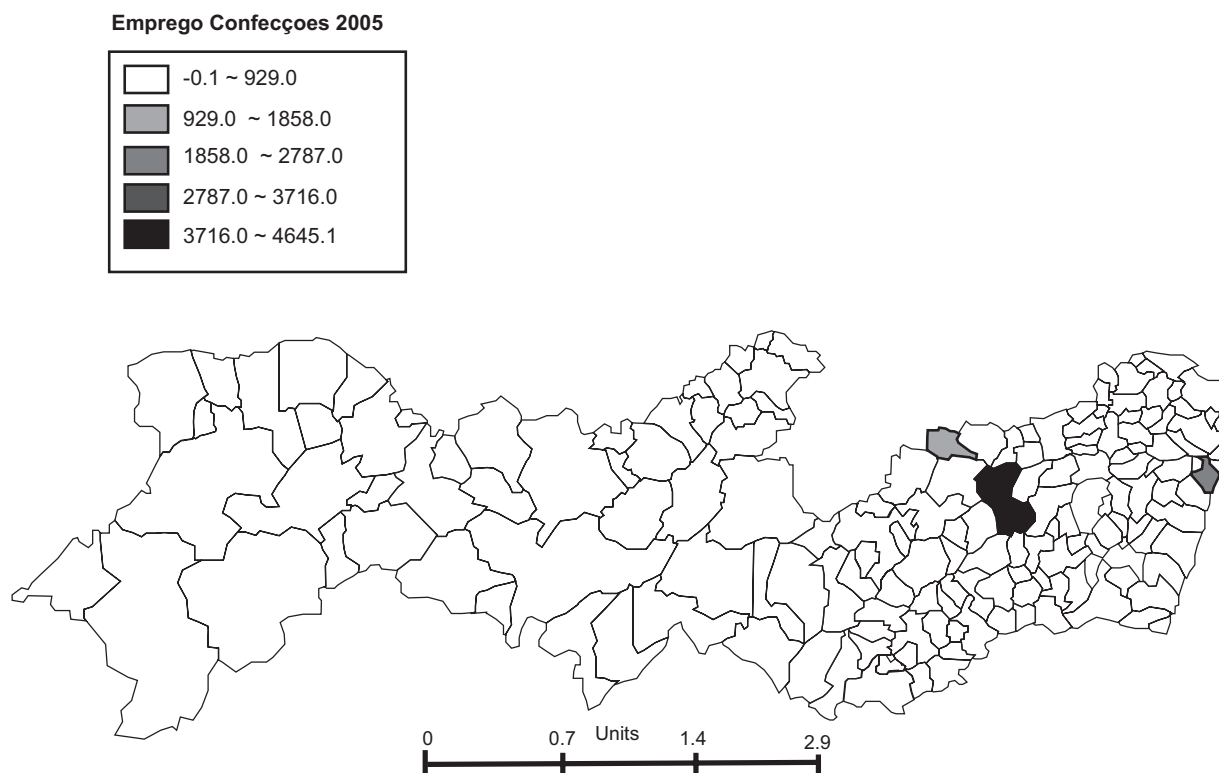
### Quadro 2 – Descrição das Variáveis Base

Fonte: RAIS-MTE.



**Figura 1 – Nível de Emprego das MPMEs de Confeções de Pernambuco – 1995**

Fonte: RAIS-MTE.



**Figura 2 – Nível de Emprego das MPMEs de Confeções de Pernambuco – 2005**

Fonte: RAIS-MTE.

**Tabela 1 – Crescimento do Emprego das MPMEs de Confeções: 20 Primeiros Municípios, 1995-2005**

| Ranking | Município                | Região do Estado     | Crescimento do emprego <sup>1</sup> |
|---------|--------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 1       | Caruaru                  | Agreste              | 4120                                |
| 2       | Santa Cruz do Capibaribe | Agreste              | 1673                                |
| 3       | Toritama                 | Agreste              | 1138                                |
| 4       | Belo Jardim              | Agreste              | 198                                 |
| 5       | Vitória de Santo Antão   | Zona da Mata         | 166                                 |
| 6       | Taquaritinga do Norte    | Agreste              | 158                                 |
| 7       | Surubim                  | Agreste              | 145                                 |
| 8       | Sanharó                  | Agreste              | 76                                  |
| 9       | Limoeiro                 | Agreste              | 68                                  |
| 10      | Olinda                   | Região Metropolitana | 61                                  |
| 11      | Lajedo                   | Agreste              | 51                                  |
| 12      | Carpina                  | Zona da Mata         | 47                                  |
| 13      | Cupira                   | Agreste              | 40                                  |
| 14      | Garanhuns                | Agreste              | 30                                  |
| 15      | Jaboatão dos Guararapes  | Região Metropolitana | 30                                  |
| 16      | Goiana                   | Zona da Mata         | 29                                  |
| 17      | Salgueiro                | Sertão               | 27                                  |
| 18      | Itaíba                   | Agreste              | 26                                  |
| 19      | Serra Talhada            | Sertão               | 25                                  |
| 20      | Caetés                   | Agreste              | 17                                  |

**Fonte:** Dados da pesquisa.

**Nota:** 1 Refere-se ao número de empregos das MPMEs de confeções no ano de 2005, subtraído deste número em 1995.

Para mostrar evidências de aglomeração de MPMEs de confeções no agreste de Pernambuco, tem-se também a Tabela 1, que apresenta os 20 municípios com maior crescimento do emprego nas MPMEs de confeções, considerando o período 1995-2005.

De acordo com a Tabela 1, os quatro municípios com maior crescimento no emprego são Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe, Toritama e Belo Jardim, os quais estão localizados na região Agreste. É importante observar que o município de Recife teve um decréscimo no emprego das MPMEs de confeções de 1995 para 2005 e, neste mesmo período, houve então crescimento deste nos municípios no entorno de Caruaru.

### 3.2 – Análise Espacial

Nesta subseção, tem-se por objetivo fazer uma breve explanação sobre a análise espacial a fim de detectar se os dados da pesquisa possuem algum tipo de autocorrelação espacial, através dos indicadores de Moran e LISA.<sup>3</sup>

Para detectar se existe autocorrelação espacial global nos dados, utiliza-se a estatística *I* de Moran, que é dada pela seguinte expressão. (ANSELIN, 1988).

$$I = \frac{n}{\sum \sum w_{rs}} \frac{\sum \sum w_{rs} (y_r - \bar{y})(y_s - \bar{y})}{\sum (y_r - \bar{y})^2} \quad (1)$$

<sup>3</sup> Local Indicator of Spatial Analysis.

Onde  $n$  é o número de regiões;  $y_r$  é o valor da variável analisada;  $\bar{y}$  é a média;  $w_{rs}$  é o peso espacial para  $r,s$  (elementos da matriz de vizinhança normalizada).

A interpretação para a estatística  $I$  de Moran é a seguinte: se  $I$  for próxima de  $+1$ , existe autocorrelação espacial positiva; no caso de  $I$  ser próximo de  $-1$  ocorre o inverso; e se  $I$  é aproximadamente igual a zero não há evidência de autocorrelação espacial. (SILVA; RESENDE, 2005).

Existe também outra forma de se detectar autocorrelação espacial de uma determinada variável: é através do indicador LISA. (ANSELIN, 1995). Este indicador mostra a existência de associação espacial local para cada observação, ou seja, mostra se há ou não *clusters* significativos para uma dada variável num dado espaço. Considerando uma certa variável, ao utilizar o indicador LISA, pode-se incorrer nas seguintes situações: i) municípios com alto nível de emprego cujos vizinhos também possuem alto nível de emprego; ii) municípios com baixo nível de emprego que possuem vizinhos com baixo nível de emprego; iii) municípios com baixo nível de emprego que são cercados por municípios com alto nível de emprego; e iv) municípios com alto nível de emprego com vizinhos que têm baixo nível de emprego. É importante observar que as duas primeiras situações citadas correspondem a *clusters* espaciais, enquanto as duas últimas a *outliers* espaciais.

Portanto, pode-se definir, através desta estatística, o tipo de “clusterização” existente nas regiões dos municípios de Pernambuco, para o crescimento do emprego das MPMEs de confecções, no período de 1995-2005.

### 3.3 – Modelo Econométrico

O modelo que será utilizado neste trabalho está baseado em Fingleton; Iglori e Moore (2005) e procura explicar o crescimento do emprego das MPMEs de confecções de Pernambuco no período 1995-2005, principalmente, através do nível de “clusterização”. Dessa forma, a variável dependente do modelo chama-se Crescimento do Emprego das MPMEs de Confecções (PIEG), que é o crescimento do emprego das MPMEs de confecções de Pernambuco no período 1995-2005.

Antecipa-se que, enquanto a intensidade de “clusterização” aumenta, o ajuntamento das MPMEs em uma determinada área terá alguns efeitos benéficos para o crescimento do emprego devido aos efeitos das externalidades positivas. Estas externalidades são específicas do setor de confecções e concernem à intensidade do emprego deste setor porque se controlam também para a intensidade inicial da atividade econômica total e de externalidades associadas a fim de isolar o impacto específico de uma concentração das MPMEs no referido setor.

Fingleton; Iglori e Moore (2005) preveem uma relação não-linear entre intensidade de “clusterização” e o crescimento do emprego, que reflete não somente as externalidades positivas mas também as externalidades negativas devido ao efeito congestão. Dessa forma, inicialmente, a intensidade do *cluster* é crescente e é provável que o crescimento do emprego aumentará devido às externalidades positivas. Entretanto, é provável que, em algum momento, as externalidades negativas, associadas ao efeito congestão, também começarão a ter um efeito que neutralize cada vez mais as externalidades positivas porque há aumento da intensidade de “clusterização”, de modo que o crescimento do emprego tenderá para zero, podendo tornar-se negativo.

Então, para testar a hipótese que se propõe neste trabalho, será assumido que o crescimento do emprego será uma função quadrática da intensidade de “clusterização” e linear, nas variáveis de controle. Assim, a forma funcional do modelo é apresentada na equação 2, como segue.

$$PIEG = \beta_0 + \beta_1 MC^2 + \beta_2 MC + \beta_3 X + \varepsilon \quad (2)$$

Onde:

- *PIEG* (variável dependente);
- $\beta_j$ , com  $j = 1, 2, \dots, k-1$ , são os coeficientes estimados da equação;
- *MC* e *MC*<sup>2</sup> são medidas de intensidade de “clusterização”, e espera-se que o coeficiente estimado de *MC* seja positivo e o de *MC*<sup>2</sup>, negativo. Rejeita-se a hipótese



| Variáveis utilizadas | Descrição   | Fonte                                     |
|----------------------|---|---|
| PIEG                 | Crescimento do emprego das MPMEs de confecções 1995-2005: (PIEG = ECMPE05 – ECMPE95)                                | RAIS- MTE                                 |
| MC                   | Medida para cluster: Emprego das MPMEs de confecções em 1995: (MC=ECMPE95)  | RAIS- MTE                                 |
| MC2                  | Medida de cluster ao quadrado: Emprego das MPMEs de confecções em 1995 (ao quadrado): MC2=(ECMPE95)2                | RAIS- MTE                                 |
| PTEG                 | Crescimento do emprego das MPMEs da indústria de transformação 1995-2005: (PTEG = ETMPE05–ETMPE95)                  | RAIS- MTE                                 |
| GTEG                 | Crescimento do emprego das grandes empresas da indústria de transformação 1995-2005: (GTEG = ETGRAND05 – ETGRAND95) | RAIS- MTE                                 |
| ETOT                 | Emprego total (indústria de transformação) das MPMEs em 1995 menos MC: (ETOT = ETMPE95 - ECMPE95)                   | RAIS- MTE                                 |
| ESTMERC              | Número de estabelecimentos por empregado em 1995 (setor de confecções)  | RAIS- MTE                                 |
| EDUC                 | % 18 a 22 anos que frequentam curso superior, 1991  | ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL |
| UNIV                 | Número de instituições de ensino superior (universidades, faculdades etc.) por município de PE em 2004              | INEP                                      |
| ÁREA                 | Área de cada município, em km2  | IBGE                                      |

### Quadro 3 – Resumo das Variáveis Utilizadas no Modelo

Fonte: Elaboração própria dos autores.

de que o efeito congestão é crescente caso o coeficiente estimado de  $MC^2$  seja não-significativo, tenha sinal positivo, ou ambos;

- $X$  engloba o conjunto de variáveis de controle, que são: PTEG, GTEG, ETOT, ESTMERC, EDUC, UNIV e ÁREA, conforme Quadro 3.

O Quadro 3 apresenta um resumo das variáveis utilizadas neste trabalho. Ressalta-se que as sete primeiras variáveis foram construídas com base nas variáveis do Quadro 2. Antes, porém, faz-se necessário tecer comentários sobre as variáveis explicativas escolhidas nesta pesquisa.

Quanto às variáveis que são medidas de “clusterização”, tem-se que é importante saber se há uma correlação positiva entre o crescimento do

emprego das MPMEs e a concentração geográfica ou *cluster*. Torna-se necessária uma medida que capture o nível de “clusterização” local. Uma medida que tem sido bastante utilizada como medida de *cluster* é o quociente locacional (QL),<sup>4</sup> tal como fazem Soest; Gerking e Oort (2006). Porém o QL só captura se uma determinada área tem uma alta ou baixa participação de uma indústria particular em relação à participação nacional, e não inclui nenhuma informação sobre o tamanho absoluto da indústria naquela área. Logo, pode-se incorrer na situação de obter um alto valor de QL para pequenas indústrias em termos absolutos.

<sup>4</sup> É dada pela expressão:  $QL = (E_{ij}/E_{in}) / (E_j/E_n)$  onde  $E_{ij}$  é o emprego na indústria  $i$ , região  $j$ ;  $E_j$  é o emprego total na região  $j$ ;  $E_{in}$  é o emprego nacional da indústria  $i$ ; e  $E_n$  é o emprego total do país. Se o QL é maior que 1, indica que há uma proporção acima da média de emprego em uma da indústria, numa dada região.

(FINGLETON; IGLIORI; MOORE, 2005). Uma alternativa de medida de *cluster* que Fingleton; Iglori e Moore (2004) calculam é igual a:

$$MC = E_{ij} - E_{ij} \quad (3)$$

Onde:

- $E_{ij}$  é o emprego na indústria  $i$ , na área  $j$ ;
- $\hat{E}_{ij}$  é o número de postos de trabalho que iguala o quociente locacional à unidade.

Porém, segundo os autores citados acima, a medida conforme a equação (2) apresenta duas limitações, a saber: i) baseia-se na concentração relativa, que pode não ser a principal razão para externalidades de aglomeração; e ii) pode assumir valores negativos, que não são diretamente interpretados.

Dessa forma, devido aos problemas apresentados acima, utilizou-se uma medida simples para a “clusterização” horizontal, que está de acordo com Fingleton; Iglori e Moore (2005), e se trata do nível de emprego das MPMEs de confecções no ano de 1995. Esta medida, segundo esses autores, não inclui informações sobre concentração relativa; contudo, tem a vantagem de capturar os efeitos de magnitude sem ter valores negativos em sua distribuição. Outra vantagem em se utilizar esse tipo de medida é que o objetivo é captar os efeitos-congestão, os quais não possuem ligação direta com concentração relativa.

Resta então definir as variáveis de controle que teriam impactos diretos ou indiretos no crescimento do emprego das MPMEs de confecções nos municípios de Pernambuco. Seguindo Fingleton; Iglori e Moore (2005), a ideia básica é testar a relação entre o crescimento do emprego e um conjunto de condições iniciais presentes na região, incluindo o nível de “clusterização” horizontal.

A fim de refletir as condições do lado da demanda e da oferta de fatores, têm-se duas variáveis, onde a primeira delas é o crescimento do emprego das MPMEs da indústria de transformação, 1995-2005

(PTEG), que captura o crescimento da demanda das MPMEs, independentemente do setor, e também reflete a provisão de insumos das MPMEs em outros setores. A segunda é o crescimento do emprego das grandes empresas da indústria de transformação, 1995-2005 (GTEG), que é uma *proxy* para a demanda das grandes empresas em outros setores que não o de confecções e também representa a provisão de insumos das grandes firmas em outros setores.

Foram também incluídas no conjunto de variáveis de controle variáveis que estão relacionadas ao capital humano. São elas: uma que reflete o nível de educação num certo município, dado pela percentagem de pessoas de 18 a 22 anos que frequentam curso superior em 1991 (EDUC); e a outra variável trata-se do número de instituições de ensino superior (universidades, faculdades etc.), por município de Pernambuco, no ano de 2004.

Incluiu-se também uma variável que capta externalidades relativas à qualidade da provisão de infraestrutura urbana e reflete a enorme variedade de ofertantes em áreas com maior densidade populacional, que melhorariam o crescimento do emprego. Esta variável é dada por ETOT e se trata do nível de emprego total (indústria de transformação) das MPMEs, em 1995, menos MC. Além desta, tem-se como variável a área territorial, em quilômetros quadrados, de cada município a fim de controlar o espaço físico disponível para o crescimento. Por fim, a última variável de controle capta a Estrutura de Mercado e a Rivalidade das Firmas (ESTMERC), e nada mais é do que o número de estabelecimentos por empregado do setor de confecções, em 1995.

Considerando as variáveis de controle que estão incluídas em  $X$ , na equação 2, observa-se que há uma potencial endogeneidade nas variáveis PTEG e GTEG, pois estas podem ser responsáveis pela variação em PIEG, bem como podem ser resultado da variação desta última. Ou seja, o termo de erro da equação 1 contém uma variável omitida que não é correlacionada com as variáveis explicativas, mas é correlacionada com PTEG e GTEG, de forma que a estimação de (1) pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) gera resultados inconsistentes para todos os  $\beta_j$  estimadores. De acordo com Wooldridge

(2002), o método das variáveis instrumentais (VI) dá uma solução geral para o problema das variáveis explicativas endógenas. Esse método consiste em encontrar uma variável que satisfaça duas condições, isto é, que não seja correlacionada com o termo de erro e que seja correlacionada com a variável endógena. Essa variável é chamada de instrumental e pode ser contínua ou discreta (pode ser variável binária).

Mas há o caso em que há múltiplos instrumentos para uma variável; então, utiliza-se o estimador de Mínimos Quadrados de Dois Estágios (MQ2E), que é o mais eficiente estimador de variáveis instrumentais. O método MQ2E consiste em definir um vetor Z de variáveis exógenas e, então, escolhe-se a que é mais altamente correlacionada com a variável explicativa endógena. Por exemplo, se PTEG e GTEG fossem exógenas, elas mesmas seriam simplesmente o melhor instrumento. Assim, o método MQ2E resume-se em: i) obter os valores ajustados das variáveis PTEG e

GTEG, regredindo essas variáveis sobre as variáveis do vetor Z, sendo este o primeiro estágio; e ii) depois regredir, através de MQO, a variável dependente nas variáveis explicativas, incluindo as variáveis PTEG e GTEG ajustadas (as quais foram obtidas no estágio anterior). Sendo este o segundo estágio da estimação. (WOOLDRIDGE, 2002). É importante destacar que os estimadores MQ2E e VI são idênticos no caso de haver apenas um instrumento para a variável explicativa endógena.

## 4 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados deste trabalho, onde, primeiramente, são apresentadas as estatísticas descritivas conforme disposto na Tabela 2. Tem-se então, nesta tabela, a média, o desvio-padrão e os valores mínimos e máximos de cada variável para 167 observações (municípios e AMCs de Pernambuco).

**Tabela 2 – Estatísticas Descritivas**

| Variável | Média    | Desvio-Padrão | Valor mínimo | Valor Máximo |
|----------|----------|---------------|--------------|--------------|
| PIEG     | 42.98204 | 359.4963      | -699         | 4120         |
| EDUC     | 0.014593 | 0.0133579     | 0            | 0.0917       |
| MC       | 30.48503 | 236.6781      | 0            | 2982         |
| MC2      | 56610.41 | 688293.6      | 0            | 8892324      |
| ETOT     | 358.0659 | 1855.102      | 0            | 22867        |
| PTEG     | 162.7425 | 644.7944      | -856         | 6296         |
| GTEG     | -117.359 | 1036.374      | -5422        | 4428         |
| IPTEG    | -197.144 | 887.2144      | -10383       | 594          |
| IGTEG    | -151.419 | 902.4487      | -7024        | 2453         |
| ESTMERC  | 0.057709 | 0.1729449     | 0            | 1            |
| UNIV     | 0.45509  | 2.424043      | 0            | 29           |
| AREA     | 588.5906 | 881.4167      | 30.93        | 6096.125     |

**Fonte:** Dados da pesquisa.

**Tabela 3 – Correlações entre as Variáveis**

|         | PIEG    | PTEG    | GTEG    | MC     | MC2     | EDUC    | ESTMERC | ETOT   | AREA   | UNIV |
|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|------|
| PIEG    | 1       |         |         |        |         |         |         |        |        |      |
| PTEG    | 0.7819  | 1       |         |        |         |         |         |        |        |      |
| GTEG    | 0.0200  | -0.1394 | 1       |        |         |         |         |        |        |      |
| MC      | 0.0065  | 0.0619  | -0.0053 | 1      |         |         |         |        |        |      |
| MC2     | -0.1344 | -0.0986 | 0.0255  | 0.9849 | 1       |         |         |        |        |      |
| EDUC    | 0.0951  | 0.0983  | -0.0068 | 0.0005 | -0.0237 | 1       |         |        |        |      |
| ESTMERC | 0.1043  | 0.1118  | 0.0410  | 0.0320 | 0.0145  | 0.1566  | 1       |        |        |      |
| ETOT    | -0.0870 | 0.0943  | -0.0220 | 0.9671 | 0.9504  | 0.0276  | 0.0717  | 1      |        |      |
| AREA    | 0.2392  | 0.2232  | 0.0463  | 0.0240 | -0.0083 | -0.0008 | 0.0976  | 0.0190 | 1      |      |
| UNIV    | -0.0097 | 0.1023  | -0.0200 | 0.9546 | 0.9298  | 0.0650  | 0.1311  | 0.9613 | 0.0314 | 1    |

Fonte: Dados da pesquisa.

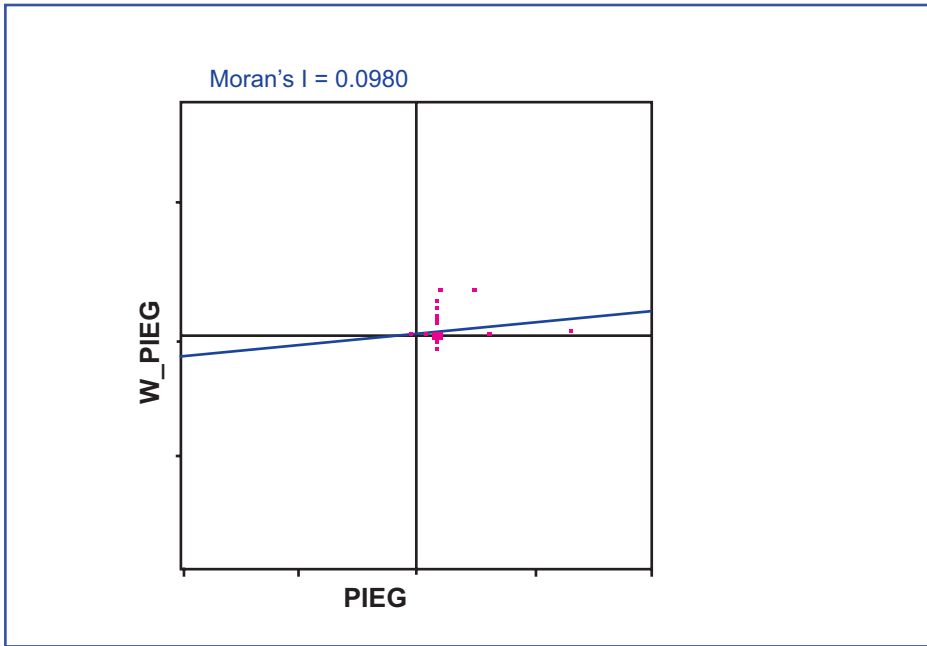
Em seguida, fizeram-se as análises espaciais, utilizando o *software* Geoda 0.95i. Foi observado se existe dependência ou autocorrelação espacial nas observações do crescimento do emprego das MPMEs de confecções por município de Pernambuco, de 1995 para 2005. Para isto, utilizou-se a estatística *I* de Moran e considerou-se, no seu cálculo, a matriz de contiguidade binária normalizada segundo o critério *queen*, onde  $w_{rs} = 1$ , se os municípios *r* e *s* possuem fronteiras e nós em comum, e  $w_{rs} = 0$ , caso contrário.

No Gráfico 1, tem-se o resultado do *I* de Moran para o “Crescimento do emprego das MPMEs de confecções para os municípios de Pernambuco, 1995-2005”, onde, no primeiro quadrante do gráfico, estão os municípios com crescimento do emprego acima da média e que possuem vizinhos na mesma situação. No terceiro quadrante, localizam-se os municípios com crescimento do emprego abaixo da média e que possuem vizinhos em semelhante condição. Já no segundo quadrante, estão os municípios que têm crescimento do emprego acima da média e vizinhos com crescimento do nível de emprego abaixo da média, enquanto, no quarto quadrante, ocorre o inverso.

Considerando apenas o comportamento visual no Gráfico 1, pode-se perceber que não há forte indicação de que os dados estão espacialmente autocorrelacionados e segundo o valor do *I* de Moran (igual a 0,0980); embora sendo este valor positivo, como é mais próximo de zero, confirma-se que não há forte evidência de autocorrelação espacial.

O Mapa 3 mostra o indicador LISA para a variável “Crescimento do emprego das MPMEs de confecções para os municípios de Pernambuco, 1995-2005”, o qual fornece uma indicação da existência de *clusters* espaciais significativos para cada observação, de valores similares, ao redor desta.

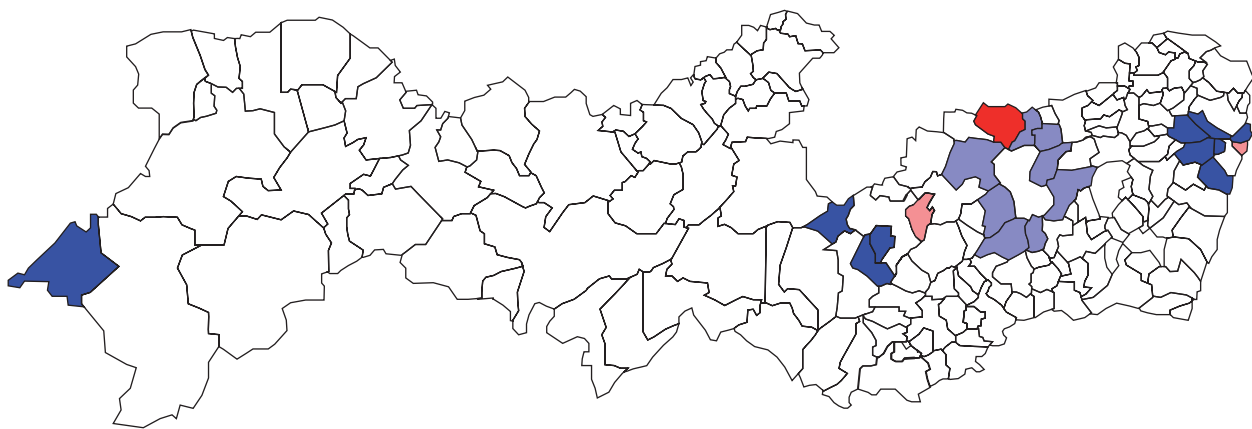
De acordo com este mapa, detecta-se a existência de *clusters* espaciais significativos nas regiões em vermelho da Figura 3, mostrando que há municípios que tiveram elevado crescimento no nível de emprego cujos vizinhos também possuem elevado crescimento no nível de emprego das MPMEs de confecções de Pernambuco no período de análise. Os municípios em vermelho são Toritama e Taguaritinga do Norte. Esse resultado do indicador LISA para a variável de interesse



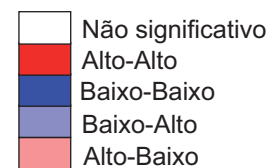
**Gráfico 1 – Moran Scatterplot: Crescimento do Emprego das MPMEs de Confecções por Município de Pernambuco – 1995-2005**

**Fonte:** A Partir dos dados da RAIS nos anos de 1995 e 2005.

**Notas:** i) Os valores do *I* de Moran são estatisticamente significativos a 5% para 999 permutações; ii) A matriz de contiguidade utilizada no cálculo foi a *Queen*.



**Legenda:**



**Figura 3 – Indicador Local de *Cluster* Espacial (LISA): Crescimento do Emprego das MPMEs de Confecções por Município de Pernambuco – 1995-2005**

**Fonte:** A Partir dos dados da RAIS nos anos de 1995 e 2005

mostra pequena dependência espacial, o que condiz com o resultado do  $I$  de Moran.

Portanto, devido aos resultados da análise espacial mostrada acima, optou-se, neste trabalho, por não se utilizarem variáveis defasadas espacialmente para explicar o crescimento do emprego das MPMEs de confecções de Pernambuco no período estudado.

A seguir tem-se os resultados econométricos através da estimação do modelo por MQ2E e utilizou-se para tanto o *software Stata 9.2*.

Devido à potencial endogeneidade das variáveis PTEG e GTEG, foi utilizado como método de estimação o MQ2E, como foi explicado na seção anterior; porém, é necessário definir variáveis exógenas apropriadas, para que sirvam de instrumentos para estas variáveis endógenas explicativas, isto é, sejam independentes dos erros e correlacionadas com PTEG e GTEG. Num esforço de criar instrumentos que satisfaçam estas condições, conforme está descrito em Fingleton; Iglori e Moore (2005),<sup>5</sup> utilizou-se o método de três grupos, que é usado geralmente para superar problemas de erro de medida, e tal método fornece estimativas consistentes. Então há dois instrumentos baseados nas variáveis PTEG e GTEG; cada instrumento tem níveis -1, 0 e 1, dependendo de a variável respectiva estar no alto, no meio, ou abaixo de seu *ranking*, que varia de 1 a 167. Então, essas variáveis instrumentais foram construídas da seguinte forma: para valores negativos do crescimento do emprego, obteve-se o nível -1; para crescimento entre 0 e 100 empregos, tem-se o nível 0; e para crescimento superior a 100 empregos, o nível igual a 1.

Além disso, foram criadas variáveis binárias para servirem como instrumentos adicionais, cujo valor assumido é zero se não houve crescimento do emprego, ou se foi negativo, e um para crescimento positivo.

Para testar a validade dos instrumentos utilizados, têm-se os testes de Sargan (1958) e de Basman (1960), cuja hipótese nula é a de que os instrumentos são conjuntamente válidos. Estes testes seguem a distribuição Qui-quadrado ( $\chi^2$ ). O resultado do teste de Sargan foi de 1,858 cujo p-valor foi de 0,3949 e o

teste de Basman teve um valor de 1,744 e p-valor de 0,4181, seguindo uma distribuição  $\chi^2$  com dois graus de liberdade. Isto é, ambos os testes caem na região de não-rejeição da hipótese nula, pois o p-valor destes é maior que o nível de significância de 0,05. Logo, os instrumentos são válidos conjuntamente.

A Tabela 4 mostra então o resultado desta estimação por MQ2E para explicar o crescimento do emprego das MPMEs de confecções, segundo os municípios de Pernambuco.

A estimação sugere que as variáveis PTEG e GTEG são significativamente relacionadas com a variável dependente PIEG e possuem sinais positivos, indicando que o aumento destas aumenta o crescimento do emprego das MPMEs de confecções em Pernambuco. Também, a variável que mede a intensidade de *cluster* (MC) apresentou o sinal esperado (positivo) e é estatisticamente significativa, ou seja, se há aumento da “clusterização”, há um impacto positivo no crescimento do emprego.

Quanto à variável que controla a “clusterização” da economia como um todo (ETOT), esta foi estatisticamente significativa, mas seu valor diverge do esperado, pois indica que, se ETOT aumenta, então há uma diminuição no crescimento do emprego das MPMEs de confecções. Quanto à variável MC<sup>2</sup>, o sinal desta variável corrobora a presença de externalidades negativas, pois, à medida que MC<sup>2</sup> aumenta, diminui o crescimento do emprego das MPMEs de confecções de Pernambuco. Porém esta variável foi estatisticamente significativa apenas a 10% de significância. Quanto às variáveis relacionadas ao capital humano, EDUC apresentou ser estatisticamente não-significativa e UNIV foi significativa no nível de 10% e seu sinal foi positivo. A variável AREA não se mostrou estatisticamente significativa e, por fim, a variável que capta a estrutura de mercado e a rivalidade entre as firmas (ESTMERC) foi significativa a 10% e seu sinal também guarda relação positiva com o crescimento do emprego. Quanto ao poder de explicação do modelo com um todo, este teve um R<sup>2</sup> de 0,7730, ou seja, cerca de 77% das variações em PIEG são explicadas pelas variáveis explicativas do modelo.

Portanto, de acordo com os resultados apresentados, pode-se afirmar que, no caso do

<sup>5</sup>Ver também Jonhston (1984).

**Tabela 4 – Estimação do Modelo por Mínimos Quadrados de Dois Estágios (MQ2E) – Variável Dependente: PIEG**

| Variáveis independentes | Coefficiente estimado | Erro-Padrão   | z     | P >  z   |
|-------------------------|-----------------------|---------------|-------|----------|
| Constante               | -3.2538               | 23.4215       | -0.14 | 0.890 NS |
| PTEG                    | 0.2999                | 0.07824       | 3.83  | 0.000*   |
| GTEG                    | 0.03621               | 0.01622       | 2.23  | 0.026**  |
| MC                      | 3.23795               | 0.66873       | 4.84  | 0.000*   |
| MC2                     | -0.0005               | 0.00029       | -1.69 | 0.090*** |
| EDUC                    | 1408.2                | 1045.83       | 1.35  | 0.178 NS |
| ETOT                    | -0.2958               | 0.0416        | -7.11 | 0.000*   |
| ESTMERC                 | 144.301               | 82.098        | 1.76  | 0.079*** |
| UNIV                    | 35.1735               | 21.309        | 1.65  | 0.099*** |
| AREA                    | -0.0139               | 0.0158        | -0.88 | 0.380 NS |
| F( 9, 157)              | 38.89                 | Centered R2   |       | 0.7730   |
| Prob > F                | 0.0000                | Uncentered R2 |       | 0.7763   |

**Fonte:** Dados da pesquisa.

**Notas:** \* Estatisticamente diferente de zero para o nível de significância de 0,01.

\*\* Estatisticamente diferente de zero para o nível de significância de 0,05.

\*\*\* Estatisticamente diferente de zero para o nível de significância de 0,10.

NS Estatisticamente não-significativo.

*cluster* de confecções de Pernambuco, considerando as MPMEs por município no período 1995-2005, a “clusterização” horizontal gera externalidades positivas sobre o crescimento do emprego e estas são contrabalançadas com externalidades negativas devido ao efeito congestão.

## 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo procurou testar o impacto da “clusterização” horizontal no crescimento do emprego das micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) de confecções do Estado de Pernambuco. Destacando o fato de que a aglomeração gera externalidades positivas, estas podem ser superadas pelas externalidades negativas, devido ao efeito congestão. Dessa forma, foi verificado se, acima de um certo nível de “clusterização”, há impacto negativo no crescimento do emprego. Também foram observadas se condições do lado da demanda e oferta afetam o crescimento do

emprego das MPMEs de confecções, considerando os municípios de Pernambuco.

Os resultados encontrados mostraram que, feita a análise espacial dos dados da pesquisa, não foi confirmada forte evidência de autocorrelação espacial através do indicador *I* de Moran, que verifica a existência de autocorrelação espacial global. Verificou-se também a existência de autocorrelação espacial local através do indicador LISA, que também mostrou pequena dependência espacial, considerando a variável de interesse (dependente) do modelo. Assim, pelos resultados da análise espacial, não foram utilizadas variáveis defasadas espacialmente para explicar o crescimento do emprego das MPMEs de confecções de Pernambuco no período estudado.

Partiu-se então para a estimação do modelo através do método de Mínimos quadrados em dois Estágios cujos resultados dão evidências que suportam a

presença de externalidades positivas significativas, associadas à intensidade de “clusterização” e em relação ao crescimento do emprego no setor de confecções. O modelo também aponta que as condições de demanda e oferta locais são importantes fatores que explicam o crescimento do emprego, sobretudo as variáveis PTEG e GTEG.

Portanto, conclui-se que a “clusterização” horizontal tem efeito positivo sobre o crescimento do emprego das MPMEs de confecções de Pernambuco, porém, à medida que esta “clusterização” cresce, há impacto negativo naquele. Esse resultado é corroborado pela literatura sobre o tema, particularmente no trabalho de Fingleton; Iglioni e Moore (2005). Também traz uma implicação política importante, pois a promoção de *clusters* deve ser feita com cautela, pois há casos em que os efeitos de externalidades negativas podem superar as positivas.

Por fim, uma extensão do presente artigo seria testar a hipótese deste trabalho, considerando um corte maior de regiões analisadas e para outros segmentos produtivos, talvez, um setor de alta tecnologia. Também se poderiam estudar outras estratégias de estimação do modelo a fim de obter os resultados mais robustos possíveis.

## ABSTRACT

This paper tests the impact of the horizontal “clustering” for the growth of employment in small and medium sized enterprises (SMEs) using data from clothing industries in Pernambuco. It verifies if, above a certain level of horizontal “clustering”, there is a negative impact in the employment growth. It uses a model that explains the employment growth of SMEs, adapted of Fingleton; Iglioni e Moore, and using data of the RAIS of 1995 and 2005, as well as of the IBGE and the INEP. The paper presents evidences of that the horizontal “clustering” has positive effect on the employment growth of SMEs in the clothing industries of Pernambuco; however with the increasing of this “clustering”, it has negative impact in the employment growth. The model also points that the demand and supply side conditions are

important factors that explain the employment growth of SMEs in the clothing industries of Pernambuco.

## KEY WORDS

Horizontal Clustering. Employment Growth. Externalities..

## REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, J. do. **A endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local**. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/artigos/ART\\_1.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/artigos/ART_1.pdf)>. Acesso em: 2 abr. 2007.

ANSELIN, L. **Exploring spatial data with GeoDa: a workbook**. Urbana-Champaign: University of Illinois, 2005.

\_\_\_\_\_. Local indicators of spatial association: *Lisa*. **Geographical Analysis**, n. 27, p. 93-115, 1995.

\_\_\_\_\_. **Spatial econometrics: methods and models**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.

ATLAS do desenvolvimento humano no Brasil. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>>. Acesso em: 4 fev. 2007.

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

BASMANN, R. L. On finite sample distributions of generalized classical linear identifiability test statistics. **Journal of the American Statistical Association**, v. 55, n. 292, p. 650-659, 1960.

BECATTINI, G. The Marshallian industrial district as a socio-economic notion'. In: PYKE, F.; BECATTINI, G.; SENGENBERGER, W. (Ed.). **Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy**. Geneva: International Institute for Labour Studies, 1990. p. 37-51.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **RAIS:**



Relação Anual de Informações Sociais. Brasília, DF, [200-]. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/rais/default.asp>>. Acesso em: 10 fev. 2007.

FINGLETON, B.; IGLIORI, D.; MOORE, B. Cluster dynamics: new evidence and projections for computing services in Great Britain. **Journal of Regional Science**, v. 45, n. 2, p. 283-311, 2005.

\_\_\_\_\_. Employment growth of small high-technology firms and the role of horizontal clusters: evidence from computing services and R&D in Great Britain, 1991-2000. **Urban Studies**, v. 41, p. 773-799, 2004.

FUJITA, M.; THISSE, J. F. **Economics of agglomeration: cities, industrial locations and regional growth**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

GALINARI, R. et al. O efeito das economias de aglomeração sobre os salários industriais: uma aplicação ao caso brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 31., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro, 2003. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2003/artigos/E64.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2007.

HOOVER, E. M. The measurement of industrial localization. **The Review of Economics and Statistics**, v. 18, n. 4, p. 168-171, 1936.

IBGE. Área territorial oficial. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/principal.shtm>>. Acesso em: 14 fev. 2007.

INEP. Disponível em: <<http://www.edudatabrasil.inep.gov.br/>>. Acesso em: 5 mar. 2007.

JACOBS, J. **The economy of cities**. New York: Vintage Books, 1969.

JOHNSTON, J. **Econometric methods**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1984.

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

\_\_\_\_\_. Increasing returns and economic

geography. **Journal of Political Economy**, v. 99, p. 483-499, 1991b.

LASTRES, H. M. M. et al. **Interagir para competir: promoção de arranjos produtivos e inovativos no Brasil**. Brasília, DF: Sebrae, 2002.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. (Coord.). **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist>>. Acesso em: 10 nov. 2003.

LEMOS, C. Inovação para arranjos e sistemas produtivos de MPME. In: LASTRES, H. M. M. et al. **Interagir para competir: promoção de arranjos produtivos e inovativos no Brasil**. Brasília, DF: Sebrae, 2002.

LIMA, J. P. R.; SICSÚ, A. B.; PADILHA, M. F. G. **Economia de Pernambuco: transformações recentes e perspectivas no contexto regional globalizado**. Disponível em: <<http://www.unicap.br/neal/artigos/Texto7ProfAbraham.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2007.

MARSHALL, A. **Princípios de economia: tratado introdutório**. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

PORTER, M. E. **On competition**. Boston: Harvard Business Review Books, 1998.

SARGAN, J. D. The estimation of economic relationships using instrumental variables. **Econometrica**, v. 26, p. 393-415, 1958.

SILVA, A. M. A. da; RESENDE, G. M. **A importância do acesso aos serviços públicos na renda por habitante dos municípios nordestinos**. Brasília, DF: IPEA, 2005. (Texto para discussão, n. 1132).

SOEST, D. P. V.; GERKING, S.; OORT, F. G. V. Spatial impacts of agglomeration externalities. **Journal of Regional Science**, v. 46, n. 5, p. 881-899, 2006.

VAN SOEST, D. P.; GERKING, S.; VAN OORT, F. G. Spatial impacts of agglomeration externalities. **Journal**

of **Regional Science**, v. 46. n. 5, p. 881-899, 2006.

WOOLDRIDGE, J. M. **Econometric analysis of cross section and panel data.**  
Massachusetts: The MIT press, 2002.

---

Recebido para publicação em 16.02.2010