

ISSN 1984-5588

# Textos para Discussão N° 61

**Secretaria do Planejamento e Gestão  
Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser**

A concentração espacial do emprego formal e da massa salarial no Rio Grande do Sul: metodologia e tipologia

Fernanda Queiroz Sperotto  
Iván G. Peyré-Tartaruga

Porto Alegre, abril de 2009



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL

## SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO

**Secretário: Mateus Affonso Bandeira**



### DIRETORIA

**Presidente:** Adelar Fochezatto

**Diretor Técnico:** Octavio Augusto Camargo Conceição

**Diretor Administrativo:** Nóra Angela Gundlach Kraemer

### CENTROS

**Estudos Econômicos e Sociais:** Sônia Rejane Unikowski Teruchkin

**Pesquisa de Emprego e Desemprego:** Roberto da Silva Wiltgen

**Informações Estatísticas:** Adalberto Alves Maia Neto

**Informática:** Luciano Zanuz

**Editoração:** Valesca Casa Nova Nonnig

**Recursos:** Alfredo Crestani

### TEXTOS PARA DISCUSSÃO

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pela FEE, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões. As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Fundação de Economia e Estatística.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

## A concentração espacial do emprego formal e da massa salarial no Rio Grande do Sul: metodologia e tipologia<sup>1</sup>

Fernanda Queiroz Sperotto

Mestre em Economia pela UFRGS, Professora da PUC-RS

Iván G. Peyré-Tartaruga

Mestre em Geografia pela UFRGS, Técnico da FEE

### Resumo

*O presente estudo objetiva apresentar a complementaridade de duas metodologias de análise espacial – Gini Locacional e técnicas de estatística espacial (distância padrão e elipse de desvio padrão) – dos fenômenos de concentração das atividades produtivas. Para tanto, utilizaram-se dados de emprego formal e massa salarial na indústria de transformação gaúcha, no período de 1985 a 2006. A partir da identificação de quatro tipos de comportamento territorial (concentração espacialmente concentrada, dispersão espacialmente dispersa, concentração espacialmente dispersa e dispersão espacialmente concentrada) analisou-se a distribuição dos dados da indústria de transformação. Os resultados revelaram que o agregado da indústria gaúcha e a maioria das classes industriais vêm passando por um processo de dispersão espacialmente dispersa: o emprego e a massa salarial encontram-se dispersos na região em estudo e pulverizados no território.*

**Palavras-chave:** concentração do emprego formal; gini locacional; estatística espacial.

### Abstract

*This paper suggests two complementary methodologies for spatial analysis – Locational Gini and spatial statistical techniques (standard distance and standard deviational ellipse) – of a concentration of productive activities. We use the formal labor and the salary mass data of manufacturing industry from Rio Grande do Sul, in the period 1985-2006. Starting from the identification of four types of territorial behavior (spatially concentrated concentration, spatially dispersed dispersion, spatially dispersed concentration, and spatially concentrated dispersion) we analyzed the distribution of manufacturing industry data. The results showed that aggregated industry and most of its classes presented a spatially dispersed dispersion process: the labor and the salary mass were dispersed in studied region and pulverized in the territory.*

**Key words:** concentration of formal labor; locational gini; spatial statistics.

**Classificação JEL:** R12

## 1 Introdução

Atualmente as análises regionais partem do pressuposto que o espaço é heterogêneo e, portanto, o desenvolvimento das regiões ocorre de forma desigual face aos diferentes modos de adaptação da técnica e da força de trabalho. Em vista disso nos últimos anos definiram-se conceitos

---

<sup>1</sup> Os autores agradecem ao estagiário de Geografia Rodrigo Costa de Aguiar da FEE pelo auxílio na realização das estatísticas espaciais.

importantes como arranjos produtivos locais, sistemas locais de produção, *clusters* e, mais recentemente, configurações produtivas locais. Nos bastidores da definição dessas noções, economistas e geógrafos foram aperfeiçoando técnicas de medidas de localização e especialização, a fim de identificar e acompanhar os processos aglomerativos.

Diante do exposto, o objetivo principal deste estudo é apresentar dois métodos de análise espacial (Gini e técnicas de estatística espacial), ressaltando sua complementaridade para auxiliar o entendimento dos fenômenos de concentração/desconcentração espacial das atividades produtivas. Para tanto se analisaram o emprego formal e a massa salarial na indústria de transformação gaúcha no período de 1985 a 2006.

Além desta Introdução, o texto possui mais quatro seções. A segunda descreve as metodologias utilizadas – Gini Locacional e técnicas de estatística espacial. A terceira e a quarta seções examinam, respectivamente, a distribuição espacial do emprego formal e da massa salarial nas classes industriais. E, finalmente, a quinta expõe algumas considerações sobre o uso das técnicas, bem como dos resultados encontrados.

## **2 Metodologia**

Conforme salientado na introdução deste artigo, o foco central do estudo é analisar o deslocamento e a concentração da indústria de transformação no Rio Grande do Sul entre 1985 e 2006. Para tanto se fez uso de duas metodologias. A primeira delas é a aplicação de uma tradicional medida de localização – Gini Locacional – amplamente utilizada na investigação de concentração setorial. A segunda utiliza técnicas de estatística espacial – distância padrão e elipse de desvio padrão –, pouco conhecidas ainda no Brasil, que servem para analisar a concentração de um fenômeno social ou econômico nos seus aspectos propriamente geográficos.

A base de dados utilizada é a Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho e Emprego – RAIS/MTE. As informações selecionadas nesse banco de dados foram os números de empregos e o valor da massa salarial. Para fins de compatibilização dos dados para a série 1985, 1995 e 2006, optou-se pela classificação “Subsetor de Atividade Econômica segundo IBGE”, composta por 26 categorias econômicas. Nesta classificação define-se como indústria de transformação o conjunto dos seguintes subsetores: indústria de produtos minerais não metálicos; indústria metalúrgica; indústria mecânica; indústria do material elétrico e de comunicações; indústria do material de transporte; indústria da madeira e do mobiliário; indústria do papel, papelão, editorial e gráfica; indústria da borracha, fumo, couros, peles, similares e indústrias diversas; indústria química de produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria; indústria têxtil do vestuário e artefatos de tecidos; indústria de calçados; e indústria de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico.

Além disso, para a realização da análise dos dados de emprego foi utilizado o Sistema de Conversão Municipal da FEE (Paiva, 2007), para a compatibilização das informações nas diferentes malhas municipais dos anos analisados.<sup>2</sup>

## 2.1 Gini Locacional

A primeira etapa desta análise centra-se no cálculo do Gini Locacional (GL) do emprego e da massa salarial, correspondentes às subclasses da indústria de transformação.

O GL, assim como o Coeficiente de Gini tradicional, revela o grau de concentração geográfica da produção. Este coeficiente assume valores entre zero e um ( $0 \leq GL \leq 1$ ). Quanto mais próximo de um ele for, maior será a concentração na distribuição da variável, portanto, em um número menor de unidades espaciais; analogamente, quanto mais próximo de zero ele estiver, maior será a dispersão na distribuição da variável, logo, em uma quantidade maior de unidades espaciais.

Para se calcular o GL, primeiramente se calculam os Quocientes Locacionais (QLs) para cada região e atividade. O Quociente de Localização indica o nível de especialização da atividade produtiva local em relação a sua região de abrangência (Estado ou País). Seu cálculo é determinado pela razão entre a participação do emprego do setor  $i$  na região  $j$  em relação ao emprego total na região  $j$  e a participação do emprego do setor  $i$  em relação ao emprego total. Ou seja:

$$QL_{ij} = \frac{\left( \frac{E_{ij}}{\sum_j E_{ij}} \right)}{\left( \frac{\sum_i E_{ij}}{\sum_i \sum_j E_{ij}} \right)}$$

sendo  $QL_{ij}$  o Quociente Locacional para o setor  $i$  da região  $j$ ;  $E_{ij}$  o emprego no setor  $i$  da região  $j$ ;  $\sum_j E_{ij}$  o emprego no setor  $i$  de todas as regiões;  $\sum_i E_{ij}$  o emprego em todos os setores da região  $j$ ;  $\sum_i \sum_j E_{ij}$  o emprego em todos os setores de todas as regiões;  $i$  o setor ( $i = 1, 2, \dots, n$  setores); e  $j$  o município ( $j = 1, 2, \dots, m$  municípios).

O QL das classes industriais foi ponderado admitindo  $\sum_i \sum_j E_{ij}$  como sendo o total do emprego em todos os setores industriais de todas as regiões, uma vez que o objetivo era averiguar a concentração na indústria. Para calcular o QL da indústria de transformação considerou-se o somatório do emprego de todos os setores produtivos, ou seja,  $\sum_i \sum_j E_{ij}$  corresponde ao emprego em todos os setores de todas as regiões.

<sup>2</sup> Para uma explicação pormenorizada do método de compatibilização desse sistema ver Paiva (2008).

O valor do QL revela três situações:

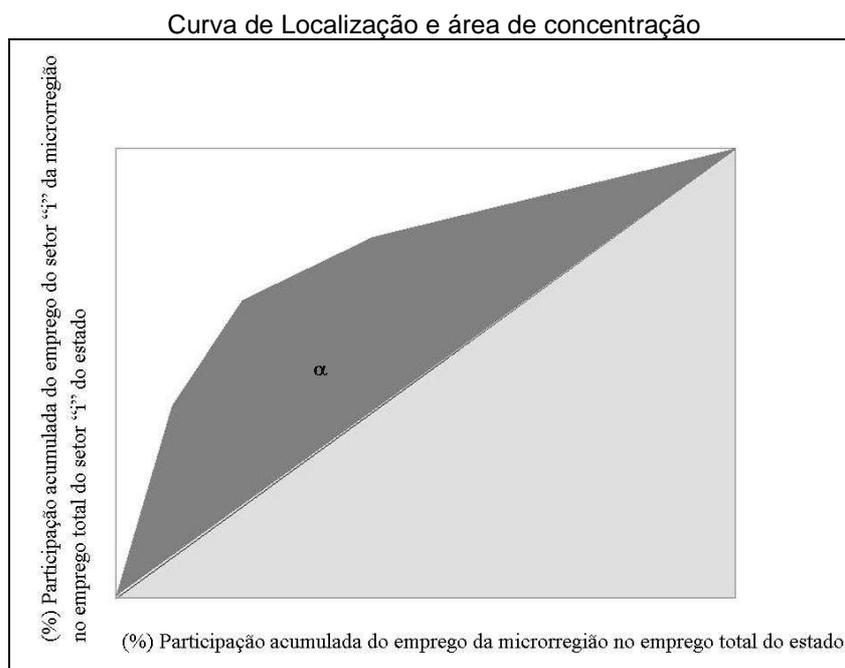
a) QL igual a 1: especialização do município  $i$  na atividade do setor  $j$  é idêntica à especialização do conjunto das regiões analisadas neste setor.

b) QL inferior 1: especialização do município  $i$  na atividade do setor  $j$  é inferior à especialização do conjunto das regiões analisadas neste setor.

c) QL superior 1: especialização do município  $i$  na atividade do setor  $j$  é superior à especialização do conjunto de regiões analisadas neste setor.

Após terem sido calculados, estes são ordenados de forma decrescente. Posteriormente, se apuram as participações acumuladas do emprego da microrregião no emprego total do Estado (linha horizontal) e do emprego do setor  $i$  na microrregião no total do emprego do setor  $i$  do Estado (linha vertical), obtendo-se a Curva de Localização (no Gini tradicional, denominada de Curva de Lorenz). Finalmente, o GL corresponderá à relação entre a área de concentração indicada em  $\alpha$ , conforme figura abaixo, e a área do triângulo (em cinza claro) formado pela reta de perfeita igualdade com os eixos  $x$  e  $y$ : Portanto,  $GL = 2\alpha$ .

Gráfico 1



Embora o cálculo acima tenha sido exemplificado pela variável emprego, o GL pode ser calculado para outras variáveis, como o caso da massa salarial<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Conforme Suzigan, Furtado, Garcia e Sampaio (2004) e Puga (2003), antes de calcular o QL e o GL deve-se definir uma variável-base. A variável-base escolhida por estes autores foi o número de postos de trabalho (emprego). Todavia, outras variáveis podem ser definidas, como valor da produção, massa salarial e número de estabelecimentos.

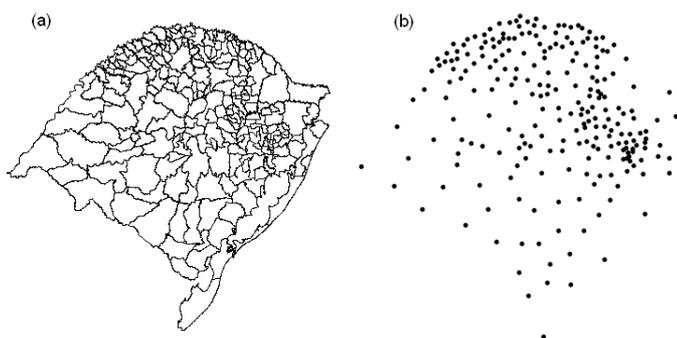
## 2.2 Metodologia espacial

Para a realização da análise espacial dos dados de emprego foram utilizadas as bases cartográficas digitais do Estado do Rio Grande do Sul de Paiva (2007) dos respectivos anos da análise. Os mapas apresentados neste trabalho utilizam a malha municipal atual e têm como referência o Sistema Geográfico (Sistema de Coordenadas Lat./Long.) e SAD/69 (*South American Datum/1969*) como *datum* horizontal. A construção dos mapas e a realização das análises territoriais foram realizadas no sistema de informações geográficas ArcGIS.<sup>4</sup>

A análise espacial propriamente dita realizou-se por meio de técnicas de estatística espacial que têm como objetivos principais apresentar e sintetizar um conjunto de informações estatísticas, com localizações conhecidas no território, de modo a facilitar a sua interpretação. Com esse intuito utilizaram-se duas medidas de dispersão (variabilidade) espacial dos dados: a distância padrão e a elipse de desvio padrão.<sup>5</sup> Esses métodos auxiliam na determinação de padrões, de tendências ou de relações relativas à distribuição.

Esses procedimentos visam providenciar medidas básicas da distribuição espacial de pontos que representam fenômenos sociais ou econômicos da realidade. Como a unidade espacial neste trabalho é o município, representado geometricamente por um polígono e não um ponto, deve-se proceder na transformação dos municípios/polígonos em pontos, mais especificamente nos respectivos centróides que são os centros geométricos ou gravitacionais (Figura 1).

Figura 1  
Representações dos municípios gaúchos: (a) malha municipal (polígonos) e (b) respectivos centróides (pontos) dos municípios



### 2.2.1 Distância padrão (ponderada)

A distância padrão é uma medida do grau de concentração (ou dispersão) da distribuição espacial de pontos em torno do centro. Essa distância equivale ao raio de um círculo com centro localizado no centro da distribuição. Assim, quanto maior a distância padrão (e o círculo respectivo) de uma distribuição de pontos, maior será a dispersão desses pontos em torno do respectivo centro

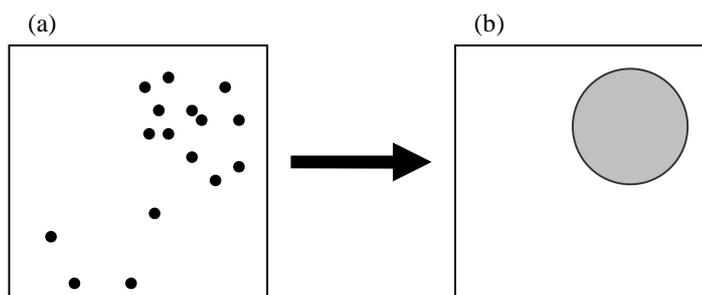
<sup>4</sup> ArcGIS (versão 9.2) da Environmental Systems Research Institute (ESRI).

<sup>5</sup> Para uma apresentação completa da metodologia e de aplicações relativas a alguns dados socioeconômicos (população, PIB e renda) de estatística espacial, ver Peyré-Tartaruga (2008a, 2008b, 2008c e 2008d).

espacial, e, contrariamente, quanto menor a distância padrão, maior será a concentração dos pontos em torno do centro (Figura 2). Interessante ressaltar que a distância padrão seria o equivalente espacial da medida de desvio padrão da estatística clássica.

Figura 2

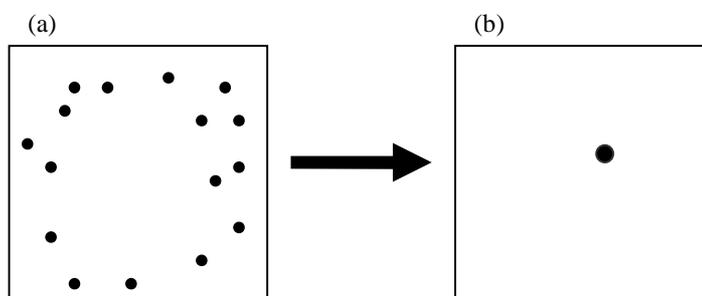
Desenho esquemático (a) de distribuição de pontos e (b) do respectivo círculo com raio de uma distância padrão



Antes de proceder ao cálculo da distância padrão deve-se determinar o centro médio (ou central), uma medida de centralidade espacial, que nada mais é do que um ponto imaginário que representa o centro da distribuição ou seu centro de gravidade (Figura 3). Destaca-se que o centro médio equivale à média da estatística convencional.

Figura 3

Desenho esquemático (a) de distribuição de pontos e (b) do respectivo centro médio



Matematicamente, o centro médio é obtido por meio do cálculo das médias das coordenadas X (longitudes) e Y (latitudes) dos centróides dos municípios, médias estas ponderadas por alguma informação quantitativa (população, emprego, renda,...), como descrito a seguir:

$$(\bar{X}, \bar{Y}) = \left( \frac{\sum_{i=1}^n p_i x_i}{\sum_{i=1}^n p_i}, \frac{\sum_{i=1}^n p_i y_i}{\sum_{i=1}^n p_i} \right)$$

onde  $\bar{X}$  é a coordenada X (longitude) do centro médio;  $\bar{Y}$  é a coordenada Y (latitude) do centro médio;  $x_i$  é a coordenada X (longitude) do centróide do município  $i$ ;  $y_i$  é a coordenada Y (latitude) do

centróide do município  $i$ ;  $n$  é o número de centróides (municípios);  $p_i$  é o valor de ponderação (peso) correspondente ao centróide (município)  $i$ .

Assim, a equação da distância padrão ponderada ( $S_{xy}$ ) é a seguinte:

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

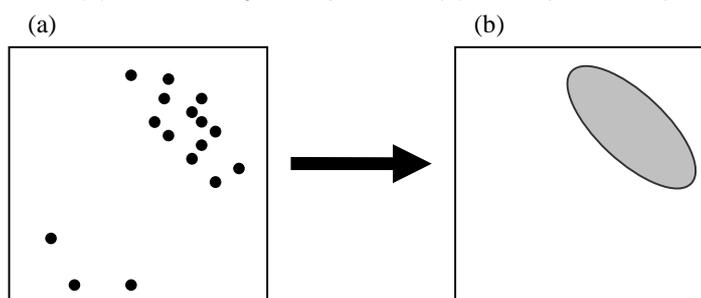
### 2.2.2 Elipse de desvio padrão (ponderada)

A técnica da elipse de desvio padrão possibilita uma visualização da distribuição territorial melhor do que a da distância padrão. Na elipse podem-se observar a direção e a forma em termos gerais da distribuição. Essa técnica proporciona o conhecimento da dispersão espacial em dois sentidos: densidade (ou compacidade) e orientação; portanto, proporciona o conhecimento da natureza da distribuição dos dados na sua assimetria (em diferentes direções). Dessa forma, auxilia na identificação da tendência de uma distribuição de pontos, útil para a comparação de distribuições e em diferentes períodos de tempo.

Cada elipse é determinada por meio do cálculo de três parâmetros: ângulo de rotação, dispersão ao longo do maior eixo e dispersão ao longo do menor eixo. O eixo maior define a direção de máxima dispersão da distribuição, enquanto o menor eixo é perpendicular ao eixo anterior e define a mínima dispersão (Figura 4).

Figura 4

Desenho esquemático (a) de distribuição de pontos e (b) da respectiva elipse de desvio padrão



Para este trabalho considera-se um desvio padrão para determinar a abrangência das elipses, que poderia ser de dois ou três desvios. Assim, para uma distribuição de tipo normal dos pontos das informações analisadas no entorno do centro médio tem-se que a elipse de um desvio padrão cobrirá, aproximadamente, 68% do total da variável de ponderação.

Entretanto, a elipse de desvio padrão é calculada em duas etapas. Na primeira etapa, a orientação dos eixos que define a elipse é calculada de modo que a soma dos quadrados das

distâncias entre os pontos da distribuição e os eixos da elipse seja mínimo. Portanto, obtém-se o ângulo ( $\theta$ ) dessa orientação por meio da seguinte equação:

$$\theta = \text{Arctan} \frac{\left\{ \left( \sum_{i=1}^n p_i (x_i - \bar{x})^2 - \sum_{i=1}^n p_i (y_i - \bar{y})^2 \right) + \left[ \left( \sum_{i=1}^n p_i (x_i - \bar{x})^2 - \sum_{i=1}^n p_i (y_i - \bar{y})^2 \right)^2 + 4 \left( \sum_{i=1}^n p_i^2 (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \right)^2 \right]^{1/2} \right\}}{2 \sum_{i=1}^n p_i^2 (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}$$

em que  $\theta$  é o ângulo de rotação da elipse de desvio padrão;  $\bar{x}$  é a coordenada X (longitude) do centro médio;  $\bar{y}$ , a coordenada Y (latitude) do centro médio;  $x_i$  é a coordenada X (longitude) do centróide do município  $i$ ;  $y_i$  é a coordenada Y (latitude) do centróide do município  $i$ ;  $n$ , o número de centróides (municípios);  $p_i$ , o valor de ponderação (peso) correspondente ao centróide do município  $i$ .

Assim, o eixo Y é girado, no sentido horário, pelo ângulo  $\theta$  calculado anteriormente. Na segunda etapa, são calculados os dois desvios padrões ( $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$ ), utilizando os eixos X e Y girados, por meio das duas equações que seguem:

$$\sigma_x = \sqrt{\left\{ 2 \sum_{i=1}^n [p_i (x_i - \bar{x}) \cos \theta - p_i (y_i - \bar{y}) \sin \theta]^2 / p_i \right\}}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\left\{ 2 \sum_{i=1}^n [p_i (x_i - \bar{x}) \sin \theta - p_i (y_i - \bar{y}) \cos \theta]^2 / p_i \right\}}$$

Dessa forma, a elipse de desvio padrão define-se pelos seguintes parâmetros: ângulo de rotação ( $\theta$ ); comprimento do eixo X ( $2\sigma_x$ ); comprimento do eixo Y ( $2\sigma_y$ ); centro da elipse (centro médio da distribuição) ( $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ ).

### 2.3 Confronto de metodologias

Partindo do pressuposto que as duas metodologias são complementares, podem-se identificar quatro tipos de comportamento da distribuição territorial de uma variável analisada (Figura 5):

- Tipo 1 – *concentração espacialmente concentrada*: o GL e a distância padrão indicaram concentração, ou seja, tem-se uma situação em que a variável em questão está concentrada em poucos municípios (GL) e, ao mesmo tempo, próximos espacialmente (distância padrão);
- Tipo 2 – *dispersão espacialmente dispersa*: o GL e a distância padrão indicaram dispersão, isto é, coloca-se uma situação em que a variável em questão encontra-se dispersa na região em estudo (GL) e pulverizada no território (distância padrão);
- Tipo 3 – *concentração espacialmente dispersa*: o GL indicou concentração, enquanto a distância padrão, dispersão, isto significa que a variável encontra-se concentrada em um

número relativamente pequeno de municípios (GL) estando eles distantes geograficamente (distância padrão); e

- Tipo 4 – *dispersão espacialmente concentrada*: o GL indicou dispersão, enquanto a distância padrão, concentração, nesse caso a variável está distribuída em um número relativamente grande de municipalidades (GL) sendo elas espacialmente próximas (distância padrão).

Figura 5

Síntese do cruzamento das metodologias do Gini Locacional (GL) e da distância padrão (DP)

	Aumento do GL	Diminuição do GL
Diminuição da DP	<i>Tipo 1 concentração espacialmente concentrada</i>	<i>Tipo 4 dispersão espacialmente concentrada</i>
Aumento da DP	<i>Tipo 3 concentração espacialmente dispersa</i>	<i>Tipo 2 dispersão espacialmente dispersa</i>

### 3 Análise do emprego industrial

Com o objetivo de verificar o comportamento da distribuição das atividades industriais no Rio Grande do Sul, apurou-se o GL do emprego (GL-E) para os anos de 1985, 1995 e 2006.

Primeiramente, examinando o GL-E da indústria de transformação, constata-se que ela desconcentrou no período: 0,432 (1985) e 0,420 (2006).

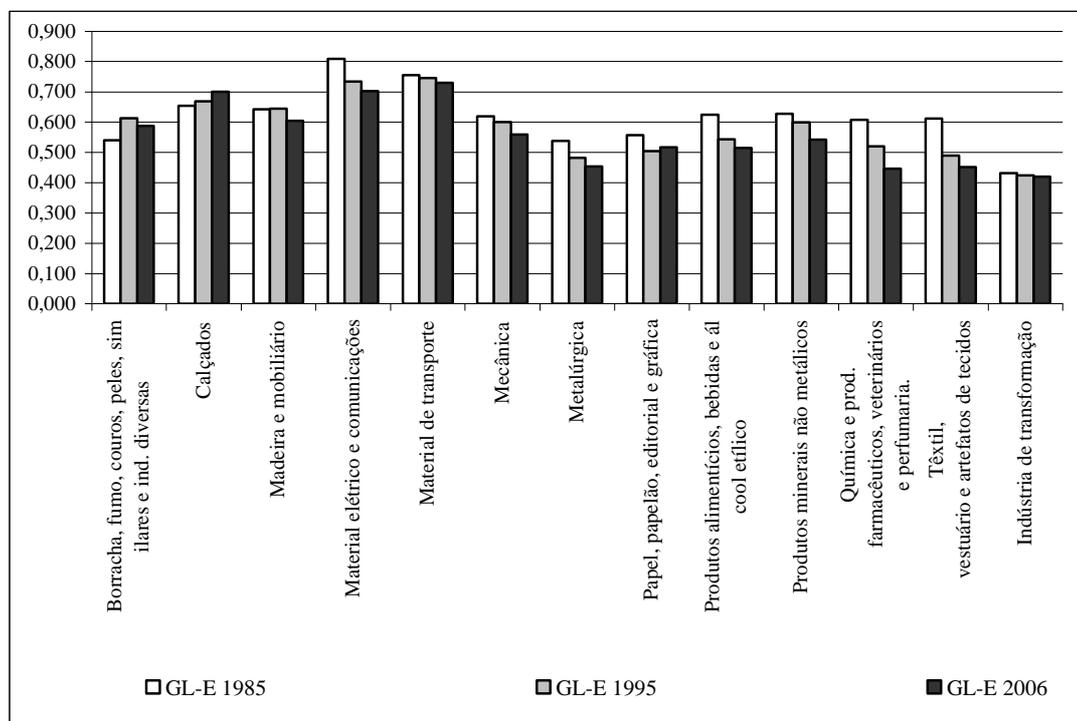
No caso específico das classes industriais (Gráfico 2)<sup>6</sup> o GL-E revelou que a maioria configura-se como uma atividade concentrada espacialmente, apresentando GL superior a 0,5.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Ver a tabela com os dados no **Apêndice 1**.

<sup>7</sup> Embora não se esteja analisando Arranjos Produtivos Locais (APLs), os estudos de Puga (2003) e Suzigan, Furtado, Garcia e Sampaio (2004) usam como critério de identificação o GL igual ou superior a 0,5, o que indica que a atividade produtiva é de fato concentrada espacialmente.

Gráfico 2

Coefficiente de Gini Locacional do emprego\*, segundo as classes industriais, no Rio Grande do Sul — 1985, 1995 e 2006



FONTE DADOS BRUTOS: RAIS/MTE.

NOTA: Elaborado pelos autores.

\* O GL-E para indústria de transformação foi mensurado a partir do QL do emprego de todas as atividades econômicas. Para as classes industriais calculou-se o GL-E com base no QL do total do emprego da indústria de transformação.

As atividades mais concentradas são: material de transporte; material elétrico e de comunicações; e calçados. Nestas o GL-E é maior ou igual a 0,7. Finalmente, em situação intermediária ( $0,5 \leq \text{GL} < 0,7$ ) encontram-se as atividades de madeira e mobiliário; borracha, fumo, couros, peles e similares e indústrias diversas; produtos não metálicos; mecânica; produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico; e papel, papelão, editorial e gráfica. Em contraponto, as atividades com GL-E inferior a 0,5 são: metalurgia; indústria química, produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria; e têxtil, vestuário e artefatos de tecido.

Um aspecto pertinente a ser observado é o comportamento da medida de concentração/desconcentração ao longo dos 21 anos (1985-2006). Na maioria das atividades constatou-se uma desconcentração espacial do emprego. Os setores que apresentaram a maior desconcentração foram das indústrias químicas, de produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria; e têxtil, vestuário e artefatos de tecido.

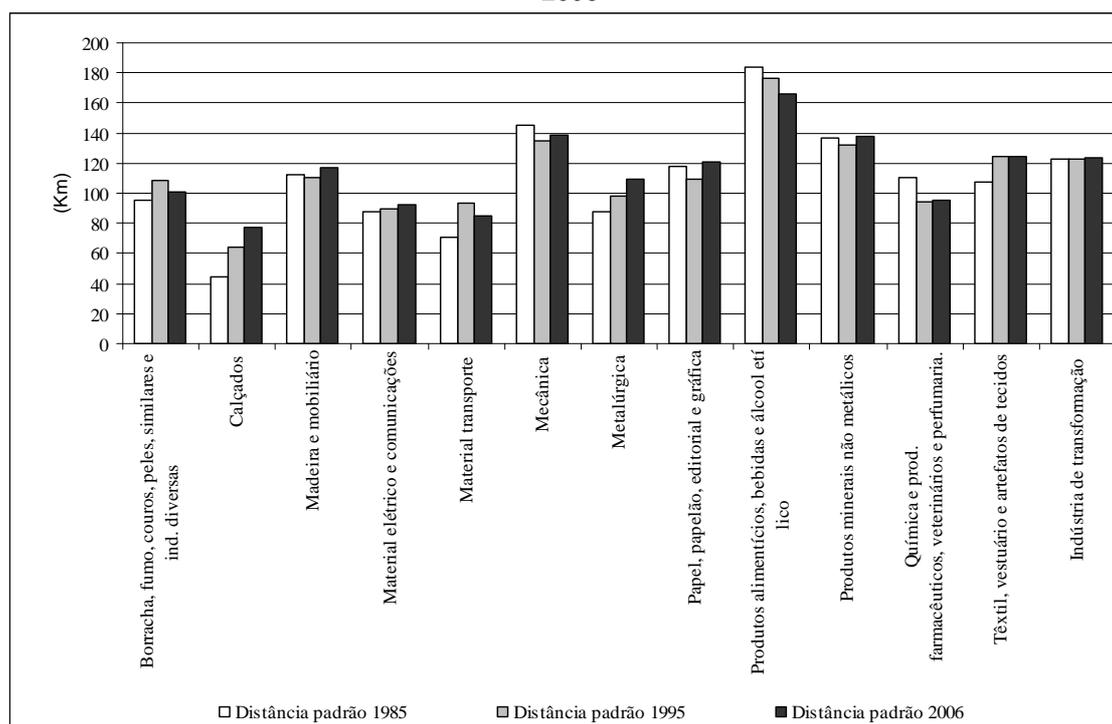
Essa desconcentração, em algumas atividades, ocorreu continuamente (1985-1995 e 1995-2006), já em outras houve concentração (1985-1995) e desconcentração (1995-2006). Os setores com dispersão ininterrupta foram: mecânica; material elétrico e comunicações; material de transporte;

química, produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria; têxtil, vestuário e artefatos de tecido; produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico e produtos minerais não metálicos.

Por outro lado, a única atividade que apresentou concentração contínua ao longo de todo período foi a de calçados.

Pelo lado da análise geográfica, com o aporte da estatística espacial, verificou-se que o número total de empregos formais na indústria de transformação, no período analisado, passou por um processo contínuo de desconcentração no território, porém de fraca intensidade (Gráfico 3).<sup>8</sup> Ademais, pode-se observar nas respectivas elipses de desvio padrão o comportamento geral do emprego industrial no território gaúcho ao longo do período (Figura 6). Assim, verificou-se que, em todo o período, a maior parte do emprego industrial está especialmente localizada na porção nordeste do Estado. Conforme representação das elipses também se observou a expansão das ocupações ao longo do tempo na direção noroeste da área de concentração e, ao mesmo tempo, a retração na parte sudoeste dessa área.

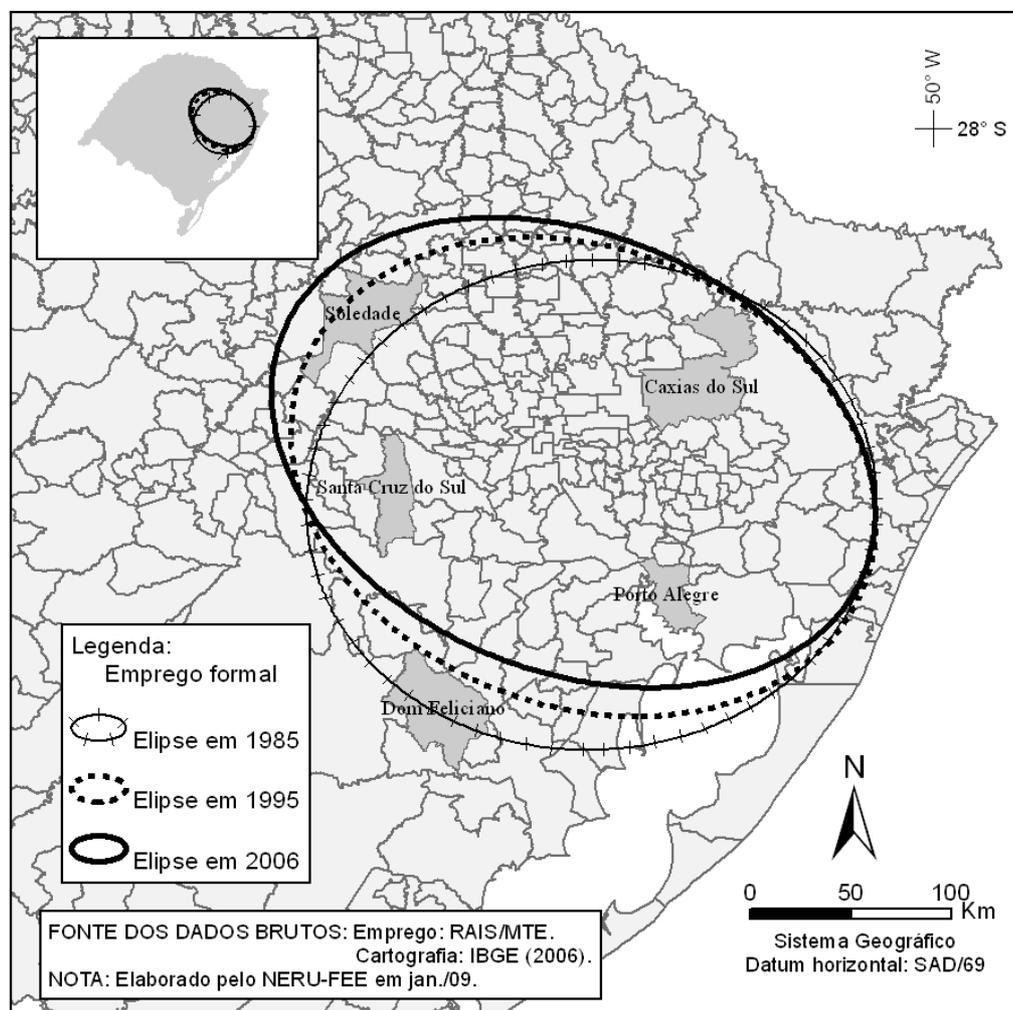
Gráfico 3  
Distância padrão do emprego, segundo as classes industriais, no Rio Grande do Sul — 1985, 1995 e 2006



FONTE DADOS BRUTOS: RAIS/MTE.  
NOTA: Elaborado pelos autores.

<sup>8</sup> Ver a tabela com os dados no **Apêndice 2**.

Figura 6  
Elipses de desvio padrão do emprego na indústria de transformação no Rio Grande do Sul — 1985, 1995 e 2006



Ao analisar os subsetores da indústria verificou-se que o mais concentrado espacialmente era o de calçados (menores distâncias padrão), e o mais disperso era o de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico (maiores distâncias padrão) (Gráfico 3). Nesta indústria pode-se observar, também, que ela sofreu um processo contínuo de concentração territorial do emprego e o mais intenso entre todos os subsetores industriais ao longo do período. Além do emprego na produção alimentícia também passaram por processo de concentração (entre 1985 e 2006), porém, não contínuo, as indústrias químicas, de produtos farmacêuticos, veterinários, perfumaria; e mecânica.

Por outro lado, a desconcentração, ou dispersão, ininterrupta do emprego no território gaúcho apresentou-se nos seguintes subsetores, da mais dispersa para a menos: calçados; metalúrgica; têxtil do vestuário e artefatos de tecidos; e material elétrico e de comunicações.

Confrontando as duas metodologias (Quadro 1) para a variável número de empregos identificou-se para todo o período (1985-2006):

- Classes industriais de *concentração espacialmente concentrada* (tipo 1): nenhuma identificada.
- Classes industriais de *dispersão espacialmente dispersa* (tipo 2): madeira e mobiliário; material elétrico e comunicações; material de transporte; papel, papelão, editorial e gráfica; produtos minerais não metálicos; têxtil, vestuário e artefatos de tecidos; e indústria de transformação (todas as classes juntas).
- Classes industriais de *concentração espacialmente dispersa* (tipo 3): borracha, fumo, couros, peles, similares e indústrias diversas; calçados; metalúrgica.
- Classes industriais de *dispersão espacialmente concentrada* (tipo 4): mecânica; produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico; química e produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria.

Quadro 1

Cruzamento de metodologias para a variável emprego

CLASSES INDUSTRIAIS	GINI LOCACIONAL			DISTÂNCIA PADRÃO		
	85-95	95-06	85-06	85-95	95-06	85-06
Borracha, fumo, couros, peles, similares e indústrias diversas	C	D	C	D	C	D
Calçados	C	C	C	D	D	D
Madeira e mobiliário	C	D	D	C	D	D
Material elétrico e comunicações	D	D	D	D	D	D
Material de transporte	D	D	D	D	C	D
Mecânica	D	D	D	C	D	C
Metalúrgica	D	D	C	D	D	D
Papel, papelão, editorial e gráfica	D	C	D	C	D	D
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	D	D	D	C	C	C
Produtos minerais não metálicos	D	D	D	C	D	D
Química e produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria.	D	D	D	C	D	C
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos	D	D	D	D	I	D
<b>Indústria de transformação</b>	D	D	D	I	D	D

NOTA: Elaborado pelos autores.

LEGENDA: C = concentração; D = dispersão; e I = inalterado.

#### 4 Análise da massa salarial na indústria

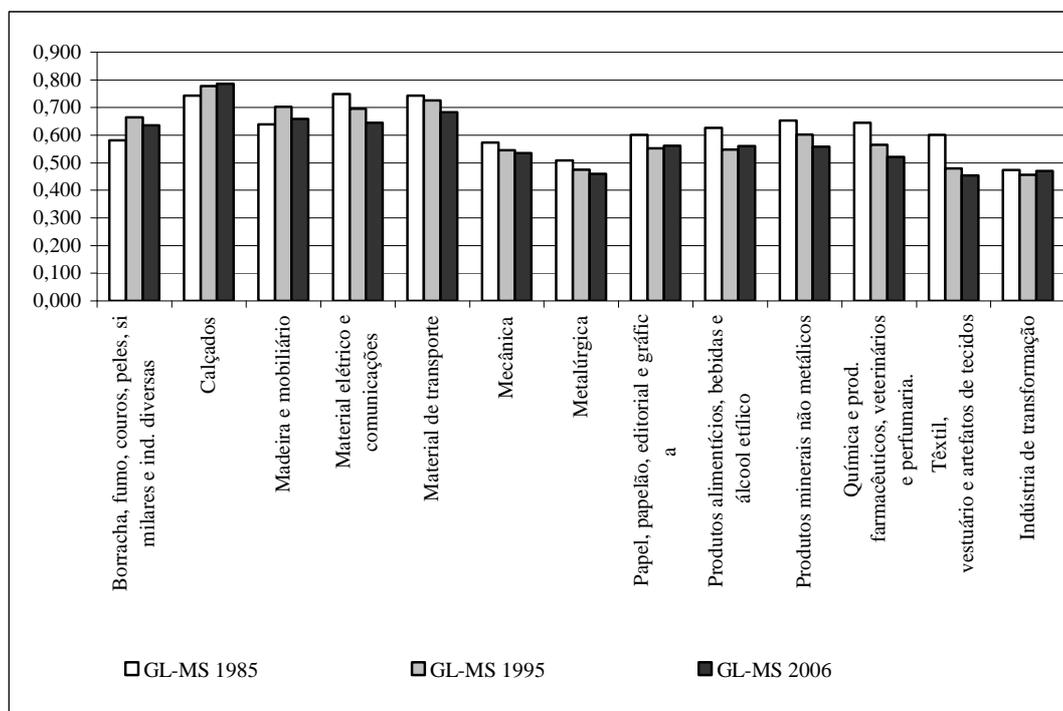
Para fins de complementação, calculou-se o GL da massa salarial (GL-MS), para as classes industriais, referente ao período 1985, 1995 e 2006 (Gráfico 4).<sup>9</sup> Conforme era esperado, o comportamento do GL-MS foi muito semelhante ao do GL-E.

No agregado da indústria de transformação, entre 1985 e 2006, o GL-MS revelou que o nível de concentração da massa salarial manteve-se o mesmo: 0,474 (1985) e 0,470 (2006).

<sup>9</sup> Ver a tabela com os dados no **Apêndice 3**.

Gráfico 4

Coeficiente de Gini Locacional da massa salarial\*, segundo as classes industriais, no Rio Grande do Sul — 1985, 1995 e 2006



FORNE DADOS BRUTOS: RAIS/MTE.

NOTA: Elaborado pelos autores.

\* O GL-MS para indústria de transformação foi mensurado a partir do QL da massa salarial de todas as atividades econômicas. Para as classes industriais calculou-se o GL-MS com base no QL do total da massa salarial da indústria de transformação.

Em linhas gerais, no conjunto das classes industriais, verifica-se que o nível de concentração da massa salarial é superior ao do emprego. Uma hipótese explicativa é que os maiores salários encontram-se naquelas regiões onde a atividade industrial é mais relevante. Em vista disso, a massa salarial global da atividade tende a concentrar-se mais do que o respectivo número de postos de trabalho.

Ao longo dos 21 anos nota-se que na maior parte das classes industriais a massa salarial era mais concentrada em 1985 do que em 2006, indicando que houve um movimento de desconcentração. Uma das justificativas diretas para essa tendência é a própria desconcentração ocorrida no emprego, que fez com que a massa salarial, ainda que muito concentrada, passasse por um processo de desconcentração.

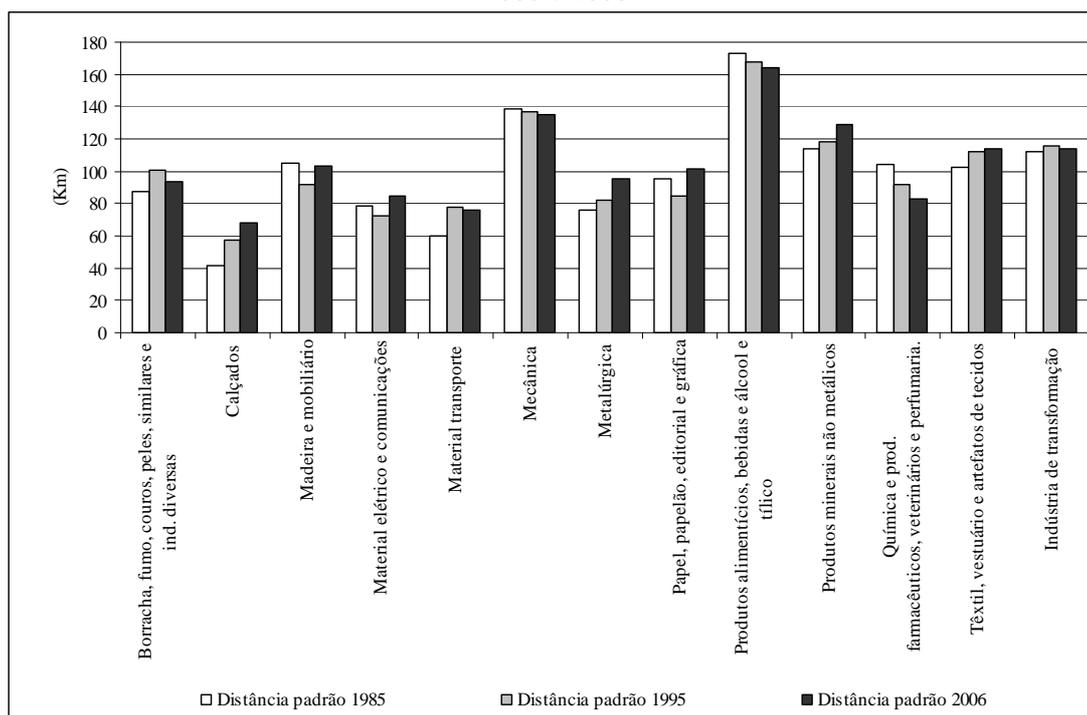
Em praticamente todas as classes verificou-se esse comportamento, sendo que a maior desconcentração ocorreu na indústria têxtil, vestuário e artefatos de tecido.

As classes que apresentaram tendência oposta (de concentração) foram: borracha, fumo, couros, peles, similares, e indústrias diversas; calçados; e madeira e mobiliário. Conforme salientado na análise sobre o emprego, estas classes industriais apresentaram tendência à concentração. Logo, adicionando a hipótese do parágrafo anterior, justifica-se melhor a tendência de concentração da massa salarial nessas atividades industriais.

A distribuição espacial da massa salarial do emprego industrial global, no período, sofreu alterações de pouca intensidade conforme as distâncias padrão (Gráfico 5).<sup>10</sup> Entre os anos de 1985 e 1995 ocorreu desconcentração da massa, no período seguinte (1995-2006), concentração e, ao longo de todo o período (1985-2006), uma leve desconcentração. Já a observação das elipses de desvio padrão da variável salarial mostra que ela concentrou-se principalmente na área nordeste do Estado e, da mesma forma do deslocamento do número de empregos, houve retraimento da massa salarial na porção sudoeste da área de concentração ao longo do período, e dispersão no sentido noroeste da área, ao mesmo tempo (Figura 7).

Gráfico 5

Distância padrão da massa salarial, segundo as classes industriais, no Rio Grande do Sul — 1985, 1995 e 2006

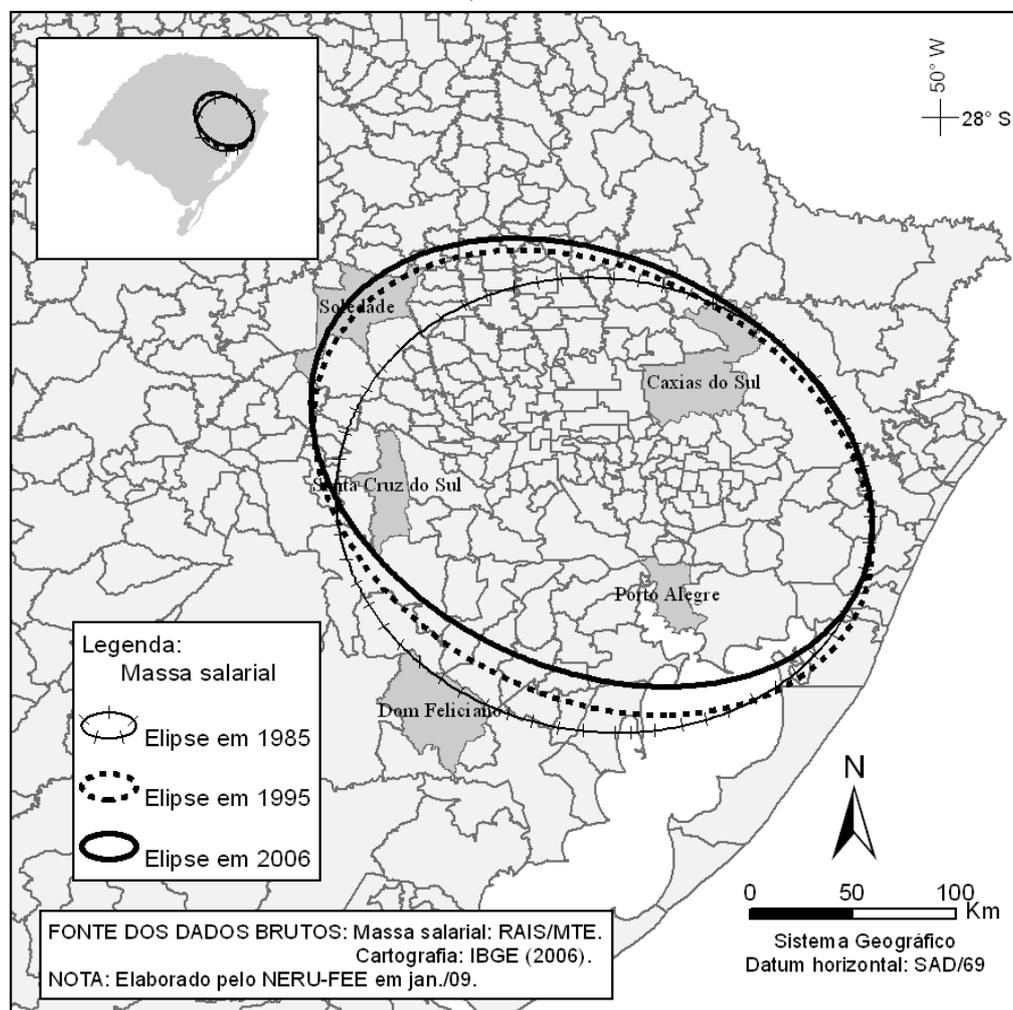


FONTE DADOS BRUTOS: RAIS/MTE.

NOTA: Elaborado pelos autores.

<sup>10</sup> Ver a tabela com os dados no **Apêndice 4**.

Figura 7  
Elipses de desvio padrão da massa salarial na indústria de transformação no Rio Grande do Sul — 1985, 1995 e 2006



Do mesmo modo que a distribuição do emprego, ao examinar os setores industriais em separado quanto à massa salarial verificou-se que a indústria de calçados era a mais concentrada espacialmente e a de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico, a mais dispersa (Gráfico 5). Observou-se que em três tipos de indústrias a massa salarial concentrou-se continuamente durante todo o período: a de química, produtos farmacêuticos, etc., de intensidade considerável, e, de maneira mais fraca, as de produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico; e mecânica. E a dispersão contínua apresentou-se nas seguintes atividades: calçados; metalúrgica; material de transporte; e produtos minerais não metálicos.

Comparando as duas metodologias (Quadro 2) para a variável massa salarial apurou-se para o período de 1985 a 2006:

- Classes industriais de *concentração espacialmente concentrada* (tipo 1): madeira e mobiliários;

- Classes industriais de *dispersão espacialmente dispersa* (tipo 2): material elétrico e comunicações; material de transporte; metalúrgica; papel, papelão, editorial e gráfica; produtos minerais não metálicos; têxtil, vestuário e artefatos de tecidos; e indústria de transformação (conjunto das classes);
- Classes industriais de *concentração espacialmente dispersa* (tipo 3): borracha, fumo, couros, peles, similares e indústrias diversas; calçados; e
- Classes industriais de *dispersão espacialmente concentrada* (tipo 4): mecânica; produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico; química e produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria.

Quadro 2

Cruzamento de metodologias para a variável massa salarial

CLASSES INDUSTRIAIS	GINI LOCACIONAL			DISTÂNCIA PADRÃO		
	85-95	95-06	85-06	85-95	95-06	85-06
Borracha, fumo, couros, peles, similares e indústrias diversas	C	D	C	D	C	D
Calçados	C	C	C	D	D	D
Madeira e mobiliário	C	D	C	C	D	C
Material elétrico e comunicações	D	D	D	C	D	D
Material de transporte	D	D	D	D	C	D
Mecânica	D	D	D	C	C	C
Metalúrgica	D	D	D	D	D	D
Papel, papelão, editorial e gráfica	D	C	D	C	D	D
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	D	C	D	C	C	C
Produtos minerais não metálicos	D	D	D	D	D	D
Química e produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria.	D	D	D	C	C	C
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos	D	D	D	D	D	D
<b>Indústria de transformação</b>	D	C	D	D	C	D

NOTA: Elaborado pelos autores.

LEGENDA: C = concentração; D = dispersão; e I = inalterado.

## 5 Considerações Finais

Este estudo buscou contribuir na discussão sobre o uso de técnicas estatísticas e espaciais para análises regionais de fenômenos socioeconômicos, por um lado, e a distribuição espacial dos empregos e dos respectivos salários no território gaúcho nas últimas décadas, por outro.

O foco principal foi demonstrar a complementaridade de dois métodos de análise espacial: Gini Locacional e técnicas de estatística espacial (distância padrão e elipse de desvio padrão). À primeira vista, ambos relevam o grau de concentração/dispersão espacial de uma dada variável. Porém, com maior rigor verifica-se uma importante diferença empírico-conceitual. De um lado, o coeficiente de Gini Locacional manifesta a concentração/dispersão entre unidades espaciais (municípios, regiões, etc.) que não necessariamente estão próximas geograficamente. De outro, a distância padrão, ao indicar a existência de concentração de uma variável, sinaliza que as unidades espaciais de maior representatividade estão próximas geograficamente.

Como conseqüência dessa diferença pode-se apontar quatro tipos de comportamento territorial: *concentração espacialmente concentrada* (a variável está concentrada em poucos municípios e próximos espacialmente); *dispersão espacialmente dispersa* (a variável encontra-se dispersa na região); *concentração espacialmente dispersa* (a variável encontra-se concentrada em um número relativamente pequeno de municípios, estando eles distantes geograficamente); e *dispersão espacialmente concentrada* (a variável está distribuída em um número relativamente grande de municipalidades, sendo elas espacialmente próximas).

Quanto aos resultados observou-se no agregado da indústria de transformação que tanto o emprego como a massa salarial apresentaram um processo de *dispersão espacialmente dispersa*. Ao analisar as classes industriais individualmente quanto ao quesito emprego encontraram-se três dos quatro tipos: *dispersão espacialmente dispersa* em seis classes; *concentração espacialmente dispersa* em três classes; *dispersão espacialmente concentrada* em três. Quanto à massa salarial: *concentração espacialmente concentrada* em uma classe; *dispersão espacialmente dispersa* em seis classes; *concentração espacialmente dispersa* em duas classes; e *dispersão espacialmente concentrada* em três.

## Referências

PAIVA, Carlos Águedo (coord.). **RS em mapas e dados**: bases georreferenciadas para a comparação do desempenho socioeconômico dos municípios gaúchos entre 1966 e 2006. Porto Alegre: FEE, 2007. CD-ROM.

\_\_\_\_\_. Introdução. In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Evolução das desigualdades territoriais no Rio Grande do Sul**. Santa Cruz do Sul (RS): EDUNISC, 2008. p. 15-28.

PEYRÉ-TARTARUGA, Iván G. Análise espacial da centralidade e da dispersão da população, do produto e da renda gaúchos de 1970 a 2000. In: PAIVA, Carlos Águedo. (Org.). **Evolução das desigualdades territoriais no Rio Grande do Sul**. Santa Cruz do Sul (RS): EDUNISC, 2008a. p. 111-151.

\_\_\_\_\_. **Análise espacial da centralidade e da dispersão da população e da riqueza gaúchas de 1970 a 2000**: metodologias e notas preliminares. Porto Alegre: FEE, 2008b. (Textos para Discussão FEE, n. 43). Disponível em: < <http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/download/tds/043.pdf> >.

\_\_\_\_\_. Análise espacial da centralidade e da dispersão da população do Estado do Rio Grande do Sul de 1970 a 2000: notas preliminares. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 2008, Caxambu (MG). **Anais...** Caxambu (MG), 2008c. Disponível em: < [http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docspdf/ABEP2008\\_1152.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docspdf/ABEP2008_1152.pdf) >.

\_\_\_\_\_. Análise espacial da centralidade e da dispersão da riqueza gaúcha de 1970 a 2000: notas preliminares. In: 4. ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 2008, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008d. p. 1-32. Disponível em: < <http://www.pucrs.br/eventos/eeg/trabalhos/localizacao-sessao6-1.doc> >.

PUGA, Fernando Pimentel. **Alternativas de Apoio a MPMEs Localizadas em Arranjos Produtivos Locais**. Rio de Janeiro: BNDES, 2003. (Texto para Discussão, n. 99). Disponível em: < [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br) >. Acesso em: maio 2004.

RAIS – RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: < <http://www.mte.gov.br/pdet/Acesso/RaisOnLine.asp> >. Acesso em: ago. 2008.

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João; GARCIA, Renato; SAMPAIO, Sérgio. Sistemas Locais de Produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. **Revista de Economia Política**, v. 24, n. 4 (96), p. 543-562, out./dez. 2004.

## Apêndice 1

Tabela 1

Coefficiente de Gini Locacional do emprego (GL-E)\*, segundo as classes industriais, no Rio Grande do Sul — 1985, 1995 e 2006

CLASSE INDUSTRIAL	1985	1995	2006
Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	0,540	0,612	0,588
Calçados	0,653	0,669	0,700
Madeira e mobiliário	0,642	0,645	0,604
Material elétrico e comunicações	0,810	0,734	0,702
Material de transporte	0,755	0,747	0,729
Mecânica	0,619	0,600	0,559
Metalúrgica	0,538	0,482	0,453
Papel, papelão, editorial e gráfica	0,558	0,505	0,517
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	0,625	0,544	0,515
Produtos minerais não metálicos	0,628	0,599	0,542
Química, prod. farmacêuticos, veterinários e perfumaria.	0,607	0,521	0,446
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos	0,611	0,490	0,452
<b>Indústria de transformação</b>	<b>0,432</b>	<b>0,424</b>	<b>0,420</b>

FONTES DOS DADOS BRUTOS: RAIS/MTE.

\* O GL-E para Indústria de Transformação foi mensurado a partir do QL do emprego de todas as atividades econômicas. Para as classes industriais calculou-se o GL-E com base no QL do total do emprego da Indústria de Transformação.

## Apêndice 2

Tabela 2

Distância padrão do emprego, segundo as classes industriais, no Rio Grande do Sul — 1985, 1995 e 2006

CLASSE INDUSTRIAL	1985	1995	2006 (km)
Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	94,91	108,41	100,68
Calçados	44,47	63,69	77,69
Madeira e mobiliário	112,46	110,15	117,29
Material elétrico e comunicações	87,56	89,38	92,76
Material de transporte	71,00	93,66	84,57
Mecânica	145,01	134,53	138,77
Metalúrgica	87,42	97,79	109,14
Papel, papelão, editorial e gráfica	117,72	109,80	120,36
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	183,97	176,56	166,37
Produtos minerais não metálicos	136,86	132,38	137,59
Química, prod. farmacêuticos, veterinários e perfumaria.	110,24	94,02	94,82
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos	107,83	124,31	124,78
<b>Indústria de transformação</b>	<b>122,44</b>	<b>122,79</b>	<b>123,88</b>

FONTES DOS DADOS BRUTOS: RAIS/MTE.

### Apêndice 3

Tabela 3

Coeficiente de Gini Locacional da massa salarial (GL-MS)\*, segundo as classes industriais, no Rio Grande do Sul — 1985, 1995 e 2006

CLASSE INDUSTRIAL	1985	1995	2006
Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	0,582	0,664	0,635
Calçados	0,743	0,778	0,786
Madeira e mobiliário	0,640	0,703	0,659
Material elétrico e comunicações	0,750	0,696	0,645
Material de transporte	0,744	0,725	0,683
Mecânica	0,573	0,545	0,535
Metalúrgica	0,508	0,475	0,460
Papel, papelão, editorial e gráfica	0,601	0,553	0,561
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	0,627	0,547	0,560
Produtos minerais não metálicos	0,652	0,602	0,558
Química, prod. farmacêuticos, veterinários e perfumaria.	0,644	0,565	0,521
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos	0,601	0,479	0,454
<b>Indústria de transformação</b>	<b>0,474</b>	<b>0,457</b>	<b>0,470</b>

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS/MTE.

\* O GL-MS para Indústria de Transformação foi mensurado a partir do QL da massa salarial de todas as atividades econômicas. Para as classes industriais calculou-se o GL-MS com base no QL do total da massa salarial da Indústria de Transformação.

### Apêndice 4

Tabela 4

Distância padrão da massa salarial, segundo as classes industriais, no Rio Grande do Sul — 1985, 1995 e 2006

CLASSE INDUSTRIAL	1985	1995	2006
Borracha, fumo, couros, peles, similares, ind. diversas	87,23	100,57	93,13
Calçados	41,57	57,44	67,96
Madeira e mobiliário	104,90	91,41	103,37
Material elétrico e comunicações	78,87	72,73	85,11
Material de transporte	59,87	77,31	75,93
Mecânica	138,29	137,09	134,60
Metalúrgica	76,30	82,12	95,18
Papel, papelão, editorial e gráfica	95,28	84,68	101,87
Produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico	172,62	167,75	163,73
Produtos minerais não metálicos	113,71	118,62	128,51
Química, prod. farmacêuticos, veterinários e perfumaria.	103,73	92,06	82,79
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos	102,46	112,35	114,02
<b>Indústria de transformação</b>	<b>111,83</b>	<b>115,68</b>	<b>114,07</b>

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS/MTE.