



Munich Personal RePEc Archive

## **Spatial distribution of formal job and salary mass in Rio Grande do Sul (Brazil): methodology and typology**

Sperotto, Fernanda Queiroz and Tartaruga, Iván G. Peyré

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS),  
Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser  
(FEE)

2009

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/76683/>

MPRA Paper No. 76683, posted 10 Feb 2017 12:23 UTC

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

Fernanda Queiroz Sperotto\*\*

Mestre em Economia pela UFRGS, Professora da PUCRS

Iván G. Peyré-Tartaruga\*\*\*

Mestre em Geografia pela UFRGS, Geógrafo da FEE

## Resumo

*O presente estudo objetiva apresentar a complementaridade de duas metodologias de análise espacial — Gini Locacional (GL) 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 1985-06. 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*

---

\* Artigo recebido em 12 de jan. de 2009.

\*\* E-mail: fesperotto@hotmail.com

\*\*\* E-mail: ivan@fee.tche.br

Os autores agradecem o estagiário de Geografia Rodrigo Costa de Aguiar da FEE pelo auxílio na realização das estatísticas espaciais.

*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.*

## 1 Introdução

Atualmente, as análises regionais partem do pressuposto de 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 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, analisam-se o emprego formal e a massa salarial na indústria de transformação gaúcha, no período 1985-06.

Além desta **Introdução**, o texto possui mais quatro seções. A segunda descreve as metodologias utilizadas — Gini Locacional (GL) 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, fez-se 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** (2008) 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 o IBGE, composta por 26 categorias econômicas. Nessa 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, 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>1</sup>

<sup>1</sup> Para uma explicação pormenorizada do método de compatibilização desse sistema, ver Paiva (2008).

## 2.1 Gini Locacional

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

O GL, assim como o Coeficiente de Gini tradicional, revela o grau de concentração geográfica da produção. Esse 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 à 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 da 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 se-

tores produtivos, ou seja,  $\sum_i \sum_j E_{ij}$  corresponde ao emprego em todos os setores de todas as regiões.

O valor do *QL* revela três situações:

- QL* igual a 1 - a especialização do município *i* na atividade do setor *j* é idêntica à especialização do conjunto das regiões analisadas nesse setor;
- QL* inferior 1 - a especialização do município *i* na atividade do setor *j* é inferior à especialização do conjunto das regiões analisadas nesse setor;
- QL* superior 1 - a especialização do município *i* na atividade do setor *j* é superior à especialização do conjunto de regiões analisadas nesse setor.

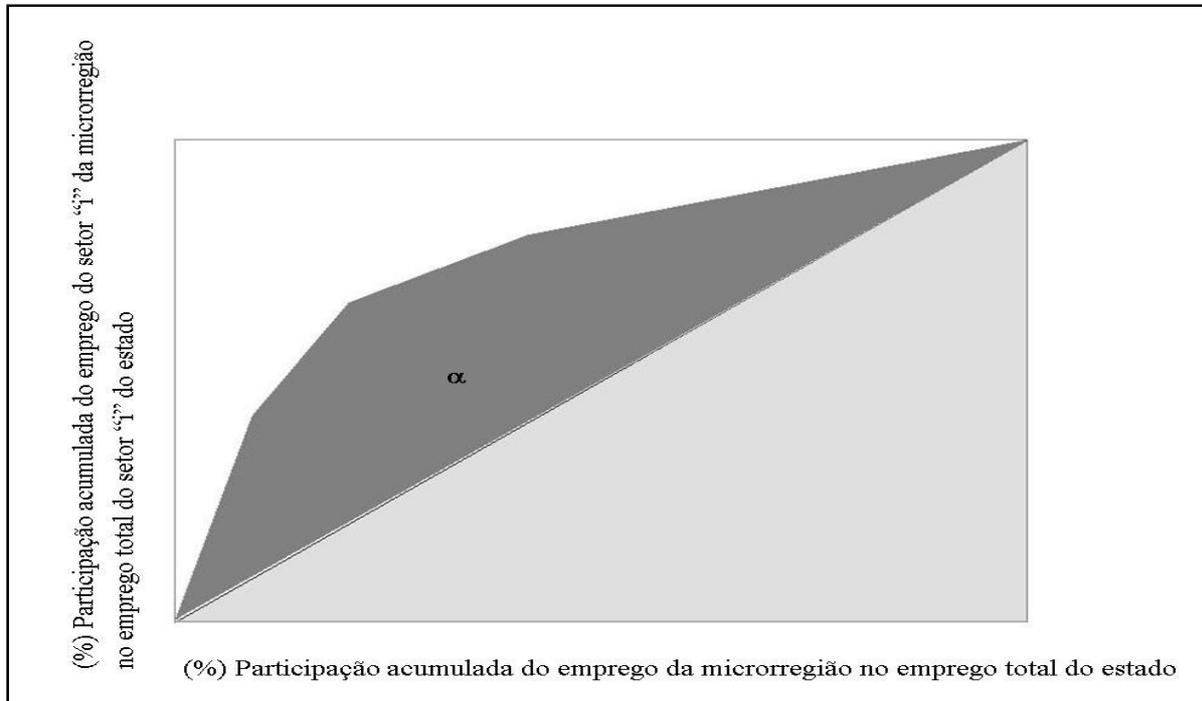
Após terem sido calculados, estes são ordenados de forma decrescente. Posteriormente, apuram-se as participações acumuladas do emprego da microrregião no emprego total do Estado (linha horizontal) e do emprego do setor *i* da microrregião no total do emprego do setor *i* do Estado (linha vertical), obtendo-se a Curva de Localização (no Gini tradicional, denominada Curva de Lorenz). Finalmente, o GL corresponderá à relação entre a área de concentração indicada em  $\alpha$ , conforme Gráfico 1, e a área do triângulo (em cinza claro) formado pela reta de perfeita igualdade com os eixos *x* e *y*: Portanto,  $GL = 2\alpha$ .

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>2</sup>

<sup>2</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 podem ser definidas, como valor da produção, massa salarial e número de estabelecimentos.

Gráfico 1

Curva de Localização e área de concentração



## 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 feitas no sistema de informações geográficas ArcGIS<sup>3</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

(DP) e a elipse de desvio-padrão.<sup>4</sup> Esses métodos auxiliam na determinação de padrões, de tendências ou de relações relativas à distribuição.

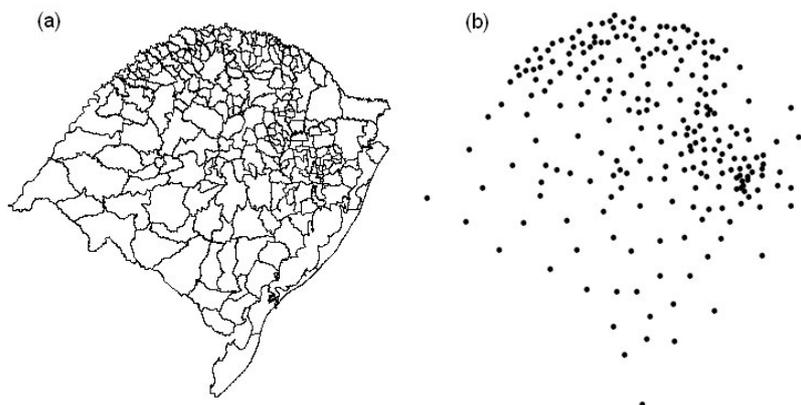
Esses procedimentos visam providenciar medidas básicas da distribuição espacial de pontos que representam fenômenos sociais ou econômicos da realidade. Como a unidade espacial, neste trabalho, é o município, representado geometricamente por um polígono e não por um ponto, deve-se proceder à transformação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

<sup>3</sup> ArcGIS (versão 9.2) da Environmental Systems Research Institute (ESRI).

<sup>4</sup> Para uma apresentação completa da metodologia e de aplicações relativas a alguns dados socioeconômicos (população, PIB e renda) de estatística espacial, ver Tartaruga (2008a; 2008b; 2008c; 2008d).

Figura 1

Representação (a) da malha municipal (polígonos) e (b) dos respectivos centróides (pontos) dos municípios gaúchos



## 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 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.

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.

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, etc.), 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:

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

Figura 2

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

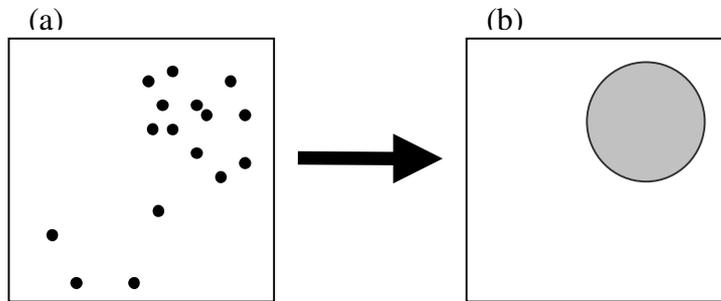
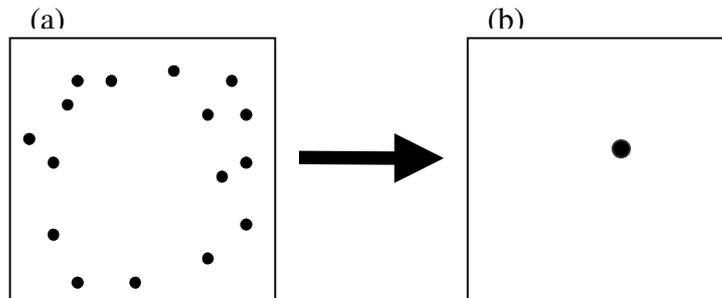


Figura 3

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



## 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 compactidade) 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).

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, 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 mínima. Portanto, obtém-se o ângulo ( $\theta$ ) dessa orientação por meio da seguinte equação:

$$\theta = \text{Arc tan} \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n p_i (x_i - \bar{x})^2 - \sum_{i=1}^n p_i (y_i - \bar{y})^2}{2 \sum_{i=1}^n p_i^2 (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})} \right\} +$$

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

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-padrão ( $\sigma_x, \sigma_y$ ), utilizando-se os eixos **X** e **Y** girados, por meio das duas equações que seguem:

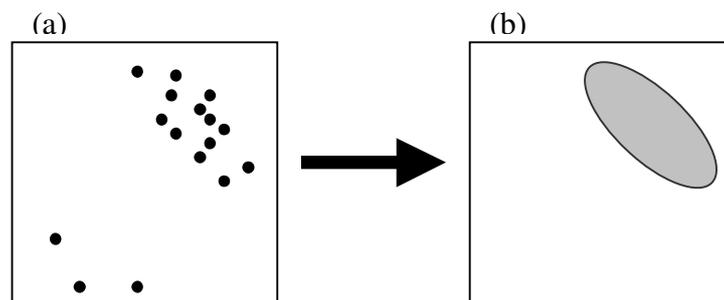
$$\sigma_y = \sqrt{\left\{ 2 \sum_{i=1}^n [p_i (x_i - \bar{x}) \sin \theta - p_i (y_i - \bar{y}) \cos \theta]^2 / p_i \right\}}$$

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

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) ( $\bar{x}, \bar{y}$ ).

Figura 4

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



## 2.3 Confronto de metodologias

Partindo do pressuposto de 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 se encontra dispersa na região em estu-

do (GL) e pulverizada no território (distância-padrão);

- tipo 3 - (**concentração espacialmente dispersa**) - o GL indicou concentração, enquanto a distância-padrão, dispersão; isso significa que a variável se encontra 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>5</sup>, o GL-E revelou que a maioria se configura como uma atividade concentrada espacialmente, apresentando GL superior a 0,5<sup>6</sup>.

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 ( $0,5 \leq GL < 0,7$ ), encontram-se as atividades de madeira e mobiliário; borracha, fumo, couros, peles, 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 de 21 anos (1985-06). Na maioria das atividades, constatou-se uma desconcentração espacial do emprego. Os setores que apresentaram a maior desconcentração foram as indústrias químicas, de produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria; e têxtil, vestuário e artefatos de tecido.

Essa desconcentração, em algumas atividades, ocorreu continuamente (1985-95 e 1995-06); já em outras, houve concentração (1985-95) e desconcentração (1995-06). Os setores com dispersão ininterrupta foram: mecânica; material elétrico e de 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 o 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

<sup>5</sup> Ver a tabela com os dados no Apêndice 1.

<sup>6</sup> Embora não se estejam 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 3)<sup>7</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 estava especialmente localizada na porção nordeste do Estado. Conforme representação das elipses, também se observou 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.

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. Nessa indústria, pode-se observar, também, que houve um processo contínuo de concentração territorial do emprego e o mais intenso dentre os de todos os subsetores industriais ao longo do período. Além do emprego na produção alimentícia, ainda passaram por processo de concentração (entre 1985 e 2006), porém não contínuo, a indústria química, produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria; e a 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, vestuário e artefatos de tecidos; e material elétrico e de comunicações.

Confrontando as duas metodologias (Quadro 1) para a variável número de empregos, identificam-se, para todo o período (1985-06):

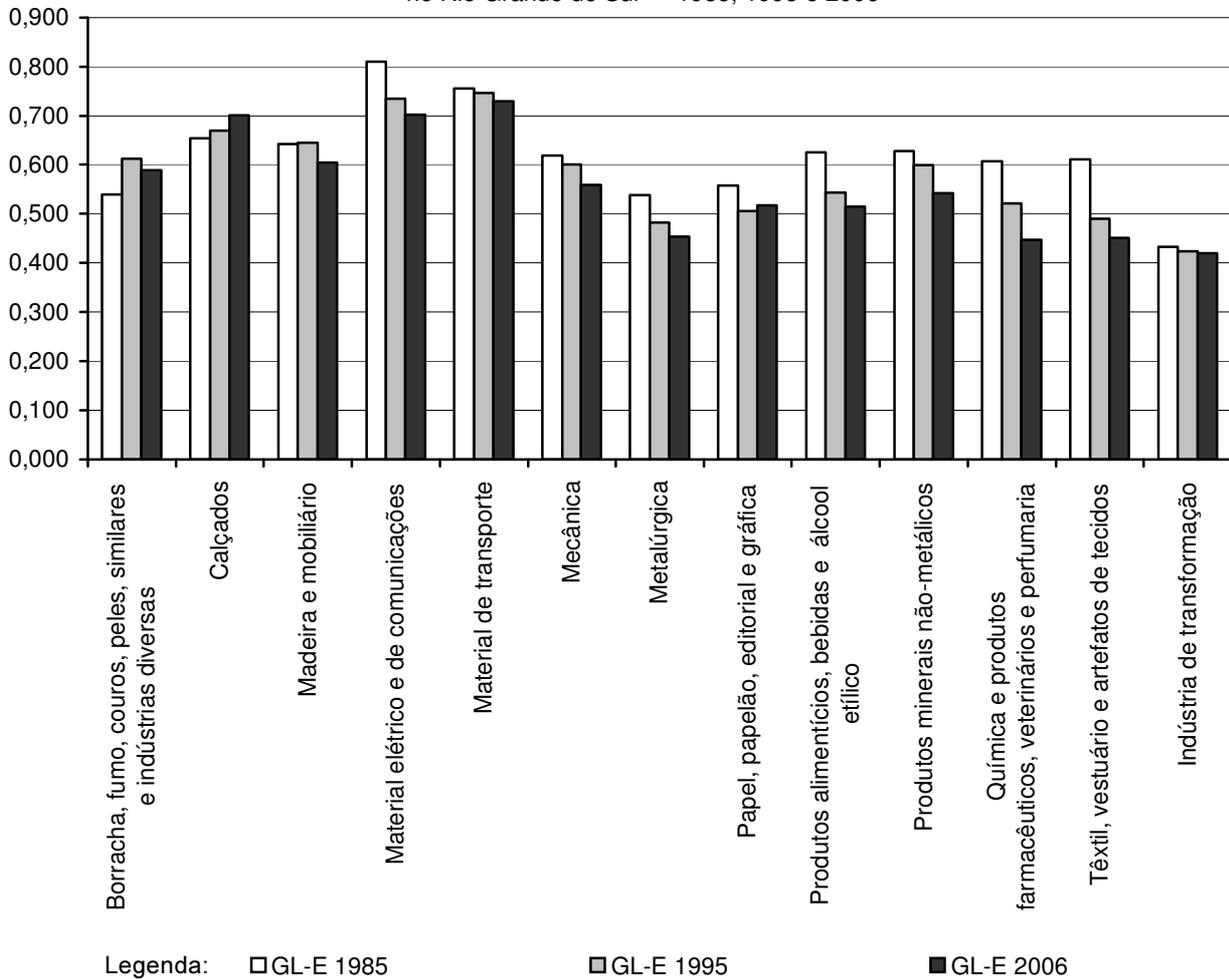
- classes industriais de concentração espacialmente concentrada (tipo 1) - nenhuma identificada;
- classes industriais de dispersão espacialmente dispersa (tipo 2) - madeira e mobiliário; material elétrico e de comunicações; material de transporte; papel, papelão, editorial e gráfica; produtos minerais 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; e metalúrgica.
- classes industriais de dispersão espacialmente concentrada (tipo 4) - mecânica; produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico; química, produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria.

---

<sup>7</sup> Ver a tabela com os dados no **Apêndice 2**.

Gráfico 2

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

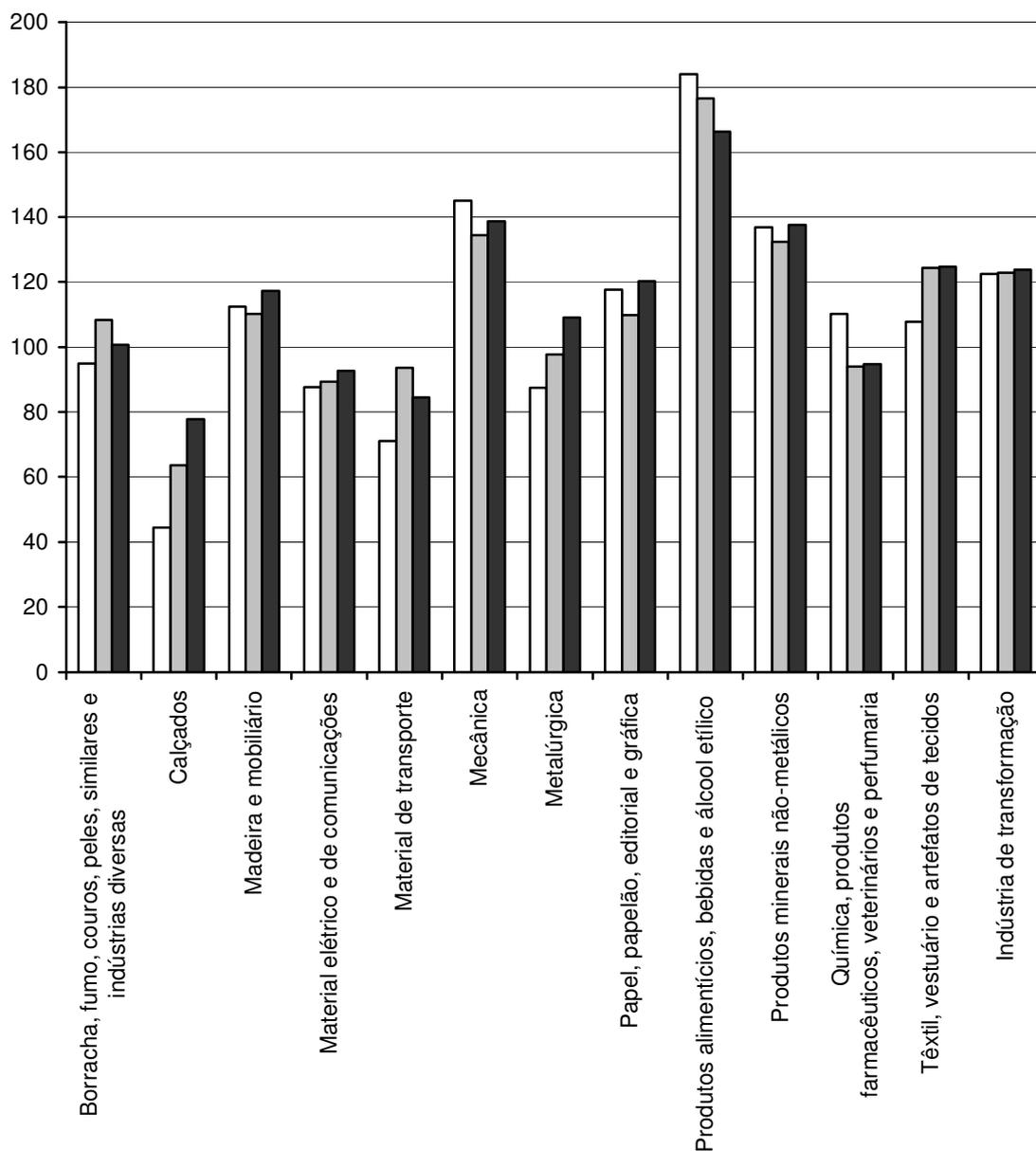


FONTE DOS DADOS BRUTOS: RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS — RAIS. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/pdet/Acesso/RaisOnline.asp>>. Acesso em: ago. 2008.

- NOTA: 1. O GL-E para a indústria de transformação foi mensurado a partir do QL do emprego de todas as atividades econômicas.  
 2. Para as classes industriais, calculou-se o GL-E com base no QL do total do emprego da indústria de transformação.

Gráfico 3

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



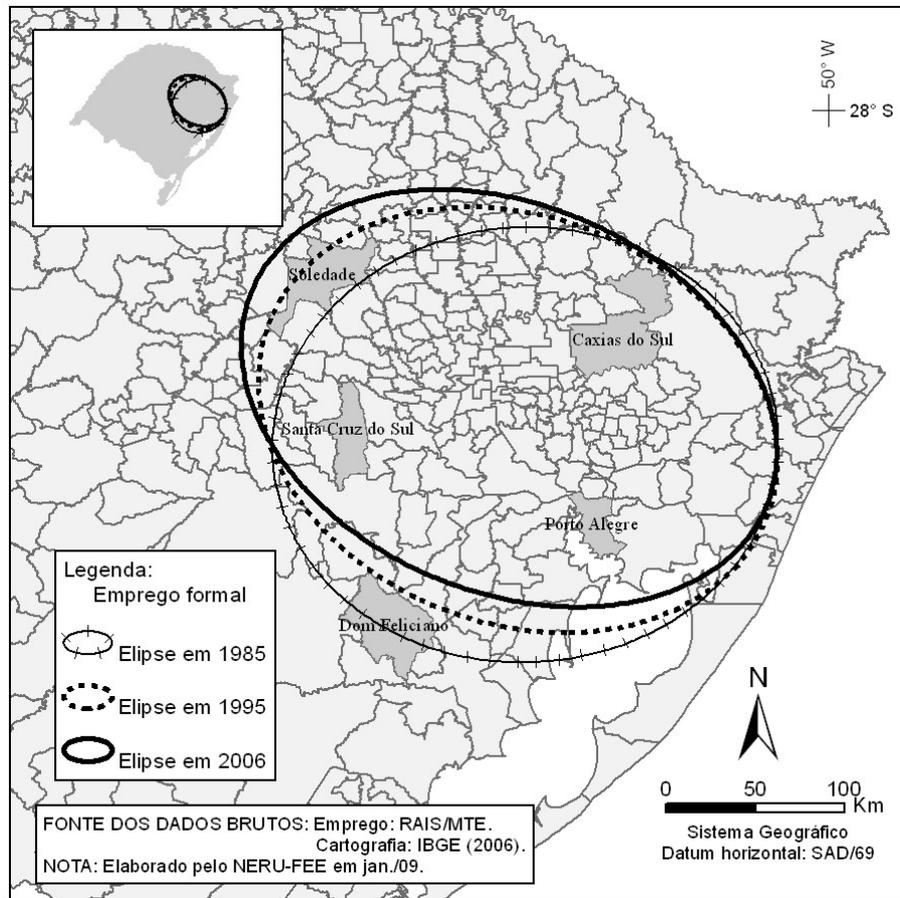
Legenda:

□ Distância-padrão em 1985    ■ Distância-padrão em 1995    ■ Distância-padrão em 2006

FONTE DADOS BRUTOS: RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS — RAIS. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/pde/Acesso/RaisOnLine.asp>>. Acesso em: ago. 2008.

Figura 6

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



Quadro 1

Cruzamento de metodologias para a variável emprego

CLASSES INDUSTRIAIS	GINI LOCACIONAL			DISTÂNCIA-PADRÃO		
	1985-95	1995-06	1985-06	1985-95	1995-06	1985-06
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 de 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, produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria	D	D	D	C	D	C
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos	D	D	D	D	I	D
Indústria de transformação	D	D	D	I	D	D

NOTA: 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 aos anos 1985, 1995 e 2006 (Gráfico 4)<sup>8</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 se manteve o mesmo: 0,474 (1985) e 0,470 (2006).

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 se encontram 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 analisados, 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 indústria diversas; calçados; e madeira e mobiliário. Conforme salientado na análise sobre o emprego, essas 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>9</sup>. Entre os anos de 1985 e 1995, ocorreu desconcentração da massa; no período seguinte (1995-06), concentração; e, ao longo de todo o período (1985-

-06), uma leve desconcentração. Já a observação das elipses de desvio-padrão da variável salarial mostra que ela se concentrou principalmente na área nordeste do Estado e, da mesma forma que no 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).

Do mesmo modo que a distribuição do emprego, ao se examinarem 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 se concentrou 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.

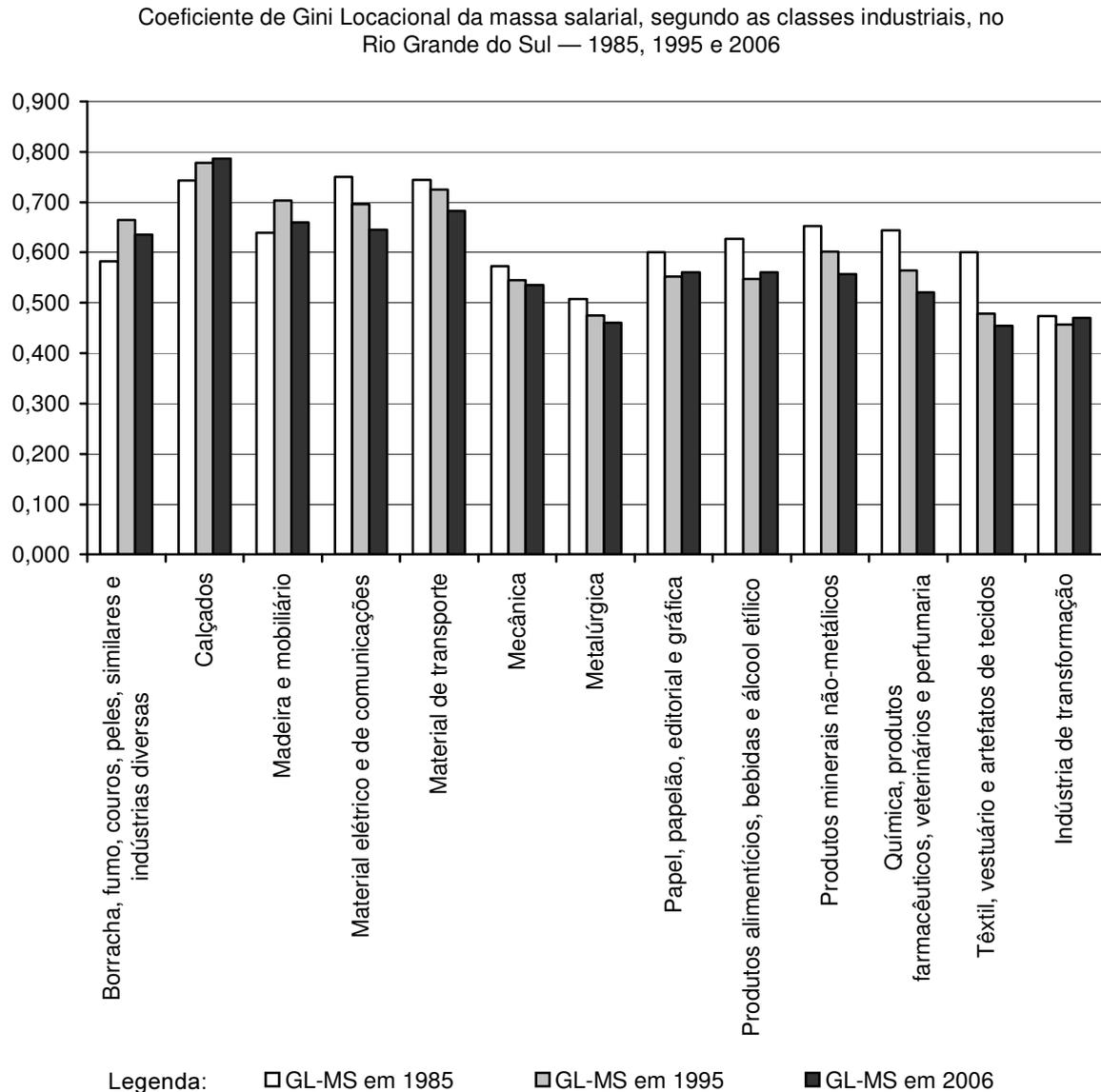
Comparando as duas metodologias (Quadro 2) para a variável massa salarial, foram apuradas, para o período 1985-06:

- classes industriais de concentração espacialmente concentrada (tipo 1) - madeira e mobiliário;
- classes industriais de dispersão espacialmente dispersa (tipo 2) - material elétrico e de 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;
- classes industriais de dispersão espacialmente concentrada (tipo 4) - mecânica; produtos alimentícios, bebidas e álcool etílico; química, produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria.

<sup>8</sup> Ver a tabela com os dados no Apêndice 3.

<sup>9</sup> Ver a tabela com os dados no Apêndice 4.

Gráfico 4

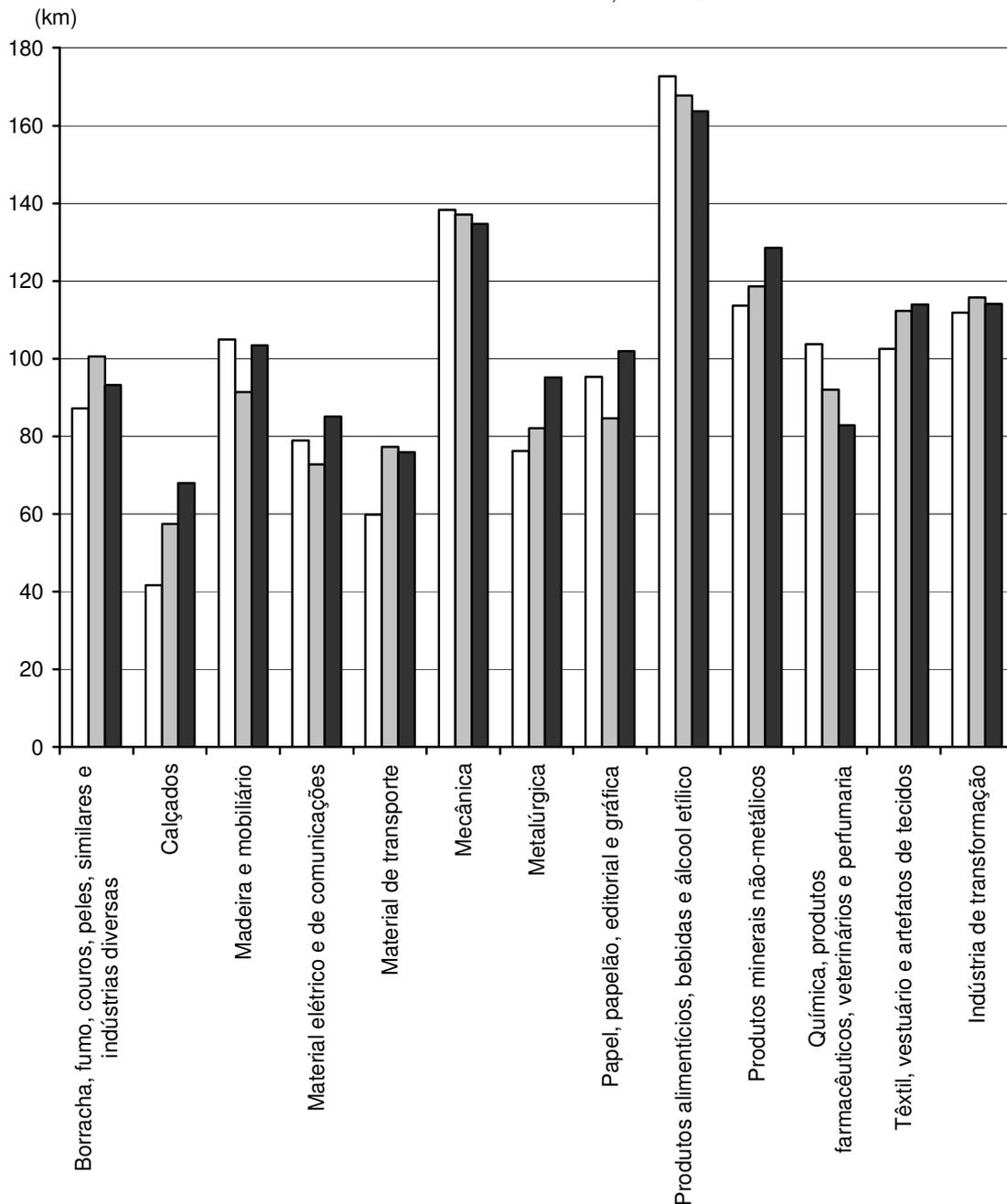


FONTE DOS DADOS BRUTOS: RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS — RAIS. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/pdet/Acesso/RaisOnLine.asp>>. Acesso em: ago. 2008.

- NOTA: 1. O GL-MS para a indústria de transformação foi mensurado a partir do QL da massa salarial de todas as atividades econômicas.  
 2. Para as classes industriais, calculou-se o GL-MS com base no QL do total da massa salarial da indústria de transformação.

Gráfico 5

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

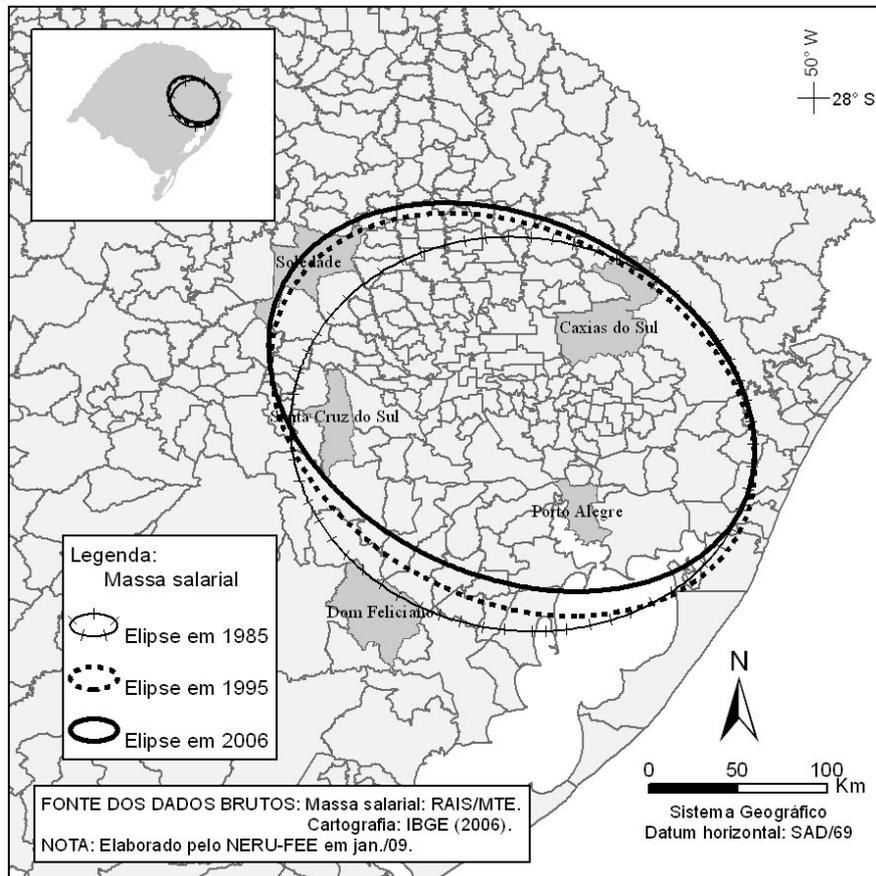


Legenda: □ Distância-padrão em 1985    ◻ Distância-padrão em 1995    ■ Distância-padrão em 2006

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

Figura 7

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



Quadro 2

Cruzamento de metodologias para a variável massa salarial

CLASSES INDUSTRIAIS	GINI LOCACIONAL			DISTÂNCIA-PADRÃO		
	1985-95	1995-06	1985-06	1985-95	1995-06	1985-06
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 de 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
Indústria de transformação	D	C	D	D	C	D

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

## **5 Considerações finais**

Este estudo buscou contribuir para a discussão sobre o uso de técnicas estatísticas e espaciais em análises regionais de fenômenos socioeconômicos, por um lado, e sobre 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 consequência dessa diferença, podem-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, encontraram-se concentração espacialmente concentrada em uma classe; dispersão espacialmente dispersa em seis classes; concentração espacialmente dispersa em duas classes; e dispersão espacialmente concentrada em três.

# Apêndices

## Apêndice 1

Tabela 1

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

CLASSES INDUSTRIAIS	1985	1995	2006
Borracha, fumo, couros, peles, similares e indústrias 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 de 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, produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria .....	0,607	0,521	0,446
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos .....	0,611	0,490	0,452
Indústria de transformação .....	0,432	0,424	0,420

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

NOTA: 1. O GL-E para a indústria de transformação foi mensurado a partir do QL do emprego de todas as atividades econômicas.

2. 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

CLASSES INDUSTRIAIS	(km)		
	1985	1995	2006
Borracha, fumo, couros, peles, similares e indústrias 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 de 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, produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria .....	110,24	94,02	94,82
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos .....	107,83	124,31	124,78
Indústria de transformação .....	122,44	122,79	123,88

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS — RAIS. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <<http://mte.gov.br/pdet/Acesso/RaisOnline.asp>>. Acesso em: ago. 2008.

## Apêndice 3

Tabela 3

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

CLASSES INDUSTRIAIS	1985	1995	2006
Borracha, fumo, couros, peles, similares e indústrias 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 de 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, produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria .....	0,644	0,565	0,521
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos .....	0,601	0,479	0,454
Indústria de transformação .....	0,474	0,457	0,470

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS — RAIS. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/pdet/Acesso/RaisOnline.asp>>. Acesso em: ago. 2008.

NOTA 1. O GL-MS para a indústria de transformação foi mensurado a partir do QL da massa salarial de todas as atividades econômicas.

2. 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

CLASSES INDUSTRIAIS	1985	1995	2006
Borracha, fumo, couros, peles, similares e indústrias 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 de 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, produtos farmacêuticos, veterinários e perfumaria .....	103,73	92,06	82,79
Têxtil, vestuário e artefatos de tecidos .....	102,46	112,35	114,02
Indústria de transformação .....	111,83	115,68	114,07

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS — RAIS. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br/pdet/Acesso/RaisOnline.asp>>. Acesso em: ago. 2008.

## Referências

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

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.

PUGA, Fernando Pimentel. **Alternativas de apoio a MPMS 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.

RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS — RAIS. Brasília: 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, p. 543-562, out.-dez. 2004.

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

TARTARUGA, Iván G. Peyré. **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>>.

TARTARUGA, Iván G. Peyré. 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.

TARTARUGA, Iván G. Peyré. Análise espacial da centralidade e da dispersão da população do Estado do Rio Grande do Sul de 1970 a 2000: notas preliminares. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 16., 2008, Caxambu; MG. **Anais...** 2008c. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/>>.