



Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos (RBERU)

Vol. 08, n. 2, pp. 139-154, 2014

<http://www.revistaaber.org.br>

**A ESTABILIDADE DA LOCALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA (2000-2012):
APLICAÇÃO DE UMA NOVA MEDIDA DE ENTROPIA**

Marcelo de Ávila

Gerente de Estudos Econômicos da FIRJAN

E-mail: mavila@firjan.org.br

Leonardo Monasterio

Professor na Universidade Católica de Brasília e Pesquisador do IPEA

E-mail: leonardo.monasterio@gmail.com

RESUMO: Como evoluiu a localização da indústria brasileira recentemente? O trabalho busca responder à pergunta através da aplicação do índice de localização geral proposto por Cutrini (2009, 2010) aos dados de emprego industrial nacionais nos períodos 2000-2007 e 2008-2012. O indicador de localização geral é o resultado de um processo dual que envolve a concentração geográfica, bem como a especialização regional do emprego. Além disso, tal como outros índices de entropia, a medida proposta por Cutrini permite a análise da localização em múltiplos níveis. No caso presente, optou-se por analisar as mesorregiões e unidades federativas do Brasil. Com alguma surpresa, a despeito das mudanças estruturais na economia brasileira e em contraste com outros períodos, não houve alterações substanciais do padrão de localização da indústria brasileira entre 2000-2012.

Palavras-Chave: Economia Regional; Mercado de Trabalho; Índice de Theil; Índices de Localização.

Classificação JEL: R12.

ABSTRACT: How has the location of Brazilian industry recently? The paper seeks to answer the question by applying the general location index proposed by Cutrini (2009, 2010) to national industrial employment data between 2000 -2007 and 2008-2012. The general location indicator is the result of a dual process which involves geographic concentration, as well as regional employment specialization. Furthermore, like other entropy indices, the measure proposed by Cutrini allows analysis of the location at multiple levels. In this case, we chose to analyze the meso and federal units of Brazil. With some surprise, despite the structural changes in the Brazilian economy and in contrast to other periods, there was no pattern of substantial changes in the Brazilian industry location between 2000-2012.

Keywords: Regional economics; Labor Market; Theil index; Localization index.

JEL Code: R12.

1. Introdução

Este artigo analisa a localização da indústria brasileira em anos recentes com base no indicador de localização geral proposto por Cutrini (2009, 2010). Essa medida revela a dualidade do fenômeno da localização da atividade econômica: ao mesmo tempo que se trata de um fenômeno de concentração geográfica, é também um processo de especialização regional.

No caso presente, será feita a análise entre os anos de 2000- 2012 para um melhor entendimento de dois momentos distintos do emprego da indústria brasileira. O primeiro subperíodo, que vai de 2000 a 2007, é caracterizado por um processo de crescimento mais acelerado do emprego industrial. Já o segundo, que vai de 2008 a 2012, é marcado pela ruptura do processo de crescimento do emprego industrial devido à eclosão da crise financeira internacional em 2008. Em 2000, a indústria brasileira tinha 4,8 milhões de empregos formais; em 2007, o número de empregados no setor cresceu para 6,9 milhões. No ano de 2012, eram 7,9 milhões de empregos. A diferença de criação de emprego desses dois períodos é notável. No primeiro período (de 2000 a 2007), o crescimento foi de 5,2% a.a.; enquanto no segundo (de 2007 a 2012), a expansão foi de apenas 2,7% a.a..

Como se comportou a localização da indústria brasileira ao longo desses anos? Para períodos anteriores, há farta literatura sobre a localização da indústria no Brasil. Desde os trabalhos clássicos de Azzoni (1986), passando por trabalhos mais recentes como os de Sousa (2002) e Domingues (2005), até Saboia (2013), os estudos tendem a identificar um processo de desconcentração da indústria de transformação no Brasil.

Nosso principal resultado para o período recente está em desacordo com esse padrão: a localização da indústria esteve praticamente estável durante o período mais recente (2000-2012), mesmo durante subperíodos com dinâmicas distintas. O índice de localização global de Cutrini (2009) foi aplicado para os dados de emprego industrial obtidos na RAIS (MTE, 2014), por mesorregiões e por Unidade da Federação. E, com alguma surpresa, apesar das mudanças pelo qual passou a economia brasileira no período, a análise revelou que a localização da indústria brasileira não se alterou de forma significativa.

Além desta breve introdução, o artigo está dividido da seguinte forma: a segunda seção detalha o cálculo do índice global de localização. A descrição dos dados e o resultado do exercício de análise empírica são apresentados na seção seguinte. A quarta seção analisa mudanças nos rankings de concentração geográfica dos setores e de especialização regional. As considerações finais, seção cinco, encerram o trabalho.

2. Metodologia

A apresentação abaixo segue de perto a metodologia empregada no artigo original de Cutrini (2009). São listadas abaixo as notações das variáveis empregadas no cálculo dos indicadores.

X_{ijk} = total de empregos no setor k , na mesorregião j e na UF i ;

X_{ij} = total de empregos na mesorregião j da UF i ;

X_{ik} = total de empregos na indústria k e na UF i ;

X_i = total de empregos na UF i (de forma que $i = 1, 2, 3, \dots, I$; $I=23$);

X_k = total de empregos no setor k (de forma que $k = 1, 2, 3, \dots, K$; $K=23$) da indústria nacional;

X_j = total de empregos na mesorregião j (de forma que $j = 1, 2, 3, \dots, J$; $J=90$); e

X = número total de empregos da indústria de transformação no plano nacional.

2.1. Medidas de concentração relativa e especialização relativa

As medidas de concentração e especialização relativas são originadas de índices de Theil (1967). Parte-se aqui o índice de dissimilaridade de Theil para medir a concentração geográfica de uma indústria k ($k = 1, 2, 3, \dots, K$; $K = 23$) que corresponde ao índice de entropia utilizado por Brülhart e Traeger (2005) e Cutrini (2009) para a concentração relativa do emprego.

$$T_k = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X_k} \ln \left(\frac{\frac{X_{ijk}}{X_{ij}}}{\frac{X_k}{X}} \right) \quad (1)$$

Essa equação nos mostra o quociente de localização da indústria k na mesorregião j relativo à proporção do total do emprego da indústria k em todo Brasil. Na Equação (1), se $T_k = 0$, então o cociente de localização é: $LQ_{ijk}^* = 1$ para todas as regiões, o que aponta para uma distribuição perfeitamente homogênea. Isso significaria que na indústria k nenhuma mesorregião mostra maior proporção do emprego quando comparada à proporção da indústria k em todo o Brasil. Em outras palavras, quando $T_k = 0$, então os empregos na indústria k nas j mesorregiões são distribuídos de forma homogênea e coincidindo com a proporção do emprego total do setor industrial k em todo Brasil. Se há um aumento do índice de concentração (T_k) de um ano para o outro, então pode-se inferir que houve um processo de concentração do setor industrial k . O grau de concentração geográfica de cada indústria (T_k) aponta vantagem natural específica ou outros fatores aglomerativos da indústria k .

A concentração relativa revela a dissimilaridade na localização do emprego em cada setor industrial k relativamente à distribuição do emprego total da indústria nas unidades espaciais especificadas (neste caso, mesorregiões e Unidades de Federação e país).

Com base na Equação (1), é possível derivar dois componentes geográficos de índices de concentração para cada indústria k . O índice de concentração *intra* mesorregiões da unidade de federação i e o índice de concentração *entre* unidades de federação e Brasil.

Adicionando e subtraindo o termo $\sum_{i=1}^m \frac{X_{ik}}{X_k} \ln \left(\frac{X_{ik}}{X_i} \right)$ na Equação (1), tem-se:

$$T_k = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X_{ik}} \ln \left(\frac{X_{ijk}}{X_{ij}} \right) - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X_k} \ln \left(\frac{X_k}{X} \right) + \sum_{i=1}^m \frac{X_{ik}}{X_k} \ln \left(\frac{X_{ik}}{X_i} \right) + \sum_{i=1}^m \frac{X_{ik}}{X_k} \ln \left(\frac{X_{ik}}{X_i} \right) \quad (1.1)$$

Como $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X_{ik}} = \sum_{i=1}^m \frac{X_{ik}}{X_k}$, então:

$$T_k = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X_k} \ln \left(\frac{X_{ijk}}{X_{ij}} \right) - \sum_{i=1}^m \frac{X_{ik}}{X_k} \ln \left(\frac{X_k}{X} \right) + \sum_{i=1}^m \frac{X_{ik}}{X_k} \ln \left(\frac{X_{ik}}{X_i} \right) - \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X_k} \ln \left(\frac{X_{ik}}{X_i} \right) \quad (1.2)$$

Combinando o segundo e o terceiro termos da equação anterior, tem-se o componente geográfico de concentração entre UFs, ou seja, da indústria k entre as UFs j , que será chamado de T_k^b (*entre-UF*).

$$T_k^b = \sum_{i=1}^m \frac{X_{ik}}{X_k} \ln \left(\frac{\frac{X_{ik}}{X_i}}{\frac{X_k}{X}} \right) \quad (2)$$

Quando o índice de concentração *entre-UF* é igual a zero ($T_k^b = 0$), há uma distribuição homogênea do emprego entre os estados. Ou seja, não há diferenciação da proporção do emprego da indústria k nas diferentes UFs frente à proporção nacional. Dessa forma, $LQ_{ik} = 1$ para todas as i UFs. Nenhuma das UFs teria vantagens e desvantagens competitivas na indústria k observada. De forma

oposta, quanto maior for o índice T_k^b , mais desiguais serão as alocações das vantagens comparativas associadas ao processo de especialização das i UFs.

Combinando o primeiro e o quarto termos da mesma equação, chega-se ao componente de concentração *intra-UFs*, ou seja, da indústria k nas j mesorregiões dentro de cada UF i , o qual será chamado de T_k^w .

$$T_k^w = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X_k} \ln \left(\frac{\frac{X_{ijk}}{X_{ij}}}{\frac{X_{ik}}{X_i}} \right) \quad (3)$$

Dessa forma, $T_k = T_k^b + T_k^w$.

Quando $T_k^w = 0$, há uma perfeita igualdade na distribuição do emprego entre as mesorregiões da UF i . Dessa forma, $LQ_{ijk} = 1$ para cada j mesorregião. Quanto maior for T_k^w , mais desiguais serão as alocações de vantagens comparativas entre as mesorregiões da UF i . O aumento de T_k^w é relacionado com o processo de aumento da dissimilaridade da distribuição espacial da indústria nas mesorregiões de uma UF.

As Equações (1), (2) e (3) revelam o grau de concentração do emprego na indústria. Já as Equações (4), (5) e (6), a serem apresentadas, servem para medir o grau de especialização de uma região.

A Equação (4), que será nomeada de T_{ij}^o , mede a dissimilaridade da estrutura econômica de uma dada mesorregião j da UF i , composta por n setores, comparada à proporção total no Brasil.

$$T_{ij}^o = \sum_{k=1}^n \frac{X_{ijk}}{X_{ij}} \ln \left(\frac{\frac{X_{ijk}}{X_{ij}}}{\frac{X_k}{X}} \right) \quad (4)$$

Importante ressaltar a similaridade entre as Equações (1) e (4). O que as diferencia é a unidade de interesse (as unidades do somatório). A Equação (1) possui um somatório duplo porque mede as j mesorregiões de cada UF i . A Equação (4) possui um somatório apenas, pois a unidade de interesse é o setor k da indústria.

Após conhecer a Equação (4), é possível obter duas medidas de especialização: a primeira mede a especialização da mesorregião j em relação à UF i e a segunda, a especialização da UF i em relação ao total do Brasil. A Equação (5), chamada de T_{ij}^c , será usada para medir a especialização relativa da mesorregião j em relação à UF i . Pode-se dizer que a Equação (5) avalia a divergência entre a alocação do emprego das mesorregiões frente alocação do emprego nas UFs.

$$T_{ij}^c = \sum_{k=1}^n \frac{X_{ijk}}{X_{ij}} \ln \left(\frac{\frac{X_{ijk}}{X_{ij}}}{\frac{X_{ik}}{X_i}} \right) \quad (5)$$

sendo que $n = 23$ (total de setores da indústria).

A Equação (6) será nomeada de T_i^o . Essa equação mede a especialização relativa da UF i em relação ao total Brasil. Ou seja, o indicador mede a distância entre a composição industrial de uma UF relativa à composição industrial do Brasil.

$$T_i^o = \sum_{k=1}^n \frac{X_{ik}}{X_i} \ln \left(\frac{\frac{X_{ik}}{X_i}}{\frac{X_k}{X}} \right) \quad (6)$$

Elaborando um pouco mais sobre essas três fórmulas, se $T_{ij}^0 = 0$, então a mesorregião j , contida na UF i , possui uma estrutura do emprego na manufatura proporcional à estrutura do emprego na indústria brasileira. Quanto maior for T_{ij}^0 maior será a diferença da estrutura da indústria daquela mesorregião frente à estrutura da indústria em todo Brasil.

De forma análoga, se $T_{ij}^c = 0$, então a estrutura do emprego na manufatura da mesorregião j é proporcional à estrutura do emprego na indústria da UF i . Da mesma forma, se $T_i^0 = 0$, então a estrutura do emprego na UF i é a mesma da distribuição do emprego industrial em todo o país. Quanto maior T_i^0 , maior será a diferença de alocação do emprego nas UFs frente à alocação do emprego em âmbito nacional.

É fato que de um ponto de vista regional, uma forma apropriada de medir o grau de especialização nacional é através da média dos indicadores de grau de especialização de todas as regiões. As médias dos índices de especialização regional serão nomeadas aqui por aRS_i^0 . Assim como definido nas fórmulas (4), (5) e (6), o indicador aRS_i^0 pode ser decomposto em duas partes: o primeiro componente (aRS_i^c) é a média de especialização das mesorregiões em relação a cada UF i (*intra-UF*); o segundo componente (T_i^0) é a média de especialização das UFs em relação ao total do Brasil (*entre-UF*).

Dessa forma a seguinte relação se sustenta:

$$aRS_i^0 = aRS_i^c + T_i^0 \quad (7)$$

em que:

$$aRS_i^0 = \sum_{j=1}^{r_i} T_{ij}^0 \frac{X_{ij}}{X_i} \quad (8)$$

e

$$aRS_i^c = \sum_{j=1}^{r_i} T_{ij}^c \frac{X_{ij}}{X_i} \quad (9)$$

Utilizando as definições dadas pelas Equações (8) e (9), pode-se inferir que o grau de especialização de cada UF relativamente ao total brasileiro (T_i^0) é dado pela diferença entre as duas medidas de especialização ($aRS_i^0 - aRS_i^c$). Assim,

$$T_i^0 = \sum_{j=1}^{r_i} (T_i^0 - T_i^c) \frac{X_{ij}}{X_i} \quad (10)$$

2.2. Índice de entropia de localização

A localização geral resulta de dois fenômenos econômicos relacionados (CUTRINI, 2009, 2010). O primeiro remete à relativa especialização das mesorregiões, ou seja, a divergência entre as estruturas econômicas das mesorregiões e a estrutura econômica de todo o país. Já o segundo, à concentração relativa de cada setor industrial que compõe a atividade industrial como um todo. A concentração dos setores industriais no espaço tem reflexo na especialização regional. Desse modo, se um número de setores industriais tende a estar mais concentrado em um número pequeno de regiões, significa que essas regiões são altamente especializadas nessas atividades. De forma oposta, se a indústria se encontra espalhada territorialmente, significa que há baixo nível de especialização regional. Esses fenômenos podem ser condensados no conceito de localização geral aqui utilizado.

O índice de entropia para medir localização geral será, então, a soma ponderada dos logaritmos dos quocientes de localização. Seu peso será a relação do emprego da indústria k na mesorregião j da UF i em relação ao emprego total da indústria ($\frac{X_{ijk}}{X}$).

$$L = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X} \ln \left(\frac{\frac{X_{ijk}}{X_{ij}}}{\frac{X_k}{X}} \right) \quad (11)$$

Como $\frac{X_{ijk}}{X} = \frac{X_{ij}}{X} \frac{X_{ijk}}{X_{ij}} = \frac{X_k}{X} \frac{X_{ijk}}{X_k}$, é possível obter o índice de entropia de localização (L) da seguinte forma:

$$L = \sum_{j=1}^{r_i} \sum_{k=1}^n \frac{X_{ij}}{X} \frac{X_{ijk}}{X_{ij}} \ln \left(\frac{\frac{X_{ijk}}{X_{ij}}}{\frac{X_k}{X}} \right) = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_k}{X} \frac{X_{ijk}}{X_k} \ln \left(\frac{\frac{X_{ijk}}{X_{ij}}}{\frac{X_k}{X}} \right) \quad (12)$$

Ao substituir as Equações (4) no lado esquerdo e a Equação (1) no lado direito da Equação 12, pode-se encontrar uma primeira intuição sobre a dupla interpretação do índice de entropia de localização. Isso ocorre porque o índice de localização L pode ser visto como sumário estatístico dos índices de concentração e especialização.

$$L = \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ij}}{X} T_{ij}^* = \sum_{k=1}^n \frac{X_k}{X} T_k \quad (13)$$

Do lado da especialização (do lado esquerdo da igualdade da Equação (13)), essa agregação é a dissimilaridade média entre a proporção regional do emprego ao longo da indústria e a estrutura industrial da economia como um todo. Do lado da concentração (lado direito da igualdade da mesma equação), a medida de localização é a dissimilaridade média entre a distribuição dos setores industriais nas mesorregiões e da indústria total nas unidades geográficas.

Como o tamanho das mesorregiões afeta o grau de especialização relativa, será utilizado como peso de todos os índices de especialização a participação regional do emprego no total do emprego no Brasil ($\frac{X_{ij}}{X}$). O tamanho de cada setor industrial também afeta o grau de concentração relativa. Esse será usado também como peso de todos os índices de concentração da participação do emprego de um setor k no total do emprego na indústria ($\frac{X_k}{X}$).

A intuição é a seguinte: a localização homogênea seria resultado da ausência de especialização das regiões e da concentração setorial da indústria. A localização máxima pode ser alcançada quando cada setor da indústria é completamente concentrado em apenas uma região. Essas regiões em que a indústria está totalmente concentrada também são completamente especializadas naquele(s) setor(es) industrial(is) k.

2.3. Componentes intra-UF e entre-UF de localização

Essa seção visa decompor a localização geral (índice L) em seus dois componentes: *intra-UF* e *entre-UF*. A decomposição do índice L é obtida pela relação dos quocientes locais:

$$LQ_{ijk}^* = LQ_{ijk} LQ_{ik} \quad (14)$$

Substituindo a Equação (14) na Equação (11), o índice L se torna:

$$L = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X} \ln(LQ_{ijk} LQ_{ik}) \quad (15)$$

Como $\sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X} = \frac{X_{ik}}{X}$, a decomposição acima se torna:

$$L = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X} \ln(LQ_{ijk}) + \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^m \frac{X_{ik}}{X} \ln(LQ_{ik}) \quad (16)$$

O componente *entre-UFs* (L^b) de localização geral é:

$$L^b = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m \frac{X_{ik}}{X} \ln(LQ_{ik}) \quad (17)$$

Ressalta-se que a definição dupla do conceito de localização se mantém no componente *entre-UFs*. Ao substituir $\frac{X_{ik}}{X} = \frac{X_i}{X} \frac{X_{ik}}{X_i} = \frac{X_k}{X} \frac{X_{ik}}{X_k}$ na Equação (17), temos:

$$L^b = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m \frac{X_i}{X} \frac{X_{ik}}{X_i} \ln(LQ_{ik}) + \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m \frac{X_k}{X} \frac{X_{ik}}{X_k} \ln(LQ_{ik}) \quad (18)$$

Agora, substituindo as Equações (6) e (3), respectivamente, nos lados esquerdo e direito da Equação (18) temos:

$$L^b = \sum_{i=1}^m \frac{X_i}{X} T_i^a = \sum_{k=1}^n \frac{X_k}{X} T_k^b \quad (19)$$

Alternando para o componente *intra-UFs*, o quociente localizacional é:

$$L^w = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ijk}}{X} \ln(LQ_{ijk}) \quad (20)$$

Da mesma forma que provado com o componente *entre-UFs*, a dupla definição de localização é confirmada no componente *intra-UFs*.

Como $\frac{X_{ijk}}{X} = \frac{X_{ij}}{X} \frac{X_{ijk}}{X_{ij}} = \frac{X_k}{X} \frac{X_{ijk}}{X_k}$, a Equação (20) se torna:

$$L^w = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ij}}{X} \frac{X_{ijk}}{X_{ij}} \ln(B_{ijk}) = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_k}{X} \frac{X_{ijk}}{X_k} \ln(B_{ijk}) \quad (21)$$

Substituindo a Equação (5) e (2), respectivamente, no lado esquerdo e direito da Equação (21) temos:

$$L^w = \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ij}}{X} T_{ij}^c = \sum_{k=1}^n \frac{X_k}{X} T_k^w \quad (22)$$

Prova-se então que o índice de localização (L) é uma média ponderada dos índices de dissimilaridade apresentados anteriormente. O peso utilizado $\left(\frac{X_{ij}}{X}\right)$ é o emprego da mesorregião j , da UF i , em relação ao emprego total da indústria brasileira. Assim, segue a fórmula segundo ótica de especialização. O índice de localização serve como um sumário estatístico dos índices de especialização regional (T_{ij}^a).

$$L = \sum_{j=1}^{r_i} \frac{X_{ij}}{X} T_{ij}^a = \sum_{i=1}^m \frac{X_{ij}}{X} T_i^a = \sum_{j=1}^{r_i} T_{ij}^c \quad (23)$$

Analogamente, do ponto de vista de concentração, o índice de localização é a média dos índices de concentração setorial (T_k) com peso o emprego do setor k sobre o total de todo o Brasil $\left(\frac{X_k}{X}\right)$.

$$L = \sum_{k=1}^n \frac{X_k}{X} T_k = \sum_{k=1}^n \frac{X_k}{X} T_k^b = \sum_{k=1}^n \frac{X_k}{X} T_k^w \quad (24)$$

Tanto a Equação (23) quanto a (24) correspondem com a Equação (16) e:

$$L = L^b + L^w \quad (25)$$

Tanto o índice L quanto seus componentes são não negativos. Índices de localização positivos ($L > 0$), sugerem que economias de localização dentro das UFs ($L^w > 0$) e/ou entre as UFs ($L^b > 0$).

Para elucidar a intuição do indicador localização, apresenta-se aqui dois casos extremos. Localização apenas entre UFs ($L = L^b; L^w = 0$) e localização apenas *intra-UFs* ($L = L^w; L^b = 0$).

No primeiro caso, as mesorregiões não são especializadas ($T_{ij}^c = 0$ para todo ij). Dessa forma, a distribuição espacial dos setores industriais entre as UFs se sobrepõem à distribuição espacial dos setores nas mesorregiões ($T_k^w = 0$ para todo k). No entanto, a estrutura econômica das mesorregiões é diferente da registrada na UF. E a distribuição espacial dos setores industriais das UFs seguem padrões diferentes da distribuição nacional. Nesse caso extremo, a localização é totalmente explicada por vantagens comparativas das UFs.

O segundo caso extremo é o caso de a localização ocorrer apenas *intra-UFs*. Nesse caso, as mesorregiões j de cada UF i são especializadas porque suas estruturas econômicas são diferentes das UFs. A distribuição espacial dos setores industriais *intra-UFs* (ou seja, das mesorregiões de uma UF i) são diferentes da distribuição das UFs. No entanto, as estruturas industriais das UFs são exatamente proporcionais ($T_i^0 = 0$ para todo i) e a distribuição nacional de cada setor industrial se sobrepõe à das UFs ($T_k^b = 0$ para todo k).

3. Dados e resultados

Os dados utilizados nesse trabalho são originados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2014). Considerou-se apenas as mesorregiões que continham pelo menos 5 mil empregos na indústria no ano de 2000. Dessa forma, foram retiradas 47 mesorregiões das 137 mesorregiões brasileiras. Com essa padronização, quatro unidades de federação não participaram do cálculo (Acre, Amapá, Tocantins e Roraima), uma vez que todas as suas mesorregiões tinham menos do que 5 mil empregos no ano 2000.

O número de setores que cobrem a indústria é composto por 23 setores definidos e padronizados segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE 1.0). Algumas mesorregiões e alguns setores de atividades tinham zero emprego em alguns anos analisados. Para que os cálculos fossem viabilizados, foi adicionado uma unidade ao número de empregos em cada uma das mesorregiões e em cada um dos setores industriais com zero empregos.

3.1. Índices de concentração geográfica da indústria (2000)

O índice de localização geral foi estimado em 0,393 para o ano de 2000. O índice de concentração geral de 2000 está relativamente dividido em termos de concentração das indústrias nas mesorregiões perante a distribuição de cada UF i (*intra-UFs* ($T_k^w = 0,204$)) e de concentração das indústrias nas UFs em relação à distribuição do país (*entre-UFs* ($T_k^b = 0,189$)), com peso maior para o primeiro (*intra-UF*).

Tabela 1 – Ranking e decomposição do índice de localização para o ano 2000: índices de concentração geográfica da indústria

Indústria	X_k/k	T_k	T_k^b		T_k^w		
	(a)	(b)	(a)*(b)	(c)	(a)*(c)	(d)	(a)*(d)
Fumo	0,003	1,657	0,004	0,562	0,001	1,095	0,003
Coque e refino de petróleo	0,008	1,501	0,012	0,735	0,006	0,765	0,006
Couros	0,063	1,072	0,067	0,609	0,038	0,463	0,029
Madeira	0,043	1,063	0,046	0,772	0,033	0,291	0,012
Outros equipamentos e transporte	0,007	1,023	0,007	0,443	0,003	0,580	0,004
Material eletrônico e equip. comunicação	0,015	0,994	0,015	0,719	0,011	0,276	0,004
Máquinas para escritório e equip. Info.	0,004	0,769	0,003	0,434	0,002	0,335	0,001
Metalurgia básica	0,039	0,538	0,021	0,272	0,011	0,266	0,010
Veículos automotores	0,055	0,445	0,025	0,217	0,012	0,228	0,013
Têxteis	0,060	0,402	0,024	0,184	0,011	0,218	0,013
Instrumentação médico-hospitalar	0,007	0,386	0,003	0,182	0,001	0,205	0,001
Vestuário	0,086	0,320	0,028	0,157	0,014	0,162	0,014
Papel e celulose	0,025	0,315	0,008	0,091	0,002	0,224	0,006
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,026	0,299	0,008	0,135	0,003	0,164	0,004
Químicos	0,056	0,282	0,016	0,149	0,008	0,133	0,007
Reciclagem	0,002	0,260	0,001	0,084	0,000	0,176	0,000
Máquinas e equipamentos	0,054	0,257	0,014	0,140	0,008	0,117	0,006
Alimentos e bebidas	0,180	0,248	0,046	0,118	0,021	0,130	0,023
Edição e impressão	0,041	0,235	0,010	0,097	0,004	0,138	0,006
Minerais não metálicos	0,054	0,227	0,012	0,072	0,004	0,155	0,008
Móveis e indústrias diversas	0,055	0,184	0,010	0,051	0,003	0,133	0,007
Borracha e plástico	0,056	0,163	0,009	0,072	0,004	0,091	0,005
Metalurgia básica	0,061	0,122	0,007	0,063	0,004	0,058	0,004
Localização geral			0,393		0,204		0,189

Fonte: Elaboração própria.

Cinco setores se destacaram por serem mais concentrados geograficamente: Fumo ($T_k = 1,657$), Coque e refino de petróleo (1,501), Couros (1,072), Madeira (1,063), Outros equipamentos de transporte (1,023).

Os três setores com maior concentração foram: Fumo, Coque e refino de petróleo; e Couros. Importante ressaltar o caso do setor Fumo, que tem pouca expressão na contribuição do emprego no total (apenas 0,3%) da indústria. A maior concentração desse setor se deu quase que totalmente pela concentração *intra-UFs*. O setor Coque e refino de petróleo – segundo colocado no *ranking* de concentração relativa – mostra concentração tanto nos índices *entre-UF* (0,735) quanto no *intra-UFs* (0,765). Esse setor também é pouco representativo (apenas 0,8% do total do emprego). O setor Couros com a terceira maior concentração setorial tende a ter uma diferenciação mais acentuada na localização *entre-UFs* (0,609) do que *intra-UFs* (0,463).

Do lado oposto, os três setores menos concentrados, ou seja, mais bem espalhados geograficamente são: Metal ($T_k = 0,122$), Borracha e plástico (0,163), Móveis e indústrias diversas (0,184). Nestes setores, a concentração geográfica é similar entre os indicadores *entre-UF* e *intra-UF*.

3.2. Índices de especialização das regiões (2000)

De forma não coincidente, o indicador de especialização regional na indústria ficou dividido da mesma forma, replicando os mesmos valores dos índices de concentração geográfica.

Tabela 2 – Ranking e decomposição do índice de localização geral para o ano 2000: índices de especialização da região

Região	X_k/k	aRS_i^o	T_i^o	aRS_i^c			
	(a)	(b)	(a)*(b)	(c)	(a)*(c)	(d)	(a)*(d)
Rondônia	0,004	1,260	0,005	1,260	0,005	0,000*	0,000
Amazonas	0,011	1,159	0,013	1,159	0,013	0,000*	0,000
Pará	0,011	1,110	0,012	0,943	0,010	0,168	0,002
Maranhão	0,003	0,795	0,003	0,637	0,002	0,158	0,001
Piauí	0,003	0,439	0,001	0,439	0,001	0,000*	0,000
Ceará	0,029	0,575	0,017	0,373	0,011	0,202	0,006
Rio Grande do Norte	0,007	0,714	0,005	0,589	0,004	0,125	0,001
Paraíba	0,009	0,590	0,005	0,524	0,005	0,067	0,001
Pernambuco	0,026	0,524	0,013	0,321	0,008	0,203	0,005
Alagoas	0,012	1,240	0,015	1,240	0,015	0,000*	0,000
Sergipe	0,004	0,541	0,002	0,541	0,002	0,000*	0,000
Bahia	0,020	0,378	0,007	0,159	0,003	0,219	0,004
Minas Gerais	0,101	0,278	0,028	0,090	0,009	0,187	0,019
Espírito Santo	0,015	0,617	0,009	0,285	0,004	0,332	0,005
Rio de Janeiro	0,060	0,283	0,017	0,138	0,008	0,145	0,009
São Paulo	0,385	0,245	0,094	0,068	0,026	0,176	0,068
Paraná	0,075	0,421	0,031	0,122	0,009	0,300	0,022
Santa Catarina	0,078	0,464	0,036	0,182	0,014	0,282	0,022
Rio Grande do Sul	0,108	0,493	0,053	0,303	0,033	0,191	0,021
Mato Grosso do Sul	0,006	0,633	0,004	0,582	0,004	0,051	0,000
Mato Grosso	0,009	1,392	0,013	1,061	0,010	0,331	0,003
Goiás	0,019	0,298	0,006	0,262	0,005	0,036	0,001
Distrito Federal	0,004	0,544	0,002	0,544	0,002	0,000*	0,000
Localização geral			0,393		0,204		0,189

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Valor igual a zero pela razão de haver apenas uma mesorregião na Unidade de Federação.

As UFs mais especializadas na indústria são Mato Grosso ($aRS_i^o=1,392$), Rondônia (1,260), Alagoas (1,240), Amazonas (1,159) e Pará (1,110). As UFs do Mato Grosso e Pará mostram maior especialização *intra-UFs*, ou seja, maior diferenciação da estrutura das mesorregiões em cada UF. As UFs menos especializadas foram as com maior participação do emprego no total. São Paulo ($aRS_i^o=0,245$), Minas Gerais (0,278), Rio de Janeiro (0,283), Goiás (0,298) e Bahia (0,378) registraram os menores índices de especialização. No entanto, apenas duas se destacam com maiores participações no emprego (São Paulo e Rio de Janeiro). Todas as cinco UFs mostram maior especialização *intra-UFs*, ou seja, há maior diferenciação da estrutura das mesorregiões frente à UF *i* enquanto a estrutura industrial dessas UFs são mais similares à estrutura nacional.¹

3.3. Índices de concentração geográfica da indústria (2007)

O índice de localização geral para o ano de 2007 (0,394) foi praticamente o mesmo o mesmo obtido em 2000. Ocorreu leve aumento da concentração das indústrias nas mesorregiões perante a distribuição de cada UF *i* (*intra-UFs* (T_k^w) = 0,206) e uma certa queda na concentração das indústrias nas UFs em relação à distribuição do país (*entre-UFs* (T_k^b) = 0,188)).

¹ As mudanças nos rankings dos indicadores por setor e por UF para os anos de 2007 e 2012 serão discutidas na próxima seção.

Tabela 3 – Ranking e decomposição do índice de localização geral para o ano 2007: índices de concentração geográfica da indústria

Indústria	X_k/k	T_k	T_k^b	T_k^w			
	(a)	(b)	(a)*(b)	(c)	(a)*(c)	(d)	(a)*(d)
Fumo	0,002	1,505	0,003	0,529	0,001	0,976	0,002
Outros equipamentos e transporte	0,013	1,254	0,016	0,698	0,009	0,557	0,007
Couros	0,057	1,136	0,064	0,597	0,034	0,539	0,031
Material eletrônico e equip. comunicação	0,013	1,101	0,014	0,832	0,011	0,269	0,003
Coque e refino de petróleo	0,015	1,097	0,017	0,463	0,007	0,634	0,010
Máquinas para escritório e equip. Info.	0,006	1,048	0,006	0,545	0,003	0,504	0,003
Madeira	0,031	0,934	0,029	0,62	0,019	0,314	0,010
Metalurgia básica	0,037	0,507	0,019	0,248	0,009	0,258	0,009
Têxteis	0,049	0,441	0,021	0,179	0,009	0,263	0,013
Veículos automotores	0,060	0,440	0,026	0,194	0,012	0,246	0,015
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,027	0,360	0,010	0,141	0,004	0,219	0,006
Vestuário	0,087	0,347	0,030	0,146	0,013	0,201	0,017
Instrumentação médico-hospitalar	0,009	0,315	0,003	0,151	0,001	0,164	0,001
Químicos	0,049	0,273	0,013	0,133	0,007	0,140	0,007
Alimentos e bebidas	0,206	0,267	0,055	0,117	0,024	0,149	0,031
Papel e celulose	0,023	0,245	0,006	0,075	0,002	0,170	0,004
Edição, impressão e reprodução	0,032	0,229	0,007	0,066	0,002	0,163	0,005
Máquinas e equipamentos	0,065	0,228	0,015	0,111	0,007	0,116	0,008
Móveis e indústrias diversas	0,044	0,222	0,010	0,064	0,003	0,158	0,007
Minerais não metálicos	0,047	0,219	0,010	0,097	0,005	0,121	0,006
Reciclagem	0,004	0,171	0,001	0,054	0,000	0,116	0,000
Borracha e plástico	0,059	0,166	0,010	0,062	0,004	0,104	0,006
Metal	0,067	0,123	0,008	0,054	0,004	0,069	0,005
Localização geral			0,394		0,188		0,206

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 4 - Ranking e decomposição do índice de localização geral para o ano 2007: índices de especialização da região

Região	X_k/k	aRS_i^o	T_i				
	(a)	(b)	(a)*(b)	(c)	(a)*(c)	(d)	(a)*(d)
Amazonas	0,016	1,192	0,019	1,192	0,019	0,000*	0,000
Alagoas	0,014	1,083	0,016	1,083	0,016	0,000*	0,000
Pará	0,012	0,882	0,010	0,765	0,009	0,119	0,001
Rondônia	0,004	0,864	0,003	0,864	0,003	0,000	0,000
Mato Grosso	0,010	0,891	0,009	0,685	0,007	0,206	0,002
Paraíba	0,009	0,694	0,006	0,561	0,005	0,133	0,001
Ceará	0,030	0,647	0,019	0,434	0,013	0,212	0,006
Rio Grande do Norte	0,008	0,587	0,005	0,470	0,004	0,118	0,001
Espírito Santo	0,015	0,571	0,009	0,302	0,005	0,268	0,004
Pernambuco	0,026	0,547	0,014	0,309	0,008	0,238	0,006
Maranhão	0,003	0,506	0,002	0,398	0,001	0,108	0,000
Mato Grosso do Sul	0,009	0,504	0,005	0,411	0,004	0,094	0,001
Santa Catarina	0,084	0,436	0,036	0,160	0,013	0,276	0,023
Rio Grande do Sul	0,095	0,427	0,041	0,227	0,022	0,199	0,019
Distrito Federal	0,004	0,411	0,002	0,411	0,002	0,000*	0,000
Paraná	0,086	0,400	0,034	0,106	0,009	0,294	0,025
Goiás	0,024	0,392	0,009	0,294	0,007	0,098	0,002
Piauí	0,003	0,376	0,001	0,376	0,001	0,000*	0,000
Sergipe	0,004	0,367	0,001	0,367	0,001	0,000*	0,000
Bahia	0,024	0,360	0,009	0,127	0,003	0,233	0,006
Rio de Janeiro	0,052	0,320	0,017	0,164	0,009	0,157	0,008
Minas Gerais	0,104	0,317	0,033	0,070	0,007	0,247	0,026
São Paulo	0,365	0,260	0,095	0,059	0,022	0,201	0,074
Localização geral			0,394		0,188		0,206

Fonte: Elaboração própria.

Nota: * Valor igual a zero pela razão de haver apenas uma mesorregião na Unidade de Federação.

3.4. Índices de especialização regional (2012)

O índice de especialização regional na indústria ficou em 0,403 em 2012, mostrando pequeno aumento frente ao registrado entre 2000 e 2007. Houve algum aumento da localização medida *entre-UFs* ($T_i^0 = 0,216$) e uma redução *intra-UF* ($aRS_i^c = 0,187$). Com isso, voltou-se a ter indicadores não muito distantes dos observados no começo do período de análise.

Tabela 5 – Ranking e decomposição do índice de localização geral para o ano 2012: índices de especialização regional

Indústria	X_k/k	T_k		T_k^b		T_k^w	
	(a)	(b)	(a)*(b)	(c)	(a)*(c)	(d)	(a)*(d)
Fumo	0,002	1,467	0,003	0,536	0,001	0,931	0,002
Couros	0,050	1,173	0,059	0,573	0,029	0,600	0,030
Máquinas para escritório e equip. Info.	0,017	1,134	0,020	0,874	0,015	0,260	0,004
Reciclagem	0,012	1,058	0,013	0,906	0,011	0,153	0,002
Material eletrônico e equip. comunicação	0,013	1,044	0,014	0,823	0,011	0,221	0,003
Madeira	0,020	1,013	0,020	0,681	0,013	0,332	0,007
Coque e refino de petróleo	0,009	0,960	0,009	0,753	0,007	0,207	0,002
Outros equipamentos de transporte	0,022	0,939	0,021	0,599	0,013	0,340	0,008
Veículos automotores	0,056	0,523	0,029	0,277	0,015	0,246	0,014
Metalurgia básica	0,037	0,429	0,016	0,182	0,007	0,248	0,009
Têxteis	0,042	0,410	0,017	0,169	0,007	0,240	0,010
Máquinas, aparelhos e mat. Elétricos	0,027	0,391	0,011	0,217	0,006	0,174	0,005
Vestuário	0,086	0,348	0,030	0,148	0,013	0,200	0,017
Papel e celulose	0,025	0,328	0,008	0,143	0,004	0,185	0,005
Químicos	0,054	0,327	0,018	0,231	0,013	0,095	0,006
Móveis e indústrias diversas	0,040	0,317	0,013	0,121	0,005	0,196	0,008
Instrumentação médico-hospitalar	0,010	0,286	0,003	0,136	0,001	0,149	0,001
Alimentos e bebidas	0,198	0,243	0,048	0,103	0,020	0,140	0,028
Edição, impressão e reprodução	0,028	0,238	0,007	0,07	0,002	0,168	0,005
Minerais não metálicos	0,054	0,208	0,011	0,088	0,005	0,120	0,006
Borracha e plástico	0,061	0,196	0,012	0,101	0,006	0,095	0,006
Máquinas e equipamentos	0,074	0,178	0,013	0,075	0,006	0,103	0,008
Metal	0,062	0,165	0,010	0,103	0,006	0,062	0,004
Localização geral	1,000		0,403		0,216		0,187

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 6 - Ranking e decomposição do índice de localização geral para o ano 2012: índices de especialização da região

Região	X_k/k	aRS_i	T_i	aRS_i^c			
	(a)	(b)	(a)*(b)	(c)	(a)*(c)	(d)	(a)*(d)
Alagoas	0,012	1,106	0,014	1,106	0,014	0,000	0,000
Amazonas	0,016	0,953	0,016	0,953	0,016	0,000	0,000
Mato Grosso	0,010	0,851	0,008	0,676	0,007	0,174	0,002
Rio Grande do Sul	0,094	0,732	0,069	0,522	0,049	0,211	0,020
Rondônia	0,004	0,706	0,002	0,706	0,002	0,000	0,000
Pará	0,010	0,679	0,007	0,566	0,006	0,113	0,001
Distrito Federal	0,004	0,640	0,003	0,640	0,003	0,000	0,000
Ceará	0,032	0,626	0,020	0,432	0,014	0,193	0,006
Mato Grosso do Sul	0,012	0,579	0,007	0,442	0,005	0,137	0,002
Rio Grande do Norte	0,007	0,513	0,004	0,419	0,003	0,093	0,001
Paraíba	0,009	0,508	0,005	0,400	0,004	0,107	0,001
Espírito Santo	0,016	0,502	0,008	0,255	0,004	0,247	0,004
Maranhão	0,003	0,492	0,002	0,416	0,001	0,076	0,000
Goiás	0,028	0,484	0,013	0,412	0,011	0,072	0,002
Pernambuco	0,027	0,436	0,012	0,214	0,006	0,222	0,006
Santa Catarina	0,082	0,419	0,035	0,180	0,015	0,290	0,020
Rio de Janeiro	0,055	0,370	0,020	0,207	0,011	0,163	0,009
Paraná	0,087	0,347	0,030	0,104	0,009	0,243	0,021
Minas Gerais	0,105	0,326	0,034	0,077	0,008	0,249	0,026
Sergipe	0,004	0,317	0,001	0,317	0,001	0,000	0,000
Bahia	0,026	0,317	0,008	0,118	0,003	0,199	0,005
Piauí	0,003	0,287	0,001	0,287	0,001	0,000	0,000
São Paulo	0,354	0,241	0,085	0,065	0,023	0,175	0,062
Localização geral			0,403		0,216		0,188

Fonte: Elaboração própria.

4. Principais alterações na estrutura da indústria de transformação de 2000 a 2012

4.1. Alterações no ranking de concentração geográfica

Como já se afirmou, o índice de localização geral ficou praticamente inalterado de 2000 para 2007. Da mesma forma, se mantiveram os indicadores *entre-UFs* e *intra-UFs*. De 2007 para 2012 o indicador de concentração cresceu um pouco, revelando que a indústria ficou mais concentrada geograficamente.

O Fumo foi o setor mais concentrado geograficamente da indústria de transformação em todos os anos pesquisados (2000, 2007 e 2012). Não houve mudanças significativas em termos de localização desse setor ao longo dos 12 anos pesquisados.

O setor Coque e refino de petróleo registrou redução da concentração geográfica (T_k), tendo passado de 1,501 em 2000 para 1,093 em 2007 e 0,960 em 2012). Esse setor, que detinha a segunda posição no ranking de 2000 no índice de concentração, passou para a quinta posição em 2007 e para a sétima posição em 2012.

Tabela 7 – Comparativo entre rankings de setores segundo índices de concentração geográfica para os anos de 2000, 2007 e 2012

2000			2007			2012		
Posição	Setor	T _k	Posição	Setor	T _k	Posição	Setor	T _k
1	Fumo	1,657	1	Fumo	1,505	1	Fumo	1,467
2	Coque e refino de petróleo	1,501	2	Outros equipamentos e transporte	1,253	2	Couros	1,173
3	Couros	1,072	3	Couros	1,138	3	Máquinas para escritório e equip. Info.	1,134
4	Madeira	1,063	4	Material eletrônico e equip. comunicação	1,101	4	Reciclagem	1,058
5	Outros equipamentos e transporte	1,023	5	Coque e refino de petróleo	1,093	5	Material eletrônico e equip. comunicação	1,044
6	Material eletrônico e equip. comunicação	0,994	6	Máquinas para escritório e equip. Info.	1,048	6	Madeira	1,013
7	Máquinas para escritório e equip. Info.	0,769	7	Madeira	0,934	7	Coque e refino de petróleo	0,960
8	Metalurgia básica	0,538	8	Metalurgia básica	0,507	8	Outros equipamentos de transporte	0,939
9	Veículos automotores	0,445	9	Têxteis	0,439	9	Veículos automotores	0,523
10	Têxteis	0,402	10	Veículos automotores	0,439	10	Metalurgia básica	0,429
11	Instrumentação médico-hospitalar	0,386	11	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,359	11	Têxteis	0,410
12	Vestuário	0,320	12	Vestuário	0,346	12	Máquinas, aparelhos e mat. Elétricos	0,391
13	Papel e celulose	0,315	13	Instrumentação médico-hospitalar	0,315	13	Vestuário	0,348
14	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,299	14	Químicos	0,271	14	Papel e celulose	0,328
15	Químicos	0,282	15	Alimentos e bebidas	0,266	15	Químicos	0,327
16	Reciclagem	0,260	16	Papel e celulose	0,244	16	Móveis e indústrias diversas	0,317
17	Máquinas e equipamentos	0,257	17	Edição, impressão e reprodução	0,228	17	Instrumentação médico-hospitalar	0,286
18	Alimentos e bebidas	0,248	18	Máquinas e equipamentos	0,227	18	Alimentos e bebidas	0,243
19	Edição e impressão	0,235	19	Móveis e indústrias diversas	0,222	19	Edição, impressão e reprodução	0,238
20	Minerais não metálicos	0,227	20	Minerais não metálicos	0,219	20	Minerais não metálicos	0,208
21	Móveis e indústrias diversas	0,184	21	Reciclagem	0,170	21	Borracha e plástico	0,196
22	Borracha e plástico	0,163	22	Borracha e plástico	0,164	22	Máquinas e equipamentos	0,178
23	Metalurgia básica	0,122	23	Metal	0,122	23	Metal	0,165

Fonte: Elaboração própria.

O setor Couros não registrou alterações importantes em seus índices de concentração geográfica de 2000 a 2012, mas mesmo assim ganhou uma posição em 2012 – segunda colocação no *ranking* (de 1,072 em 2000 para 1,173 em 2012). O setor foi o terceiro mais concentrado em 2000 e 2007.

O setor Outros equipamentos de transporte passou por processo de concentração geográfica de 2000 para 2007. No primeiro ano, esse setor ocupava a quinta posição no *ranking* ($T_k = 1,022$) e passou a ser o segundo colocado em 2007 ($T_k = 1,253$). Porém, a partir de 2008, esse setor voltou a se espalhar de forma mais homogênea e passou para a oitava posição em 2012 ($T_k = 0,939$).

O setor Material eletrônico de comunicação não passou por grandes alterações no período analisado, mas teve sua posição alterada no *ranking* devido à movimentação dos indicadores de outros setores. Em 2000 ocupou a sexta posição em 2000 ($T_k = 0,994$), passou para a quarta posição em 2007 ($T_k = 1,101$) e depois ficou na quinta posição ($T_k = 1,043$) no *ranking* de 2012.

Finalmente, o setor Metalurgia básica também não alterou sua estrutura de 2000 a 2012. Ocupou a oitava posição nos *rankings* de 2000 ($T_k = 0,537$) e de 2007 ($T_k = 0,507$) e perdeu duas posições no *ranking* de 2012 ($T_k = 0,429$), na 10ª colocação.

4.2. Alterações no ranking de especialização regional

Das 23 UFs consideradas, 15 reduziram a especialização na indústria entre 2000 e 2007. As UFs que registraram as maiores quedas dos índices de especialização foram Alagoas, Maranhão, Mato Grosso do Sul e Sergipe. Das regiões que se especializaram, Goiás foi a que registrou o maior aumento de seu indicador de especialização.

Tabela 8 – Comparativo entre rankings de setores segundo índices de especialização regional para os anos de 2000, 2007 e 2012

2000			2007			2012		
Posição	Ufs	aRS ^o _i	Posição	Ufs	aRS ^o _i	Posição	Ufs	aRS ^o _i
1	Mato Grosso	1,392	1	Amazonas	1,192	1	Alagoas	1,106
2	Rondônia	1,260	2	Alagoas	1,083	2	Amazonas	0,953
3	Alagoas	1,240	3	Pará	0,882	3	Mato Grosso	0,851
4	Amazonas	1,159	4	Rondônia	0,864	4	Rio Grande do Sul	0,732
5	Pará	1,110	5	Mato Grosso	0,891	5	Rondônia	0,706
6	Maranhão	0,795	6	Paraíba	0,694	6	Pará	0,679
7	Rio Grande do Norte	0,714	7	Ceará	0,647	7	Distrito Federal	0,640
8	Mato Grosso do Sul	0,633	8	Rio Grande do Norte	0,587	8	Ceará	0,626
9	Espírito Santo	0,617	9	Espírito Santo	0,571	9	Mato Grosso do Sul	0,579
10	Paraíba	0,590	10	Pernambuco	0,547	10	Rio Grande do Norte	0,513
11	Ceará	0,575	11	Maranhão	0,506	11	Paraíba	0,508
12	Distrito Federal	0,544	12	Mato Grosso do Sul	0,504	12	Espírito Santo	0,502
13	Sergipe	0,541	13	Santa Catarina	0,436	13	Maranhão	0,492
14	Pernambuco	0,524	14	Rio Grande do Sul	0,427	14	Goiás	0,484
15	Rio Grande do Sul	0,493	15	Distrito Federal	0,411	15	Pernambuco	0,436
16	Santa Catarina	0,464	16	Paraná	0,400	16	Santa Catarina	0,419
17	Piauí	0,439	17	Goiás	0,392	17	Rio de Janeiro	0,370
18	Paraná	0,421	18	Piauí	0,376	18	Paraná	0,347
19	Bahia	0,378	19	Sergipe	0,367	19	Minas Gerais	0,326
20	Goiás	0,298	20	Bahia	0,360	20	Sergipe	0,317
21	Rio de Janeiro	0,283	21	Rio de Janeiro	0,320	21	Bahia	0,317
22	Minas Gerais	0,278	22	Minas Gerais	0,317	22	Piauí	0,287
23	São Paulo	0,245	23	São Paulo	0,260	23	São Paulo	0,241

Fonte: Elaboração própria.

Já entre 2007 e 2012, 15 UFs reduziram a especialização na indústria. Todavia, essas UFs não foram necessariamente as mesmas que reduziram a especialização de 2000 a 2007. As UFs que registraram queda contínua da especialização de 2000 a 2007 e de 2007 a 2012 foram Rondônia, Pará, Maranhão, Rio Grande do Norte, Espírito Santo, Sergipe, Santa Catarina, Piauí, Paraná e Bahia. Quatro UFs se destacaram com as maiores quedas do indicador de especialização: Paraíba, Pará, Pernambuco e Amazonas.

Do lado oposto, as UFs Rio Grande do Sul, Distrito Federal e Goiás foram os destaques. Goiás, Rio de Janeiro e Minas Gerais foram as únicas que passaram por um processo contínuo de especialização nos 12 anos pesquisados.

O Mato Grosso foi a UF mais especializada na indústria em 2000 ($aRS_i^o = 1,392$), mas ficou menos especializada em 2007, quando passou a ocupar a quinta posição no *ranking* (0,819). Chama atenção a queda de 0,573 ponto do indicador de especialização de um período para o outro. Em 2012, essa UF não mostrou alteração significativa em seu índice de especialização. Mas, com a queda dos indicadores de outras UFs, o Mato Grosso ganhou duas posições no *ranking*.

Alagoas ascendeu no ranking com o passar dos anos. Em 2000 ocupava a terceira posição (1,240), passou para a segunda (1,085) no *ranking* de 2007 e para o primeiro lugar em 2012 (1,106). É importante notar que esse movimento se deu, preponderantemente, à queda mais intensa dos indicadores de outras UFs, uma vez que de 2000 para 2007 o indicador de especialização de Alagoas também recuou e ficou relativamente estável em 2012. Ou seja, não houve alterações significativas no índice de especialização dessa UF.

Mesmo mantendo o índice de especialização perto da estabilidade, o Amazonas saiu da quarta colocação no *ranking* de 2000 para a primeira em 2007. Novamente um caso de ganho de posições devido a movimentos de queda dos indicadores de outras UFs. De 2007 para 2012, o indicador registrou queda e a UF passou a ocupar a segunda colocação.

5. Considerações Finais

O presente trabalho investigou os índices de localização tanto pela visão da concentração geográfica da indústria como pela especialização regional do emprego na indústria de transformação brasileira. Mediante a aplicação da inovadora medida de entropia proposta por Cutrini (2009, 2010), foi possível decompor o índice de localização geral em índices de especialização e de concentração, bem como nos dois níveis: *intra-UFs* e *entre-UFs*.

Para nossa surpresa, apesar das grandes alterações da economia brasileira no período, os indicadores de localização do emprego da manufatura se mostraram basicamente estáveis no período 2000-2012. Houve estabilidade do indicador até 2007 e uma pequena elevação até 2012. Igualmente, não houve grandes alterações nos indicadores inter-UF nem nos intra-UF.

No mesmo sentido, a despeito de alterações pontuais nos *rankings* dos setores mais concentrados e das UF mais especializadas, os padrões estruturais se mantiveram. Houve alguma turbulência nos *rankings*, mas aquelas UF ou setores seguiram ocupando os mesmos quartis superiores (ou inferiores) da distribuição que se encontravam no começo do período analisado.

O trabalho indicou que é adequado aplicar a medida de localização geral proposta por Cutrini (2009, 2010) para os dados brasileiros. O passo natural da pesquisa é estender a análise para um período de tempo mais amplo, quer pela incorporação de dados mais antigos, quer pela inclusão de dados ainda mais recentes. Com isso, espera-se revelar mudanças de longo prazo nos padrões locacionais da manufatura brasileira.

Referências

- Azzoni, C. R. *Indústria e reversão da polarização no Brasil*. São Paulo: Instituto de Pesquisas Econômicas, 1986.
- Brühlhart, M.; Traeger, R. An account of geographic concentration patterns in Europe. *Regional Science and Urban Economics*, v. 35, n. 6, p. 597-624, 2005
- Cutrini, E. Using entropy measures to disentangle regional from national localization patterns. *Regional Science and Urban Economics*, v. 39, p. 243–250, 2009.
- Cutrini, E. Specialization and concentration from a twofold geographical perspective: Evidence from Europe. *Regional Studies*, v. 44, p. 315–336, 2010.
- Domingues, E. P. Aglomerações e periferias industriais no Brasil e no nordeste. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 36, n. 4, p. 508–523, 2005.
- Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Relação Anual de Informações Sociais - RAIS. Disponível em: <<http://sgt.caged.gov.br/>>. Acesso em: 2014.
- Saboia, J. A continuidade do processo de desconcentração regional da indústria brasileira nos anos 2000. *Nova Economia*, v. 23, n. 2, 2013.
- Sousa, F. L. de. *A localização da indústria de transformação brasileira nas últimas três décadas*. 2002. 130f. Dissertação (Mestrado em Economia), Escola de Pós-Graduação em Economia (EPGE), Fundação Getúlio Vargas (FGV), Rio de Janeiro, 2002.
- Theil, H. *Economics and Information Theory*. North-Holland, Amsterdam, 1967.