

# Aglomeração Industrial no Brasil: Um Estudo Empírico

Marcelo Resende  
Ricardo Wyllie

Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Fundação Getúlio Vargas

## RESUMO

*O artigo mede a aglomeração industrial para a indústria de transformação no Brasil em 1995 e 2001. Consideram-se medidas recentemente desenvolvidas por Ellison e Glaeser (1997), Maurel e Sédillot (1999) e Devereux et al. (2004) que se amparam em microdados e que possuem sólido fundamento teórico. A evidência indicou que uma substancial heterogeneidade estava presente entre os diferentes setores. Entre os líderes existem setores com conteúdos tecnológicos bastante distintos que apenas parcialmente coincidem com os encontrados na França e no Reino Unido. Adicionalmente, pode-se observar mudanças substanciais nos padrões de aglomeração industrial entre 1995 e 2001.*

## PALAVRAS-CHAVE

*aglomeração industrial, concentração*

## ABSTRACT

*The article measures industrial agglomeration in the Brazilian manufacturing industry in 1995 and 2001. It considers measures that were recently developed by Ellison and Glaeser (1997), Maurel and Sédillot (1999) and Devereux et al. (2004) that rely in microdata and are theoretically sound. The evidence indicated that a substantial heterogeneity was present across the different sectors. Among the leaders there are sectors with very different technological content that only partially coincide with the leading sectors in France and United Kingdom. Moreover, one can observe substantial changes in the agglomeration patterns between 1995 and 2001.*

## KEY WORDS

*industrial agglomeration, concentration*

JEL Classification  
*L110, R120*

## INTRODUÇÃO

A desigualdade entre diferentes países tem constituído um tema recorrente na literatura de Desenvolvimento Econômico (ver, por exemplo, KRUGMAN & VENABLES, 1995 e DURO-MORENO, 2001). Um interesse similar tem se manifestado em termos da investigação de desigualdades regionais dentro dos diferentes países e no Brasil em particular (ver FERREIRA & ELLERY, 1996 e AZZONI, 1997). Com efeito, a consolidação da chamada Ciência Regional (Regional Science) está amplamente associada a tais questões na medida em que fornece um arcabouço conceitual para fatores locais da atividade econômica (ver ISARD, 1956, 1960). Em economias de grande porte e elevada heterogeneidade como a brasileira, o diagnóstico de padrões regionais de localização da atividade econômica reveste-se de especial interesse como orientador potencial de políticas locais explícitas que visem atenuar os desequilíbrios regionais.

O renovado interesse em questões regionais em trabalhos influentes como os de Krugman (1991) indicam que pode haver condicionantes de natureza histórica para a localização que ultrapassam aspectos puramente associados às externalidades. No tocante a esses últimos determinantes das aglomerações econômicas deve ser mencionada a classificação sugerida por Hoover (1936) (*apud* MAUREL & SÉDILLOT, 1999), que define dois tipos de externalidades. O primeiro tipo refere-se às chamadas economias de localização, que beneficiam firmas que sejam da mesma indústria, definindo um fator explicativo de aglomeração que é específico do setor de atividade considerado. O segundo tipo refere-se às economias de urbanização capazes de beneficiar indistintamente firmas de diferentes indústrias que estejam concentradas em uma determinada localidade. Adicionalmente, e funcionando como uma espécie de sintetizador para os fatores de concentração, segue-se o conceito de eficiência coletiva capaz de agregar determinantes relativos às forças naturais de mercado, à iteração local entre os agentes, bem como destes com o setor público (ver, por exemplo, ALTENBURG & MEYER-STAMER, 1999). A forma específica como esses e outros diferentes itens se articulam para determinar aglomerações da atividade econômica definem os diferentes paradigmas prevalentes e implicam escopos diferenciados para políticas, públicas e privadas, que se pretendam ativas no desenvolvimento regional.<sup>1</sup> Pode-se afirmar, em última instância, que o amplo interesse no estudo da aglomeração relaciona-se ao efeito que essa pode ter sobre a produtividade (ver ROSENTHAL & STRANGE, 2001).

Deve-se salientar que a investigação dos determinantes da aglomeração industrial assim como a relação desta com movimentos da produtividade extrapolam o escopo do presente trabalho.

---

1 Na seção 2 discutem-se as principais vertentes teóricas relevantes para o estudo da localização industrial, e vale mencionar que DINIZ (2001) fornece um sumário da evolução das políticas de desenvolvimento regional no Brasil.

A literatura brasileira que trata de questões regionais pode ser dividida, como uma primeira aproximação, em duas vertentes básicas: aquela que privilegia como condicionantes os históricos nas estruturas econômicas em regiões específicas (ver CANO, 1977, 1985) e uma segunda vertente que chama para si as motivações mais caras às linhas de pesquisa investigadas nas economias mais desenvolvidas. Essa última envolve esforços qualitativos e freqüentemente quantitativos abrangendo estudos de concentração regional (ver HADDAD, 1989). Merecem destaque, em particular, estudos mais recentes acerca da concentração espacial que focalizam aspectos mais quantitativos da localização da atividade econômica como Diniz e Crocco (1996), Pacheco (1999), Andrade e Serra (2000), Saboia (2000) e Suzigan *et al.* (2001). Os aspectos teóricos e conceituais discutidos por estes autores são apropriados no sentido de explicitar as estruturas de aglomerações, e respectivas motivações, que podem ser encontradas na prática. Contudo, em relação ao aspecto empírico, a totalidade dos estudos empreendidos para o Brasil está focalizada em indicadores construídos a partir de dados mais agregados, recorrendo-se freqüentemente a estudos de caso em localidades específicas. Permanece, assim, uma importante lacuna na literatura nacional no que concerne a um diagnóstico mais pormenorizado acerca do fenômeno da aglomeração industrial. Nesse sentido, o presente trabalho pretende explorar tal lacuna a partir de indicadores de aglomeração industrial recentemente propostos na literatura que permitem uma caracterização mais apropriada do fenômeno da aglomeração industrial. De fato, o primeiro passo para estudos mais aprofundados e delineamento de políticas é o da construção de medidas conceitualmente sólidas, ora viabilizadas por bases de dados e modelos mais sofisticados.

O trabalho está organizado da seguinte forma. A seção a seguir discorre sobre os estudos empíricos mais recentes de localização industrial no Brasil. A segunda seção apresenta os aspectos metodológicos necessários para a análise, que incluem digressões acerca de medidas de aglomeração. Na terceira seção é dedicada à descrição e comentários sobre a base de dados a ser utilizada, com ênfase na eficiência relativa e nas limitações que possui. A quarta seção apresenta e discute os resultados empíricos. A última seção apresenta os comentários finais e sugestões para pesquisas futuras.

### 1. LOCALIZAÇÃO INDUSTRIAL: ESTUDOS EMPÍRICOS PARA O BRASIL

O interesse acadêmico sobre a questão da concentração industrial da indústria no Brasil tem suscitado diferentes estudos recentes de cunho quantitativo, sobre os quais faremos breve exposição.<sup>2</sup>

2 Para uma discussão dos marcos conceituais associados à questão da aglomeração industrial ver SUZIGAN (2001), SUZIGAN *et al.* (2001) e SCHMIDT (1999).

Diniz e Crocco (1996) utilizaram os censos industriais do IBGE para 1970 e 1985, o censo demográfico de 1991, além de dados da Relação Anual de Informações Sociais-RAIS (Ministério do Trabalho). Empregaram como indicador de concentração para diferentes unidades espaciais (grandes regiões, estados e áreas com mais de 10.000 pessoas empregadas na indústria-AIR) medidas construídas a partir do valor da transformação industrial e do nível de emprego em termos de participações percentuais. Merecem destaque os processos de desconcentração da atividade industrial quando consideradas as grandes regiões, principais estados e regiões metropolitanas. O processo inicia-se pela perda de participação da região Sudeste, sobretudo relativamente aos estados do Sul e ainda a Bahia. Quando se consideram dados mais desagregados em termos das AIR, evidencia-se um processo de reconcentração em áreas específicas, onde o crescimento do emprego mostrou-se mais acelerado.

Azzoni (1997) utiliza dados do IBGE do Censo Industrial de 1985 para obter medidas de produtividade da mão-de-obra em termos regionais. Considerando a participação dos setores nas regiões, o autor determina qual seria o produto agregado caso a produtividade, de cada setor, fosse igual à média nacional. Uma comparação entre esta última estatística e o efetivo valor da produção (apurado pelo valor da transformação industrial) revela, segundo o autor, um diferencial de produtividade que seria representativo de uma tendência à concentração industrial. Especificamente, São Paulo apresentou acentuada vantagem nesse particular, também observada de forma mais discreta para Minas Gerais.

Pacheco (1999) emprega dados do IBGE referentes aos censos industriais de 1970 a 1985, e da Pesquisa Industrial Mensal – PIM – na versão produção física, dados sobre intenções de investimentos fornecidos pelo Ministério da Indústria, além dos dados do CAGED e da RAIS. O autor considerou medidas semelhantes às de Diniz e Crocco (1996) para as grandes regiões e estados brasileiros, calculando as participações percentuais segundo gêneros da indústria. O estudo mostra uma desconcentração, no período de 1970 a 1985, captada a partir do valor da transformação industrial para os estados e as grandes regiões. Uma análise com dados mais desagregados, segundo gêneros e abarcando o período 1986 a 1996 (com estatísticas de emprego), indicou uma discreta desconcentração. O trabalho conclui que as mudanças nos padrões locacionais não são uniformes, havendo padrões setoriais distintos.

O estudo de Saboia (2000) utiliza exclusivamente dados agregados da RAIS segundo as grandes regiões, os estados e as microrregiões, por gêneros de indústria para o período compreendido entre 1989 e 1997. O autor considera em sua análise taxas de variação para emprego, número de estabelecimentos e o tamanho médio destes. Em nível mais agregado evidencia-se um movimento de desconcentração presentes nas grandes regiões e estados. Adicionalmente, é constatada uma migração do emprego industrial

das capitais para o interior de boa parte dos estados. Com relação às microrregiões (classificadas em termos de quatro categorias por volume de emprego), constata-se um crescimento das aglomerações pequenas (com 5.000 a 10.000 empregados). A análise setorial está baseada nos cinco maiores gêneros empregadores em cada microrregião. Chega-se à conclusão de que as microrregiões mais especializadas apresentam melhor desempenho em termos do crescimento do emprego.

Suzigan *et al.* (2001) recorreu a dados agregados da RAIS que serviram de base para estudos de caso para um conjunto de microrregiões do Estado de São Paulo. A medida empregada foi um índice de especialização obtido pela razão entre o emprego em dado setor e o total de emprego, ambos medidos para uma dada microrregião. O trabalho, em certo sentido, corrobora os resultados do trabalho, anteriormente mencionado, de Saboia. Com efeito, verifica-se um dinamismo das microrregiões no interior do estado. Outrossim, merece destaque a ampla heterogeneidade dessas mesmas aglomerações, requerendo, portanto, cuidados adicionais no exercício de formulação de políticas industriais.

Lage (2002) faz uso de dados do IBGE provenientes do Censo Industrial (para 1970, 1975 e 1985) e ainda de dados da Pesquisa Industrial Anual-PIA para o período 1996/97. O autor utiliza o índice de especialização de Krugman, o índice de Gini e ainda vetores de características industriais no nível estadual. Além da utilização de métodos estatísticos multivariados para identificar padrões de especialização e concentração, o autor considera um modelo econométrico no qual a variável dependente é a participação de gêneros industriais por estado. Como variáveis explicativas aparecem as participações da população e do produto com respeito ao agregado nacional e os vetores de características, sendo um relativo ao estado e outro ao gênero. Dentre os principais resultados destacam-se a importância de setores tecnologicamente sofisticados e da liberalização comercial na determinação da concentração. Ao contrário da maioria dos estudos anteriormente citados, que enfatizam aspectos descritivos, este último procura investigar econometricamente os determinantes da concentração.

Em conjunto, os estudos mostram que conclusões mais interessantes emergem à medida que aumenta o nível de desagregação das informações. Vale ressaltar que a quase totalidade dos estudos anteriores sobre aglomeração industrial possui um perfil descritivo amparado em medidas de caráter mais agregado, não fundamentados em formalizações teóricas. Alternativamente, Lage (2002) empreende um esforço de caracterização dos determinantes da aglomeração no nível setorial, explicitando a relevância das especificidades setoriais. Portanto, especificamente quanto às medidas de aglomeração, caracterizações mais precisas efetuadas com dados no nível de estabelecimentos podem representar um avanço importante na literatura brasileira. Esta é a principal motivação para a metodologia adotada no presente estudo.

## 2. MEDIDAS DE AGLOMERAÇÃO

A investigação de padrões de localização industrial tem se beneficiado de uma crescente literatura que considera medidas sumárias de aglomeração industrial. Tais medidas incorporam, de diferentes modos, dimensões relativas à concentração industrial e espacial da atividade econômica. Apresentam-se, a seguir, alguns indicadores recentemente propostos na literatura. Nesse tocante, destaca-se o trabalho abrangente de Devereux, Griffith e Simpson-DGS (2004) que desenvolveu estudo aplicado em termos das diferentes medidas de aglomeração.

### 2.1 A Medida de Aglomeração de Devereux et al.-DGS (2004)

O ponto de partida das diferentes medidas de aglomeração associa-se a alguma medida de concentração. O índice de Herfindahl constitui a base das medidas a serem aqui discutidas. Com efeito, a referida medida tem sido freqüentemente utilizada na literatura de Economia Industrial em face das suas propriedades superiores relativamente a medidas mais simplificadas como as chamadas razões de concentração.<sup>3</sup> O índice de Herfindahl considerado no contexto da concentração industrial pode ser definido como:

$$H = \sum_{i=1}^n s_i^2 \quad (1)$$

onde  $s_i^2$  denota o quadrado da parcela de mercado da  $i$ -ésima firma em uma indústria composta por  $n$  firmas.<sup>4</sup> O esquema proposto propõe que seja atribuído um peso relativamente maior para firmas com parcelas de mercado mais elevadas. A medida situa-se necessariamente entre  $1/n$  e 1. O limite superior corresponderia ao caso de monopólio em que uma única empresa detém todo o mercado, ao passo que o limite inferior estaria associado ao caso em que as diferentes firmas dividem igualmente o mercado.<sup>5</sup> O índice de Herfindahl é uma medida que reflete tanto o número de firmas quanto a variabilidade das parcelas de mercado. Com efeito, pode-se mostrar que:<sup>6</sup>

$$H = \frac{1}{N} [1 + CV(s_i)^2] \quad (2)$$

3 Ver RESENDE & BOFF (2002) para uma apresentação abrangente das medidas de concentração industrial.

4 Utiliza-se aqui o termo firma de forma livre. De fato, o presente estudo assim como outros considerados para outros países calculam aglomerações a partir de dados referentes a estabelecimentos industriais.

5 Ver o apêndice 1 para detalhes.

6 Ver o apêndice 1.

onde  $CV(s_i)^2$  representa o quadrado do coeficiente de variação das parcelas de mercado. Esse resultado se mostrará importante para as medidas de aglomeração que serão consideradas posteriormente. Pode-se conceber também uma medida de concentração espacial análoga àquela dada pela expressão (1). Especificamente considere:

$$J = \sum_{j=1}^K s_j^2 \quad (3)$$

onde  $s_j^2$  denota o quadrado da parcela  $j$ -ésima localidade relativamente ao total da variável de interesse (por exemplo: número de empregados em diferentes aplicações). Para um dado setor de indústria procura-se quantificar a concentração espacial quando existem  $K$  localidades possíveis.

Isto posto, uma medida simples para a aglomeração espacial pode ser definida como o excedente da concentração espacial relativamente à concentração industrial de um dado setor da indústria. A aglomeração seria definida como a concentração espacial condicional à concentração industrial dada por  $J - H$ . O inconveniente dessa medida, contudo, fica claro no caso que  $N > K$ . Considere, por exemplo, um caso em que as unidades de análise (por exemplo estabelecimentos) estejam igualmente distribuídas entre localidades e que possuam tamanhos idênticos. Por exemplo, caso tivéssemos  $K = 2$ , com  $\{s_1, s_2\} = \{0,5; 0,5\}$  e  $N = 4$ , com  $\{s_1, s_2, s_3, s_4\} = \{0,25; 0,25; 0,25; 0,25\}$ , teríamos  $J = 0,5^2 + 0,5^2 = 0,5 > 0,25^2 + 0,25^2 + 0,25^2 + 0,25^2 = 0,25 = H$ , e assim a medida  $J - H = 0,25$  indicaria aglomeração, embora o correto fosse a não existência da mesma. Para dar conta desse tipo de problema, Devereux *et al.* (1999) consideram uma medida que faz uso do resultado indicado na expressão (2). Especificamente sugere-se que:

$$M = \sum_{i=1}^N [s_i - \frac{1}{N}]^2 = \frac{CV(s_i)^2}{N} = H - \frac{1}{N} \quad (4)$$

isto é, a expansão do quadrado do primeiro termo e a utilização da expressão (2) levam facilmente ao resultado indicado. De modo análogo, poder-se-ia definir uma medida semelhante para a concentração espacial:

$$G = \sum_{j=1}^K [s_j - \frac{1}{K}]^2 = \frac{CV(s_j)^2}{K} = J - \frac{1}{K} \quad (5)$$

Conforme observado anteriormente, tem-se que  $H$  e  $J$  se igualam, respectivamente, a  $1/N$  e  $1/K$  no caso de distribuições uniformes da variável de estudo dentro da indústria e entre localidades. Vale dizer, tanto  $M$  quanto  $G$  seriam identicamente nulos independentemente de  $N$  e  $K$ . Tal propriedade é conveniente para dar conta do problema su-

pramencionado quando se tem  $N > K$ . Em princípio, poder-se-ia conceber uma medida de aglomeração definida como a concentração espacial condicional à concentração industrial do setor de atividade ( $G - M$ ). Todavia, um último ajuste na medida  $G$  é justificável e segue a seguinte medida de concentração espacial:

$$F = \sum_{j=1}^K \left[ s_j - \frac{1}{K^*} \right]^2 = J - \frac{1}{K^*} \quad (6)$$

onde  $K^* = \min [N, K]$ . A lógica subjacente a tal ajuste é simples. Caso se tenha  $N < K$ , o número máximo de localidades em que se tenham plantas seria  $N$ . Do ponto de vista do cálculo de  $J$ , existiriam parcelas nulas em algumas localidades que não afetariam a concentração espacial conforme medida por  $J$ . O mesmo, contudo, não ocorreria com  $G$ , o que fornece uma justificativa plausível para se controlar pelo número máximo de regiões em que uma indústria possa estar localizada. Assim, pode-se considerar a seguinte medida intuitiva de aglomeração proposta por aqueles autores:

$$\alpha_{DGS} = F - M \quad (7)$$

Tem-se que  $-1 < \alpha_{DGS} < 1$  e que claramente  $\alpha_{DGS} = 0$  no caso de distribuições uniformes de tamanho dos estabelecimentos dentro da indústria e entre localidades onde existem. As medidas aproximam-se dos extremos dos intervalos quando um grande número de firmas (todas com a mesma participação) encontra-se em uma mesma localidade ( $\alpha_{DGS} \rightarrow 1$ ) ou então quando há um grande número de firmas, considerando-se uma única localidade, sendo que uma delas possui participação de mercado beirando a totalidade ( $\alpha_{DGS} \rightarrow -1$ ). Outras medidas como aquelas propostas por Ellison e Glaeser (1997) e Maurel e Sédillot (1999) podem ser consideradas como medidas mais gerais nas quais procura-se controlar para diferenças de tamanho entre os diferentes setores de indústria relativamente à indústria como um todo.

## 2.2 A Medida de Aglomeração de Maurel e Sédillot-MS (1999).

Os autores propõem a seguinte medida de aglomeração:

$$\gamma_{MS} = \frac{G_{MS} / (1 - X) - H}{1 - H} \quad (8)$$

onde  $G_{MS} = \left( \sum_{j=1}^K s_j^2 - \sum_{j=1}^K x_j^2 \right)$ , onde  $X = \sum_{j=1}^K x_j^2$ , com  $x_j$  indicando (na aplicação a seguir) a participação da  $j$ -ésima localidade no total de emprego da indústria de transformação como um todo. O termo  $G_{MS}$  pretende controlar para as diferenças de

tamanhos entre as localidades tomando como referência a participação de cada localidade no emprego total. Esta medida de aglomeração é semelhante à proposta por Ellison e Glaeser-EG (1997), conforme será visto na próxima subseção. A medida de aglomeração  $\gamma_{MS}$  é justificada a partir de um modelo probabilístico de localização de plantas. Considere, segundo a notação adotada, uma indústria com  $N$  plantas dadas  $K$  possíveis localidades distintas. Pode-se escrever a participação do emprego da indústria localizado na área geográfica  $j$  como:

$$s_j = \sum_{i=1}^N s_i u_{ij} \quad (9)$$

onde  $u_{ij} = 1$  quando a planta  $i$  está presente na localidade  $j$  e  $0$  caso contrário. A formulação proposta por EG serve de base para a medida de MS. A idéia básica é conceber uma medida de aglomeração que aproxime a relação entre as decisões de localização de diferentes pares de plantas.<sup>7</sup> Mais especificamente deseja-se ter  $\rho(u_{ij}, u_{sj}) = \gamma$  para  $i \neq s$ , tal que  $-1 \leq \gamma \leq 1$  de modo que a medida de aglomeração seria identificada com o coeficiente de correlação entre as decisões locais dos diversos pares de plantas e aproximaria a importância de fatores relativos às externalidades. Para compreender-se melhor a medida  $\gamma_{MS}$  deve-se ressaltar que  $u_{ij}$  são variáveis aleatórias não independentes com distribuição de Bernouilli, de modo que  $P(u_{ij} = 1) = x_j$ . Caso se considere a probabilidade de duas plantas  $i$  e  $s$  se localizarem na mesma área  $j$  tem-se uma probabilidade independente de  $i$  e  $s$ , que é dada por:

$$p(j, j) = E(u_{ij}, u_{sj}) = Cov(u_{ij}, u_{sj}) + E(u_{ij})E(u_{sj}) = \gamma x_j(1-x_j) + x_j^2 \quad (10)$$

O termo envolvendo covariância segue diretamente da definição do coeficiente de correlação, ao passo que a última igualdade também utiliza resultados associados à distribuição de Bernouilli, que neste caso possui valor esperado igual à  $x_j$  e variância  $(1-x_j)x_j$ . A probabilidade expressa em (11) indica o caso para uma dada localidade. Neste caso, se estivermos interessados na probabilidade de duas plantas localizarem-se em localidades idênticas quaisquer que sejam essas teríamos:

$$p = \sum_{j=1}^K p(j, j) = \gamma(1 - \sum_{j=1}^K x_j^2) + \sum_{j=1}^K x_j^2 \quad (11)$$

Define-se, portanto, uma relação linear ente  $p$  e  $\gamma$ . Nesse contexto, MS propõem um estimador para  $p$  definido em termos da proporção do número de pares de plantas situados em cada localidade relativamente ao total de plantas em todas as localidades, onde se utilizam como pesos a participação de cada planta no emprego da indústria ( $s_i$ ). A

7 OVERMAN *et al.* (2001) enfatizam a importância de se incorporar o fator aleatório na decisão de localização de plantas no contexto do modelo de ELLISON & GLAESER (1997), que, com efeito, tem fundamentos semelhantes à formulação de MAUREL & SEDILLOT (1999).

utilização desse estimador ponderado pelos autores decorre de sua relação com o índice de Herfindahl, conforme será evidenciado a seguir. O estimador em questão é dado por:<sup>8</sup>

$$\hat{p} = \frac{\sum_{j=1}^K s_j^2 - H}{1 - H} \quad (12)$$

Valendo lembrar que que  $H = \sum_i s_i^2$  e utilizando-se (11) e (12) tem-se:

$$\hat{\gamma}_{MS} = \frac{\hat{p} - \sum_{j=1}^K x_j^2}{1 - \sum_{j=1}^K x_j^2} = \frac{\frac{\sum_{j=1}^K s_j^2 - H}{1 - H} - \sum_{j=1}^K x_j^2}{1 - \sum_{j=1}^K x_j^2} = \frac{\sum_{j=1}^K s_j^2 - \sum_{j=1}^K x_j^2 - H(1 - X)}{1 - H - X}$$

Assim, tem-se finalmente:

$$\hat{\gamma}_{MS} = \frac{\frac{\sum_{j=1}^K s_j^2 - \sum_{j=1}^K x_j^2}{1 - \sum_{j=1}^K x_j^2} - H}{1 - H} \quad (13)$$

A comparação com a medida de aglomeração  $\alpha$  discutida na subseção anterior indica pelo menos duas diferenças claras. Em primeiro lugar, a presença de um termo de escala  $(1-H)$  e, em segundo lugar, a preocupação em controlar para diferenças de tamanhos entre o setor sob análise e a indústria como um todo. Para esse último aspecto, toma-se como referência os índices de concentração do setor focado e da indústria em termos agregados.

### 2.3 A Medida de Aglomeração de Ellison e Glaeser-EG (1997)

Os autores propõem a medida de aglomeração dada por:

8 A demonstração aparece no apêndice de MAUREL & SÉDILLOT (1999).

$$\hat{\gamma}_{EG} = \frac{\sum_{j=1}^K (s_j - x_j)^2 / (1 - X) - H}{1 - H} \quad (14)$$

onde pode-se definir  $G_{EG} \equiv \sum_{j=1}^K (s_j - x_j)^2$ . Observa-se, portanto, que a diferença básica entre as duas últimas medidas de aglomeração se dá por conta dos termos  $G_{MS}$  e  $G_{EG}$ , este último contendo os termos cruzados entre  $s$  e  $x$ .

No tocante à interpretação do índice, um caso interessante ocorre em uma indústria competitiva para a qual  $H$  tenderia para zero. Neste caso,  $G$  é simplesmente uma medida de concentração não afetada por aspectos da organização industrial. Quando  $\hat{\gamma}_{EG} = 0$ , tudo se passa como se a localização das firmas tivesse sido gerada aleatoriamente, como ocorreria caso a distribuição do emprego fosse uniforme entre as localidades (independentemente da distribuição espacial do emprego na indústria manufatureira como um todo). Tal situação serve como referência, por exemplo, para a interpretação de valores positivos para  $\hat{\gamma}_{EG}$ . Nesse contexto, este indicador estaria sinalizando um excesso de concentração. A conclusão é relativamente limitada, uma vez que não é possível identificar as causas da concentração que poderiam estar associadas a externalidades de aglomeração ou vantagens naturais da localidade.<sup>9</sup>

Desta forma, ficam indicadas três medidas alternativas de aglomeração que serão consideradas na aplicação empírica a ser discutida mais tarde. Convém salientar que valores positivos dessas medidas indicam setores de indústria em que os estabelecimentos tendem a situar-se espacialmente próximos (tendência à aglomeração), ao passo que valores negativos indicariam que o setor sob consideração exibe uma tendência à separação espacial.

### 3. BASE DE DADOS

Os principais índices de concentração industrial que aparecem sugeridos na literatura internacional – alguns em estudos para o Brasil – são calculados por meio do pessoal ocupado por área geográfica e setores de atividade. Em sintonia com esta tendência serão utilizadas, no presente estudo, as informações que integram o acervo de registros

<sup>9</sup> Essas interpretações destacadas por ROSENTHAL & STRANGE (2001).

administrativos da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS – do Ministério do Trabalho.

Preliminarmente, deve-se ressaltar os enormes obstáculos para que se efetue uma regionalização do produto industrial no Brasil. Em termos ideais, a variável de interesse para esta finalidade é o valor adicionado da indústria ou então – por meio de um conceito bem próximo – o valor da transformação industrial.

Com a interrupção dos censos econômicos, após 1985, o acompanhamento regular do setor industrial pelo IBGE tem sido feito por meio das pesquisas conjunturais da indústria, mais especificamente a PIM-PF (Pesquisa Industrial Mensal - Produção Física) e a PIM-DG (Versão Dados Gerais) e a Pesquisa Anual da Indústria (PIA), nas óticas das empresas e dos produtos.

Examinando-se iniciativas baseadas na PIM,<sup>10</sup> conclui-se que seu emprego para fins de regionalização é uma tarefa arriscada, sendo duas as dificuldades mais relevantes. Na ausência de levantamentos censitários, capazes de gerar uma série temporal de valor adicionado da produção, os índices conjunturais precisam ser aplicados recursivamente sobre as bases antigas de 1980 (DG) e 1985 (PF). Além de longos horizontes de projeção, não há garantias – havendo evidências empíricas em contrário para a década de 1990<sup>11</sup> – de que as proporções entre as variáveis do valor das vendas, valor da produção e o valor adicionado tenham sido mantidas estáveis, preocupação justificada pelo fato dos índices da PIM, nas versões PF e DG, acompanharem apenas a produção física e o volume de vendas. A eficácia da estimação dependeria de hipóteses fortes sobre as estatísticas de preços relativos e de produtividade dos fatores, ambas de notória variabilidade na economia brasileira dos anos 1990.<sup>12</sup>

Uma outra fonte cogitada é a PIA que traz o VTI, estatística, em tese, adequada ao trabalho de regionalização, disponível em série anual desde 1986. Entretanto, a PIA prioriza (abordagem censitária) as empresas que ocupam 30 ou mais pessoas, realizando uma amostra probabilística para o caso das empresas menores. Tal desenho amostral é impróprio para o cálculo de medidas de concentração.

Adicionalmente, cabe registrar os esforços dos órgãos regionais de estatística para produzir estimativas do produto industrial dos municípios. Desde que sofram novas desagregações, talvez para gêneros ou para classes, estas fontes serão efetivas para o estudo

10 PACHECO (1999) e AZZONI (1997).

11 Vários estudos detectaram variações significativas na produtividade da mão-de-obra, que normalmente afetam a razão valor da produção/valor adicionado como, por exemplo, em BONELLI & FONSECA (1998).

12 Para mais detalhes é possível encontrar em ANDRADE & SERRA (2000) uma resenha de estudos contendo nítidas evidências que apontam para mudanças recentes na produtividade da indústria brasileira.

da aglomeração. Dentre as instituições empenhadas destacam-se a FEE (RS), a Fundação CIDE (RJ), a Fundação SEADE (SP) e a Fundação João Pinheiro (MG).

### *Dados da RAIS*

Tendo em vista as dificuldades com fontes alternativas, cabe discutir as motivações para a adoção da RAIS visando à regionalização do produto industrial. Existem dois pontos essenciais. Inicialmente, verificar até que ponto os registros da RAIS são satisfatórios como “*proxy*” do emprego industrial, com a precisão espacial e setorial requeridas. Adicionalmente, é preciso saber se tal “*proxy*” é apropriada para efeito de rateio do valor adicionado industrial, visando aos recortes em microrregiões com razoável precisão e confiabilidade.

Quanto à medição do nível de emprego, as críticas mais freqüentemente formuladas referem-se à “escolha” da população-alvo do levantamento. Estando restrita aos vínculos formais, a base deixa de fora uma parcela de ocupados que tem se revelado crescente ao longo do tempo. Neste sentido, e como fator atenuante, existem indícios de que na indústria de transformação há um baixo grau de informalidade do emprego quando comparado ao dos demais grandes setores da classificação do IBGE, assertiva que pode ser atestada por números da Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílios e da Pesquisa Mensal de Emprego (Regiões Metropolitanas).

Na questão da divisão geográfica do emprego há dois aspectos a considerar. Ao contrário do que ocorria em bases mais remotas da RAIS – início dos anos 1990 – a cobertura tem mostrado mais homogênea pelas regiões do País, reduzindo uma fonte de viés para as medidas de concentração. Um problema difícil de contornar ocorre nas indústrias cujas empresas trabalham com várias plantas, já que algumas adotam sistemas centralizados para informar a RAIS, lotando todos os seus empregados em um único endereço (em geral na matriz). Uma evidência empírica é obtida comparando-se os números da RAIS com os da PIA. Nesta última pesquisa são consideradas empresas, diferentemente do que ocorre na RAIS, baseada em estabelecimentos. Uma empresa funcionando com vários estabelecimentos pode se fazer presente em várias localidades. Em 2000, por exemplo, a PIA considerou 124.778 empresas e a RAIS registrou 255.203 estabelecimentos, uma divergência que pode estar refletindo também as diferenças de natureza metodológica. O que de fato qualifica estes números como evidências empíricas da multiplicidade de plantas são os totais relativos ao do pessoal ocupado na PIA e na RAIS, que foram de 5.321.106 e de 5.584.010 indivíduos, respectivamente. Se não exatamente, ao menos em termos aproximados, e por caminhos diversos, ambas as pesquisas parecem abordar com precisão semelhante o mesmo universo.

A discussão sobre a performance do volume de emprego na qualidade de indicador do nível de atividade econômica remete, outra vez, à questão das variações na produtividade da mão-de-obra. Desde que confirmada a hipótese de que a produtividade da mão-de-obra na indústria elevou-se drasticamente nos anos 1990 – havendo várias estimativas bem próximas de 7% ao ano –, é provável que este fator, associado à diversidade regional que caracteriza a economia brasileira, seja um elemento nada desprezível na introdução de viés das medidas convencionais de concentração geradas por meio das estatísticas de ocupação. Se as alterações na produtividade da mão-de-obra forem diferenciadas por setores da indústria, as medidas baseadas no emprego tenderam a mostrar movimentos de concentração nas áreas de menor incremento da produtividade.

Objetivamente, a questão que se coloca é a seguinte: seria possível formular medidas de concentração que, mesmo inspiradas em estatísticas de pessoal ocupado, tenham um comportamento neutro diante de mudanças na produtividade da mão-de-obra? Suporemos, na mesma linha de argumentação de Andrade e Serra (2000), que as unidades espaciais são amplas o suficiente para abrigar diversidade do ponto de vista da produtividade, e que os conjuntos de unidades industriais considerados incluem estabelecimentos com comportamentos distintos em relação à produtividade. Para regiões menores, desde que com significância econômica, e para conjuntos de estabelecimentos mais homogêneos, é provável que as oscilações no nível de produtividade sejam igualmente menores.

Dentre os objetivos do estudo está o cálculo de medidas de concentração, adotando-se como unidade espacial as microrregiões econômicas e como unidades setoriais os estabelecimentos da indústria grupados segundo a classificação do CNAE4 adotada a partir de 1995, que em tais moldes adota implicitamente uma estratégia no sentido de reduzir os efeitos das distorções por mudanças na produtividade. Segue uma tabela que resume as principais características da base utilizada.

*TABELA 1 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS*

Descrição	1995	2001
Número de Indústrias (4 dígitos)	274	274
Número de Empregados	5.502.085	5.460.132
Número Total de Firmas	214.535	253.721
Número de Microrregiões	552	555
Número de Firmas sem localização	5	115
Número médio de Empregados	25.65	21.52
Desvio Padrão do Nº de Empregados	158.99	116.18

#### 4. RESULTADOS EMPÍRICOS

Os resultados obtidos para as diferentes medidas de aglomeração a 4 dígitos podem ser encontrados na tabela apresentada no apêndice. Os valores obtidos evidenciam uma elevada heterogeneidade entre os diferentes setores da indústria de transformação. Com efeito, evidências globais são apresentadas na Tabela 2. As medidas de dispersão apontam para uma elevada variabilidade das medidas de aglomeração. Cumpre destacar que essa elevada heterogeneidade não é surpreendente em face do elevado nível de desagregação dos dados. Por outro lado, ficam evidentes sensíveis mudanças nos padrões de aglomeração ao longo do tempo. As diferenças são menos visíveis nos casos da média e da mediana, sendo, contudo, significativas no caso da assimetria e coeficiente de variação. Do ponto de vista conceitual, as duas últimas estatísticas podem ser interpretadas como indicativas de uma elevação da aglomeração industrial ao longo do tempo. Com a assimetria evidencia-se a presença de setores (4 dígitos) com viés de aglomeração (valores superiores a 0) ou de baixa aglomeração (valores inferiores a 0). Já o coeficiente de variação atua como um indicador geral da heterogeneidade das medidas de concentração.

TABELA 2 – MEDIDAS DE AGLOMERAÇÃO-ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Estatísticas Descritivas	$\alpha$		$\gamma_{EG}$		$\gamma_{MS}$	
	1995	2001	1995	2001	1995	2001
Média	0.0978	0.0752	0.0563	0.0527	0.0665	0.0577
Mediana	0.0775	0.0554	0.0311	0.0256	0.0434	0.0330
Máximo	0.5651	0.7181	0.8251	0.9531	0.5799	0.8990
Mínimo	0.0000	0.0000	-0.8364	-0.0680	-0.0449	-0.0288
Desvio padrão	0.0866	0.0772	0.1100	0.0969	0.1002	0.0976
Coef. Variação	0.8858	1.0262	1.9528	1.8370	1.5062	1.6915
Assimetria	1.8860	3.4878	0.7591	4.7377	1.9420	3.8813

Este panorama remete a uma busca pormenorizada de padrões de aglomeração que sejam específicos a certos setores. Nesse sentido, consideramos a seguir os 20 setores com maior grau de aglomeração.<sup>13</sup> Os resultados correspondentes são apresentados na Tabela 3.<sup>14</sup>

13 DEVEREUX *et al* (2004) empreenderam análise semelhante.

14 A tabela com as medidas de aglomeração para a totalidade dos setores a 4 dígitos aparece no apêndice 2.

TABELA 3 – ORDENAÇÃO DOS SETORES SEGUNDO A MEDIDA DE AGLOMERAÇÃO

Código	Descrição	Posição em 2001	Posição em 1995	$\gamma_{ms} \cdot 2001$	$\gamma_{ms} \cdot 1995$	$\alpha \cdot 2001$	$\alpha \cdot 1995$
23108	Coquearias	1	143	0.8990	0.0404	0.7181	0.0545
29726	Fabricação de equipamento bélico	2	27	0.5753	0.2013	0.4086	0.1540
22128	Edição; edição e impressão de revistas	3	2	0.4738	0.5779	0.4612	0.5651
32301	Fabricação de aparelhos receptores de rádio e TV e de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo	4	5	0.4014	0.3383	0.3996	0.3487
29149	Fabricação de compressores	5	132	0.3983	0.0509	0.2356	0.0644
35319	Construção e montagem de aeronaves	6	36	0.3866	0.1691	0.1739	0.0748
35912	Fabricação de motocicletas	7	3	0.3666	0.5217	0.2201	0.3644
34207	Fabricação de caminhões e ônibus	8	18	0.3323	0.2379	0.2196	0.1755
33502	Fabricação de cronômetros e relógios	9	12	0.2902	0.2795	0.2950	0.2967
29645	Fabricação de máquinas e equipamentos para as ind. do vestuário e de couro e calçado	10	33	0.2479	0.1753	0.2553	0.2065
22136	Edição; edição e impressão de livros	11	6	0.2288	0.3326	0.2476	0.3546
24422	Fabricação de fibras, fios, cabos e filamentos contínuos sintéticos	12	181	0.2153	0.0107	0.2128	0.0475
22144	Edição de discos, fitas e outros materiais gravados	13	105	0.1898	0.0763	0.2020	0.0951
22322	Reprodução de fitas de vídeos	14	9	0.1870	0.3043	0.1654	0.3102
24929	Fabricação de explosivos	15	79	0.1859	0.0985	0.2014	0.1295
35114	Construção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes	16	1	0.1800	0.5799	0.1925	0.5351
24414	Fabricação de fibras, fios, cabos e filamentos contínuos artificiais	17	128	0.1781	0.0522	0.1200	0.0798
35220	Fabricação de peças e acessórios para veículos ferroviários	18	96	0.1765	0.0846	0.1646	0.1069
22314	Reprodução de discos e fitas	19	11	0.1756	0.2868	0.1832	0.2970
29718	Fabricação de armas de fogo e munição	20	20	0.1752	0.2294	0.1644	0.1958

A referida tabela apresenta os 20 setores com maior aglomeração segundo a medida  $\gamma_{MS}$ . Dentre os setores com maior aglomeração observa-se um setor cuja decisão locacional é parcialmente predeterminada por força de condicionantes naturais, especificamente o setor de coquearias. É este mesmo fato que justifica a desconsideração de setores da indústria extrativa mineral no presente estudo. Observa-se também a presença de setores com distintos conteúdos tecnológicos. Por fim, deve-se observar, na maioria dos setores mais aglomerados, uma grande diferença quanto à ordenação entre os anos de 1995 e 2001. De fato, dentre os 20 principais setores, em 2001, 9 não ocupavam lugares entre os 30 principais em 1995. Para ganhar perspectiva dos resultados, vale a pena comparar os atuais resultados com a evidência obtida por Maurel e Sedillot (1999) em estudo semelhante para a França. Embora possa ser observada semelhança quanto à magnitude das medidas de aglomeração, os setores responsáveis por tais resultados são outros. Ainda assim, pode-se observar pelo menos seis setores comuns entre os mais aglomerados.<sup>15</sup> Merecem menção os setores de fabricação de relógios, gravação de som, edição de livros e revistas, fabricação de armas e indústria naval. Por outro lado, setores relacionados ao processamento de lã mostraram-se importantes na França. Vale ressaltar que Devereux *et al.* (2004) obtiveram resultados análogos para esses mesmos setores no caso do Reino Unido utilizando uma medida similar de aglomeração. O presente estudo não pretende investigar os determinantes da aglomeração industrial que no nível empírico exigiriam um esforço econométrico que ultrapassam os objetivos desse trabalho. Em tese, pode-se destacar a partir da literatura classes de fatores explicativos para diferentes regularidades associadas à aglomeração. Nesse tocante, parece haver consenso entre os diferentes autores quanto à existência de dois grandes grupos de fatores explicativos. Em primeiro lugar destacam-se **vantagens naturais e de custos** que essencialmente relacionam-se à disponibilidade local de fatores de produção e aspectos de mobilidade como, por exemplo, oferta adequada de energia, água e transportes. Em segundo lugar merecem menção as chamadas **externalidades de aglomeração** que congregam efeitos de externalidades de conhecimento (tipicamente associadas a gastos de P&D) e vantagens associadas à estrutura de mercado em termos de um maior poder de barganha dos compradores cuja facilidade de obter descontos preferenciais está diretamente associada a maior prevalência de economias de escala por parte do fornecedor (ver, por exemplo, ROSENTHAL & STRANGE, 2001 e HENDERSON *et al.*, 2001). É nesse ponto que o esforço econométrico faria sentido, elucidando dentre os fatores mencionados aqueles capazes de explicar a aglomeração. Para o caso brasileiro, deve-se observar que há pouca disponibilidade de informação para esse tipo de análise. Assim sendo, procederemos a uma análise baseada em estatísticas de correlação entre as medidas de aglomeração nos moldes de outros estudos para países desenvolvidos (ver, por exemplo, DEVEREUX *et al.*, 2004). Neste sentido, a Tabela 4 apresentada a seguir fornece os coeficientes de correlação de Pearson e Spearman para a totalidade dos setores a 4 dígitos.

<sup>15</sup> Os autores consideraram setores da indústria extrativa na análise, dentre os quais 5 situaram-se entre os mais aglomerados.

TABELA 4 – COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO DE PEARSON E SPEARMAN ENTRE AS MEDIDAS DE AGLOMERAÇÃO INDUSTRIAL

Medidas	$\alpha$						$\gamma_{eg}$						$\gamma_{ms}$					
	1995		2001		1995		2001		1995		2001		1995		2001			
	Pearson	Spearman	Pearson	Spearman	Pearson	Spearman	Pearson	Spearman	Pearson	Spearman	Pearson	Spearman	Pearson	Spearman	Pearson	Spearman		
$\alpha(95)$	1.000	1.000	0.523	0.674	0.542	0.464	0.250	0.209	0.984	0.992	0.461	0.654	0.000	0.000	0.000	0.000		
Significância			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
$\alpha(01)$	0.523	0.674	1.000	1.000	0.242	0.301	0.845	0.604	0.540	0.676	0.973	0.995	0.000	0.000	0.000	0.000		
Significância	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
$\gamma_{eg(95)}$	0.542	0.464	0.242	0.301	1.000	1.000	0.296	0.479	0.583	0.478	0.251	0.302	0.000	0.000	0.000	0.000		
Significância	0.000	0.000	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
$\gamma_{eg(01)}$	0.250	0.209	0.845	0.604	0.296	0.479	1.000	1.000	0.304	0.220	0.891	0.616	0.000	0.000	0.000	0.000		
Significância	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
$\gamma_{ms(95)}$	0.984	0.992	0.540	0.676	0.583	0.478	0.304	0.220	1.000	1.000	0.508	0.662	0.000	0.000	0.000	0.000		
Significância	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
$\gamma_{ms(01)}$	0.461	0.654	0.973	0.995	0.251	0.302	0.891	0.616	0.508	0.662	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
Significância	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

A partir da tabela anterior iremos conduzir duas linhas de argumentação. Em primeiro lugar, estaremos interessados no grau de associação entre as diferentes medidas em um dado ano. Para tanto é utilizado o coeficiente de Pearson, que embora significativo em todos os casos, mostrou-se bastante variável com valores situando-se entre 0,25 e 0,98. Os valores sistematicamente positivos do coeficiente atestam a consistência das medidas, já que, teoricamente, todas elas variam no mesmo sentido diante de uma mudança no grau de aglomeração. Os valores mais baixos dos coeficientes de correlação entre determinados pares de medidas fornecem evidências de que estas captam dimensões distintas do fenômeno. Deve-se ressaltar, contudo, o caráter exploratório da análise anterior, uma vez que coeficientes de correlação captam o grau de associação linear entre duas variáveis.<sup>16</sup> Em segundo lugar, é relevante comparar a ordenação dos setores segundo cada medida entre os diferentes anos. Neste caso, utiliza-se o coeficiente de Spearman, que se situou entre 0,47 e 0,67, significativos, o que evidencia a ocorrência de mudanças importantes na ordenação dos setores entre 1995 e 2001.

### COMENTÁRIOS FINAIS

O presente artigo procurou quantificar a aglomeração na indústria de transformação brasileira para os anos de 1995 e 2001. Para tanto, consideramos medidas, recentemente desenvolvidas na literatura, que consideram um modelo probabilístico sobre a decisão de localização de plantas. Para o caso brasileiro, o principal obstáculo para a implementação dessas medidas estava associado à não disponibilidade de microdados, mais especificamente no nível de estabelecimento industrial. Neste sentido, o acesso às bases de microdados da RAIS ampliou os horizontes de pesquisa no âmbito da localização industrial.

Os resultados da pesquisa respondem a algumas perguntas importantes. Em particular, não existe um padrão de aglomeração comum aos diferentes setores de 4 dígitos da indústria de transformação. Quando se empreende uma comparação com estudos semelhantes para outros países constata-se que a ordem de grandeza das medidas para os setores líderes são muito próximas, contudo só se observam coincidências parciais em termos dos referidos setores. Ao longo do tempo notam-se importantes mudanças no que concerne à ordenação dos setores entre os anos de 1995 e 2001. Por exemplo, as distribuições das medidas de aglomeração mostram um movimento simultâneo de elevação dos respectivos coeficientes de assimetria. Isto significa que entre 1995 e 2001 elevou-se a proporção de setores com baixo grau de aglomeração.

16 As expressões para  $\gamma_{EG}$  e  $\gamma_{MS}$  podem ser contrastadas em termos de um termo cruzado que confere uma não-linearidade à relação entre essas medidas de aglomeração.

São inúmeros os desdobramentos possíveis a partir dessa linha de pesquisa. Por exemplo, padrões das distribuições das medidas de aglomeração poderiam ser mais explorados estatisticamente. Há também a possibilidade de estudos para medir a co-aglomeração, que identifica padrões de aglomeração comuns a subsetores. Por fim, seria oportuno o desenvolvimento de modelos econométricos que pudessem explicitar os fatores responsáveis pela aglomeração industrial. Estes desdobramentos fogem, contudo, ao escopo do presente trabalho.

#### REFERÊNCIAS

- ANDRADE, T.A. Métodos estatísticos e econométricos aplicados à análise regional. *In*: HADDAD, P. R.; FERREIRA, C. M. C.; BOISIER, S.; ANDRADE, T.A. (eds.), *Economia regional: teorias e métodos de análise*. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1989.
- ANDRADE, T. A.; SERRA, R. V. Distribuição espacial da indústria: possibilidades atuais para sua investigação. *Estudos Econômicos*, v. 30, n. 2, p. 207-231, abr./jun. 2000.
- AUDRETSCH, D. B. Agglomeration and the location of innovative activity. *Oxford Review of Economic Policy*, 14, 1998.
- AZEVEDO, P. F.; TONETO JÚNIOR, R. *Fatores determinantes da realocização industrial na década de 90*. 1999.
- AZZONI, C. R. Concentração regional e dispersão das rendas per capita estaduais: análise a partir das séries históricas estaduais de PIB, 1939-95. *Estudos Econômicos*, 27, n. 3, p. 341-393, set./dez. 1997.
- CANO, W. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. São Paulo: DIFEL, 1977.
- \_\_\_\_\_. *Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil*. São Paulo: Global, 1985.
- CASTRO, A. B. *7 ensaios sobre a economia brasileira*. Rio de Janeiro: Forense, 1971.
- DEVEREUX, M. P.; GRIFFITH, R.; SIMPSON, H. The geographic distribution of production activity in the UK. *Regional Science and Urban Economics*, 34, p. 533-564, 2004.
- DINIZ, C. C. A questão regional e as políticas governamentais no Brasil. *Texto para Discussão nº 159*, CEDEPLAR, Universidade Federal de Minas Gerais, 2001.
- DINIZ, C. C.; CROCCO, M. A. Reestruturação econômica e impacto regional: o novo mapa da indústria brasileira. *Nova Economia*, 6, p. 77-103, 1996.
- DUMAIS, G.; ELLISON, G.; GLAESER, G. Geographic concentration as a dynamic process. Cambridge-MA, *NBER Working Paper n. 6270*, 1997.
- DURO-MORENO, J. A. Cross-country inequalities in aggregate welfare: some evidence. *Applied Economics Letters*, 8, p. 403-406, 2001.

- ELLISON, G.; GLAESER, G. Geographic concentration in U.S. manufacturing industries: a dartboard approach. *Journal of Political Economy*, 105, p. 889-927, 1997.
- FELIPE, J.; RESENDE, M. A multivariate approach to the measurement of development: Asia and Latin America. *Journal of Developing Areas*, 30, p. 183-210, 1996.
- FERREIRA, P. C.; ELLERY, R. G. Convergência da renda per capita dos estados brasileiros. *Revista de Econometria*, 16, p. 83-104, 1996.
- FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Editora Nacional, 1959.
- GÖRG, H.; STROBL, E.; RUANE, F. Determinants of firm start-up size: an application of quantile regression for Ireland. *Small Business Economics*, 14, p. 211-222, 2000.
- GÖRG, H.; STROBL, E. Multinational companies and entrant start-up size: evidence from quantile regressions. *Review of Industrial Organization*, 17, p. 15-31, 2002.
- HADDAD, P. R. Medidas de localização e de especialização. In: HADDAD, P. R. (org.), *Economia regional: teorias e métodos de análise*. Fortaleza: BNB-ETENE, 1989.
- HENDERSON, J.; SHALIZI, Z.; VENABLES, A. Geography and development. *Journal of Economic Geography*, 1, p. 81-105, 2001.
- HOOVER, E. *Location theory and the shoe and leather industries*. Cambridge-MA: Harvard University Press, 1936.
- ISARD, W. *Location and space-economy*. Cambridge-MA: MIT Press, 1956.
- \_\_\_\_\_. *Methods of regional analysis*. Cambridge-MA: MIT Press, 1960.
- JUDGE, G.; HILL, R.; GRIFFITHS, W.; LUTKEPOHL, H.; LEE, T. *Introduction to the theory and practice of econometrics*. Chichester: John Wiley & Sons, 1988.
- KRUGMAN, P. *Geography and trade*. Cambridge-MA: MIT Press, 1991.
- KRUGMAN, P.; VENABLES, A. Globalization and inequality of nations. *Quarterly Journal of Economics*, 110, p. 857-80, 1995.
- LAGE, F. L. *A localização da indústria de transformação brasileira nas últimas três décadas*. 2002. Dissertação (Mestrado), EPGE/FGV, Rio de Janeiro.
- MATA, J.; MACHADO, J. A. F. Firm start-up size: a conditional quantile approach. *European Economic Review*, 40, p. 1305-1323, 1996.
- MAUREL, F.; SÉDILLOT, B. A measure of the geographic concentration in French manufacturing industries. *Regional Science and Urban Economics*, 29, p. 575-604, 1999.
- NAJBERG, S.; PUGA, F. P.; OLIVEIRA, P. A. S. Sobrevivência das firmas no Brasil: Dez. 1995/Dez. 1997. *Revista do BNDES*, 7, p. 35-48, 2000.

- OVERMAN, H.; REDDING, S.; VENABLES, A. The economic geography of trade, production and income: a survey of empirics. *Centre for Economic Policy Research Paper 2978*, 2001.
- PACHECO, C. A. Novos padrões de localização industrial? Tendências recentes dos indicadores da produção e do investimento industrial. Brasília, *Textos para Discussão n° 633*, Brasília: IPEA, 1999.
- RESENDE, M.; BOFF, H. Concentração industrial. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, Lia (eds.), *Economia industrial: teorias e prática no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002, p. 73-90.
- ROSENTHAL, S. S.; STRANGE, W. C. The determinants of agglomeration. *Journal of Urban Economics*, 50, p. 191-229, 2001.
- SABOIA, J. L. Desconcentração industrial no Brasil nos anos 90: um enfoque regional. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 30, p. 69-116, 2000.
- SCHMIDT, H. Global competition and local cooperation: success and failure in the Sinos Valley, Brazil. *World Development*, 27, p. 1627-1650, 1999.
- SUZIGAN, W. Aglomerações industriais como focos de políticas. *Revista de Economia Política*, 21, p. 27-39, 2001.
- SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. K. Aglomerações industriais no Estado de São Paulo. *Economia Aplicada*, v. 5, n. 4, p. 695-717, out./dez. 2001.

## APÊNDICE 1

### *Índice de Concentração de Herfindahl: Alguns Resultados*

#### *a) Limite inferior do índice*

O valor mínimo do índice pode ser obtido a partir do problema de minimização indicado no lagrangeano a seguir:

$$L = \sum_{i=1}^n s_i^2 + \lambda [1 - \sum_{i=1}^n s_i] \quad (\text{i})$$

onde  $\lambda$  representa o multiplicador de Lagrange. Pelas condições de primeira ordem tem-se:

$$\frac{\partial L}{\partial s_i} = 2s_i - \lambda = 0 \quad (\text{ii})$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = 1 - \sum_{i=1}^n s_i = 0 \quad (\text{iii})$$

Segue de (ii) que  $s_i = \lambda/2$ . A substituição desse valor em (ii) indica que no mínimo  $s_i = 1/n$ , o qual, substituído na expressão para o índice de Herfindahl, prontamente implica um limite inferior igual a  $1/n$ .

*b) Índice de Herfindahl e desigualdade no tamanho das firmas*

O índice de Herfindahl exibe dependência em termos do número de firmas na indústria. Um segundo aspecto que merece menção refere-se ao componente de desigualdade do tamanho das firmas. Pode-se facilmente reescrever a variância amostral da variável de interesse de uma forma mais conveniente. Para tanto, basta operarmos o quadrado na expressão da variância e lembrarmos que a média amostral  $\bar{X}$  é tal que  $n\bar{X} = \sum_i X_i$ .

$$s^2 \equiv \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i^2 - \bar{X}^2 \quad (\text{i})$$

Lembrando que o coeficiente de variação pode ser definido como  $CV = s/\bar{X}$ , tem-se que:

$$CV^2 = \frac{1}{N \bar{X}^2} \sum_{i=1}^n X_i^2 - 1 \quad (\text{ii})$$

Finalmente chega-se à seguinte expressão:

$$\frac{1}{N} (CV^2 + 1) = \frac{1}{N^2 \bar{X}^2} \sum_{i=1}^N X_i^2 = \sum_{i=1}^N \left[ \frac{X_i}{\sum_{i=1}^N X_i} \right]^2 = \sum_{i=1}^N s_i^2 \equiv H \quad (\text{iii})$$

Portanto, observa-se a dependência do índice H relativamente ao quadrado do coeficiente de variação e ao número de firmas.

## APÊNDICE 2

*MEDIDAS DE CONCENTRAÇÃO PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, ADOTANDO COMO UNIDADE DE ÁREA AS MICRORREGIÕES DO IBGE, SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO CNAE COM 4 DÍGITOS. BRASIL - 1995/2001*

Código	Descrição do setor	1995				2001					
		M	F	α	γ <sub>95</sub>	M	F	α	γ <sub>95</sub>	γ <sub>95</sub>	
15113	Abate de reses, preparação de produtos de carne	0,0086	0,0235	0,0149	0,0484	-0,0286	0,0080	0,0133	0,0054	0,0270	-0,0221
15121	Abate de aves e outros pequenos animais e preparação de produtos de carne	0,0191	0,0478	0,0287	0,0394	-0,0137	0,0168	0,0287	0,0119	0,0294	-0,0158
15130	Preparação de carne, banha e produtos de salchicharia não-associada ao abate	0,0198	0,0310	0,0112	0,0234	-0,0329	0,0133	0,0333	0,0200	0,0035	-0,0076
15148	Prepar. e preservação do pescado e Fabric. de conservas de peixes, crustáceos e moluscos	0,0304	0,0743	0,0439	-0,0081	0,0026	0,0266	0,1535	0,1270	0,1394	0,1061
15210	Processamento, preservação e produção de conservas de frutas	0,0380	0,0585	0,0205	0,0498	-0,0225	0,0321	0,0796	0,0475	0,0692	0,0218
15229	Processamento, preservação e produção de conservas de legumes e outros vegetais	0,0503	0,1150	0,0647	0,1042	0,0267	0,0511	0,0596	0,0085	0,0128	-0,0195
15237	Produção de sucos de frutas e de legumes	0,0402	0,0522	0,0120	0,0351	-0,0317	0,0213	0,0586	0,0373	0,0521	0,0106
15318	Produção de óleos vegetais em bruto	0,0095	0,0236	0,0141	0,0211	-0,0300	0,0238	0,0448	0,0211	0,0037	-0,0065
15326	Refino de óleos vegetais	0,0606	0,1624	0,1018	0,0131	0,0699	0,0375	0,0544	0,0168	-0,0018	-0,0106
15334	Prepar. de margarina e outras gorduras vegetais e de óleos de origem animal não-comestíveis	0,1016	0,1402	0,0386	0,0194	0,0013	0,0969	0,0998	0,0029	0,0012	-0,0253
15415	Preparação do leite	0,0158	0,0229	0,0072	0,0462	-0,0365	0,0091	0,0135	0,0044	0,0087	-0,0235
15423	Fabricação de produtos do laticínio	0,0042	0,0199	0,0157	0,0280	-0,0269	0,0039	0,0168	0,0130	0,0049	-0,0139
15431	Fabricação de sorvetes	0,0150	0,0673	0,0523	0,0736	0,0121	0,0093	0,0266	0,0174	-0,0017	-0,0094
15512	Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz	0,0049	0,0285	0,0236	0,0608	-0,0188	0,0036	0,0445	0,0409	0,0649	0,0145
15520	Moagem de trigo e fabricação de derivados	0,0096	0,0267	0,0170	0,0230	-0,0268	0,0114	0,0354	0,0240	0,0029	-0,0037
15539	Fabricação de farinha de mandioca e derivados	0,0216	0,0429	0,0213	0,0649	-0,0220	0,0197	0,0838	0,0641	0,0930	0,0387
15547	Fabricação de fubá e farinha de milho	0,0260	0,0313	0,0053	0,0448	-0,0392	0,0221	0,0311	0,0090	0,0206	-0,0192
15555	Fabric. de amidos e féculas de vegetais e fabric. de óleos de milho	0,0573	0,1510	0,0937	0,1165	0,0602	0,0528	0,0722	0,0194	0,0462	-0,0074
15563	Fabricação de rações balanceadas para animais	0,0081	0,0141	0,0059	0,0322	-0,0382	0,0053	0,0164	0,0111	0,0119	-0,0165
15598	Beneficiamento, moagem e preparação de outros alimentos de origem ...	0,0192	0,0576	0,0384	0,0719	-0,0029	0,0160	0,0510	0,0350	0,0477	0,0088
15610	Usinas de açúcar	0,0067	0,0569	0,0503	0,0756	0,0082	0,0110	0,0621	0,0511	0,0760	0,0245
15628	Refino e moagem de açúcar	0,1320	0,1566	0,0246	-0,0126	-0,0145	0,1740	0,1803	0,0063	0,0123	-0,0207
15717	Torrefaco e moagem de caf	0,0061	0,0142	0,0081	0,0395	-0,0353	0,0074	0,0154	0,0080	0,0081	-0,0195
15725	Fabricação de caf solúvel	0,1094	0,1113	0,0019	0,0187	-0,0425	0,1182	0,1920	0,0738	0,1047	0,0593
15814	Fabricação de produtos de padaria, confeitaria e pastelaria	0,0006	0,0257	0,0250	0,0095	-0,0169	0,0005	0,0196	0,0191	0,0051	-0,0073
15822	Fabricação de biscoitos e bolachas	0,0267	0,0563	0,0297	0,0291	-0,0129	0,0184	0,0468	0,0284	-0,0004	0,0019
15830	Produção de derivados do cacau e elaboraco de chocolates, balas, gomas de mascar	0,0306	0,0850	0,0544	0,0185	0,0139	0,0328	0,1146	0,0818	0,0226	0,0584
15849	Fabricação de massas alimentícias	0,0063	0,0272	0,0209	0,0111	-0,0218	0,0101	0,0355	0,0254	0,0093	-0,0011
15857	Preparação de especiarias, molhos, temperos e condimentos	0,1629	0,1970	0,0341	0,0149	-0,0021	0,0939	0,1382	0,0443	0,0466	0,0216
15865	Prepar. de produtos dietéticos, alimentos para crianas e outros alimentos conservados	0,0273	0,0648	0,0374	0,0010	-0,0045	0,0267	0,0547	0,0280	0,0067	0,0011
15890	Fabricação de outros produtos alimentícios	0,0065	0,0296	0,0231	0,0255	-0,0193	0,0041	0,0270	0,0229	0,0027	-0,0036
15911	Fabric., refilaco, homogeneizaco e mistura de aguardentes e outras bebidas destiladas	0,0091	0,0270	0,0179	0,0294	-0,0256	0,0078	0,0232	0,0153	0,0194	-0,0122
15920	Fabricação de Vinho	0,0188	0,1853	0,1665	0,1987	0,1330	0,0120	0,2042	0,1921	0,1914	0,1719
15938	Fabricação de malte, cervejas e chopes	0,0218	0,0357	0,0139	0,0267	-0,0299	0,0213	0,0386	0,0173	0,0001	-0,0105
15946	Engarrafamento e gasificaco de águas minerais	0,0122	0,0287	0,0165	0,0199	-0,0273	0,0115	0,0354	0,0239	0,0297	-0,0038
15954	Fabricação de refrigerantes e refrescos	0,0055	0,0197	0,0142	0,0173	-0,0299	0,0064	0,0202	0,0139	0,0110	-0,0142
16004	Fabricação de produtos do fumo	0,0303	0,0851	0,0548	0,0947	0,0145	0,0260	0,1395	0,1135	0,1056	0,0917
17116	Beneficiamento de algodo	0,0484	0,0811	0,0327	-0,0151	-0,0089	0,0165	0,0261	0,0096	0,0175	-0,0187
17191	Beneficiamento de outras fibras têxteis naturais	0,0367	0,1202	0,0834	0,0145	0,0460	0,0179	0,0500	0,0322	0,0129	0,0051
17213	Fiaco de algodo	0,0120	0,0635	0,0515	0,0416	0,0098	0,0152	0,0451	0,0299	0,0354	0,0027
17221	Fiaco de outras fibras têxteis naturais	0,0533	0,0834	0,0300	0,0323	-0,0114	0,0461	0,0819	0,0358	0,0544	0,0104
17230	Fiaco de fibras artificiais ou sintéticas	0,0339	0,0963	0,0623	0,0260	0,0230	0,0310	0,0713	0,0403	0,0200	0,0143
17248	Fabricação de linhas e fios para coser e bordar	0,0842	0,2942	0,2101	0,2086	0,1973	0,1034	0,1425	0,0392	-0,0184	0,0166
17310	Tecelagem de algodo	0,0159	0,1373	0,1214	0,1333	0,0844	0,0186	0,0505	0,0319	0,0295	0,0048
17329	Tecelagem de fios de fibras têxteis naturais	0,0488	0,1323	0,0835	0,0622	0,0472	0,0926	0,0988	0,0062	0,0113	-0,0217
17337	Tecelagem de fios e filamentos contínuos artificiais ou sintéticos	0,0118	0,2548	0,2430	0,1634	0,2127	0,0212	0,1558	0,1346	0,1089	0,1131
17418	Fabricação de artigos de tecido de uso doméstico incluindo tecelagem	0,0367	0,1203	0,0836	0,0549	0,0460	0,0535	0,1089	0,0554	0,0352	0,0316
17493	Fabricação de outros artefatos têxteis incluindo tecelagem	0,0238	0,1048	0,0810	0,0456	0,0425	0,0210	0,0715	0,0505	0,0322	0,0250
17507	Serv. de acabamento em fios, tecidos e artigos têxteis produzidos por terceiros	0,0114	0,1251	0,1137	0,0404	0,0756	0,0058	0,0495	0,0437	0,0236	0,0168
17612	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos	0,0139	0,0647	0,0508	0,0194	0,0095	0,0154	0,0593	0,0440	0,0274	0,0183
17620	Fabricação de artefatos de tapeçaria	0,0569	0,2914	0,2345	0,0952	0,2159	0,0351	0,0541	0,0190	-0,0017	-0,0084
17639	Fabricação de artefatos de cordoaria	0,0361	0,0965	0,0604	-0,0043	0,0212	0,0513	0,1573	0,1060	0,0344	0,0871
17647	Fabricação de tecidos especiais - inclusive artefatos	0,0433	0,1341	0,0908	0,0006	0,0556	0,0274	0,1015	0,0741	0,0093	0,0502
17698	Fabricação de outros artigos têxteis - exclusive vestuário	0,0127	0,0728	0,0601	0,0078	0,0196	0,0206	0,0604	0,0398	0,0142	0,0138
17710	Fabricação de tecidos de malha	0,0076	0,0479	0,0403	0,0288	-0,0014	0,0091	0,0714	0,0624	0,0284	0,0368

(continua)

*MEDIDAS DE CONCENTRAÇÃO PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, ADOTANDO COMO UNIDADE DE ÁREA AS MICRORREGIÕES DO IBGE, SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO CNAE COM 4 DÍGITOS. BRASIL - 1995/2001 - (continuação)*

Código	Descrição do setor	1995					2001				
		M	F	$\alpha$	$\gamma_{cg}$	$\gamma_{ms}$	M	F	$\alpha$	$\gamma_{cg}$	$\gamma_{ms}$
17728	Fabricação de meias	0,0742	0,2274	0,1532	0,0456	0,1290	0,1187	0,1647	0,0460	0,0389	0,0254
17795	Fabric. de outros artigos do vestuário produzidos em malharias (tricotagens)	0,0060	0,0438	0,0378	0,0418	-0,0039	0,0138	0,1387	0,1250	0,1267	0,1030
18112	Confeccção de peças interiores do vestuário	0,0121	0,0683	0,0561	0,0195	0,0161	0,0055	0,0608	0,0553	0,0291	0,0300
18120	Confeccção de outras peças do vestuário	0,0006	0,0601	0,0596	0,0088	0,0193	0,0005	0,0412	0,0407	0,0102	0,0150
18139	Confeccção de roupas profissionais	0,0024	0,0559	0,0534	0,0102	0,0123	0,0032	0,0383	0,0351	0,0058	0,0087
18210	Fabricação de acessórios do vestuário	0,0078	0,1182	0,1104	0,0243	0,0727	0,0034	0,0279	0,0245	0,0089	-0,0022
18228	Fabricação de acessórios para segurança industrial e pessoal	0,0179	0,1392	0,1214	0,0267	0,0848	0,0120	0,0914	0,0793	0,0196	0,0541
19100	Curtimento e outras preparações de couro	0,0051	0,0270	0,0220	0,0474	-0,0211	0,0066	0,0366	0,0300	0,0421	0,0029
19216	Fabric. de malas, bolsas, valises e outros artefatos para viagem, de qualquer material	0,0070	0,1028	0,0958	0,0175	0,0567	0,0104	0,0735	0,0631	0,0183	0,0377
19291	Fabricação de outros artefatos de couro	0,0225	0,0692	0,0466	0,0150	0,0061	0,0033	0,0520	0,0487	0,0362	0,0227
19313	Fabricação de calçados de couro	0,0042	0,1589	0,1547	0,1688	0,1192	0,0034	0,1198	0,1164	0,1169	0,0931
19321	Fabricação de tênis de qualquer material	0,0186	0,4501	0,4315	0,4793	0,4155	0,0207	0,1102	0,0894	0,1034	0,0655
19330	Fabricação de calçados de plástico	0,1612	0,1950	0,0338	0,0369	-0,0024	0,2243	0,2800	0,0557	0,0972	0,0457
19399	Fabricação de calçados de outros materiais	0,0146	0,0925	0,0778	0,0949	0,0387	0,0146	0,0873	0,0727	0,0826	0,0482
20109	Desdobramento de madeira	0,0008	0,0119	0,0112	0,0475	-0,0314	0,0005	0,0180	0,0174	0,0413	-0,0091
20214	Fabric. de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada	0,0055	0,0219	0,0164	0,0327	-0,0266	0,0033	0,0273	0,0240	0,0412	-0,0028
20222	Fabric. de esquad. de madeira, de casas de mad. pré-fabric., estrut. de mad. e art. de carpint.	0,0025	0,0119	0,0094	0,0205	-0,0335	0,0017	0,0135	0,0118	0,0212	-0,0151
20230	Fabricação de artefatos de lanoaria e embalagens de madeira	0,0189	0,0510	0,0321	0,0399	-0,0106	0,0065	0,0294	0,0229	0,0106	-0,0047
20290	Fabric. de artefatos diversos de madeira, palha, cortica e material	0,0032	0,0305	0,0274	0,0061	-0,0147	0,0028	0,0203	0,0175	0,0141	-0,0092
21105	Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	0,0491	0,0640	0,0149	0,0306	-0,0283	0,0379	0,0573	0,0194	0,0349	-0,0079
21210	Fabricação de papel	0,0160	0,0445	0,0286	0,0140	-0,0144	0,0128	0,0291	0,0163	0,0160	-0,0117
21229	Fabricação de papelão liso, cartolina e cartão	0,0348	0,1319	0,0971	0,0669	0,0615	0,0305	0,0664	0,0359	0,0386	0,0098
21318	Fabricação de embalagens de papel	0,0104	0,1102	0,0998	0,0150	0,0608	0,0099	0,0514	0,0415	0,0016	0,0147
21326	Fabric. de embalagens de papelão - inclusive a Fabric. de papelão	0,0096	0,0478	0,0381	0,0072	-0,0045	0,0089	0,0354	0,0264	0,0062	-0,0012
21415	Fabric. de artefatos de papel, papelão, cartolina e cartão para escritório	0,0156	0,2048	0,1893	0,0627	0,1565	0,0081	0,0645	0,0563	0,0068	0,0298
21423	Fabricação de fitas e formulários contínuos - impressos ou não	0,0563	0,0911	0,0347	-0,0056	-0,0061	0,0179	0,0704	0,0525	0,0324	0,0266
21490	Fabric. de outros artefatos de pastas, papel, papelão, cartolina e cartão	0,0082	0,1580	0,1498	0,0403	0,1132	0,0058	0,0715	0,0657	0,0132	0,0397
22110	Edição: edição e impressão de jornais	0,0142	0,0474	0,0332	-0,0056	-0,0087	0,0097	0,0496	0,0399	-0,0020	0,0139
22128	Edição: edição e impressão de revistas	0,0493	0,6145	0,5651	0,3547	0,5779	0,0541	0,5153	0,4612	0,3133	0,4738
22136	Edição: edição e impressão de livros	0,0162	0,3708	0,3546	0,1751	0,3326	0,0074	0,2550	0,2476	0,1313	0,2288
22144	Edição de discos, fitas e outros materiais gravados	0,1725	0,2676	0,0951	0,0217	0,0763	0,0415	0,2435	0,2020	0,1100	0,1898
22195	Edição: edição e impressão de outros produtos gráficos	0,0040	0,0756	0,0716	0,0074	0,0316	0,0033	0,0859	0,0826	0,0198	0,0581
22217	Impressão de jornais, revistas e livros	0,0287	0,1215	0,0928	0,0136	0,0552	0,0159	0,0999	0,0840	0,0166	0,0594
22225	Serv. de impressão de material escolar e de material para usos industrial e comercial	0,0055	0,0895	0,0839	0,0100	0,0448	0,0031	0,0442	0,0411	0,0027	0,0152
22292	Execução de outros serviços gráficos	0,0030	0,1261	0,1231	0,0285	0,0859	0,0020	0,0877	0,0857	0,0214	0,0612
22314	Reprodução de discos e fitas	0,0539	0,3509	0,2970	0,1405	0,2868	0,0634	0,2467	0,1832	0,0867	0,1756
22322	Reprodução de fitas de vídeos	0,0647	0,3749	0,3102	0,1376	0,3043	0,1954	0,3608	0,1654	0,2111	0,1870
22330	Reprodução de filmes	0,0723	0,1808	0,1086	0,0356	0,0780	0,0237	0,0752	0,0515	0,0024	0,0264
22349	Reprodução de programas de informática em disquetes e fitas	0,0479	0,2023	0,1544	0,0327	0,1271	0,0129	0,1735	0,1606	0,0687	0,1430
23108	Coquearias	0,2702	0,3247	0,0545	-0,1393	0,0404	0,1269	0,8449	0,7181	0,9531	0,8990
23205	Refino de petróleo	0,0656	0,0841	0,0185	-0,0009	-0,0236	0,1582	0,1965	0,0383	0,0504	0,0191
23302	Elaboração de combustíveis nucleares	0,5822	0,5822	0,0000	0,8251	-0,0449	0,2614	0,2614	0,0000	0,0281	-0,0288
23400	Produção de álcool	0,0141	0,0215	0,0074	0,0502	-0,0370	0,0170	0,0279	0,0108	0,0373	-0,0174
24112	Fabricação de cloro e alcalis	0,0824	0,1013	0,0189	0,0434	-0,0230	0,1512	0,1646	0,0134	0,0357	-0,0120
24120	Fabricação de Intermediários para fertilizantes	0,0362	0,0999	0,0637	-0,0094	0,0255	0,1425	0,2399	0,0973	0,1221	0,0916
24139	Fabricação de fertilizantes fosfatados, nitrogenados e potássicos	0,0123	0,0466	0,0342	0,0310	-0,0086	0,0114	0,0363	0,0249	0,0320	-0,0028
24147	Fabricação de gases industriais	0,0230	0,0910	0,0679	0,0266	0,0281	0,0121	0,0730	0,0609	0,0160	0,0351
24198	Fabricação de outros produtos inorgânicos	0,0597	0,0716	0,0119	0,0101	-0,0315	0,0342	0,0590	0,0247	0,0193	-0,0022
24210	Fabricação de produtos petroquímicos básicos	0,0383	0,2684	0,2301	0,1842	0,2071	0,0653	0,2124	0,1471	0,1138	0,1350
24228	Fabricação de intermediários para resinas e fibras	0,0359	0,1392	0,1032	0,0297	0,0687	0,0448	0,1036	0,0588	0,0489	0,0356
24295	Fabricação de outros produtos químicos orgânicos	0,0253	0,0716	0,0463	0,0046	0,0051	0,0195	0,0540	0,0346	0,0076	0,0076
24317	Fabricação de resinas termoplásticas	0,0619	0,2536	0,1917	0,0554	0,1709	0,0236	0,1358	0,1122	0,0532	0,0903
24325	Fabricação de resinas termofixas	0,1230	0,1687	0,0458	0,0032	0,0112	0,1391	0,1569	0,0178	0,0234	-0,0066
24333	Fabricação de elastômeros	0,0748	0,1814	0,1065	0,0186	0,0823	0,1188	0,1443	0,0254	-0,0267	0,0036
24414	Fabricação de fibras, fios, cabos e filamentos contínuos artificiais	0,1239	0,2037	0,0798	0,0380	0,0522	0,3723	0,4923	0,1200	-0,0680	0,1781

(continua)

*MEDIDAS DE CONCENTRAÇÃO PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, ADOTANDO COMO UNIDADE DE ÁREA AS MICRORREGIÕES DO IBGE, SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO CNAE COM 4 DÍGITOS. BRASIL - 1995/2001 - (continuação)*

Código	Descrição do setor	1995					2001				
		M	F	$\alpha$	$\gamma_g$	$\gamma_{ms}$	M	F	$\alpha$	$\gamma_g$	$\gamma_{ms}$
24422	Fabricação de fibras, fios, cabos e filamentos contínuos sintéticos	0,0900	0,1374	0,0475	-0,0225	0,0107	0,0830	0,2958	0,2128	0,2459	0,2153
24511	Fabricação de produtos farmoquímicos	0,0282	0,1471	0,1189	0,0471	0,0835	0,0317	0,1369	0,1052	0,0502	0,0835
24520	Fabricação de medicamentos para uso humano	0,0087	0,2058	0,1972	0,0679	0,1636	0,0071	0,1232	0,1161	0,0401	0,0920
24538	Fabricação de medicamentos para uso veterinário	0,0635	0,1027	0,0392	0,0241	-0,0007	0,0220	0,0647	0,0427	0,0013	0,0164
24546	Fabric. de materiais para usos médicos, hospitalares e odontológicos	0,0571	0,1666	0,1096	0,0617	0,0771	0,0368	0,1174	0,0806	0,0177	0,0577
24619	Fabricação de inseticidas	0,0692	0,1102	0,0410	-0,0356	0,0023	0,1168	0,1308	0,0140	0,0099	-0,0120
24627	Fabricação de fungicidas	0,2222	0,2222	0,0000	-0,8364	-0,0449	0,0500	0,1519	0,1019	0,1143	0,1051
24635	Fabricação de herbicidas	0,0767	0,1437	0,0670	0,0673	0,0361	0,1993	0,2580	0,0586	0,0995	0,0573
24694	Fabricação de outros defensivos agrícolas	0,0424	0,0916	0,0492	-0,0077	0,0099	0,0672	0,1376	0,0704	0,0102	0,0504
24716	Fabricação de sabões, sabonetes e detergentes sintéticos	0,0170	0,0607	0,0437	0,0052	0,0019	0,0128	0,0425	0,0297	0,0033	0,0026
24724	Fabricação de produtos de limpeza e polimento	0,0340	0,1233	0,0892	-0,0031	0,0518	0,0177	0,0629	0,0452	-0,0006	0,0192
24732	Fabricação de artigos de perfumaria e cosméticos	0,0264	0,2190	0,1926	0,0625	0,1625	0,0115	0,1211	0,1097	0,0358	0,0862
24813	Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,0128	0,1599	0,1471	0,0365	0,1111	0,0118	0,1108	0,0990	0,0255	0,0748
24821	Fabricação de tintas de impressão	0,0605	0,1443	0,0838	-0,0035	0,0513	0,0461	0,1839	0,1378	0,0509	0,1224
24830	Fabricação de impermeabilizantes, solventes e produtos afins	0,0305	0,1634	0,1329	0,0226	0,0996	0,0342	0,1155	0,0813	0,0072	0,0584
24910	Fabricação de adesivos e selantes	0,0439	0,1619	0,1181	0,0278	0,0852	0,0331	0,0942	0,0611	0,0057	0,0367
24929	Fabricação de explosivos	0,0466	0,1761	0,1295	0,1585	0,0985	0,0260	0,2274	0,2014	0,2225	0,1859
24937	Fabricação de catalisadores	0,5921	0,5935	0,0013	-0,1152	-0,0402	0,2770	0,3416	0,0646	0,0376	0,0823
24945	Fabricação de aditivos de uso industrial	0,0358	0,1005	0,0647	0,0281	0,0264	0,0217	0,1031	0,0814	0,0185	0,0578
24953	Fabric. de chapas, filmes, papéis e outros mat.s e prod. químicos para fotografia	0,1026	0,2190	0,1165	0,0364	0,0919	0,1151	0,2714	0,1563	0,1354	0,1577
24961	Fabricação de discos e fitas virgens	0,3038	0,4381	0,1344	0,2088	0,1870	0,4515	0,4566	0,0051	-0,0042	-0,0159
24996	Fabric. de outros produtos químicos não especificados ou não classificados	0,0045	0,1169	0,1124	0,0217	0,0746	0,0029	0,0667	0,0638	0,0116	0,0384
25119	Fabricação de pneumáticos e de câmaras-de-ar	0,1000	0,2652	0,1652	0,0153	0,1485	0,0807	0,2401	0,1594	0,0496	0,1514
25127	Recondicionamento de pneumáticos	0,0011	0,0145	0,0134	0,0107	-0,0297	0,0013	0,0125	0,0112	0,0071	-0,0162
25194	Fabricação de artefatos diversos de borracha	0,0062	0,1567	0,1504	0,0440	0,1145	0,0057	0,0802	0,0745	0,0197	0,0495
25216	Fabricação de laminados planos e tubulares plásticos	0,0242	0,1129	0,0887	0,0137	0,0505	0,0231	0,0596	0,0365	-0,0032	0,0098
25224	Fabricação de embalagem de plástico	0,0031	0,0961	0,0930	0,0131	0,0538	0,0019	0,0527	0,0508	0,0063	0,0250
25291	Fabricação de artefatos diversos de plástico	0,0016	0,1169	0,1153	0,0236	0,0775	0,0010	0,0688	0,0678	0,0125	0,0427
26115	Fabricação de vidro plano e de segurança	0,0338	0,2821	0,2483	0,1156	0,2270	0,0290	0,1437	0,1147	0,0454	0,0937
26123	Fabricação de vasilhames de vidro	0,1447	0,4157	0,2710	0,0906	0,2910	0,0916	0,1915	0,0999	0,0176	0,0872
26190	Fabricação de artigos de vidro	0,0265	0,1527	0,1263	0,0224	0,0911	0,0354	0,1513	0,1159	0,0301	0,0952
26204	Fabricação de cimento	0,0120	0,0299	0,0179	0,0266	-0,0259	0,0146	0,0267	0,0121	0,0167	-0,0161
26301	Fabric. de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e estuque	0,0015	0,0214	0,0200	0,0134	-0,0223	0,0007	0,0134	0,0127	0,0080	-0,0140
26417	Fabric. de produtos cerâmicos não-refratários para uso estrutural	0,0014	0,0116	0,0102	0,0348	-0,0326	0,0007	0,0102	0,0095	0,0261	-0,0174
26425	Fabricação de produtos cerâmicos refratários	0,0188	0,0360	0,0172	0,0133	-0,0262	0,0251	0,0584	0,0333	0,0343	0,0065
26492	Fabricação de produtos cerâmicos não-refratários para usos diversos	0,0073	0,0335	0,0262	0,0460	-0,0161	0,0084	0,0306	0,0222	0,0264	-0,0049
26913	Brilamento, aparelhamento e outros trab. em pedras	0,0015	0,0418	0,0403	0,0411	-0,0013	0,0006	0,0458	0,0453	0,0470	0,0194
26921	Fabricação de cal virgem, cal hidratada e gesso	0,0103	0,0880	0,0777	0,1028	0,0374	0,0086	0,1073	0,0986	0,1076	0,0738
26999	Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos	0,0112	0,0409	0,0297	0,0141	-0,0124	0,0052	0,0365	0,0312	0,0141	0,0045
27111	Produção de laminados planos de aço	0,1916	0,2615	0,0699	0,1254	0,0461	0,1724	0,2455	0,0731	0,1071	0,0628
27120	Produção de laminados não-planos de aço	0,0887	0,1117	0,0230	0,0091	-0,0183	0,0460	0,0571	0,0111	-0,0036	-0,0166
27219	Produção de gusa	0,0131	0,1652	0,1521	0,1972	0,1177	0,0122	0,1520	0,1399	0,1677	0,1183
27227	Produção de ferro, aço e ferro-ligas em formas primárias e semi-acabados	0,0357	0,0603	0,0246	0,0346	-0,0181	0,0253	0,0515	0,0262	0,0200	-0,0010
27294	Produção de relaminados, trellizados e retrefilados de aço - exclusive tubos	0,0227	0,2295	0,2069	0,0758	0,1774	0,0283	0,2030	0,1748	0,0819	0,1570
27316	Fabricação de tubos de aço com costura	0,0358	0,0954	0,0596	0,0115	0,0207	0,0400	0,0781	0,0381	-0,0064	0,0124
27391	Fabricação de outros tubos de ferro e aço	0,3400	0,3749	0,0350	0,0071	0,0110	0,3280	0,3797	0,0517	0,0415	0,0512
27413	Metalurgia do alumínio e suas ligas	0,0547	0,0857	0,0309	0,0133	-0,0103	0,0550	0,0882	0,0332	0,0205	0,0076
27421	Metalurgia dos metais preciosos	0,0318	0,1806	0,1488	0,0402	0,1178	0,0249	0,1281	0,1032	0,0444	0,0817
27499	Metalurgia de outros metais não-ferrosos e suas ligas	0,0170	0,1442	0,1273	0,0276	0,0911	0,0277	0,1192	0,0916	0,0248	0,0687
27510	Fabricação de peças fundidas de ferro e aço	0,0129	0,0642	0,0513	0,0136	0,0108	0,0197	0,0541	0,0344	0,0186	0,0086
27529	Fabricação de peças fundidas de metais não-ferrosos e suas ligas	0,0080	0,1541	0,1461	0,0406	0,1100	0,0088	0,0817	0,0730	0,0147	0,0478
28118	Fabric. de estrut. metálicas para edifícios, pontes, torres de transm., andaimes e outros fins	0,0225	0,0503	0,0278	0,0178	-0,0141	0,0131	0,0328	0,0196	0,0180	-0,0071
28126	Fabricação de esquadrias de metal	0,0045	0,0462	0,0417	0,0070	0,0005	0,0027	0,0220	0,0193	0,0032	-0,0072
28134	Fabricação de obras de caldeiraria pesada	0,0249	0,0880	0,0631	0,0132	0,0231	0,0342	0,0536	0,0194	0,0155	-0,0080
28215	Fabric. de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras para aquecimento central	0,0231	0,0631	0,0401	0,0076	-0,0019	0,0097	0,0239	0,0143	0,0116	-0,0139

(continua)

*MEDIDAS DE CONCENTRAÇÃO PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, ADOTANDO COMO UNIDADE DE ÁREA AS MICRORREGIÕES DO IBGE, SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO CNAE COM 4 DÍGITOS. BRASIL - 1995/2001 - (continuação)*

Código	Descrição do setor	1995					2001				
		M	F	α	γ <sub>sg</sub>	γ <sub>ms</sub>	M	F	α	γ <sub>sg</sub>	γ <sub>ms</sub>
28223	Fabric. de caldeiras gerad. de vapor - exclusive para aquecimento central e para veículos	0,0637	0,1107	0,0470	0,0054	0,0087	0,0882	0,1492	0,0610	0,0525	0,0412
28312	Produção de forjados de aço	0,0494	0,1236	0,0742	0,0288	0,0373	0,0875	0,1845	0,0969	0,0921	0,0813
28320	Produção de forjados de metais não-ferrosos e suas ligas	0,2191	0,3511	0,1321	0,0564	0,1335	0,0205	0,1242	0,1037	0,0280	0,0808
28339	Fabricação de artefatos estampados de metal	0,0084	0,1719	0,1635	0,0502	0,1282	0,0065	0,1071	0,1006	0,0304	0,0764
28347	Metalurgia do pó	0,0693	0,1348	0,0655	-0,0346	0,0307	0,0544	0,1080	0,0536	-0,0120	0,0310
28398	Tempera, cementação e tratamento térmico do aço, serv. de usinagem, galvanot. e solda	0,0019	0,2687	0,2668	0,1128	0,2357	0,0011	0,1039	0,1029	0,0311	0,0786
28410	Fabricação de artigos de cutelaria	0,0878	0,2550	0,1672	0,1661	0,1479	0,0952	0,2347	0,1395	0,1345	0,1308
28428	Fabricação de artigos de serralheria - exclusive esquadrias	0,0010	0,0443	0,0433	0,0050	0,0020	0,0013	0,0268	0,0254	0,0012	-0,0010
28436	Fabricação de ferramentas manuais	0,0252	0,1820	0,1568	0,0571	0,1239	0,0188	0,1195	0,1007	0,0366	0,0771
28916	Fabricação de embalagens metálicas	0,0208	0,1422	0,1215	0,0197	0,0855	0,0223	0,1137	0,0914	0,0190	0,0679
28924	Fabricação de artefatos de trellados	0,0262	0,1549	0,1287	0,0295	0,0936	0,0078	0,1131	0,1053	0,0362	0,0814
28932	Fabric. de artigos de funilaria e de artigos de metal para usos doméstico e pessoal	0,0138	0,1098	0,0960	0,0228	0,0578	0,0049	0,0422	0,0373	0,0034	0,0109
28991	Fabricação de outros produtos elaborados de metal	0,0014	0,1343	0,1330	0,0311	0,0960	0,0011	0,0595	0,0584	0,0085	0,0330
29114	Fabric. de motores estacion. de combustão interna, turbinas e outras máq. motrizes não elétricas	0,1043	0,1332	0,0289	0,0209	-0,0107	0,1063	0,2263	0,1200	0,1107	0,1108
29122	Fabricação de bombas e carneiros hidráulicos	0,0184	0,0694	0,0510	0,0137	0,0096	0,0144	0,0539	0,0394	0,0086	0,0126
29130	Fabricação de válvulas, torneiras e registros	0,0191	0,2132	0,1941	0,0640	0,1630	0,0322	0,1779	0,1458	0,0549	0,1269
29149	Fabricação de compressores	0,2793	0,3437	0,0644	0,1258	0,0509	0,4161	0,6517	0,2356	0,4310	0,3983
29157	Fabricação de equipamentos de transmissão para fins industriais - inclusive rolamentos	0,0768	0,1974	0,1206	0,0106	0,0927	0,0485	0,0918	0,0434	0,0062	0,0184
29211	Fabricação de fornos industriais, aparelhos e equipamentos não-elétricos para instalações térmicas	0,0350	0,0895	0,0545	0,0109	0,0149	0,0226	0,0709	0,0483	0,0011	0,0225
29220	Fabricação de estufas e fornos elétricos para fins industriais	0,0516	0,2616	0,2100	0,0602	0,1887	0,0414	0,1876	0,1462	0,0437	0,1304
29238	Fabricação de máquinas, equipamentos e aparelhos para transp. e elevação de cargas e pessoas	0,0138	0,1471	0,1333	0,0272	0,0967	0,0074	0,0883	0,0808	0,0171	0,0552
29246	Fabricação de máquinas e aparelhos de refrigeração e ventilação de uso industrial	0,0090	0,1171	0,1081	0,0173	0,0693	0,0048	0,0705	0,0657	0,0105	0,0396
29254	Fabricação de aparelhos de ar condicionado	0,0834	0,1721	0,0887	0,0256	0,0574	0,1186	0,1708	0,0522	-0,0052	0,0330
29297	Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso geral	0,0047	0,1168	0,1121	0,0214	0,0740	0,0020	0,0658	0,0639	0,0111	0,0386
29319	Fabricação de máquinas e equipamentos para agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais	0,0148	0,0393	0,0245	0,0512	-0,0183	0,0110	0,0270	0,0161	0,0333	-0,0112
29327	Fabricação de tratores agrícolas	0,2007	0,2361	0,0354	0,0047	0,0040	0,2925	0,2975	0,0050	-0,0175	-0,0213
29408	Fabricação de máquinas-ferramenta	0,0155	0,1593	0,1439	0,0443	0,1081	0,0141	0,1054	0,0912	0,0273	0,0669
29513	Fabricação de máquinas e equipamentos para a ind. de prospecção e extração de petróleo	0,0570	0,3842	0,3273	0,3250	0,3306	0,1177	0,2157	0,0980	0,1147	0,0883
29521	Fabricação de outras máquinas e equipamentos para a extração de minérios	0,0347	0,1501	0,1154	0,1082	0,0812	0,0346	0,1297	0,0951	0,0745	0,0735
29530	Fabricação de tratores de esteira e tratores de uso na construção e mineração	0,1521	0,2799	0,1278	0,2190	0,1364	0,3510	0,3532	0,0022	0,0267	-0,0521
29548	Fabricação de máquinas e equipamentos de terraplanagem e pavimentação	0,0638	0,1168	0,0530	0,0146	0,0154	0,1300	0,2405	0,1104	0,0974	0,1058
29610	Fabricação de máquinas para a ind. metalúrgica - exclusive máquinas-ferramenta	0,0088	0,1451	0,1363	0,0360	0,0992	0,0283	0,1192	0,0910	0,0160	0,0678
29629	Fabricação de máquinas e equipamentos para a ind. alimentar, de bebida e fumo	0,0203	0,1619	0,1416	0,0356	0,1068	0,0075	0,0585	0,0510	0,0135	0,0242
29637	Fabricação de máquinas e equipamentos para a indústria têxtil	0,0348	0,1636	0,1288	0,0367	0,0955	0,0178	0,1083	0,0905	0,0257	0,0666
29645	Fabricação de máquinas e equipamentos para a ind. do vestuário e de couro e calçado	0,0157	0,2222	0,2065	0,1495	0,1753	0,0465	0,3018	0,2553	0,2316	0,2479
29653	Fabric. de máquinas e equipamentos para a ind. de celulose, papel, papelão e artefatos	0,1441	0,2598	0,1157	-0,0387	0,0981	0,0839	0,1938	0,1099	0,0106	0,0958
29696	Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso específico	0,0047	0,0821	0,0773	0,0115	0,0373	0,0038	0,0795	0,0758	0,0172	0,0507
29718	Fabricação de armas de fogo e munição	0,1541	0,3499	0,1958	0,2761	0,2294	0,0991	0,2635	0,1644	0,1262	0,1752
29726	Fabricação de equipamento bélico	0,2038	0,3577	0,1540	0,2507	0,2013	0,2133	0,6219	0,4086	0,6147	0,5753
29815	Fabricação de fogões, refrigeradores, máquinas de lavar e secar para uso doméstico	0,0895	0,1661	0,0766	-0,0075	0,0439	0,0599	0,1196	0,0596	0,0387	0,0370
29890	Fabricação de outros aparelhos eletrodomésticos	0,0726	0,2162	0,1436	0,0215	0,1176	0,0469	0,2233	0,1763	0,0773	0,1625
30113	Fabric. de máq. de escrever e calcular, copiadoras e outros equip. não-eletrônicos para escritório	0,1124	0,1924	0,0800	0,0619	0,0519	0,2906	0,2914	0,0008	0,0238	-0,0276
30120	Fabricação de máquinas de escrever e calcular, copiadoras e outros equipamentos eletrônicos	0,0454	0,1989	0,1535	0,0725	0,1243	0,0439	0,0963	0,0524	0,0074	0,0285
30210	Fabricação de computadores	0,0179	0,1533	0,1354	0,0380	0,1000	0,0223	0,1696	0,1473	0,0624	0,1269
30228	Fabric. de equipamentos periféricos para máquinas eletrônicas para tratamento de informações	0,0172	0,2108	0,1936	0,0680	0,1619	0,0227	0,1242	0,1016	0,0288	0,0785
31119	Fabricação de geradores de corrente contínua ou alternada	0,1212	0,2466	0,1254	0,1309	0,1071	0,0944	0,1761	0,0817	0,0577	0,0655
31127	Fabric. de transformadores, indutores, conversores, sincronizadores e semelhantes	0,0187	0,0917	0,0730	0,0104	0,0331	0,0163	0,0565	0,0402	0,0041	0,0134
31135	Fabricação de motores elétricos	0,1029	0,3684	0,2656	0,3090	0,2674	0,1328	0,2679	0,1351	0,1335	0,1326
31216	Fabric. de subestações, quadros de comando, regulad. de voltagem e outros aparelhos e equip.	0,0203	0,1475	0,1271	0,0184	0,0912	0,0200	0,0735	0,0534	0,0000	0,0275
31224	Fabric. de material elétrico para instalações em circuito de consumo	0,0299	0,1944	0,1644	0,0536	0,1330	0,0255	0,1540	0,1285	0,0421	0,1075
31305	Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados	0,0129	0,1179	0,1050	0,0189	0,0667	0,0115	0,0625	0,0510	0,0091	0,0245
31410	Fabric. de pilhas, baterias e acumuladores elétricos - exclusive para veículos	0,1143	0,2354	0,1210	0,0335	0,1002	0,1387	0,1737	0,0350	0,0201	0,0142
31429	Fabricação de baterias e acumuladores para veículos	0,0899	0,1190	0,0290	0,0385	-0,0113	0,0842	0,1464	0,0621	0,0895	0,0416
31518	Fabricação de lâmpadas	0,1692	0,2845	0,1153	-0,0174	0,1066	0,1331	0,1996	0,0665	-0,0313	0,0523
31526	Fabric. de luminárias e equipamentos de iluminação - exclusive para veículos	0,0103	0,2929	0,2826	0,1282	0,2543	0,0049	0,1467	0,1418	0,0560	0,1181

(continua)

*MEDIDAS DE CONCENTRAÇÃO PARA A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, ADOTANDO COMO UNIDADE DE ÁREA AS MICRORREGIÕES DO IBGE, SEGUNDO A CLASSIFICAÇÃO CNAE COM 4 DÍGITOS. BRASIL - 1995/2001 - (continuação)*

Código	Descrição do setor	1995					2001				
		M	F	$\alpha$	$\gamma_{eg}$	$\gamma_{ms}$	M	F	$\alpha$	$\gamma_{eg}$	$\gamma_{ms}$
31607	Fabricação de material elétrico para veículos - exclusive baterias	0,0685	0,1639	0,0954	0,0114	0,0629	0,0534	0,1084	0,0550	0,0131	0,0314
31917	Fabric. de eletrodos, contatos e outros art. de carvão e grafita para uso eletr., eletroímãs e isoladores	0,0639	0,1481	0,0842	0,0079	0,0507	0,0949	0,1960	0,1011	0,0424	0,0887
31925	Fabricação de aparelhos e utensílios para sinalização e alarme	0,0442	0,1746	0,1305	0,0300	0,0986	0,0197	0,0984	0,0787	0,0152	0,0543
31992	Fabricação de outros aparelhos ou equipamentos elétricos	0,0140	0,1457	0,1317	0,0267	0,0957	0,0067	0,0849	0,0782	0,0188	0,0530
32107	Fabricação de material eletrônico básico	0,0240	0,1380	0,1140	0,0313	0,0777	0,0130	0,1068	0,0938	0,0346	0,0696
32212	Fabric. de equip. transmíss. de rádio e televisão e de equipam. para estações telefônicas e etc	0,0413	0,1990	0,1577	0,0566	0,1278	0,0485	0,1434	0,0949	0,0218	0,0743
32220	Fabric. de aparelhos telefônicos, sistemas de intercomunicação e semelhantes	0,0435	0,1352	0,0917	0,0151	0,0558	0,0494	0,1080	0,0586	0,0210	0,0349
32301	Fabric. de apar. recep. de rádio e telev. e de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo	0,0453	0,3940	0,3487	0,3433	0,3383	0,0402	0,4398	0,3996	0,4030	0,4014
33103	Fabric. de apar. e instrum. para usos médico-hospitalares, odontológicos, de labor. e ortopédicos	0,0107	0,1610	0,1504	0,0417	0,1148	0,0107	0,0827	0,0720	0,0157	0,0469
33200	Fabric. de apar. e instrum. de medida, teste e controle - exclusive equipam. para controle produtivo	0,0251	0,1682	0,1431	0,0353	0,1091	0,0282	0,1392	0,1110	0,0325	0,0894
33308	Fabric. de máquinas, aparelhos e equipam. de sistemas eletrôn. dedicados a automação industrial	0,0253	0,2031	0,1778	0,0593	0,1467	0,0210	0,1184	0,0974	0,0297	0,0739
33405	Fabric. de aparelhos, instrumentos e materiais ópticos, fotográficos e cinematográficos	0,0194	0,0915	0,0721	0,0071	0,0327	0,0153	0,0820	0,0667	0,0149	0,0411
33502	Fabricação de cronômetros e relógios	0,0326	0,3293	0,2967	0,2453	0,2795	0,0362	0,3313	0,2950	0,2793	0,2902
34100	Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários	0,1286	0,3717	0,2431	0,0991	0,2494	0,0884	0,2388	0,1503	0,0591	0,1438
34207	Fabricação de caminhões e ônibus	0,2888	0,4644	0,1755	-0,0521	0,2379	0,3357	0,5553	0,2196	0,0779	0,3323
34312	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para caminhão	0,0150	0,0433	0,0284	0,0301	-0,0147	0,0187	0,0478	0,0291	0,0287	0,0018
34320	Fabricação de carrocerias para ônibus	0,1438	0,1644	0,0205	0,0462	-0,0188	0,2107	0,2196	0,0089	0,0154	-0,0162
34398	Fabricação de cabines, carrocerias e reboques para outros veículos	0,1560	0,2049	0,0488	0,0422	0,0158	0,1031	0,1281	0,0250	0,0155	0,0000
34410	Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor	0,0255	0,2279	0,2025	0,0766	0,1733	0,0395	0,1384	0,0989	0,0430	0,0776
34428	Fabric. de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão	0,0697	0,1725	0,1028	0,0283	0,0722	0,0710	0,1545	0,0835	0,0181	0,0649
34436	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios	0,0627	0,1178	0,0550	0,0304	0,0171	0,0449	0,0967	0,0518	0,0352	0,0277
34444	Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão	0,0558	0,1998	0,1440	0,0272	0,1162	0,0339	0,1150	0,0811	0,0151	0,0585
34495	Fabricação de peças e acess. de metal para veículos automotores não classificados em outra classe	0,0080	0,2611	0,2531	0,1119	0,2229	0,0049	0,1220	0,1171	0,0425	0,0935
34509	Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotores	0,0015	0,0387	0,0372	0,0066	-0,0047	0,0017	0,0221	0,0203	0,0063	-0,0069
35114	Construção e reparação de embarcações e estruturas flutuantes	0,1021	0,6372	0,5351	0,5678	0,5799	0,0475	0,2400	0,1925	0,1870	0,1800
35122	Construção e reparação de embarcações para esporte e lazer	0,0428	0,2701	0,2273	0,1332	0,2052	0,0321	0,0946	0,0625	0,0268	0,0381
35211	Construção e montagem de locomotivas, vagões e outros materiais rodantes	0,2936	0,4033	0,1097	0,1233	0,1391	0,2677	0,3616	0,0940	-0,0607	0,1115
35220	Fabricação de peças e acessórios para veículos ferroviários	0,1116	0,2185	0,1069	-0,0098	0,0846	0,1421	0,3067	0,1646	0,0732	0,1765
35238	Reparação de veículos ferroviários	0,2701	0,3111	0,0410	0,1186	0,0158	0,1445	0,1921	0,0476	0,0528	0,0305
35319	Construção e montagem de aeronaves	0,6070	0,6818	0,0748	0,3325	0,1691	0,5391	0,7130	0,1739	0,4500	0,3866
35327	Reparação de aeronaves	0,2421	0,2841	0,0420	0,0377	0,0139	0,0644	0,1160	0,0516	-0,0188	0,0286
35912	Fabricação de motocicletas	0,2780	0,6424	0,3644	0,6139	0,5217	0,3960	0,6162	0,2201	0,4153	0,3666
35920	Fabricação de bicicletas e triciclos não-motorizados	0,0707	0,3352	0,2645	0,1153	0,2540	0,0256	0,1033	0,0777	0,0281	0,0537
35998	Fabricação de outros equipamentos de transporte	0,0216	0,0747	0,0531	0,0066	0,0121	0,0201	0,0972	0,0771	0,0174	0,0525
36110	Fabricação de móveis com predominância de madeira	0,0007	0,0359	0,0352	0,0203	-0,0063	0,0006	0,0219	0,0213	0,0173	-0,0051
36129	Fabricação de móveis com predominância de metal	0,0081	0,0586	0,0504	0,0281	0,0088	0,0052	0,0297	0,0245	0,0238	-0,0024
36145	Fabricação de colchões	0,0162	0,0615	0,0452	0,0020	0,0033	0,0152	0,0358	0,0206	0,0164	-0,0071
36919	Lapidação de pedras preciosas e semi-preciosas, fabric. de artefatos de ourivesaria e joalheria	0,0037	0,1156	0,1120	0,0390	0,0737	0,0024	0,0817	0,0793	0,0450	0,0540
36927	Fabricação de instrumentos musicais	0,0678	0,1953	0,1275	0,0442	0,1000	0,0477	0,1077	0,0601	0,0296	0,0368
36935	Fabricação de artefatos para caça, pesca e esporte	0,0181	0,1499	0,1318	0,0359	0,0966	0,0165	0,0848	0,0683	0,0130	0,0431
36943	Fabricação de brinquedos e de jogos recreativos	0,0265	0,2030	0,1765	0,0668	0,1450	0,0216	0,1322	0,1106	0,0465	0,0878
36951	Fabricação de canetas, lápis, fitas impressoras para máquinas	0,1584	0,3399	0,1815	0,1878	0,1834	0,0939	0,1891	0,0952	0,0772	0,0801
36960	Fabricação de aviamentos para costura	0,0571	0,1968	0,1397	0,0275	0,1133	0,1386	0,1561	0,0175	-0,0124	-0,0072
36978	Fabricação de escovas, pincéis e vassouras	0,0634	0,1243	0,0609	0,0302	0,0232	0,0388	0,0865	0,0478	0,0169	0,0225
36994	Fabricação de produtos diversos	0,0028	0,0708	0,0680	0,0057	0,0278	0,0034	0,0506	0,0472	0,0069	0,0215
37109	Reciclagem de sucatas metálicas	0,0191	0,0558	0,0368	0,0283	-0,0055	0,0161	0,0400	0,0239	0,0208	-0,0037
37206	Reciclagem de sucatas não-metálicas	0,0108	0,0433	0,0326	0,0170	-0,0104	0,0037	0,0205	0,0168	0,0062	-0,0111
40100	Produção e Distribuição de Energia Elétrica	0,0285	0,0460	0,0175	-0,0149	-0,0245	0,0202	0,0430	0,0227	-0,0060	-0,0035
40207	Produção e Distribuição de Gás através de Tubulações	0,1062	0,4215	0,3153	0,1917	0,3289	0,1070	0,1546	0,0476	-0,0425	0,0269
40304	Produção e Distribuição de Vapor e Água Quente	0,0417	0,1392	0,0975	0,0336	0,0738	0,0981	0,1118	0,0137	-0,0580	-0,0096
41009	Captação, Tratamento e Distribuição de Água	0,0186	0,0301	0,0115	-0,0044	-0,0311	0,0144	0,0251	0,0107	-0,0053	-0,0162
55247	Fornecimento de Comida Preparada	0,0039	0,0861	0,0821	0,0148	0,0429	0,0055	0,0655	0,0601	0,0098	0,0350
90000	Limpeza Urbana e Esgoto	0,0390	0,0946	0,0555	-0,0018	0,0165	0,0258	0,0630	0,0372	0,0024	0,0116
92118	Produção de Filmes Cinematográficos e Filas de Vídeo	0,0110	0,3052	0,2942	0,1416	0,2668	0,0202	0,1436	0,1233	0,0544	0,1017

Agradecemos a colaboração de Vera Marina, do Ministério do Trabalho, no sentido de permitir acesso aos microdados utilizados neste trabalho e ainda aos comentários de dois pareceristas anônimos a uma versão anterior do trabalho, mas os eventuais erros remanescentes são de nossa responsabilidade.

(Recebido em maio de 2004. Aceito para publicação em novembro de 2004).