Textos para Discussão
95

A LOCALIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA NAS ÚLTIMAS TRÊS DÉCADAS

Filipe Lage de Sousa*

*Economista do BNDES.

Rio de Janeiro, agosto - 2002

Sumário

1. Introdução 7

2. Aspectos Gerais 8

3 Período do Censo: 1970 a 1985 13

4. Período da CNAE: 1985 a 1997 20

5. Análise Econométrica 24

6. Conclusão 34

Referências Bibliográficas 36

Resumo

O propósito deste artigo é investigar o nível de concentração geográfica dos setores industriais brasileiros nas últimas três décadas. Para tanto, utilizaram-se os índices de Gini e de Venables. Nesse último, a distância entre os estados não é negligenciada na mensuração dessa concentração. Os setores industriais são separados em três grupos pelo método de grupamento de médias K, no qual as variáveis utilizadas são os componentes principais das características das indústrias. Por meio de um produto interno, o viés da característica dos estados (VCE), observa-se em que tipo de estados os setores industriais estão se concentrando ou não. Para visualizar como as características dos estados e das indústrias – e suas respectivas interações – influenciam a localização dos setores industriais no território brasileiro, um modelo econométrico de dados cruzados de Midelfart-Knarvik e outros (2000) é estabelecido para o caso brasileiro. Os principais resultados mostram que os fortes investimentos em infra-estrutura na década de 70 e a abertura comercial na década de 90 foram marcantes para a localização da indústria brasileira.

1. Introdução

O campo da geografia econômica tem como base a escola germânica, ao contrário da maior parte dos outros ramos da economia, cujo berço é a escola britânica (Fujita, Krugman e Venables [1999]). Esse campo foi por muito tempo negligenciado pelos economistas, por falta de um modelo que pudesse levar em conta as economias de escala dos setores produtivos. O modelo de concorrência imperfeita de Dixit e Stiglitz (1977) foi um dos fatores responsáveis pelo ressurgimento da geografia econômica recentemente. Desde então, trabalhos teóricos e empíricos se multiplicaram.

Este artigo é voltado para verificações empíricas da geografia econômica a partir dos dados brasileiros. Para isso, ele se baseia no artigo de Midelfart-Knarvik e outros (2000) sobre dados da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), investigando as razões da localização das indústrias nos países europeus. Em estudos brasileiros não há consenso sobre a ocorrência de uma distribuição melhor das atividades econômicas em nosso território. Siffert Filho e Siqueira (2001) verificam uma redução das desigualdades entre 1985 e 1997. Entretanto, em Azzoni, Hewings e Magalhães (2000), os resultados apresentam convergência na década de 80, mas, em Azzoni (1997), aponta-se um estancamento desse processo de redução das desigualdades regionais, principalmente a partir da década de 90. No que tange à indústria, a maioria dos estudos mostra uma desconcentração da produção industrial a partir de 1970, tais como os de Galvão (1991), Pacheco (1999), Diniz (1995), Diniz e Crocco (1996), Andrade e Serra (1998) e Sabóia (2000).

Muito embora haja bastante trabalhos sobre esse tema, este artigo se diferencia por alguns motivos. O primeiro deles se encontra no fato de aqui se trabalhar com dados mais desagregados da indústria, cujas divisões são analisadas separadamente. O segundo ponto é o emprego de uma metodologia diferente da dos trabalhos anteriormente apresentados, principalmente porque tenta investigar as variáveis estaduais e industriais que interferem na localização da indústria. E, por último, os dados apresentados neste trabalho são os mais robustos disponíveis, visto que a maior parte é proveniente dos Censos Industriais e das Pesquisas Industriais Anuais (PIAs) do IBGE, mais abrangentes[1] e consideradas *quase* um censo. Dessa forma, o artigo objetiva trazer uma contribuição ao debate, analisando apenas a indústria brasileira para os dados disponíveis entre 1970 e 1997.

1 Essas PIAs são as referentes aos anos de 1996 e 1997. Elas são consideradas quase um censo por abrangerem todos os estabelecimentos com mais de 30 empregados e exibirem uma amostra controlada estatisticamente dos estabelecimentos com mais de cinco empregados.

Em particular, o artigo trata da localização da indústria de transformação[2] no Brasil, verificando, em primeiro lugar, onde os setores industriais estão localizados. No intuito de avaliar a distribuição desses setores nos estados, utiliza-se o índice de Gini para mensurar a concentração. No entanto, esse índice não leva em conta a distância geográfica entre os estados. O índice de separação espacial proposto por Venables torna-se um indicador melhor da concentração industrial numa perspectiva geográfica, pois a distância entre os estados não é negligenciada. Para uma visualização sucinta desses índices, é apresentada uma análise dos componentes principais das características das indústrias na qual os principais eixos são utilizados para separar os setores industriais em grupos e obter uma interpretação melhor de todos os índices calculados. De posse desses níveis de concentração, o objetivo se torna verificar para que tipos de estados os setores industriais se movimentam. Ajuda a responder a essa questão o viés da característica dos estados (VCE). Trata-se de um produto interno entre o vetor com a participação dos estados em cada setor industrial e o vetor contendo as características dos estados.

Por último, avalia-se quais são os fatores determinantes na localização da indústria de transformação, a partir de um modelo econométrico utilizado em Midelfart-Knarvik e outros (2000). Nesse modelo, observa-se a presença tanto de variáveis de tamanho, que explicam uma absorção maior da produção industrial pelos estados maiores,[3] como de variáveis explicativas de algumas características, utilizadas anteriormente, dos estados e dos setores industriais. Essas características são avaliadas isoladamente, obtendo-se, dessa forma, limites de corte de cada característica, do mesmo modo que se pode inferir como a interação entre as características dos estados e as das indústrias interferem na localização do setor industrial. Portanto, o modelo avalia como fatores industriais conjugados aos estaduais podem explicar as forças que levam à localização dos setores industriais em determinados estados.

2. Aspectos Gerais

Em primeiro lugar, a variável econômica escolhida para mensurar o nível de atividade é o valor da transformação industrial (VTI), pois ele não possui o problema de dupla contagem, como ocorre com o valor bruto da produção industrial (VBPI).

2 Entre as duas grandes divisões da indústria (extrativa e de transformação), a localização da primeira é fortemente explicada pela existência de recursos naturais. Como exemplo, a ocorrência de minas de carvão em Santa Catarina justifica a localização maciça da indústria de extração de carvão nesse estado. Tal característica inviabiliza a inclusão da indústria extrativa neste estudo, pois a principal resposta à localização dessa subdivisão é geográfica e não econômica.

3 Maiores no sentido econômico, como, por exemplo, quanto ao tamanho do parque industrial.

Mais ainda, uma providência é definir o quanto um determinado setor está localizado num estado qualquer, isto é, qual a participação da indústria *k* no estado *i*, conforme a equação 1.

$$S_k^i(t) = \frac{X_k^i(t)}{\sum_i X_k^i(t)} \tag{1}$$

onde $X_k^i(t)$ é o valor da transformação industrial da indústria *k* no estado *i* no momento *t*. Esse procedimento retira qualquer problema de valor monetário, sem, contudo, eliminar as diferenças regionais.

Os valores $S_k^i(t)$, para a indústria de transformação, estão como um todo apresentados na Tabela 1. Como pode ser observado, há uma grande concentração da produção industrial brasileira na Região Sudeste, principalmente no estado de São Paulo, que apresenta mais da metade da produção nacional para todos os períodos em estudo. No entanto, é importante notar que, com o passar do tempo, esse estado reduziu sua participação na indústria nacional até 1985. De 1985 até 1997, não há mais uma mudança significativa em sua participação. Há também uma queda da participação do estado do Rio de Janeiro, reduzida de 15,63% em 1970 para 7,67% em 1997.

Outro fato curioso é o aumento da participação de todas as outras regiões. Esse comportamento demonstra que, mesmo ainda estando muito concentrada, a estrutura industrial brasileira mostra uma evolução de diversificação geográfica da produção industrial.

Tirando Rio de Janeiro, São Paulo, Pernambuco e alguns estados da Região Norte, a maioria dos estados brasileiros aumenta sua participação com o passar do tempo, especialmente os do Sul (onde Santa Catarina e Paraná quase dobram suas participações).[4] Assim, pode-se afirmar que, se essa tendência se mantiver, ter-se-á uma dispersão maior da indústria de transformação nas próximas décadas.

A grande concentração industrial no Brasil pode ser visualizada pelo índice de Gini[5] da distribuição do VTI entre os estados (Gráfico 1). É possível notar a grande concentração da produção nacional da indústria de transformação entre os estados. Mais ainda, observa-se que, com o passar do tempo, há uma tendência de melhor distribuição entre os estados, visto que o índice de Gini se reduz a cada período de estudo, exceto de 1996 para 1997.

4 Resultados semelhantes são encontrados em Amaral, García e Lavinas (1977), Azzoni e Haddad (1999), Flôres Jr. e Calfat (2001) e Kume e Piane (1998).

5 Em geral, o índice de Gini é utilizado para medir o grau de concentração de renda numa economia, mas essa é uma medida de desigualdade que pode ser usada para mensurar o grau de desigualdade de qualquer distribuição de dados, especialmente em dados cruzados. Nesse caso, o eixo das abscissas indica o acumulado do número de estados, e o eixo das ordenadas é o VTI acumulado.

Tabela 1
Percentuais dos Estados na Indústria de Transformação

VTI Total	*1970*	*1975*	*1980*	*1985*	*1996*	*1997*
Brasil	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**
Região Norte	**0,97**	**1,29**	**2,40**	**2,50**	**4,26**	**3,78**
Acre	0,01	0,01	0,03	0,03	0,01	0,01
Amapá	0,18	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04
Amazonas	0,34	0,67	1,52	1,64	3,41	2,95
Pará	0,42	0,55	0,76	0,63	0,71	0,67
Rondônia	0,02	0,02	0,05	0,16	0,07	0,07
Roraima	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
Tocantins	–	–	–	0,02	0,02	0,03
Região Nordeste	**5,72**	**6,64**	**7,98**	**8,81**	**7,35**	**6,67**
Maranhão	0,17	0,17	0,24	0,30	0,35	0,30
Piauí	0,06	0,08	0,11	0,15	0,12	0,12
Ceará	0,72	0,75	0,94	1,02	1,22	1,11
Rio Grande do Norte	0,22	0,30	0,34	0,37	0,26	0,24
Paraíba	0,35	0,44	0,42	0,37	0,36	0,38
Pernambuco	2,15	2,24	2,02	2,00	1,58	1,48
Alagoas	0,38	0,38	0,37	0,44	0,69	0,61
Sergipe	0,14	0,17	0,18	0,27	0,17	0,15
Bahia	1,53	2,12	3,36	3,89	2,60	2,28
Região Sudeste	**80,56**	**76,29**	**72,38**	**70,42**	**68,36**	**69,12**
Espírito Santo	0,47	0,64	0,92	1,25	1,09	1,20
Minas Gerais	6,44	6,28	7,85	8,38	8,51	8,99
Rio de Janeiro	15,63	13,47	10,53	9,34	7,64	7,67
São Paulo	58,03	55,90	53,08	51,46	51,12	51,26
Região Sul	**11,96**	**14,75**	**16,06**	**16,87**	**17,89**	**18,23**
Paraná	3,07	3,96	4,44	4,94	5,47	5,52
Santa Catarina	2,57	3,27	4,19	3,97	4,44	4,88
Rio Grande do Sul	6,32	7,51	7,43	7,96	7,97	7,83
Região Centro-Oeste	**0,79**	**1,03**	**1,19**	**1,40**	**2,14**	**2,19**
Mato Grosso	0,27	0,08	0,14	0,20	0,51	0,57
Goiás	0,41	0,53	0,62	0,75	1,06	1,05
Distrito Federal	0,11	0,21	0,17	0,21	0,21	0,25
Mato Grosso do Sul	–	0,22	0,26	0,24	0,36	0,33

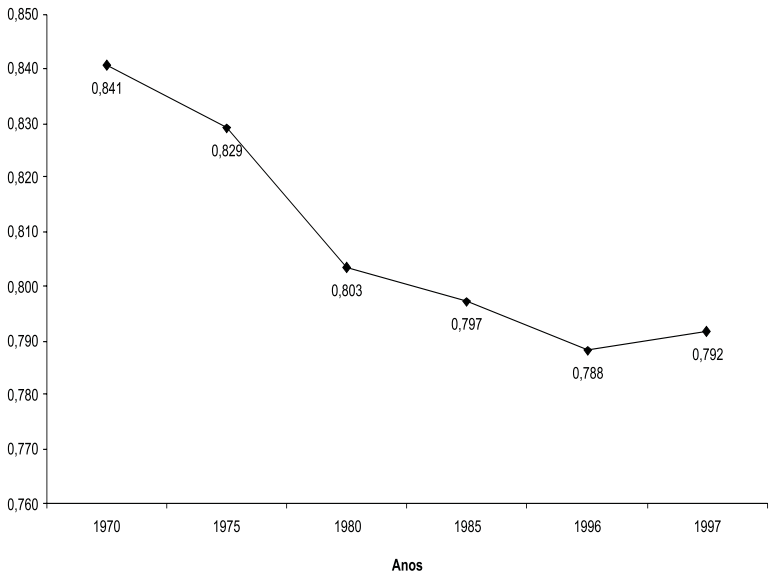
Fonte: *IBGE*.

Para interpretar os resultados dos setores industriais brasileiros, é razoável separar esses setores em grupos homogêneos através de algum procedimento de grupamento. As variáveis das indústrias utilizadas para agrupar os setores estão listadas na Tabela 2.

No entanto, convém verificar primeiro quais os componentes principais[6] das características das indústrias, por uma questão de parcimônia, para depois utilizar esses componentes para agrupar os setores. A Tabela 3 mostra os três principais compo-

6 Maiores detalhes sobre o procedimento de componentes principais podem ser obtidos em Johnson e Wichern (1991).

Gráfico 1
Índice de Gini para a Diustribuição dos Valores da Transformação Industrial por Estado



Fonte: *IBGE*.

nentes das características das indústrias nos dois tipos de classificação,[7] assim como os autovalores associados a cada componente, o percentual do componente e o acumulado até ele. Uma primeira interpretação é de que os três primeiros componentes resumem satisfatoriamente todas as características, pois representam mais de 70% da variabilidade total.

Tabela 2
Características da Indústria

Economias de Escala	- Medida de Economia de Escala (Relação Custo-Valor Produzido)
Participação do Trabalho	- Participação dos Salários no Valor Adicionado
Trabalho Não-Manual	- Participação do Trabalho Não-Manual no Total
Intensidade do Trabalho com Nível Superior	- Participação dos Trabalhadores com Nível Superior no Total
Intensidade de Insumos Agrícolas	- Participação dos Insumos Agrícolas no Valor Produzido
Intensidade de Intermediários	- Participação das Matérias-Primas no Valor Produzido
Conexão Inter-Setorial	- Participação dos Insumos do Próprio Setor no Valor Produzido
Conexão Intra-Setorial	- Participação dos Insumos dos Outros Setores da Indústria de Transformação no Valor Produzido
Viés da Demanda Final	- Percentual das Vendas para os Consumidores Domésticos e Exportações
Vendas para a Indústria	- Percentual das Vendas para a Indústria Doméstica como Intermediários e Bens de Capital
Crescimento Industrial	- Crescimento Industrial dos Setores da Indústria de Transformação

Fonte: *IBGE*.

7 O IBGE adotou uma nova classificação dos setores industriais a partir da PIA de 1996, cuja denominação é Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

Tabela 3
Resultado dos Componentes Principais das Características Industriais

Componente Principais (CP)	*Censo*			*CNAE*		
Variáveis	*1º CP*	*2º CP*	*3º CP*	*1º CP*	*2º CP*	*3º CP*
Economia de Escala	-0,29	0,46	0,26	0,24	-0,30	0,56
Intensidade de Intermediários	-0,24	0,49	0,28	0,36	-0,18	0,49
Trabalhadores Não-Manuais	0,37	0,14	-0,23	-0,02	0,65	0,06
Crescimento Industrial	0,06	0,26	-0,15	–	–	–
Trabalhadores com Nível Superior	0,32	0,03	-0,43	–	–	–
Demanda Final	0,39	0,17	0,39	0,50	0,03	-0,16
Insumos Agrícolas	0,11	0,40	-0,40	0,01	0,33	0,50
Insumos Interindustriais	-0,38	0,01	-0,22	-0,42	-0,12	0,31
Insumos Intraindustriais	-0,36	0,16	-0,16	-0,39	-0,14	0,08
Vendas para a Indústria	-0,39	-0,11	-0,41	-0,49	-0,03	0,16
Percentual do Trabalho no VA	-0,16	-0,49	0,21	-0,01	-0,55	-0,21
Autovalor Associado	4,018	2,458	1,784	3,58	2,12	1,68
Percentual do Componente	36,5	22,3	16,2	39,8	23,5	18,7
Percentual Acumulado	36,5	58,9	75,1	39,8	63,4	82,1

Fonte: *IBGE*.

O primeiro componente na classificação do Censo Industrial contém três três fatores: o destino da produção, a qualidade dos trabalhadores e a origem dos insumos. Com relação ao destino da produção, nota-se claramente uma dicotomia entre as características demanda final e vendas para a indústria, que formam os dois extremos desse componente. A qualificação dos trabalhadores, com as características trabalhadores não-manuais e com nível superior, influencia positivamente esse componente. Contrapondo-se à qualificação dos trabalhadores, a origem dos insumos possui uma grande expressão nesse componente principal, através dos insumos inter e intraindustriais.

O componente custo é o segundo na classificação do Censo, com as variáveis economia de escala, intensidade de intermediários e insumo agrícolas compondo o seu lado positivo. O dual dessas características é o percentual de trabalho no valor adicionado. O terceiro componente não possui uma interpretação clara, pois os de maiores destaques já formam outro componente e não há nenhuma característica desprezível, visto que a maioria possui uma participação em valores absolutos acima de 0,2.

Na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), novamente o primeiro componente é principalmente o destino da produção, em que a demanda final é o lado positivo e a característica vendas para a indústria, o seu principal dual. Outra vertente desse componente pode ser interpretada como sendo o uso de intermediários na produção, pois a intensidade de intermediários é positivamente expressiva, com as características insumos intra e interindustriais contrapondo-se àquela. Em

suma, esse primeiro componente pode ser analisado como sendo o destino da produção e o uso de intermediários no seu processo de fabricação.

O segundo componente compreende o perfil dos trabalhadores, pois é representado principalmente pela característica trabalhadores não-manuais, com o dual do percentual do trabalho no valor adicionado. O último componente é basicamente os custos, porque as características economia de escala, intensidade de intermediários e insumos agrícolas o influenciam positivamente.

Como há dois tipos de classificação, é preciso separar os períodos em dois: na classificação em gêneros, nos Censos de 1970, 1975, 1980 e 1985, e na CNAE, para os anos de 1985, 1996 e 1997.[8] Portanto, nota-se que o ano de 1985 é o ano-chave para uma comunicação entre as interpretações dos resultados nas duas diferentes classificações da indústria.

3. Período do Censo: 1970 a 1985

Para facilitar a análise dos resultados, os setores serão agrupados de acordo com as suas características, descritas anteriormente. Para agrupá-los, são utilizados os principais componentes dessas características pelo método de médias K.[9] Os grupos obtidos estão descritos na Tabela 4.

O primeiro grupo é formado por setores cujo destino da produção são os consumidores finais. Já o segundo é composto

Tabela 4
Grupos no Censo Sepadados pelos Componentes Principais

Grupo 1: Consumidores Finais	*Grupo 2: Fornecedores de Insumos*	*Grupo 3: Tecnológico*
Bebidas	Borracha	Material de Transporte
Editorial e Gráfica	Couros e Peles e Produtos Similares	Material Elétrico e de Comunicações
Fumo	Metalurgia	Mecânica
Mobiliário	Papel e Papelão	Produtos de Minerais Não-Metálicos
Perfumaria, Sabões e Velas	Produtos de Matérias Plásticas	Madeira
Produtos Alimentares	Química	
Produtos Farmacêuticos e Veterinário	Têxtil	
Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos		

Fonte: *IBGE.*

8 A escolha desses anos é explicada pelo fato de representarem os dados mais robustos.
9 Esse método verifica a semelhança entre os estados através de uma medida de distância e separa os mais similares dentro de um número de grupos determinado pelo pesquisador.

basicamente por fornecedores de insumos para outros setores industriais. O último grupo contém, principalmente, setores com maior intensidade de tecnologia.

Para avaliar o grau de concentração de uma determinada indústria e verificar sua evolução de concentração com o passar do tempo, utiliza-se novamente o índice de Gini, só que agora separado pelos setores da indústria de transformação. Os resultados desse índice na classificação por gênero estão apresentados na Tabela 5 para o período entre 1970 e 1985.

De forma geral, observa-se que, na média, há uma desconcentração setorial da indústria nacional. Todavia, convém ressaltar que os índices de concentração continuam muito elevados e, portanto, ainda há muito espaço para uma dispersão maior da produção industrial no Brasil.

Observando-se a evolução dos gêneros da indústria, é possível classificá-los em três grupos, de acordo com a evolução no tempo: os que sempre diminuem a concentração da produção,

Tabela 5
O Índice de Gini na Classificação do Censo

Setores	*1970*	*1975*	*1980*	*1985*
Produtos de Minerais Não-Metálicos	0,799	0,766	0,737	0,727
Metalurgia	0,872	0,869	0,866	0,852
Mecânica	0,899	0,888	0,877	0,873
Material Elétrico e de Comunicações	0,925	0,897	0,882	0,876
Material de Transporte	0,926	0,912	0,899	0,901
Madeira	0,754	0,749	0,706	0,699
Mobiliário	0,834	0,832	0,793	0,798
Papel e Papelão	0,885	0,867	0,818	0,840
Borracha	0,918	0,909	0,882	0,900
Couros e Peles e Produtos Similares	0,801	0,812	0,809	0,794
Química	0,861	0,869	0,846	0,840
Produtos Farmacêuticos e Veterinários	0,925	0,917	0,916	0,915
Perfumaria, Sabões e Velas	0,905	0,898	0,888	0,889
Produtos de Matérias Plásticas	0,905	0,884	0,864	0,852
Têxtil	0,840	0,814	0,790	0,784
Vestuário, Calçados e Artefatos de Tecidos	0,861	0,826	0,820	0,822
Produtos Alimentares	0,749	0,729	0,719	0,723
Bebidas	0,804	0,780	0,737	0,741
Fumo	0,834	0,814	0,809	0,811
Editorial e Gráfica	0,862	0,857	0,842	0,839
Média	**0,858**	**0,844**	**0,825**	**0,824**

Fontes: *IBGE*.

os que a diminuem entre 1970 e 1980, mas a aumentam em 1985, e os que a aumentam entre 1970 e 1975, mas a reduzem nos períodos seguintes.

São nove as indústrias pertencentes ao primeiro grupo: minerais não-metálicos, metalurgia, mecânica, material elétrico e de comunicações, madeira, produtos farmacêuticos e veterinários, produtos de matérias plásticas, têxtil e editorial e gráfica. Como pode ser observado, vê-se que a maioria dos setores do grupo tecnológico encontra-se nesse grupo, como, por exemplo, material elétrico e de comunicações e mecânica (excetuando o setor de material de transporte, que se encontra no segundo grupo). Portanto, os setores mais tecnológicos apresentam uma redução constante da concentração da produção.

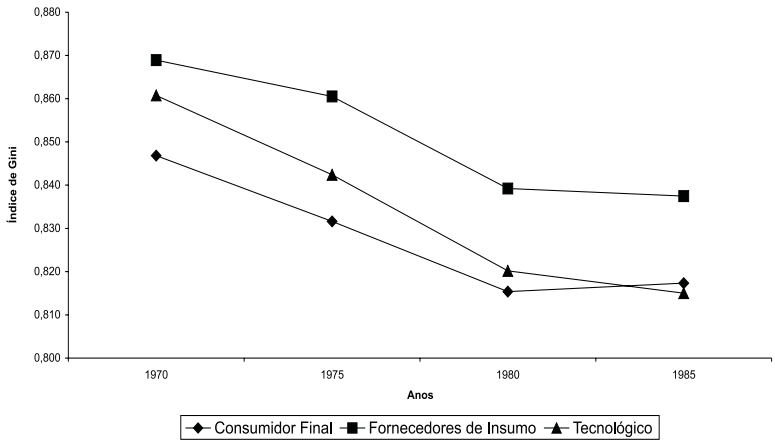
O segundo grupo também é composto por nove setores: material de transporte, mobiliário, papel e papelão, borracha, perfumaria, vestuário, produtos alimentares, bebidas e fumo. Uma característica dele é a forte presença dos setores do grupo dos consumidores finais, tais como mobiliário, vestuário, alimentos, fumo e bebidas. Logo, a maioria dos setores cujo destino da produção é principalmente o consumidor final mostra uma redução da concentração entre 1970 e 1980, mas com um aumento em 1985.

Por último, o grupo dos que aumentam inicialmente a concentração e depois a reduzem é composto por apenas dois setores: couros e peles e produtos similares e o químico. Embora apresentem elevação na concentração de 1970 a 1975, vê-se que, a partir de então, esta se reduz de maneira monótona, atingindo valores inferiores aos de 1970. Esses dois setores são fornecedores de insumos para outros setores industriais.

O Gráfico 2 mostra a evolução do índice de Gini para os grupos descritos na Tabela 4. Como pode ser observado, o grupo dos fornecedores de insumo é o mais concentrado em todos os períodos analisados. Já o grupo dos tecnológicos apresenta uma redução constante do nível de concentração. Por último, o grupo dos consumidores finais revela uma diminuição do nível de concentração da década de 70 para a de 80, mas entre 1980 e 1985 observa-se uma certa estabilização.

Em suma, pode-se afirmar que os setores industriais brasileiros apresentam uma redução da concentração entre as décadas de 70 e 80, porque, ao calcular a média dos índices de Gini entre os anos de cada década, percebe-se que todos os setores apresentam uma redução da concentração. Isso implica que, apesar de possuir uma elevada concentração da produção industrial, houve uma dispersão maior da produção industrial da década de 70 para a de 80.

Gráfico 2
Médias do Índice de Gini para os Grupos Separados pelos Componentes Principais na Classificação dos Censos



Fonte: *IBGE*.

Até agora, a distância entre os estados não está incluída nas avaliações do grau de dispersão da atividade industrial brasileira. Uma medida de concentração, na qual a distância não é negligenciada, é o Índice de Separação Espacial, proposto por Venables (Midelfart-Knarvik e outros [2000]).[10] Esse índice é definido conforme a equação 2.

$$SE^k(t) = S_k(t).D.S_k(t) \qquad (2)$$

onde $SE^k(t)$ é o índice de separação espacial da indústria k no instante t; $S_k(t)$, o vetor da participação da indústria k em cada estado brasileiro no instante t; e D, a matriz das distâncias entre as capitais dos estados brasileiros.

É fácil ver que esse índice assume valor zero quando toda a produção está concentrada num único estado e aumenta quanto mais espacialmente separada a produção industrial se encontra. Logo, um valor maior desse índice que outro significa que há uma dispersão maior da atividade industrial no primeiro caso em relação ao segundo. Na Tabela 6, pode-se verificar o índice de Venables para os setores da indústria.

A primeira observação a ser feita nessa tabela é a existência de um processo de separação espacial da produção industrial brasileira, visto que há um monótono crescimento da média do índice de Venables para todos os períodos em estudo. Isso mostra que o processo de desconcentração apontado pelo índice de Gini é também espacial, pois essa desconcentração aumenta a distribuição espacial da atividade industrial brasileira.

10 Esse método verifica a semelhança entre os estados através de uma medida de distância e separa os mais similares dentro de um número de grupos determinados pelo pesquisador.

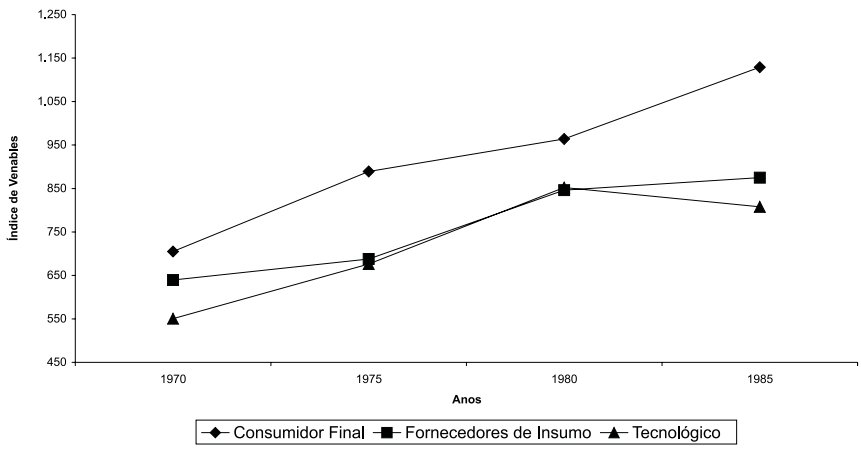
Tabela 6
Índice de Venables nos Setores do Censo

Setores do Censo	*1970*	*1975*	*1980*	*1985*
Vestuário	1.067	783	722	1.098
Produtos de Matérias Plásticas	716	356	378	618
Editorial e Gráfica	577	1.124	1.340	1.307
Fumo	571	1.071	1.095	1.396
Metalurgia	399	994	1.310	1.076
Papel e Papelão	333	1.075	1.350	936
Mecânica	333	904	1.028	708
Química	268	373	569	1.404
Material de Transporte	946	468	518	1.214
Farmácia	404	1.244	1.204	880
Borracha	1.150	720	896	704
Perfumaria, Sabões e Velas	411	742	881	362
Material Elétrico e de Comunicações	237	592	612	653
Têxtil	833	657	683	800
Couros e Peles e Produtos Similares	777	638	736	588
Mobiliário	447	242	382	1.687
Produtos Alimentares	1.134	978	1.096	1.098
Bebidas	1.028	931	991	1.205
Madeira	694	652	1.219	513
Minerais Não-Metálicos	542	766	885	952
Média	**643**	**766**	**895**	**960**

Fonte: *IBGE*.

O Gráfico 3 traça as evoluções das médias dos grupos mencionados na Tabela 4. Como pode ser notado, o grupo dos consumidores finais apresenta a maior dispersão, assim como a maior progressão desse índice. Essa evolução é explicada pelos setores que mostravam uma concentração elevada em 1970, com

Gráfico 3
Médias do Índice de Venables para os Grupos Separados pelos Componentes Principais na Classificação dos Censos



Fonte: *IBGE*.

valores por volta de 500, e evoluíram para uma dispersão acima de 1.000, tais como fumo e editorial e gráfica.

O grupo dos fornecedores de insumos também apresenta crescimento monótono ao longo do tempo, saindo do patamar de 600 na década de 70 para o de 800 na década seguinte. Por último, o grupo dos tecnológicos mostra uma dispersão da atividade industrial entre 1970 e 1980, mas há uma reversão no qüinqüênio seguinte, fortemente explicada pela drástica redução do setor madeireiro entre 1980 e 1985.

Pode-se notar que um determinado setor pode apresentar um índice de concentração de Gini maior que outro, mas está melhor distribuído espacialmente. Isso ocorre, por exemplo, no ano de 1970, com os setores de material de transporte e metalurgia, em que o primeiro apresenta uma concentração maior pelo índice de Gini, mas mostra uma dispersão geográfica maior através do índice de Venables.

Uma vez posto o grau de concentração dos setores industriais, o objetivo passa a ser identificar os fatores que influenciam essas mudanças geográficas. Para responder a essa pergunta, é preciso saber quais condições dos estados são determinantes na localização de determinadas indústrias. A Tabela 7 lista algumas características dos estados[11] que poderiam influenciar na existência ou não de um determinado setor industrial.

O objetivo agora passa a ser entender melhor como a divisão da estrutura industrial brasileira está se movendo, ou seja, se determinado setor está se dirigindo para estados com melhor potencial de mercado, por exemplo. Para verificar isso, utiliza-se um produto interno usual entre as características dos estados e as participações das indústrias nos estados. O nome para esse produto interno é "viés da característica dos estados" da indústria *k*. Uma expressão mais formal é encontrada na equação 3:

$$VCE^k(t) = \sum_i s_i^k(t).z_i(c) \qquad (3)$$

onde $VCE^k(t)$ é o viés da característica da indústria *k* no instante *t*; $s_i^k(t)$, a participação do estado *i* na indústria *k* no instante *t*; e, $z_i(c)$ o valor da característica do estado *i* na classificação *c*.

É preciso tomar cuidado com o espaço pertencente a cada vetor desse produto interno. Dessa forma, qualquer separação de estados muda o espaço vetorial do produto interno e dificulta a análise. Assim, as separações dos estados do Centro-Oeste[12]

11 Potencial de mercado é o PIB ponderado pelas distâncias entre os estados (maiores detalhes em Fujita, Krugman e Venables [1999]).

12 As separações referidas são dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, de 1970 a 1975, e de Goiás e Tocantins, de 1980 a 1985.

Tabela 7
Características dos Estados

Potencial de Mercado	- Indicador de Proximidade com o Mercado (Renda Inversamente Ponderada pela Distância)
Salário Médio da Indústria	- Razão entre Salários e o Número de Trabalhadores
Pesquisadores e Cientistas	- Percentual de Cientistas e Pesquisadores na População dos Estados
Educação	- Percentual da População com pelo menos o Segundo Grau
Produção Agrícola	- Percentual da Agricultura no PIB Estadual
Ajuda Regional	- Percentual do Subsídio nas Despesas Governamentais
Ajuda Total	- Percentual da Formação de Capital Bruto nas Despesas Governamentais
Salários Relativos	- Salários do Pessoal Não-Ligado à Produção sobre Trabalhadores na Produção

mudam o espaço vetorial desse produto interno. No entanto, a mudança de espaço vetorial nesse caso modifica pouco os resultados, pois a participação dos estados desmembrados na produção industrial nacional é pequena. Portanto, os escalares, mesmo oriundos de espaços vetoriais diferentes, resultam em números não muito distantes do que seria se fosse levada em conta essa particularidade.

A Tabela 8 mostra os valores médios dos VCEs das indústrias para as variáveis definidas na Tabela 7 para as décadas de 70 e 80. Como pode ser observado nessa tabela, os setores industriais caminham para os estados com menor potencial de mercado, maiores participações da agricultura no PIB, menores salários médios, menor participação de cientistas e pesquisadores, maior investimento em infra-estrutura, menores subsídios e menores níveis educacionais.[13] Uma observação é que, como conseqüência da redução da concentração industrial, todos os resultados médios representam um movimento homogêneo entre todos os setores nesse período.

Tabela 8
Média dos VCEs Calculados para os Setores

Características dos Estados	*Década de 70*	*Década de 80*	*Variação*	*Percentual*
Potencial de Mercado	75.008	68.409	-2,316	3
Agricultuna no PIB	0,067	0,080	0,012	18
Salário Médio	1,085	1,035	-0,050	5
Pesquisadores e Cientistas	0,122	0,117	-0,006	5
Infra-Estrutura	6,649	6,822	0,173	3
Subsídios	1,710	1,469	-0,241	14
Educação	1,778	1,618	-0,160	9

Fonte: *IBGE, FGV e MEC-Inep-SEEC.*

13 Uma explicação para isso pode ser encontrada em Tendler (2002), em que a autora afirma que as empresas preferem trabalhadores menos instruídos, pois esses são mais apropriados para trabalhos manuais.

4. Período da CNAE: 1985 a 1997

Para auxiliar no entendimento dos índices nesta seção, novamente os setores da indústria de transformação na CNAE estão separados em três grupos. Esses grupos são oriundos do método de grupamento de médias K, utilizando-se os principais componentes ilustrados na Tabela 3. Os grupos estão listados na Tabela 9.

O primeiro grupo pode ser considerado como de fornecedores de insumos para a indústria, pois para a maioria dos setores desse grupo o destino das vendas é majoritariamente para o setor industrial, como os de máquinas e equipamentos, minerais não-metálicos e borracha e plástico. Já o segundo grupo pode ser considerado como o grupo tecnológico, pois a maioria é intensiva em tecnologia, como automotores, eletrônica e comunicação e material elétrico. O terceiro grupo compreende os setores cuja maior característica é o destino de sua produção para os consumidores finais, tais como fumo e vestuário.[14]

Com a mudança de classificação, é preciso fazer a comparação na nova divisão das atividades industriais de transformação. Os dados disponíveis são de 1985, 1996 e 1997. A Tabela 10 mostra os valores para o índice de Gini dos setores industriais na CNAE.

Nessa tabela, observam-se três grupos distintos, de 1985 para 1996 e 1997: quatro setores aumentam a concentração, nove a reduzem e dez permanecem praticamente inalterados. É

Tabela 9
Grupos na CNAE

Grupo 1: Fornecedores de Insumos	*Grupo 2: Tecnológico*	*Grupo 3: Consumidor Final*
Borracha e Plástico	Automotores	Couro e Acessórios
Combustíveis	Eletrônica e Comunicação	Fumo
Máquinas e Equipamentos	Escritório e Informática	Vestuário
Metalurgia	Instrumentos Profissionais	Editorial e Gráfica*
Minerais Não-Metálicos	Madeira	Mobiliário e Diversas*
Outros Equipamentos de Transporte	Material Elétrico	Alimentos e Bebidas*
Papel e Celulose	Química	
Produtos de Metal – s/ Máq. e Equip.		
Têxtil		

Fonte: *IBGE.*
** Esses setores foram alocados nesse terceiro grupo pelo autor deste artigo.*

14 Nessa subdivisão, os setores de alimentos e bebidas, mobiliário e diversas e editorial e gráfica ficaram alocados nos outros dois grupos, mas duas razões levaram a colocá-los no terceiro grupo. A primeira é o fato de os dados para essa classificação terem sido compatibilizados. Portanto, pode haver alguma distorção nas variáveis utilizadas para o grupamento. A segunda é que qualquer processo de grupamento dá margem ao pesquisador para alterar de acordo com o seu prévio conhecimento do assunto, pois, em geral, eles não são muito robustos. O setor madeireiro não foi realocado para outro grupo, pois se manteve no mesmo grupo em ambas as classificações.

Tabela 10
O Índice de Gini na CNAE

Setores	*1985*	*1996*	*1997*
Alimentos e Bebidas	0,719	0,714	0,713
Automotores	0,932	0,926	0,923
Borracha e Plástico	0,876	0,860	0,861
Couro e Artigos de Viagem	0,865	0,862	0,859
Editorial e Gráfica	0,841	0,847	0,851
Equipamento Elétrico	0,881	0,876	0,871
Fabricação de Combustíveis	0,859	0,819	0,821
Fumo	0,822	0,874	0,865
Informática e Escritório	0,872	0,895	0,883
Instrumentos Profissionais	0,888	0,866	0,866
Madeira	0,707	0,754	0,757
Máquinas e Equipamentos	0,895	0,873	0,872
Material Eletrônico e de Comunicações	0,900	0,906	0,903
Metalurgia	0,852	0,816	0,809
Minerais Não-Metálicos	0,753	0,741	0,761
Mobiliário e Diversas	0,841	0,817	0,810
Outros Equipamentos de Transporte	0,884	0,866	0,872
Papel e Celulose	0,847	0,842	0,839
Produtos de Metal (s/Máquinas e Equipamentos)	0,877	0,853	0,859
Química	0,867	0,860	0,868
Reciclagem	0,934	0,838	0,852
Têxtil	0,787	0,814	0,821
Vestuário e Acessórios	0,809	0,803	0,804
Média	**0,848**	**0,840**	**0,841**

Fonte: *IBGE*.

possível notar que a maioria dos setores diminui a concentração, mostrando um viés de dispersão da atividade industrial entre os estados. Entretanto, convém novamente mencionar que os valores dessa medida de concentração continuam em padrões muito elevados, havendo, portanto, muito espaço para uma dispersão maior da atividade industrial no Brasil.

Os setores de têxtil, madeira, equipamentos de escritório e de informática e fumo constituem os que aumentam sua concentração entre 1985 e 1996-1997. Como pode ser observado, não há um padrão comum entre esses setores, pois, enquanto os setores de fumo e madeira não necessitam de grandes avanços tecnológicos, o setor de equipamentos de informática e escritório é excessivamente intensivo em descobertas tecnológicas. Portanto, esses setores não participam de um grupo industrial homogêneo.

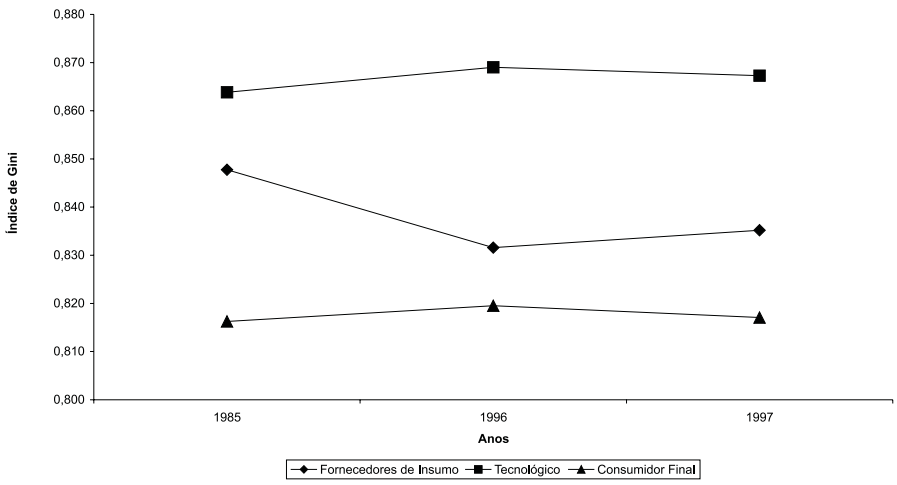
O segundo grupo, também sem um padrão comum entre os setores, é formado por fabricação de combustíveis, borracha e plástico, metalurgia básica, fabricação de produtos de metal, fabricação de máquinas e equipamentos, material elétrico, instrumentos profissionais, fabricação de outros equipamentos de transporte, fabricação de móveis e indústrias diversas, e reciclagem.

Por último, os setores que não apresentam uma mudança na concentração são os de produtos químicos, minerais não-metálicos, editorial e gráfica, equipamentos eletrônicos e de comunicação, alimentos e bebidas, vestuário e acessórios, couro, artigos de viagem e calçados, papel e celulose, material elétrico, e automotores. Esses setores apresentaram uma variação no índice de Gini menor que 1%, ao se comparar o valor de 1985 com a média de 1996-1997, o que pode ser considerado como *ruído*.

O Gráfico 4 apresenta uma evolução dos grupos com relação ao índice de Gini. Como pode ser observado, nota-se que os setores mais tecnológicos e de consumidor final mostram uma estagnação no nível de concentração entre os estados. Já o grupo dos fornecedores de insumos revela uma ligeira redução da concentração. No entanto, o fato mais curioso é que não há uma mudança entre os mais e os menos concentrados, pois o grupo tecnológico está sempre mais concentrado em relação ao dos fornecedores de insumo e este comparado ao de consumidor final.

Utilizando-se o índice de Venables para essa classificação, têm-se os resultados na Tabela 11. Mais uma vez, nota-se uma dispersão espacial da atividade industrial brasileira de 1985 à década de 90, pois a média do índice de Venables aumenta nesse período. Uma curiosidade é que as indústrias intensivas em tecnologia encontram-se nos extremos, ou seja, ou estão entre as

Gráfico 4
Médias do Índice de Gini para os Grupos Separados pelos Componentes Principais na CNAE



Fonte: *IBGE.*

Tabela 11
Índice de Venables para a CNAE

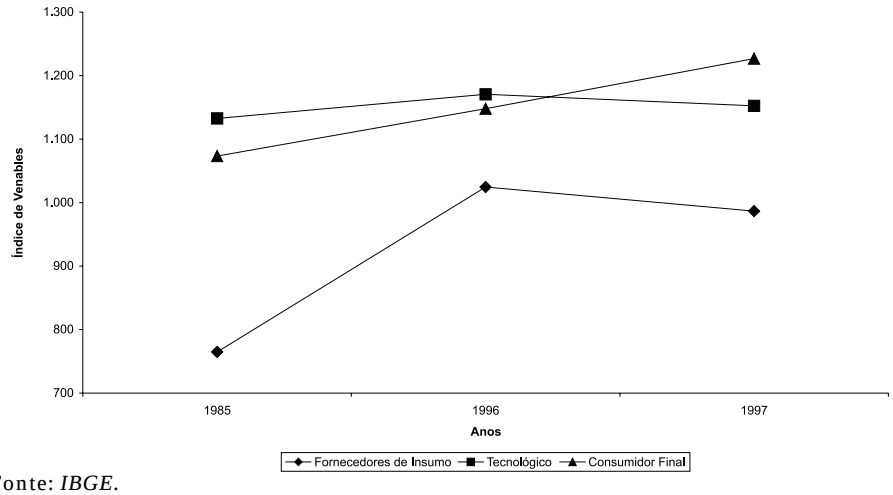
Setores da CNAE	*1985*	*1996*	*1997*
Alimentos e Bebidas	1.258	1.251	1.237
Automotores	255	337	359
Borracha e Plástico	656	768	754
Combustíveis	668	1.116	978
Couro	1.044	1.206	1.341
Editorial e Gráfica	711	747	742
Eletrônica	1.878	2.014	1.729
Escritório e Informática	1.225	1.452	1.714
Fumo	1.175	1.027	936
Instrumentos Profissionais	1.395	1.397	1.340
Madeira	1.686	1.566	1.548
Máquinas e Equipamentos	512	705	673
Material Elétrico	609	612	636
Metalurgia	669	884	932
Minerais Não-Metálicos	977	1.026	918
Mobiliário e Diversas	853	995	1.079
Outros de Transporte	1.016	1.979	2.007
Papel e Celulose	643	734	717
Produtos de Metal	650	879	868
Química	882	815	740
Reciclagem	275	707	692
Têxtil	1.094	1.132	1.032
Vestuário	1.096	1.052	1.050
Média	**923**	**1.061**	**1.045**

Fonte: *IBGE*.

que têm maior distribuição espacial (tais como eletrônica, instrumentos profissionais e outros transporte), ou estão nas mais concentradas espacialmente (por exemplo, automotores, máquinas e equipamentos e material elétrico).

E novamente, ao separar os setores da CNAE nos grupos anteriores, tem-se a evolução desses grupos ilustrada no Gráfico 5. Nota-se que os setores tecnológicos permanecem no mesmo

Gráfico 5
Médias do Índice de Venables para os Grupos Separados pelos Componentes Principais na CNAE



Fonte: *IBGE*.

Tabela 12
Média dos VCEs Calculados para a CNAE

Características dos Estados	*1985*	*Década de 90*	*Variação*	*Percentual*
Potencial de Mercado	70.349	65.853	-4.496	6
Agricultuna no PIB	0,07	0,08	0,007	9
Salário Médio	1,05	1,02	-0,034	3
Pesquisadores e Cientistas	0,12	0,11	-0,004	3
Infra-Estrutura	7,01	7,27	0,259	4
Subsídios	1,48	1,31	-0,173	12
Educação	1,64	1,53	-0,109	7

Fonte: *IBGE, FGV e MEC-Inep-Seec.*

nível de concentração espacial, pois não há uma mudança significativa no índice de Venables. Os outros dois grupos mostram uma dispersão da alocação da produção entre os estados, principalmente o grupo de fornecedores de insumo. Um fato interessante ao se comparar com os resultados obtidos com o índice de Gini é que o grupo de consumidor final manteve inalterada a concentração por esse índice, mas apresenta uma dispersão da atividade industrial pelo índice de Venables. Isso significa que esses setores mudaram para outras localidades, mas mantiveram a concentração entre os estados. Logo, esses setores permaneceram em poucos estados, mas em localidades mais distantes do território nacional.

Cabe verificar ainda para que tipo de estado a indústria de transformação se movimentou. A Tabela 12 mostra a evolução dos VCEs para o período proposto. Como pode ser observado, os setores industriais caminharam, na média, para os estados com menor potencial de mercado e menores salários médios na indústria. Houve também uma mudança para os estados com menores índices educacionais e menores subsídios. Todavia, a evolução dos setores industriais ocorreu no sentido dos estados com maiores gastos em infra-estrutura, maiores percentuais de cientistas e pesquisadores e maior percentual da agricultura no PIB. Nota-se que a guerra fiscal não teve um papel tão relevante, conforme o esperado.

5. Análise Econométrica

Nas seções anteriores, analisou-se a distribuição dos setores industriais pelos estados com base nos indicadores estaduais. Como pode ser verificado, há apenas uma análise unilateral para explicar a localização da indústria. Portanto, é pertinente verificar as interferências conjuntas dos fatores das indústrias e dos estados na localização das atividades industriais. Para atingir esse objetivo, faz-se uso de uma especificação econométrica.

A primeira dificuldade para a elaboração das interações reside na quantidade expressiva delas, totalizando 98 (pois há 14 características das indústrias e sete dos estados). No entanto, para obter parcimônia na especificação do modelo, é preciso verificar quais combinações são mais evidenciáveis pela teoria. Dessa forma, sete combinações formam um conjunto de interações utilizadas na especificação econométrica, cujo embasamento teórico é evidenciado em trabalhos recentes de geografia econômica. Essas combinações, formadas por cinco características de estado e sete de indústria, estão enumeradas na Tabela 13.

Os quatros primeiros pares de variáveis são interações sugeridas por trabalhos da nova geografia econômica. O potencial de mercado mede a centralidade de cada localização, e as três características correspondentes da indústria capturam os seguintes argumentos:

a) a interação do potencial de mercado com economia de escala mostra que as indústrias com maior economia de escala (e talvez, também, menor competitividade intensiva) tendem a se concentrar em localizações centrais;

b) a interação entre potencial de mercado e a intensidade de intermediários evidencia que firmas com alta dependência de consumo intermediário tenderão a se localizar perto de outros produtores, ou seja, nas regiões de alto potencial de mercado; e

c) a interação entre potencial de mercado e a participação das vendas para a indústria captura a conexão contrária, na qual as firmas querem ficar perto dos consumidores para minimizar o custo de transporte nas vendas.

Por sua vez, a relação do salário médio na indústria com o percentual de salários no VTI indica que indústrias com alto percentual de salários no seu valor adicionado tendem a se localizar onde os salários são mais baixos. Os outros três pares de variáveis são medidas de abundância de fatores e de intensidade de seu uso.

Tabela 13
Interação das Variáveis

	Características dos Estados	*Características da Indústria*
j=1	Potencial de Mercado	Economias de Escala
j=2	Potencial de Mercado	Intensidade de Intermediários
j=3	Potencial de Mercado	Percentual das Vendas para a Indústria
j=4	Salário Médio na Indústria de Transformação	Percentual do Trabalho no VTI
j=5	Percentual da População com o 2º Grau Completo	Percentual dos Trabalhadores Não-Manuais
j=6	Percentual da Agricultura no PIB	Percentual de Insumos Agrícolas nos Custos
j=7	Percentual de Pesquisadores e Cientistas na População	Percentual dos Gastos em P&D na Receita Operacional Líquida

Nesse caso, é crucial que a especificação econométrica possa explicar as diferenças entre as indústrias nos estados, ou seja, é preciso que tenha uma abordagem de dados cruzados. Não é necessário que haja uma parte temporal no modelo, até mesmo porque o interesse é saber como os resultados da estimação por dados cruzados variam ao longo do tempo. Então, a incorporação do tempo na análise econométrica retiraria essa interpretação. Com base nesses argumentos, os autores de *The location of European industry*, Midelfart-Knarvik e outros, sugerem um modelo bem genérico cuja estrutura da especificação econométrica é de dados cruzados. O modelo econométrico proposto nesse artigo está especificado pela forma funcional da equação 4:

$$In(s_i^k) = \alpha In(pop_i) + \beta In(man_i) + \\ + \sum_j \beta[j](y[j]_i - \gamma[j])(z[j]^k - k[j]) + \varepsilon \qquad (4)$$

onde s_i^k é a participação da indústria *k* no estado *i*; pop_i, a participação da população do estado *i* no total da população brasileira; man_i, a participação do estado *i* na produção industrial brasileira; $y[j]_i$, o nível da j-ésima característica do estado *i*; $z[j]^k$, o valor da j-ésima característica do setor industrial *k*; ε, o vetor de erros da especificação; e, finalmente, α,β,β*[j]*, γ*[j]* e *k[j]* e são os parâmetros de interesse.

As primeiras duas variáveis capturam o efeito do tamanho do estado, isto é, *ceteris paribus*, espera-se que grandes estados tenham participação industrial relativa maior. Os termos remanescentes na soma capturam a interação das características dos estados e das indústrias. A melhor forma de entender essa parte cruzada é através de um exemplo. Suponha-se o caso de gastos em pesquisas e desenvolvimento numa indústria *k* com o percentual de pesquisadores num estado *i*. Então, $z[j]^k$ é a intensidade de P&D na indústria *k* e $y[j]_i$ é a abundância de pesquisadores no estado *i*. A especificação diz:

- existe um nível de intensidade dos gastos com P&D, *k[j]*, em que a localização da indústria *k* independe da abundância de pesquisadores nos estados;

- há um nível tal de abundância de pesquisadores, γ*[j]*, que a participação do estado em cada indústria não depende da intensidade de P&D das indústrias;

- se beta é maior que zero, então as indústrias com intensidade de P&D maior do que *k[j]* serão atraídas para os estados com percentual de pesquisadores maior do que γ*[j]* e repelidas dos estados com abundância de pesquisadores menor que γ*[j]*.

Desse modo, quanto maior for o valor de β*[j]*, maior será a importância dessa interação na localização das indústrias. A

estimativa de $k[j]$ aponta o nível de intensidade em P&D, que separa as indústrias altamente intensivas ou não nessa característica. Já a estimativa de $\gamma[j]$ refere-se ao nível de abundância de pesquisadores, que divide os estados em abundantes ou escassos no percentual de pesquisadores. Indústrias altamente intensivas (relativo a $k[j]$) são atraídas por estados relativamente abundantes (relativo a $\gamma[j]$), e vice-versa.

Para fins de estimação, é necessário expandir a equação 4, obtendo a seguinte equação 5:

$$In(s_i^k) = c + \alpha In(pop_i) + \beta In(man_i) + \\ + \sum_j (\beta[j](y[j]_i z[j]^k - \beta[j]\gamma[j]z[j]^k - \beta[j]k[j]y[j]_i) + \varepsilon \qquad (5)$$

Na estimação desses parâmetros, os dados das participações das indústrias nos estados (s_i^k) representam as médias geométricas das décadas na classificação dos censos e para os anos da PIA. Essas médias propiciam maior estabilidade na estimação, assim como uma interpretação mais sucinta dos resultados. Com essa atitude, a análise fica restrita à evolução da década de 70 para a de 80 e do ano de 1985 para a década de 90.[15]

Assim como nas participações, a variável man_i corresponde à média dos anos pertencentes à década. Já o item pop_i é a participação da população no censo demográfico do ano inicial de cada década. Para o ano de 1985, utiliza-se a média dos percentuais dos censos de 1980 e 1991, enquanto para a década de 90 são levados em conta os anos de 1991 e 2000. Essas duas variáveis captam o efeito de grandeza dos estados onde os coeficientes estimados reapresentam as elasticidades de tamanho para a participação das indústrias, isto é, o quanto um aumento da população ou do percentual total da indústria proporciona aumento dos setores industriais.

Com relação aos fatores específicos das indústrias e dos estados, todos os dados utilizados para essas variáveis independentes correspondem a anos similares para os valores da variável dependente. Logo, a ausência de valores para alguns períodos leva à não-inclusão da variável na regressão.

Como os dados desse modelo são de corte, é importante lembrar que, quando isso ocorre, há uma maior probabilidade da ocorrência de heterocedasticidade, pois as estruturas industriais dos estados são bem diferentes entre si, assim como suas características. Portanto, uma estimação por mínimos quadrados ordinários não levará a valores estimados eficientes dentro da classe dos estimadores lineares não-viesados, sendo necessário verificar a existência ou não de heterocedasticidade. Para obter

15 Lembrando que essa divisão temporal respeita a mudança de classificação dos setores industriais.

essa informação, o teste de White para a heterocedasticidade é um artifício factível. A utilização desse instrumento mostra a rejeição da hipótese nula em todas[16] as regressões, o que significa a ausência de homocedasticidade, como pode ser observado na Tabela 14.

Portanto, é necessário realizar medidas corretivas para esse problema, visto que a estimação dos parâmetros por mínimos quadrados ordinários (MQO) não é eficiente dentro do grupo mencionado anteriormente. Por causa do conhecimento do desvio-padrão dos grupos, pois é possível identificar cada estado na base de dados, utiliza-se o método dos mínimos quadrados generalizados (MQG) para a estimação dos parâmetros. Esse método consiste em dividir as observações pelo desvio-padrão da variável dependente.[17] Esse procedimento leva a modificar o termo constante da regressão, de tal forma que ele passa a variar de acordo com cada estado.

Com relação aos resultados, é importante ressaltar que a estimação por MQG melhora a estimação, pois há um aumento do número de parâmetros estimados significativos, representando uma eficiência maior dos resultados.

Os resultados das regressões estão apresentados na Tabela 15.[18] As primeiras três linhas mostram os resultados para a constante e as duas variáveis de tamanho, que são as medidas de percentual da população (participação da população de um estado na população brasileira) e de participação da indústria de transformação (percentual da indústria de transformação de um estado na produção nacional).

As cinco linhas seguintes (características dos estados) representam a estimativa para os coeficientes de $y[j]$, que nada mais é do que $-\beta[j]k[j]$. Ao dividir esse coeficiente pela estimativa de $-\beta[j]$, ter-se-á uma estimativa do ponto de corte, que define a intensidade alta ou baixa de cada setor industrial.

Tabela 14
Teste de Heterocedasticidade de White

	Década de 70	*Década de 80*	*1985*	*Década de 90*
R^2 Ajustado da Regressão Auxiliar	0,16	0,27	0,18	0,22
Nº de Observações	436	444	524	545
Valor do Qui-Quadrado das Regressões Auxiliares	71	121	93	120
Valor Crítico a 0,5%	54	67	67	79
Conclusão	Rejeita Ho	Rejeita Ho	Rejeita Ho	Rejeita Ho

16 Na regressão auxiliar, não foram utilizados os produtos cruzados das variáveis, apenas as próprias variáveis e seus quadrados.

17 Nesse caso, é o desvio-padrão do $\ln(s_i^k)$

18 Uma regressão utilizando apenas o ano de 1985 na classificação dos censos não mostrou resultados significativamente diferentes dos obtidos com os dados da década de 80.

Tabela 15
Resultados das Regressões

Variável	*Década de 70*	*Década de 80*	*1985*	*Década de 90*
Constante	-3,135* 0,855	1,483 1,234	4,486* 1,971	1,983 2,017
Variáveis de Tamanho				
ln(Pop)	-0,209 0,133	0,033 0,144	-0,077 0,188	0,161 0,188
ln(Man)	1,118* 0,107	1,109* 0,102	1,188* 0,114	0,948* 0,106
Características do Estado				
Potencial de Mercado	0,050** 0,030	-0,039* 0,015	-0,051* 0,015	-0,017* 0,008
Agricultura	–	0,381 0,948	-0,960 1,265	-3,021* 1,402
Segundo Grau	21,659* 9,399	2,941 7,104	-21,352* 9,409	-14,363** 7,561
Salário Médio na Indústria	0,321 0,740	-1,328 0,934	-1,356 1,129	-1,253 1,045
Pesquisadores	–	–	–	766,155** 391,449
Intensidades da Indústria				
Vendas para a Indústria	-0,821* 0,246	-1,020* 0,274	-1,104* 0,510	-0,895** 0,504
Intermediários	-16,430* 4,246	-27,703* 5,689	2,075** 1,190	2,413* 1,162
Economias de Escala	18,343* 4,463	26,666* 5,517	-4,068* 1,359	-2,429** 1,403
Percentual do Trabalho no VA	2,150 2,215	-0,425 3,449	-1,670 3,111	-0,239 3,196
Insumo Agrícola		2,307 4,382	-2,971 3,877	-1,823 4,752
Trabalho Não-Manual	4,524* 1,562	1,656 1,980	-7,434* 2,528	-2,418 2,790
P&D	–	–	–	106,944* 53,918
Interações				
Potencial de Mercado (*) Economia de Escala	-0,845* 0,359	-0,307* 0,131	0,083* 0,025	0,031* 0,014
Potencial de Mercado (*) Intermediários	0,768* 0,342	0,347* 0,137	-0,039** 0,023	-0,028* 0,013
Potencial de Mercado (*) Vendas para a Indústria	0,042* 0,019	0,020* 0,007	0,027* 0,010	0,015* 0,006
Agricultura (*) Insumos Agrícolas	–	7,247 25,235	42,545** 24,174	15,037 29,866
Percentual dos Salários no VA (*) Salário Médio	-2,075 2,440	3,068 3,847	3,241 3,121	3,431 3,059
Educação (*) Não-Manual	-74,355** 42,078	21,299 27,325	110,031* 32,597	30,629 23,192
Pesquisadores (*) P&D	–	–	–	295,222** 157,839
Diagnósticos				
Número de Observações	456	464	524	523
R^2 Ajustado	0,63	0,39	0,35	0,60

Obs.:
1) O erros-padrões estão reportados abaixo dos valores estimados.
2) Os valores significativos a 5% estão com um asterisco (*) e a 10%, com dois (**).
3) Todas as regressões apresentam teste F significativo.

As próximas sete linhas apresentam as estimativas para os coeficientes das intensidades da indústria, representados por z[*j*]. Novamente, esses coeficientes formam o produto – β[*j*]γ[*j*]. Obviamente, é possível obter o ponto de corte que define o que é alto e baixo em termos de abundância, dividindo-se pelo – β[*j*].[19]

Finalmente, os últimos sete coeficientes estimados na tabela são os de interação entre as variáveis. Da estimação das variáveis da equação, é fácil observar que essas estimativas de β*[j]* são a sensibilidade da localização das indústrias com as várias características dos estados e das indústrias. A interpretação dos resultados está focada nessas estimativas de sensibilidades, pois ela captura a importância dos fatores na localização das indústrias.

Antes de analisar os coeficientes estimados, far-se-á uma avaliação da regressão. Em primeiro lugar, cabe destacar que o aumento do número de observações das décadas de 70 e 80 para 1985 e a década de 90 é explicado pela mudança de classificação de gêneros da indústria de transformação no Censo para a do padrão internacional, chamada nacionalmente de CNAE. No entanto, o aumento do número de observações entre os períodos de mesma divisão da indústria de transformação indica o nascimento de setores industriais em determinados estados. Portanto, surgiram na década de 80 oito setores industriais que não existiam nos estados brasileiros na década de 70 .

Outro fato a ser identificado pela regressão é a capacidade explicativa das variáveis independentes. Como pode ser notado na tabela, o R^2 ajustado encontra-se entre 0,35 e 0,63, o que representa uma razoável explicação das variáveis independentes. No entanto, convém mencionar que há um aumento substancial na capacidade explicativa dos dados de 1985 para a década de 90, atingindo o valor de 0,60.

Na interpretação dos coeficientes estimados, tem-se que, das variáveis que captam o tamanho dos estados, apenas a participação da indústria dos estados na indústria nacional apresenta resultados significativos, inclusive em todos os períodos mencionados. Isso mostra que a influência do tamanho da população em um estado não interfere significativamente na alocação da indústria. Portanto, a conclusão desse resultado condiz com a realidade brasileira, na qual estados populosos, mas pobres, não conseguem atrair as indústrias para seu território.

A elasticidade da participação de um setor num estado pela participação na indústria como um todo é positiva, isto é, quanto maior a participação da indústria de um estado na indústria

19 Obviamente, trata-se de uma simplificação. Há algumas restrições complicadas dos valores dos parâmetros. Por exemplo, a variável potencial de mercado captura o ponto de corte para todas as três intensidades que interagem com o mercado potencial.

brasileira, maiores serão os percentuais dos setores nesse estado. Com relação à evolução dessa elasticidade no tempo, há dois tipos de comportamentos. Entre as décadas de 70 e 80, a elasticidade permanece inalterada, mas na CNAE ela se reduz com o passar do tempo. Isso mostra que o aumento do parque industrial de um estado está tendo menos importância na localização de um setor industrial do que anteriormente, muito embora o resultado ainda seja significativamente positivo, ou seja, um aumento da participação do parque industrial de um estado incentiva uma nova localização de outros setores industriais para esse estado.

Nas variáveis de interação, as três primeiras mostram os resultados mais significativos, mas a maioria apresenta um valor significativo pelo menos para algum ano. Mais detalhadamente tem-se que:

1) Potencial de Mercado e Economia de Escala – Esse coeficiente apresenta-se negativo para a classificação do Censo e positivo para os anos na CNAE, o que significa uma força centrífuga nos anos 70 e 80, mas centrípeta em 1985 e na década de 90. Respeitando-se a mudança de classificação, observa-se que em todos os anos esse coeficiente apresenta valores significativos e cadentes, mostrando que essa variável vem reduzindo sua capacidade explicativa da localização das indústrias nos estados brasileiros. A teoria prediz que as forças centrípetas dos retornos crescentes de escala são mais fortes quando os custos de transporte estão no nível intermediário. O fato de que essa força está perdendo importância com o passar do tempo mostra que os custos de transporte podem estar abaixo do nível intermediário.

2) Potencial de Mercado e Intermediários – Esse coeficiente também apresenta sinais contrários, dependendo da classificação, e estimativas significativas, nas quais três a 5% e uma a 10%. No entanto, o comportamento dele difere nas duas classificações. Embora os coeficientes sejam positivos nas décadas de 70 e 80, os seus valores se reduzem com o passar do tempo, o que representa uma menor importância do *backward linkage*. Indústrias com alta dependência de matéria-prima ainda estão se localizando nas regiões centrais com bons acessos aos seus fornecedores, mas a importância desse encadeamento diminui com o tempo. Entretanto, nos valores negativos, não há uma tendência clara dessa variável de 1985 para a década de 90.

3) Potencial de Mercado e Vendas para Indústria – Esse coeficiente apresenta valores positivos para todos os anos e significativos a 5%. A boa adequação dessa interação no modelo mostra seu bom poder explicativo. Esses resultados evidenciam que o *forward linkage* entre os setores industriais revela uma tendência provável de reduzir sua importância determinante na localização geográfica, muito embora os desvios-padrões das estimativas não deixem afirmar esse declínio. Indústrias com uma parcela maior de sua venda para a indústria continuarão, *ceteris paribus*, a preferir

se localizar nos estados com maior potencial de mercado, mas com menor peso para os períodos mais recentes.[20]

4) Produção Agrícola e Participação dos Insumos Agrícolas – Essa interação apresenta o sinal positivo esperado para todas as estimativas, mas apenas em 1985 essa variável é estatisticamente diferente de zero. Observando-se os valores na classificação nova, nota-se uma redução da estimativa, com aumento do desvio-padrão. Logo, essa variável está perdendo importância com o passar do tempo, pois deixa de ser algo significativamente maior que zero para não ter essa propriedade. Portanto, as indústrias com muitos insumos agrícolas não estão se localizando mais nos estados com grande parcela da agricultura no seu PIB. Isso pode ser talvez explicado por uma redução do custo de transporte dos produtos agrícolas, o que permite às indústrias comprarem insumos agrícolas em outros estados.

5) Percentual de Salários no VTI e Salário Médio – Essa é a única variável que não apresenta nenhum valor significativamente diferente de zero, mostrando que o salário médio na indústria de transformação dos estados brasileiros não atrai os setores industriais cujos salários tenham um maior peso no VTI.[21]

6) Nível de Educação da População e Percentual dos Trabalhadores Não-Manuais – Esse parâmetro estimado apresenta sinal positivo na maioria dos períodos analisados, exceto na década de 70, muito embora alguns anos não apresentem valores significativos (apenas a década de 70, a 10%, e 1985, a 5%, mostram valores significativos). Os movimentos em cada classificação são distintos, pois, enquanto na classificação do Censo essa variável aumenta de valor, na CNAE há um declínio do valor estimado. Isso significa que houve uma procura das indústrias que necessitam de força de trabalho especializada por locais com maior nível de educação, da década de 70 para a de 80, mas de 1985 a 1996-1997 as indústrias caminham para estados com menor índice educacional.

7) Pesquisadores no Total da População e Intensidade de Pesquisas e Desenvolvimento – Esse coeficiente não apresenta o sinal positivo esperado, mas significativo a 10%. Logo, esse resultado representa um repúdio das indústrias intensivas em pesquisas e desenvolvimento em procurarem estados com maior percentual de pesquisadores. No entanto, os dados para a intensidade de pesquisas e desenvolvimento possuem alguns setores (mais precisamente seis) em que não há a informação, fazendo com que essa falha nos dados possa estar afetando o resultado esperado.

20 Esses encadeamentos entre indústrias são corroborados em Aroca, Azzoni, Fernandez e Mossi (2000) como determinantes na localização das atividades econômicas.

21 Esse fato é corroborado em Franco Neto e Pessoa (1999) e parcialmente em Sabóia (2001). Em Krugman (1991), a teoria prediz que os trabalhadores se movimentarão para regiões com maiores salários.

Após a análise das interações, o objetivo passa a ser entender quais os limites de corte das variáveis em que as forças centrípetas e centrífugas atuam. Antes da apresentação dos resultados, é conveniente lembrar que não é possível obter os limites mínimos do potencial de mercado, assim como das variáveis que interagem com ele. Isso porque não há meios de separar o efeito de cada uma dessas variáveis industriais na estimação, assim como existiriam três valores distintos para o limite mínimo do potencial de mercado. Os limites de corte possíveis de calcular[22] encontram-se na Tabela 16.

A primeira observação desses resultados é a pouca significância dos valores-limite. Nos limites mínimos das características dos estados, notam-se valores muito díspares e sem qualquer valor significativamente diferente de zero tanto na agricultura quanto no salário médio na indústria. Portanto, os valores apresentados não são estatisticamente confiáveis. No entanto, na variável de segundo grau, observa-se que estados com percentual da população com segundo grau completo acima de 6,1% na década de 70 e de 6,8% em 1985 atraem as indústrias que necessitam de trabalhadores não-manuais. Outra variável significativa é o percentual de pesquisadores, cujo limite é 36%, mas não há qualquer estado com um nível superior a esse percentual; logo, mesmo sendo significativo o valor estimado, ele não serve para interpretação.

Quanto aos limites de intensidade da indústria, vemos que novamente as características que interagem com as dos estados, que não são significativas, também não o são no caso de insumo agrícola e percentual do trabalho no VTI. A variável pesquisas e desenvolvimento aparece significativa a 10%, mas o número não corresponde à realidade. Por último, a única variável que apresenta valores significativos e realistas é o percentual de traba-

Tabela 16
Limites das Variáveis Dependentes

Limites	*Década de 70*	*Década de 80*	*1985*	*Década de 90*
Características do Estado				
Agricultura	–	0,318	0,070	0,121
Segundo Grau	0,061**	-0,078	0,068*	0,079
Salário Médio na Indústria	1,037	0,139	0,515	0,070
Pesquisadores	–	–	–	0,362*
Intensidades da Indústria				
Insumo Agrícola	–	0,053	0,023	0,201
Trabalho Não-Manual	0,291**	-0,138	0,194*	0,469
P&D	–	–	–	2,595**
Percentual do Trabalho no VA	0,155	0,433	0,419	0,365

Fonte: *IBGE, MEC-Inep-SEEC e BNDES-CNI-Sebrae.*
Obs.: Valores significativos a 5% estão com um asterisco (*) e a 10%, com dois (**).

22 Esses limites de corte são obtidos dividindo-se os valores estimados para as características pelos respectivos valores das interações.

lhadores não-manuais num setor. Pelos resultados estatisticamente confiáveis, nota-se uma redução do limite nesse percentual, que inicialmente repudia indústrias com empregados mais escolarizados, mas em 1985 essas indústrias são sugadas pelos estados com um bom índice educacional.

6. Conclusão

O período analisado, com divisões impostas pelas classificações da indústria, compreende também dois momentos importantes da economia brasileira: o do chamado "milagre econômico", com os investimentos expressivos em infra-estrutura na década de 70, e o da considerada "década perdida", de 80, estendendo-se até o início dos anos 90, quando ocorreu a liberalização comercial de maneira mais intensa. Logo, a conclusão deste trabalho poderá auxiliar no entendimento dos efeitos dessas dinâmicas e das mudanças estruturais na indústria de transformação.

Vê-se que tanto os investimentos em infra-estrutura como a liberalização comercial tiveram influência para uma dispersão maior da atividade industrial entre os estados. Não é possível afirmar qual dessas duas mudanças estruturais teve maior impacto, pois a mudança de classificação dos setores industriais inviabiliza essa comparação. No entanto, cabe frisar que, considerando-se ou não a distância, há um processo de desconcentração da produção industrial na média dos índices por setor para todo o período analisado.

Nos grupos identificados, nota-se que os setores tecnológicos apresentam um nível de concentração maior que os destinados ao consumidor final e aos fornecedores de insumos, em ambas as classificações. Entretanto, a evolução dos grupos só corresponde à evolução da indústria como um todo quando ocorreram os fortes investimentos em infra-estrutura, o que coincide com o período da classificação do Censo Industrial do IBGE. Já o processo de liberalização comercial não modificou a alocação dos setores mais tecnológicos. No entanto, os setores predominantemente fornecedores de insumos apresentaram uma dispersão da sua produção de 1985 à década de 90. O resultado mais curioso da liberalização ocorreu nos setores destinados aos consumidores finais, que apresentam uma concentração se não se levar em conta a distância, mas mostram dispersão pelo índice de Venables. Isso significa que a produção ficou mais concentrada em alguns estados, mas com uma maior dispersão espacial.

Não há uma distinção entre ambas as classificações com relação a que tipo de estados os setores se movimentaram, pois o que ocorreu por causa dos investimentos em infra-estrutura é semelhante aos efeitos da liberalização no que diz respeito às

características dos estados. Os setores industriais se movimentaram para estados com menor potencial de mercado, menores salários médios na indústria, menores índices educacionais, menores percentuais de subsídios e menores percentuais de pesquisadores e cientistas. Entretanto, os estados com maior proporção de gastos em infra-estrutura e com maiores percentuais da agricultura no PIB conseguiram atrair a maioria dos setores industriais.

Tanto os investimentos em infra-estrutura quanto o processo de liberalização reduziram a capacidade explicativa do tamanho de uma indústria local para a localização dos setores. Já o tamanho da população não mostrou ser uma variável significativa para determinar a localização da indústria, o que corresponde ao fato de estados populosos mais pobres não conseguirem incentivar a produção industrial no seu território.

Com relação aos efeitos cruzados das características dos estados e das indústrias, observa-se que as interações do potencial de mercado com os encadeamentos para frente e para trás e com as economias de escala são as mais significativas para a determinação da localização da indústria. No entanto, a única interação que apresenta resultados de forças centrípetas atuando em todos os períodos é a do potencial de mercado com o encadeamento para frente, muito embora tanto os fortes investimentos em infra-estrutura como a liberalização comercial tenham reduzido o poder explicativo dessa interação.

A interação entre educação e trabalhadores qualificados apresenta uma perda de efeitos significativos nos dois períodos-chave. Isso significa que tanto o processo de fortes gastos em infra-estrutura quanto à liberalização comercial diminuíram o poder significativo dessa interação na localização da indústria.

Por fim, nota-se um aumento do nível de corte na educação para atrair setores que demandam mais trabalhadores não-manuais e uma diminuição do percentual desses trabalhadores para a mesma finalidade. Convém também mencionar que os estados possuem um percentual de pesquisadores menor do que o limite de corte, assim como os setores industriais também apresentam gastos com P&D insuficientes para que os setores tecnológicos se localizem num determinado lugar.

Em suma, nota-se que tanto a abertura comercial quanto os expressivos investimentos em infra-estrutura modificaram a configuração geográfica da atividade industrial brasileira. No entanto, trabalhos mais detalhados geograficamente, como, por exemplo, com informações por municípios, poderiam ajudar a entender melhor como ocorreram as mudanças espaciais dos setores industriais aqui evidenciadas.

Referências Bibliográficas

AMARAL, M., GARCÍA, E. e LAVINAS, L. Desigualdades regionais e retomada do crescimento num quadro de integração econômica. Rio de Janeiro: Ipea, 1997 (*Texto para Discussão*, n. 466).

ANDRADE, T. A. e SERRA, R. V. Desconcentração industrial no Brasil: 1990/95. Rio de Janeiro: Nemesis (Núcleo de Estudos e Modelos Espaciais Sistêmicos), 1998.

AROCA, P., AZZONI, C. R., FERNÁNDEZ, I. J. e MOSSI, M. B. Growth dynamics and space in Brazil. Rio de Janeiro: Nemesis (Núcleo de Estudos e Modelos Espaciais Sistêmicos), 2000.

AZZONI, C. R. Concentração regional e dispersão das rendas *per capita* estaduais: análise a partir de séries históricas estaduais do PIB, 1939-1995. *Revista de Economia da USP*. São Paulo: USP, 1997.

_____ Reflexões sobre fatos recentes e tendências de crescimento regional no Brasil. Rio de Janeiro: Nemesis (Núcleo de Estudos e Modelos Espaciais Sistêmicos), 2001.

AZZONI, C. R. e HADDAD, E. A. Trade liberalization and location: geografical shifts in the Brazilian economic struture. Rio de Janeiro: Nemesis (Núcleo de Estudos e Modelos Espaciais Sistêmicos), 1999.

AZZONI, C. R., HEWINGS, G. e MAGALHÃES, A. Spatial dependence and regional convergence in Brazil. Texto apresentado no XXVIII Encontro Nacional de Economia. Campinas: 2000.

BNDES-CNI-SEBRAE. Relatório da qualidade e produtividade na indústria brasileira. Rio de Janeiro: BNDES-CNI-Sebrae, 2001.

BRASIL, IBGE. *Censo industrial de 1970. VIII recenceamento geral do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE.

_____. *Censo industrial de 1975. IX recenceamento geral do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE.

_____. *Censo industrial de 1980. X recenceamento geral do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE.

_____. *Censo industrial de 1985. XI recenceamento geral do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE.

_____. *Pesquisa industrial anual de 1996*. Rio de Janeiro: IBGE.

_____. *Pesquisa industrial anual de 1997*. Rio de Janeiro: IBGE.

DINIZ, C. C. A dinâmica regional recente da economia brasileira e suas perspectivas. Rio de Janeiro: Ipea, 1995 (*Texto para Discussão*, n. 375).

_____ A nova geografia econômica do Brasil: condicionantes e implicações. Texto preparado para o XII Fórum Nacional, promovido pelo Instituto Nacional de Altos Estudos. Rio de Janeiro: 15-17 de maio de 2000.

DINIZ, C. C. e CROCCO, M. Reestruturação econômica e impacto regional: o novo mapa da indústria brasileira. *Nova Economia*, v. 6, n. 1. Belo Horizonte: UFMG-Face-DCE, 1996.

DIXIT, A. e STIGLITZ, J. Monopolistic competition and optimum product diversity. *American Economic Review*, v. 67. Princeton: 1977.

FLÔRES Jr., R. G. e CALFAT, G. Questões de geografia econômica para o Mercosul. *Mercosul: Balanço e Perspectivas*. Montevidéu: Red Mercosur, 2001.

FRANCO NETO, A. A. M. e Pessoa, S. A. Economia regional e mercado de trabalho. *Ensaios Econômicos EPGE*, n. 356. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1999.

FUJITA, M., KRUGMAN, P. e VENABLES, A. J. *The spatial economy: cities, regions and international trade*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1999.

GALVÃO, O. J. A. Concentração industrial no Brasil segundo os censos de 1907-1980. *Análise Econômica*, ano 9, n. 15, p. 143-81. Porto Alegre: UFRGS, março de 1991.

JONHSON, R. A. and WICHERN, D. W. *Applied multivariate statistical analisys*. 3ª Edição. New Jersey: Prentice-Hall, 1991.

KRUGMAN, P. R. *Geografy and trade*. Cambridge: MIT Press, 1991.

KUME, H. e PIANE, G. Efeitos regionais do Mercosul: uma análise diferencial-estrutural para o período 1990-95. Rio de Janeiro: Nemesis (Núcleo de Estudos e Modelos Espaciais Sistêmicos) 1998.

MENEZES, A. C. e ORTEGA, J. A. *Matrizes insumo-produto brasileiras: 1970, 1975 e 1980: compatibilização de atividades e produtos – metodologia e resultados*. Rio de Janeiro: IEI-UFRJ, 1991 (Série Documentos, nº 5).

MIDELFART-KNARVIK, K. H., OVERMAN, H. G., REDDING, S. J. e VENABLES, A. J. The location of European industry. *Economics Papers*, n. 142. Commission of the EEC – Ecofin, 2000.

PACHECO, C. A. Novos padrões de localização industrial? Tendências recentes dos indicadores da produção e do investimento indutrial. Rio de Janeiro: Ipea, 1999 (*Texto para Discussão*, n. 633).

SABÓIA, JOÃO. A dinâmica da descentralização industrial no Brasil. Texto apresentado no XXVIII Encontro Nacional de Economia. Campinas: 2000.

_____. Desconcentração industrial no Brasil na década de noventa: um processo dinâmico e diferenciado regionalmente. Texto apresentado no XXIX Encontro Nacional de Economia. Salvador: 2001.

SIFFERT FILHO, N. F. e SIQUEIRA, T. V. Desenvolvimento regional no Brasil: tendências e novas perspectivas. *Revista do BNDES*, v. 8, n.16, p. 79-118. Rio de Janeiro: BNDES, 2001.

TENDLER, J. Small firms, the informal sector, and the Devil's Deal. *Institute of Development Studies*, v. 33, n. 3. Cambridge: 2002.

www.mec.gov.br

TEXTOS PARA DISCUSSÃO do BNDES

80 O Perfil dos Exportadores Brasileiros de Manufaturados nos Anos 90: Quais as Implicações de Política? – Armando Castelar Pinheiro e Maurício Mesquita Moreira – julho/2000

The Profile of Brazil's Manufacturing Exporters in the Nineties: What Are the Main Policy Issues? – Armando Castelar Pinheiro and Maurício Mesquita Moreira – June/2000

81 Retorno dos Novos Investimentos Privados em Contextos de Incerteza: Uma Proposta de Mudança do Mecanismo de Concessão de Rodovias no Brasil – José Claudio Linhares Pires e Fabio Giambiagi – julho/2000

82 Remuneração por Gênero no Mercado de Trabalho Formal: Diferenças e Possíveis Justificativas – Marcelo Ikeda – setembro/2000

83 Fusões e Aquisições no Setor de Telecomunicações: Características e Enfoque Regulatório – José Claudio Linhares Pires e Adely Branquinho das Dores – outubro/2000

84 Como a Indústria Financia o seu Crescimento: Uma Análise do Brasil Pós-Plano Real – Maurício Mesquita Moreira e Fernando Pimentel Puga – outubro/2000

85 O Cenário Macroeconômico e as Condições de Oferta de Energia Elétrica no Brasil – José Claudio Linhares Pires, Joana Gostkorzewick e Fabio Giambiagi – março/2001

86 As Metas de Inflação: Sugestões para um Regime Permanente – Fabio Giambiagi e José Carlos Carvalho – março/2001

87 A Experiência Brasileira de Privatização: O que Vem a Seguir? – Armando Castelar Pinheiro – novembro/2000

The Brazilian Privatization Experience: What's Next? – Armando Castelar Pinheiro – November/2000

88 Segmentação e Uso de Informação nos Mercados de Crédito Brasileiros – Armando Castelar Pinheiro e Alkimar Moura – fevereiro/2001

Segmentation and the Use of Information in Brazilian Credit Markets – Armando Castelar Pinheiro and Alkimar Moura – February/2001

89 À Procura de um Consenso Fiscal: O que Podemos Aprender da Experiência Internacional? — Fabio Giambiagi – março/2001

90 A Balança Comercial Brasileira: Desempenho no Período 1997-2000 – Maurício Serrão Piccinini e Fernando Pimentel Puga – setembro/2001

91 O Brasil na Década de 90: Uma Transição Bem-Sucedida? – Armando Castelar Pinheiro, Fabio Giambiagi e Maurício Mesquita Moreira – novembro/2001

Brazil in the 1990s: A Successful Transition? – Armando Castelar Pinheiro, Fabio Giambiagi and Maurício Mesquita Moreira – November/2001

92 Um Cenário Normativo para a Economia Brasileira com Reforma Tributária e Controle do Gasto Público: 2003/10 – Fabio Giambiagi – fevereiro/2002

93 Do Déficit de Metas às Metas de Déficit: A Política Fiscal do Governo Fernando Henrique Cardoso – 1995/2002 – Fabio Giambiagi – abril/2002

94 Restrições ao Crescimento da Economia Brasileira: Uma Visão de Longo Prazo – Fabio Giambiagi – maio/2002.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
Av. República do Chile, 100
20031-917 – Rio de Janeiro – RJ
Tel.: (21) 2277-7447
Fax: (21) 2240-3862

Escritórios

Brasília
Setor Bancário Sul – Quadra 1 – Bloco J
Ed. BNDES/13º andar
70076-900 – Brasília – DF
Tel.: (61) 322-6251
Fax: (61) 225-5510

São Paulo
Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 510/5º andar
Vila Nova Conceição
04543-906 – São Paulo – SP
Tel.: (11) 3471-5100
Fax: (11) 3044-9800

Recife
Rua Antonio Lumack do Monte, 96/6º andar
51020-350 – Recife – PE
Tel.: (81) 3465-7222
Fax: (81) 3465-7861

Belém
Av. Presidente Vargas, 800/17º andar
66017-000 – Belém – PA
Tel.: (91) 242-7966
Fax: (91) 224-5953

Internet
www.bndes.gov.br