

Elydia Mariana Gonçalves da Silva

**Cadeias Produtivas e Complexos Industriais
da Economia Fluminense**

Belo Horizonte, MG
UFMG/Cedeplar
2007

Elydia Mariana Gonçalves da Silva

Cadeia Produtiva e Complexos Industriais da Economia Fluminense

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Ferreira Simões

Co-orientador: Prof. Dr. Edson Paulo Domingues

Belo Horizonte, MG
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional
Faculdade de Ciências Econômicas - UFMG
2007

AGRADECIMENTOS

Mais que um ato formal, o agradecimento é um momento de reflexão, que nos permite compreender que todo trabalho é o resultado do esforço direto e indireto de muitas pessoas que ou nos ajudaram na caminhada ou na construção do caminho que trilhamos. Por isso dedico minha sincera gratidão,

à Deus, cujas mãos guiam meu destino e sempre me garantiram bem mais do que eu merecia;

aos meus orientadores Rodrigo Simões e Edson Domingues pelas idéias, disponibilidade, incentivo e paciência ao longo de todo este trabalho. A admiração que me levou a procurá-los só cresceu durante a realização dessa dissertação;

aos membros da banca, professores Joaquim Guilhoto e Mauro Borges, por suas críticas e sugestões, que tenho enriqueceram muito este trabalho. Agradeço também ao Prof. Guilhoto por ter cedido as Matrizes de Insumo-Produto, construídas por ele, que foram utilizadas nessa Dissertação;

à minha família: meus pais, que dedicaram a vida à minha felicidade e de meu irmão, nos apoiando com seu carinho, conselhos e compreensão e que fizeram de nós o que somos hoje; meu irmão e meu melhor amigo, com quem sempre compartilhei a história da minha vida; meus avós, cujo amor e carinho marcaram a minha infância; meus muito queridos tios e primos;

aos amigos do Cedeplar, principalmente àqueles que tornavam o almoço e o cafezinho a hora mais engraçada do dia, em especial à Alessandra, Bruno, Guilherme, Rubens e Victor;

aos professores do Cedeplar, pelo conhecimento a mim transmitido e pelo exemplo de profissionalismo a ser seguido;

aos funcionários do Cedeplar, pelo suporte oferecido;

ao CNPq pelo suporte financeiro;

Aos amigos de República Alessandra, Samuel, Juliana e Amanda e aos amigos do Pensionato, onde morei no meu primeiro ano em BH, em especial às Irmãs Cândida e Cristina e à Moema e Ana Cláudia;

e, por último, justamente por ser muito importante ao Cesinha, que é um anjo na minha vida.

SUMÁRIO

SUMÁRIO	v
LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
1 INTRODUÇÃO	1
2 COMPLEXOS INDUSTRIAIS, INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL	3
2.1. Complexos Industriais: Relações Inter-Regionais e Intersetoriais	5
2.2.1. Localização e Aglomeração Produtiva	7
2.2.2. Encadeamentos, Matrizes de Insumo-Produto e Estudos Empíricos	14
3 CARACTERÍSTICAS REGIONAIS DO DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	21
3.1 Aspectos do Crescimento e da Desigualdade do Território Fluminense.....	31
4 METODOLOGIA	38
4.1. Multiplicadores	40
4.1.1. Multiplicadores de Produto	41
4.1.2. Multiplicadores de Renda.....	41
4.1.3. Multiplicadores de Emprego	42
4.2. Índices de Ligações	43
4.2.1. Índice de Ligação Hirschman-Rasmussen.....	43
4.2.1.1. Coeficientes de Variação	44
4.2.2. Índice Puro de Ligações	45
4.3. Campo de Influência.....	47
4.4. Método de Extração Regional Hipotética.....	48
4.5. Identificação de Complexos Industriais Espaciais	51
4.5.1. Matriz de Acessibilidade Espacial.....	51
4.5.2. Análise de <i>Fuzzy-Cluster</i>	56
4.6. Base de Dados	57
5 RESULTADOS	60
5.1. Multiplicadores	62
5.2.2. Índice Puro de Ligações	77

5.3. Campo de Influência.....	80
5.4. Extração Regional.....	83
5.5. Complexos Industriais	87
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	100
REFERÊNCIAS	103
ANEXO.....	110

LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS

GRÁFICO 1: Participação Relativa dos Quatro Principais Estados Brasileiros na Produção Industrial.....	22
FIGURA 1: Localização das Principais Atividades Industriais do Rio de Janeiro	30
GRÁFICO 2: Evolução do PIB dos Cinco Estados de maior PIB do Brasil, para o Período de 1985-2003 (em Bilhões de R\$ de 2000).	32
GRÁFICO 3: Evolução do PIB <i>Per capita</i> dos Cinco Estados Mais Ricos do Brasil, para o Período de 1985-2003 (em Mil R\$ de 2000).	33
GRÁFICO 4: Evolução do PIB do Rio de Janeiro, Segundo Setores Produtivos, para o Período de 1939-2003.....	36
GRÁFICO 5: Multiplicadores do Produto do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.	63
GRÁFICO 6: Multiplicadores da Renda do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.	64
GRÁFICO 7: Multiplicadores do Emprego do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.	64
GRÁFICO 8: Distribuição Regional do Efeito Multiplicador do Produto dos Setores Produtivos Fluminenses.....	66
GRÁFICO 9: Efeito Multiplicador da Variação da Demanda Final dos Setores Produtivos de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil sobre a Produção, a Renda e o Emprego do Rio de Janeiro.	68
GRÁFICO 10: Índice Puro de Ligações, para Trás, para Frente e Total, dos Setores do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.....	80
GRÁFICO 11: Campo de Influência dos Setores Produtivos de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.	83

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: PIB, PIB <i>per capita</i> e População Segundo Regiões de Governo, em 2003. (PIB em Mil R\$ de 2000).	35
TABELA 2: Identificação dos Setores do Modelo de Insumo-Produto Regional e Inter-Regional.....	59
TABELA 3: Distribuição da Produção Nacional entre os Setores e Regiões Considerados no Modelo Inter-Regional de Insumo Produto do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, de 1999 (R\$ Mil).	61
TABELA 4: Índice de Ligações de Hirschman-Rasmussen, para Trás e para Frente, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999 – Modelo de Ligações Independentes.	71
TABELA 5: Índice de Ligações de Hirschman-Rasmussen, para Trás e para Frente, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999 – Modelo de Ligações Dependentes.	72
TABELA 6: Coeficiente de Variação, para Trás e para Frente, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999 – Modelo de Ligações Independentes.	75
TABELA 7: Coeficiente de Variação, para Trás e para Frente, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999 – Modelo de Ligações Dependentes.	76
TABELA 8: Distribuição Espacial do Efeito para Trás, derivados da Extração Regional, para 1999 (R\$ Mil).	85
TABELA 9: Decomposição do Efeito para Trás, entre Efeito de Primeira Ordem e Efeito Induzido, para 1999 (R\$ Mil).	86
TABELA 10: Distribuição Espacial do Efeito para Frente, derivados da Extração Regional, para 1999 (R\$ Mil).	87
TABELA 11: Decomposição do Efeito para Frente, entre Efeito de Primeira Ordem e Efeito Induzido, para 1999 (R\$ Mil).	87
TABELA 12: Quociente Locacional e Vetor de Renda da Terra, para o Rio de Janeiro, em 2003.	90
TABELA 13: Fuzzy <i>Clusters</i> dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, 2003.	94
TABELA 14: <i>Cluster</i> de Petróleo	95
TABELA 15: <i>Cluster</i> do Aço.....	96

TABELA 17: <i>Cluster</i> de Veículos e Peças.....	97
TABELA 18: <i>Cluster</i> de Minerais Não Metálicos e Químicos Diversos.....	97
TABELA 19: <i>Cluster</i> Agro-Industrial.....	98
TABELA 20: <i>Cluster</i> Sucro-Alcooleiro.....	98
TABELA A1 – Multiplicadores do Produto do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.	110
TABELA A2 – Multiplicadores da Renda do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.	111
TABELA A3 – Multiplicadores do Emprego do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999 (Valores multiplicados por mil).	112
TABELA A4 – Distribuição Regional do Efeito do Multiplicador do Produto do Tipo II, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, em 1999.	113
TABELA A5 – Distribuição Regional do Efeito do Multiplicador da Renda do Tipo II, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, em 1999.	114
TABELA A6 – Distribuição Regional do Efeito do Multiplicador do Produto do Emprego do Tipo II, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, em 1999 (Valores multiplicados por mil).	115
TABELA A7 – Impacto da Variação da Demanda Final dos Setores Produtivos de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil sobre a Produção do Rio de Janeiro, em 1999.	116
TABELA A8 – Impacto da Variação da Demanda Final dos Setores Produtivos de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil sobre a Renda do Rio de Janeiro, em 1999.	117
TABELA A9 – Impacto da Variação da Demanda Final dos Setores Produtivos de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil sobre o Emprego do Rio de Janeiro, em 1999 (Valores multiplicados por mil).	118
TABELA A10: Índice Puro de Ligações, para Trás, para Frente e Total, dos Setores do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.....	119
TABELA A11. Matriz G, para Rio de Janeiro, em 2003.	120
TABELA A12. Matriz de Acessibilidade Espacial, V, para Rio de Janeiro, em 2003.	122
TABELA A13. Classificação dos Setores em <i>Clusters</i> , Segundo Método de <i>Fuzzy Cluster</i>	124

RESUMO

O trabalho proposto procurou discutir e entender a estrutura produtiva do estado do Rio de Janeiro, identificando seus setores-chave e complexos industriais. Para tal, uma série de testes foi aplicada ao Modelo de Insumo-Produto, que incluía uma matriz inter-regional do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, para o ano de 1999 e uma matriz nacional, para o ano de 2003. Os resultados encontrados indicaram certa fragilidade na estrutura produtiva estadual, advinda de sua baixa integração setorial e inter-regional. Em geral, este estado pareceu muito dependente das relações comerciais intra-regionais e com o estado de São Paulo. Além disso, demonstrou que, embora seja produtor de importantes insumos para o país, derivados da extração de petróleo e da siderurgia, este potencial não é plenamente aproveitado em seu desenvolvimento industrial.

ABSTRACT

Through the identification of the key sectors and industrial complexes in Rio de Janeiro state, this work proposed the discussion and understanding of its productive structure. Some tests were applied on the Input-Output Model which included an inter-regional matrix for Rio de Janeiro and Minas Gerais states, Northeast and the rest of Brazil for 1990, and a national matrix for 2003. It was found some fragility on the state's productive structure arised from its weak sectorial and interregional integration. The state seems to be very dependent of commercial relationships with its own region and with Sao Paulo. Moreover, it was found that, although Rio is an important producer of inputs produced by oil derivatives and steel industry sectors for the country, its potential is not fully used for its own industrial development.

1 INTRODUÇÃO

O trabalho proposto objetiva identificar a formação de complexos industriais no espaço, no estado do Rio de Janeiro, a partir da análise do grau de integração e complementaridade dos setores que compõem sua cadeia produtiva.

Especificamente, propõe-se:

- Discutir as características econômicas de tal estado, identificando sua participação na produção nacional, sua estrutura setorial e heterogeneidade interna;
- Analisar as cadeias produtivas e seus setores a partir da estimação de multiplicadores inter-regionais e índices de ligações;
- Comparar a estrutura produtiva do Rio de Janeiro com a de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e do Resto do Brasil, verificando, também, o grau de dependência e complementaridade entre elas, utilizando a Matriz Inter-Regional de Insumo-Produto, de 1999;
- Montar a Matriz de Acessibilidade Espacial, utilizando a Matriz de Insumo-Produto do Brasil, de 2003, e a RAIS/ CNAE, de 2003;
- Verificar a formação de complexos industriais e seu grau de integração, utilizando uma metodologia de *fuzzy cluster*.

A seleção dessa metodologia, discutida na terceira seção, deve-se à sua melhor adequação ao objetivo e à disponibilidade de dados; enquanto a discussão torna-se interessante ao processo de desenvolvimento do estado do Rio de Janeiro, porque, embora ocupe a posição de segundo maior produtor industrial do Brasil, tal estado apresenta-se marcado por um processo de perda relativa de importância econômica, durante o século XX, bem como por históricas desigualdades regionais, econômicas e sociais, e por certo desequilíbrios em sua estrutura setorial. Assim, o estudo de suas cadeias produtivas é conveniente no sentido de contribuir para a identificação de suas fragilidades e potencialidades, bem como dos melhores setores para incentivos fiscais, uma vez que tem sido afirmado que sua recente recuperação econômica está, marcadamente, dependente da indústria extrativa mineral.¹

¹ Sobre isto ver Natal (2005), Santos (2007) e Loureiro(2006)

Para evitar que a pouca integração e complementaridade acabem por restringir o crescimento e levem, como no passado, à estagnação, deve-se enfatizar políticas que não só estimulem o crescimento industrial, mas que também induzam a uma maior integração setorial. Por isso, torna-se importante estudar a formação de complexos industriais, para verificar as possibilidades de fortalecimento de sua cadeia produtiva.

Para tal, esta dissertação apresenta-se estruturada em quatro capítulos, além desta introdução e da conclusão. No primeiro capítulo são discutidos conceitos relativos à relações intersetoriais e complexos industriais. O segundo capítulo é dedicado a questões relativas ao desenvolvimento do estado do Rio de Janeiro. O capítulo três descreve os modelos empíricos utilizados e no capítulo quatro consta a análise e discussão dos resultados estimados.

2 COMPLEXOS INDUSTRIAIS, INTEGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Os estudos relativos a complexos industriais, indústrias/setores-chave e ligações intersetoriais/inter-regionais, em geral, partem do entendimento de que o desenvolvimento econômico não ocorre de maneira uniforme; ao contrário, é marcado por uma série de transformações quantitativas e qualitativas na estrutura produtiva e social, que ocorrem, primeiramente, em uns poucos setores e regiões, para então, transmitirem-se ao resto da economia. Tais pesquisas, normalmente, buscam identificar a dependência entre as diversas atividades produtivas e o impacto do crescimento de uma delas sobre as demais e têm objetivo de auxiliar o direcionamento de políticas públicas, potencializando sua ação.

Em seu trabalho, Perroux (1977) defende que “(...) o crescimento não aparece simultaneamente em toda parte. Ao contrário, manifesta-se em pontos ou pólos de crescimento, com intensidades variáveis, expande-se por diversos canais e com efeitos finais variáveis sobre toda a economia” (Perroux, 1977, p.146). Em acréscimo, Hirschman (1977) apresenta o crescimento como “necessariamente, desequilibrado”, em termos geográfico, de forma que “o progresso ocorrido em um ponto provoca pressões, tensões e coerções ao crescimento de outros pontos” (Hirschman, 1977, p.36), o que resulta em diferenciações entre as regiões. Assim, enquanto o primeiro autor fornece a base para o estudo do crescimento polarizado, o segundo permite entender as formas como este propaga seus efeitos pelo espaço, tanto no que se refere aos transbordamentos quanto à concentração regional.

Segundo o argumento de Perroux (1977), os desequilíbrios regionais surgem do fato das regiões possuírem estruturas industriais diferentes, com taxas de crescimento desiguais. Porém, suas firmas e setores individuais, longe de serem independentes, encontram-se, em grande parte, encadeadas e com lucros associados às decisões de compra e venda das demais. Entre esses setores destacam-se os que podem ser classificados como setores-chave e, principalmente, como motrizes.

Assim, esses primeiros setores podem ser caracterizados por gerarem impactos acima da média sobre a economia, seja via demanda de insumos ou oferta de produtos. Já a indústria/setor motriz tem uma relação de dominância com seu ambiente. Dessa forma, para ser considerada motriz, é imprescindível que seja de grande porte (larga escala), pertença a

um setor de rápido crescimento, seja altamente inovativa e exerça significativo impulso de crescimento sobre seu ambiente através das ligações inter-setoriais (Hermansen (1972), Perroux (1977)).

Por serem capazes de agir sobre os demais, induzindo seu crescimento, o setor-chave e o motriz são parte fundamental da formação de um complexo industrial. Dessa forma, a ligação e interdependência dos setores produtivos e a relação de liderança e subordinação que existe entre as eles torna o crescimento agregado da economia intimamente ligado ao crescimento da indústria (setor) motriz e do pólo de crescimento². Nas palavras de Perroux:

“A economia nacional em crescimento (...) se nos oferece como uma combinação de conjuntos relativamente ativos (indústrias motrizes, pólos de indústrias e de atividades geograficamente aglomeradas) e de conjuntos relativamente passivos (indústrias movidas, regiões dependentes dos pólos geograficamente aglomerados). Os primeiros transmitem aos últimos os fenômenos de crescimento.” (PERROUX, 1977, p.155)

Essa interligação industrial é refletida sobre as regiões e os efeitos da transmissão do crescimento do pólo, para as regiões dependentes (área polarizada), relaciona-se ao grau de integração e competitividade da produção regional. Quanto mais integrada e complementar a produção da região polarizada ao pólo, menor a desigualdade regional gerada pelo crescimento. Neste caso, o crescimento do pólo intensifica o crescimento agregado da economia, uma vez que induz à expansão dos demais setores e das demais regiões. Por outro lado, se a produção da área polarizada é competitiva e pouco integrada ao centro produtor, o crescimento do pólo se reflete no enfraquecimento do crescimento agregado, uma vez que a expansão da região polarizadora é acompanhada pela estagnação da região polarizada. Neste caso, a estagnação da periferia, também, impede a formação de um forte mercado consumidor interno, o que pode vir a enfraquecer a dinâmica de crescimento do próprio pólo.

² O conceito de Pólo de Crescimento foi introduzido por Perroux (1977) para o espaço econômico abstrato como um campo de forças consistente de centros, pólos ou focos dos quais emanam forças centrífugas e para o qual forças centrípetas são atraídas, sendo o espaço geográfico apenas um dos diversos tipos de espaço (Hermansen, 1972). Deve-se a Boudeville (1969) a extensão desse conceito para a dimensão geográfica, de forma a permitir que, apesar do aspecto abstrato em que esta Teoria foi desenvolvida, durante os anos de 1950, ela resultasse em desdobramentos práticos capazes de guiar as políticas e planejamentos regionais, da década posterior.

Hirschman (1977) divide esses efeitos da transmissão do crescimento entre polarização (prejudiciais) e fluência (benéficos). Ambos agem sobre a região polarizada, mas com intensidades que dependem da integração de sua cadeia produtiva: quanto mais integrada e complementar à atividade regional, maior a intensidade do efeito de fluência sobre o de polarização.

Portanto, de acordo com esses conceitos, o crescimento econômico pode tanto aumentar quanto reduzir as desigualdades regionais, de maneira que políticas bem sucedidas do Estado em relação a essa questão exigem um bom conhecimento da estrutura econômica no que se refere às relações inter-regionais e intersetoriais. Dessa forma, a análise de complexo industrial, intrinsecamente relacionada a estas questões, bem como a identificação de setores-chave apresenta sua utilidade, visto que entender tais relações, verificando a intensidade de seus encadeamentos é de fundamental importância na busca pela realização do crescimento e mitigação dos desequilíbrios regionais.

2.1. Complexos Industriais: Relações Inter-Regionais e Intersetoriais

Para que um conjunto de atividades produtivas seja considerado um complexo industrial, é necessário que elas estejam associadas técnica e espacialmente. Seguindo a definição de Isard *et al* (1959), considera-se Complexo Industrial “(...) *a set of activities at a specific location which are linked by certain technical and production interrelations. These interrelations may be such that a spatial juxtaposition of activities in the complex leads to substantial economies* (ISARD *et al*, 1959, p.33).” Assim, a definição de complexo industrial impinge que as indústrias que o compõem devam ser tanto interligadas por meio de relações comerciais, quanto localizadas geograficamente próximas; sendo este segundo aspecto especialmente importante para as análises regionais, visto ser ele a inserir considerações espaciais à noção de complexo industrial (LATHAM III, 1976).

Em seu trabalho, Isard (1960, p.421) classifica a análise de complexos industriais como uma técnica preciosa para esclarecer problemas de utilização de recursos, localização e desenvolvimento industrial. No entanto, atenta para suas limitações no âmbito da compreensão e projeção de um sistema inter-regional de localizações industriais; dentre as quais: (i) não poder ser empregada quando as inter-relações de produção e mercado entre atividades de um grupo de referência não forem relativamente significantes; (ii) sua efetividade restringir-se, severamente, a situações nas quais algumas das inter-relações de

atividades, resultante de economias de justaposição espacial forem dificilmente quantificáveis; (iii) não penetrar tão profundamente em uma indústria específica quanto o faz um estudo individual de custos comparativos; (iv) não conseguir a força das técnicas conhecidas de insumo-produto regional e inter-regional - bem como de outras técnicas baseadas na orientação de equilíbrio geral, - nem mesmo quando se consideram sistemas de atividades. Nesse sentido, segundo este autor, seu mérito assenta-se no fato, não de substituir as demais técnicas de análise regionais, mas de complementá-las.

Um complexo industrial é estruturado de forma a ter em seu centro um ou poucos setores-chave em volta do qual se formam teias de ligações de compra e venda de bens e serviços. Tais setores são caracterizados por sua relação de liderança com seu ambiente, pois seus fortes encadeamentos lhe permitem um impacto superior à média sobre o resto da economia. Além disso, um setor-chave pode ser qualificado como motriz, caso possua as características de grande porte, rápido crescimento e amplo impacto sobre o ambiente.

Os encadeamentos, ou interligações, entre os setores ocorrem, principalmente, por meio de fluxos de bens e serviços, entre empresas-empresas e entre famílias-empresas e, nas palavras de Hoover e Giarratani (1984, cap. 11), “*The various kinds of linkages represent ways in which some impetus to regional change is transmitted from one activity to another within the regional economy, leading to overall growth or decline*”. Em resumo, ações de um setor afetam os demais³ tanto no que se refere à sua demanda por insumos, quanto à sua oferta de produtos. Assim, como destacam os citados autores, neste como em outros problemas econômicos, a dicotomia da oferta e da demanda se faz presente, visto que a atividade regional necessita tanto de insumos quanto de mercado final. Dessa forma, os encadeamentos para trás (*backward linkages*) representam a maneira pela qual a demanda de um produto regional estimula a demanda de outras atividades regionais; enquanto, os encadeamentos para frente (*forward linkages*) refletem o lado da oferta e são a forma pela qual a disponibilidade de insumos afeta a atividade e o produto regional.

Em acréscimo à existência de entrelaçamentos setoriais, a formação espacial de complexos indústrias baseia-se, fundamentalmente, na existência de economias de aglomeração, derivadas da apropriação de externalidades diversas, que advêm da proximidade produtiva e geográfica dessas indústrias. Tais economias, em resumo, fortalecem os complexos e as

³ Incluindo-se aí o setor familiar tanto no que se refere à consumo, quanto à oferta de mão-de-obra.

aglomerações geográficas, visto que tendem a elevar a produtividade das firmas e acelerar o desenvolvimento tecnológico regional.

2.2.1. Localização e Aglomeração Produtiva

Sendo a relação geográfica entre as firmas um elemento crucial na formação do complexo industrial, como descrito em sua própria definição, os determinantes da decisão locacional devem ser considerados em seus três elementos fundamentais: o custo de transporte; os fatores aglomerativos, sintetizados nas economias externas; e, os fatores desaglomerativos, que têm na renda fundiária e nas condições de acessibilidade seu principal expoente. Tais fatores, ditos locacionais, determinam as vantagens ou desvantagens de cada localização.

O custo de transporte foi o primeiro elemento a instigar o estudo da localização, sendo o trabalho de Weber (1969) pioneiro no tratamento sistemático desta decisão para uma firma individual. Ao seu, seguiram-se outros modelos⁴ de Localização Orientada pelo Transporte, tendo em comum o objetivo de minimização desse custo, sob condições de concorrência perfeita e equilíbrio de mercado.

Tal trabalho considerou a heterogeneidade espacial da distribuição do mercado consumidor e de certas matérias-primas, ditas localizadas, cuja posição fixa e exógena é fundamental à localização da firma. Nesse cenário, as empresas, ao agirem racionalmente, buscam se estabelecer em um ponto do espaço que minimize o somatório dos custos de transporte dos insumos e do produto final. Isto é, sob algumas hipóteses⁵, a localização ótima é determinada, pela influência relativa das fontes de matérias-primas localizadas e do mercado consumidor, e apresenta-se intimamente relacionada ao peso e volume dos insumos e do produto final⁶. Assim, apenas as indústrias extrativas ou de primeira transformação, caracterizadas por baixo número de insumos e grande perda de peso seriam atraídas pela fonte; enquanto, a maior parte das firmas estariam voltadas para o mercado (LEME, 1982)⁷.

⁴ Dentre os quais pode-se citar Isard (1956) e Moses (1960).

⁵ Dentre as quais, coeficientes de produção fixos, demais custos homogêneos por toda a área, tarifa de transporte linear e constante e, ainda, desconsiderando a demanda do produto.

⁶ Para maiores detalhes, ver Ferreira (1989) e Leme (1982).

⁷ Leme (1982) destaca que as principais conclusões a serem retiradas desse modelo são que, quanto maior for o peso das ubiqüidades, menor for o peso perdido no processamento e maior for a diversidade de insumos utilizados, tanto mais provável a atração pelo mercado. Analogamente, quanto menor for o peso das ubiqüidades, maior for o peso perdido no processamento e menor for o número de matérias-primas diferentes, tanto mais provável a atração pela fonte de insumo.

No mesmo sentido, Richardson (1975) defende a influência dos transportes sobre a localização, principalmente quando a relação entre fretes e custo totais é elevada ou varia muito entre os diferentes pontos geográficos. Devido a esse custo, como ele afirma, os bens de consumo são atraídos para os mercados, enquanto as fases de processamento são atraídas para as fontes de matérias-primas, de forma que:

“Se o mercado consumidor e as fontes de matérias-primas estão separados espacialmente, o resultado será uma dispersão vertical das localizações. Quanto maiores os custos de transporte, tanto maior será o grau de dispersão espacial, especialmente em uma indústria que elabora o mesmo produto e está em concorrência pura. As influências da demanda também tenderão, *ceteris paribus*, a agir no sentido da dispersão, já que os custos altos de transporte funcionam como tarifa protetora para as indústrias locais”. (RICHARDSON, 1975, p. 54)

Fujita *et al* (2002), no desenvolvimento de seu modelo de centro-periferia, também discutem a importância dos custos de transporte na dispersão da atividade produtiva, concordando que grandes custos de transporte agem no sentido de aumentar a dispersão produtiva, enquanto sua redução tende a permitir maior aglomeração espacial.

Assim, os transportes entram na função de produção das firmas como um custo a ser minimizado e agem no sentido de aproximá-las dos insumos ou, principalmente, do mercado consumidor. Além disso, as firmas recorrem ao meio de transporte mais barato disponível para a distância a que estão interessadas, de forma que, lugares com disponibilidade de meios de transportes alternativos, locais de entroncamentos ou pontos de transbordo, em geral, são preferidos. Por fim, altos custos de transporte acabam por restringir o comércio regional e a escala de produção, principalmente para alguns produtos, nos quais o frete representa significativa parcela do total de gasto. Já a redução do custo de transporte aumenta o lucro das firmas via redução de seu dispêndio e permite a ampliação da área atendida por ela, visto que as torna mais competitivas, abrindo espaço para a redução do preço do produto.

Portanto, se a produção fosse orientada exclusivamente pela minimização dos custos de transporte, ela se distribuiria pelo espaço, em firmas pequenas, atendendo a um único mercado. Porém, a existência de economias de aglomeração, derivadas principalmente de retornos crescentes à escala e de externalidades positivas, em um ambiente de concorrência imperfeita, torna lucrativa a concentração geográfica da produção e é sobre ela que as explicações para a formação de complexos industriais muito se apóiam. Isto porque, tais

fatores tendem a reduzir os custos médios de produção e fazem com que, uma vez formada, a aglomeração produtiva entre em uma dinâmica de crescimento que se auto-reforça.

As economias de aglomeração vêm detendo importância crescente sobre a decisão de localização das firmas, haja vista: (i) a intensa redução dos custos de transporte e o aumento da urbanização, ao longo do século XX, que fortaleceram a inadequação dos modelos de minimização deste custo; (ii) a intensificação da busca por vantagens comparativas construídas, em detrimento das naturais (baseadas na existência de heterogeneidade espacial), o que intensificou a constante necessidade de desenvolvimento tecnológico, aprendizado e obtenção de informação, elementos facilitados pela expansão da firma e da indústria; (iii) a expansão do setor de serviços e das tecnologias de informação, localizadas principalmente nas cidades e que passaram a deter, a partir de fins do século XX, um papel fundamental sobre o desempenho dos setores mais dinâmicos. Tais economias, em geral, são divididas em quatro grupos, escala, localização, urbanização e justaposição (NORCLIFFE e KOTSEFF, 1980):

Economias de escala internas a firma estimulam, até certo ponto, as empresas a produzirem em poucos pontos do espaço e incorrerem em alguns custos de transporte à dispersarem sua produção em plantas menores. Elas advêm de vantagens na concentração administrativa, da intensificação tecnológica, da maior divisão do trabalho, do aumento de poder de barganha da firma e dos processos cumulativos de aprendizagem, tais como *learning-by-doing*, entre outros fatores.

Economias de localização surgem da proximidade geográfica de firmas de uma mesma indústria, o que permite o compartilhamento de mercados, facilita o acesso e a formação de serviços especializados, informações, instituições adequadas ao sistema produtivo local e acordos de cooperação; fomentando, assim, o desenvolvimento⁸.

⁸ Com a expansão das atividades de alta tecnologia, o conhecimento e a informação têm estado no centro das discussões de competitividade e crescimento. A necessidade de acesso a esses recursos, heterogeneamente distribuídos pelo espaço, vem se tornando, cada vez mais, um fator de atração para as indústrias intensivas em capital humano. Como pode ser visto em Fingleton *et al* (2003, p.3), as regiões do Vale do Silício, os distritos industriais da Itália e da Alemanha e os *clusters* de alta tecnologia de Cambridge e Oxford, na Inglaterra, são exemplos, constantemente citados, de aglomerações produtivas intensivas em conhecimento. Como afirmam, tais regiões têm demonstrado capacidade de sustentar uma performance econômica superior à média e, longe de representarem um fenômeno homogêneo em relação a setores, tecnologias e ambiente institucional, revelam algumas similaridades que tem atraído o interesse dos pesquisadores: “Among them is the existence of different kinds of relationships between the firms, from the traditional input/output supply chain linkages to a

Economias de urbanização derivam do acesso à infra-estrutura social básica, canais de comunicação, institutos de pesquisas, universidades, agências governamentais, serviços e bens diversificados e mercado consumidor mais amplo. Além disso, é nas cidades que a teia de interações formais entre os agentes une-se ao desenvolvimento de instituições e relacionamento informais, o que a torna um centro depositário de informação e local privilegiado de desenvolvimento e difusão de inovação.

Economias de justaposição derivam da proximidade geográfica de diferentes atividades, economicamente encadeadas, o que permite maior interação entre as firmas e facilita a complementaridade entre os setores. É este tipo de retorno que estimula a diversidade produtiva das aglomerações urbanas e desestimula a total especialização regional.

Portanto, na presença de retornos crescentes e concorrência imperfeita, o ambiente no qual estão inseridas tem papel fundamental sobre as decisões e resultados das firmas, sejam suas produções substitutas ou complementares. Isto porque, como a ação de uma afeta o lucro das outras, elas são levadas a agir estrategicamente, monitorando as demais e criando padrões espaciais.

Discussões a esse respeito tiveram início com os trabalhos de Hotelling (1929) e Lösch (1954). O primeiro mostrou como o desejo de maximizar a área de mercado pode levar à aglomeração das firmas e ao choque entre bem estar privado e social. O segundo, ao endogenizar os retornos crescentes internos às firmas e introduzir os conceitos de curva de demanda no espaço e área de mercado, demonstrou como se formam heterogeneidades espaciais, aglomerações e um sistema de cidades hierárquico; mesmo quando se parte de uma situação de plena homogeneidade geográfica.⁹

O custo de transporte e os retornos crescentes agem no sistema de Lösch de forma a garantir o monopólio espacial das firmas.¹⁰ No entanto, a ampliação da área de mercado de cada empresa, embora seja afetada pela redução desse custo, tem como causa fundamental a diminuição dos custos de produção por meio de retornos crescentes de escala. A firma que consegue incorrer em tais retornos entra em um processo dinâmico de crescimento que se

wide range of collaborative relationships, and the capacity to maintain considerable knowledge flows and innovation between organizations". Sobre isto ver também Baptista e Swann (1998).

⁹ Embora ambos considerem a concorrência monopolística, chegam a resultados opostos; principalmente no que se refere ao antagonismo entre bem estar privado e social.

¹⁰ Como os consumidores pagam o preço CIF e os produtos são homogêneos, a empresa mais próxima assegura, como área de mercado, a extensão a seu redor.

auto-alimenta e a permite expulsar as demais, tomando seus mercados. Este aspecto de expansão, como argumenta Lemos (1988), faz com que a área de mercado introduzida estaticamente por Lösch possa ser considerada um conceito dinâmico, visto que os fatores que a determinam – custo de transporte e economia de escala - são fatores em permanente mutação.

Como conclusão do modelo introduzido por Lösch, todo o espaço é ocupado por áreas de mercado hexagonais, equidistantes para bens semelhantes; e, sobrepostas, em vários tamanhos, para bens diferentes, o que leva à formação de hierarquias entre os centros produtores. Devido aos retornos crescentes à escala e às vantagens de monopólio conferidas pelo custo de transporte, firmas de bens semelhantes não se aproximam. No entanto, essa conclusão do autor, embora alcance seu mérito pela incorporação pioneira de retornos crescentes internos à firma, falha por desconsiderar retornos à indústria. São esses retornos que justificam a aproximação de empresas de mesma atividade e originam *clusters* e indústrias localizadas.

Marshall (1982) discutiu as vantagens geradas pela concentração geográfica de empresas semelhantes. Tais vantagens surgem, principalmente, das externalidades existentes entre as firmas, cuja proximidade facilita a difusão de conhecimento e informação e, conseqüentemente, o progresso técnico; além de garantir um mercado de mão-de-obra especializada para firmas e trabalhadores, bem como um mais amplo mercado final para firmas e consumidores. Assim, estes retornos crescentes internos à indústria geram uma lógica circular, de maneira que novas firmas, consumidores e trabalhadores são atraídos para aquele local e reforçam suas vantagens produtivas. Dentro de tal lógica, fatores culturais, sociais e históricos influenciam e são influenciados, de maneira a formar um ambiente propício ao fortalecimento da indústria localizada.

A Nova Geografia Econômica,¹¹ também, enfatiza as externalidades na origem da concentração espacial da produção. Tal teoria introduz os conceitos fundamentais dos trabalhos clássicos¹² em um modelo de equilíbrio geral de competição monopolística, no qual os retornos crescente internos à firma são inseridos a partir do modelo de Dixit-Stiglitz (1977). Em acréscimo, considera custos de transporte do tipo iceberg e externalidades

¹¹ Que tem em Fujita, Krugman e Venables seus principais autores. Como síntese de seus conceitos, ver Fujita *et al* (2002).

¹² Entre eles os de von Thünen (1966), Lösch (1954) e Christaller (1966).

marshallianas do tipo pecuniária,¹³ bem como permite a mobilidade dos fatores de produção, com o objetivo de explicar a diversificação espacial e a formação de sistemas urbanos hierárquicos. Dessa forma, ao combinar a diferenciação de produtos com uma função de preferência individual em que os consumidores optam por diversidade, esse arcabouço teórico garante um limite à expansão da firma e a existência de comércio inter-regional, mesmo na presença de retornos crescentes (Fontes (2006), Fujita *et al* (2002)). No entanto, embora a NGE possa ser considerada como o modelo mais completo da Teoria Regional, deve-se ponderar como uma de suas limitações a não incorporação dos demais tipos de externalidades, bem como o uso de hipóteses ainda muito restritivas.¹⁴

Feser e Sweeney (2002) destacam que, além das externalidades, diversas outras razões devem ser consideradas na explicação da aglomeração espacial, tais como o acesso a recursos naturais e redes de transporte existentes, vigência de normas e regulações sobre o uso da terra, incentivos fiscais, acesso a setores financeiros, barreiras burocráticas, entre outros. Assim, essa variedade de fatores a influenciar os padrões de agrupamentos observados acabaria por dificultar as pesquisas empíricas sobre as externalidades espaciais.

Porém, a despeito da existência das economias de aglomeração, deve-se considerar a diversidade nos tamanhos dos centros urbanos e a ausência de tendência à plena aglomeração produtiva. Dessa forma, é razoável aceitar a existência de forças contrárias à concentração geográfica, visto que, à medida que um centro cresce, aumentam simultaneamente as dificuldades em sua administração e organização, e os problemas relacionados à qualidade de vida¹⁵ e à oferta de serviços à população. No entanto, os fatores centrais a serem considerados, nesse caso, são o aumento nos custos de acessibilidade e de aluguel da terra, de forma que estes últimos fatores configuram a principal fonte de força centrífuga a agir sobre a aglomeração.

Esses fatores, ditos desaglomerativos, colocam um limite à concentração espacial, de forma que, são as condições de acessibilidade que determinam o tamanho máximo a que o centro pode atingir, dada sua estrutura produtiva. Isto torna o espaço localizado limitado e

¹³ As externalidades marshallianas (conhecidas como tríade marshalliana) são divididas em três tipos de ganhos: (i) pecuniários, originados da proximidade entre das firmas com os mercados fornecedor e consumidor; (ii) resultantes da formação de um mercado de trabalho especializado; (iii) advindos de *spillovers* tecnológicos (Fontes, 2006).

¹⁴ Principalmente com relação às firmas, tais como ausência de poder de barganha e comportamento estratégico (Neary, 2001), entre outras. Em Ruiz (2001) pode-se encontrar uma discussão sobre os conceitos e características da Nova Geografia Econômica.

¹⁵ Tais como poluição, trânsito, barulho e criminalidade

concorrido e permite que seja auferida uma renda a partir de seu monopólio. Localizações próximas ao centro sempre são preferidas, mas é a renda da terra, maior nesses locais que as torna desfavoráveis e permite que outros locais e centros urbanos sejam atrativos.

O primeiro autor a tratar dessa questão foi von Thünen (1966), cujo trabalho, desenvolvido para explicar a distribuição da produção agrícola em torno da cidade, foi posteriormente estendido para a economia urbana.¹⁶ Partindo de um modelo monocêntrico, no qual os custos de transporte variam proporcionalmente com a distância, as áreas se distinguem, apenas, por sua distância ao centro e pelo aluguel que os produtores estariam dispostos a pagar por elas. Uma vez que cada produtor leva seu produto ao mercado e paga um frete proporcional à distância percorrida, o desejo de ocupar áreas próximas ao centro e, assim, minimizar este custo, eleva o aluguel dessas terras.

Relacionando o aluguel com a distância ao centro, von Thünen traça um gradiente de renda para cada cultura, no qual é considerado o valor máximo que cada uma pode pagar, a cada distância do mercado, dadas sua produtividade e sua transportabilidade. Assim, essas duas forças contrárias se equilibram sob condição de concorrência perfeita, acabando por alocar eficientemente os diferentes tipos de produção. Dessa forma, ele demonstra como mesmo terras homogêneas geram diferentes rendas e padrões locacionais.¹⁷

Como afirmam Fujita *et al* (2002), é a concorrência não planejada entre produtores racionais, no modelo de Von Thünen, que leva a uma eficiente e organizada solução de equilíbrio, onde as forças aglomerativas do custo de transporte e desaglomerativas dos aluguéis se anulam, homogeneizando os lucros de todos os produtores e transferindo os lucros extraordinários, advindos da localização, para o proprietário da terra.

Alonso (1964) estendeu o modelo de von Thünen para a economia urbana, monocêntrica, na qual os trabalhadores se deslocam de sua casa até o trabalho e onde as atividades produtivas competem pela proximidade ao centro com as áreas residenciais. A população têm de optar, então, por morar perto do trabalho e pagar um aluguel maior ou morar longe e gastar com transporte. À medida que a cidade cresce aumentam ambos os gastos e, conseqüentemente, aumenta o salário nominal necessário à manutenção do salário real. Assim, em centro maiores, os salários nominais tornam-se, relativamente, mais elevados

¹⁶ Dentre os quais se destaca o trabalho de Alonso (1964).

¹⁷ Para maiores detalhes, ver Azzoni (1982).

devido ao custo de vida mais alto, de forma que esses centros e suas melhores localizações tendem a agregar as atividades com mão-de-obra mais qualificada, cujos salários compensam tal custo.

Lemos (1988), defende a concepção de von Thünen e Lösch como autores complementares, “o primeiro enfatizando o aspecto desaglomerativo do processo de urbanização, o segundo enfatizando a natureza aglomerativa, levando ao crescimento dos centros urbanos.” (Lemos, 1988, p.207). Esse autor destaca a importância do setor terciário, e seu baixo ou inexistente grau de transportabilidade, na formação do espaço localizado e geração da renda urbana. Para ele, é a cristalização dos serviços no espaço-tempo que define a área de mercado e constitui o espaço localizado, de forma que, as vantagens locacionais dos grandes centros urbanos advêm da oferta e diversificação do terciário, o que funde os conceitos de urbano e centro de serviços. Nesse sentido, os serviços constituem o fator básico para a aglomeração e possuem prioridade na localização, visto que é a eles que as demais atividades desejam ter acesso. A disponibilidade e diversificação de suas atividades intensificam a diferenciação entre os espaços e geram vantagens comparativas na produção de certos bens. Na medida em que estas vantagens se transformam em uma opção locacional, resulta uma renda espacial urbana.

2.2.2. Encadeamentos, Matrizes de Insumo-Produto e Estudos Empíricos

Em adição ao padrão locacional, a identificação de complexos industriais delinea-se, especialmente, sobre a identificação das conexões e complementaridades entre as indústrias e cadeias produtivas. Como sugerido por Prochnik *et al* (2002), estas cadeias produtivas originam-se da crescente divisão do trabalho e maior interdependência dos agentes, sendo criadas via desintegração vertical e especialização técnica e social, sem deixar de atender, no entanto, à necessidade de integração e coordenação entre as atividades, o que implica em ampliação da articulação dos agentes internos à elas.

De uma forma ampla, as cadeias produtivas podem ser definidas como “(...) uma seqüência de setores econômicos, unidos entre si por relações significativas de compra e venda, na qual os produtos são crescentemente elaborados.” (Prochnik e Vaz, 2002, p10). Segundo estes autores, um par de cadeias é considerado concorrentes quando produz bens finais substitutos, que servem ao mesmo mercado e há uma relativa independência entre elas. No entanto, a situação comum é de entrelaçamento de cadeias complementares e formação de

blocos, caracterizados como complexos industriais, cujo estudo fornece uma visualização da estrutura industrial do país e das inter-relações entre seus setores.

A identificação de cadeias, complexos e encadeamentos industriais tem sido facilitada pelo aumento da disponibilidade de dados, principalmente no que se referem às matrizes de insumo-produto regionais e estaduais. Tais matrizes, apresentadas inicialmente por Leontief (1936), para análise das relações internas de um país, vêm sendo desenvolvidas e adaptadas para estudos de relações intra-regionais e inter-regionais¹⁸ (Crocomo e Guilhoto, 1998), de forma que vêm se tornando uma das técnicas mais utilizadas no ramo da ciência regional (Roy e Hewings, 2005). Isto decorre da capacidade desse instrumental sintetizar as transações entre os diversos setores da economia e permitir avaliar os impactos das demandas finais de determinado setor/região sobre os demais, bem como, a dependência econômica entre eles. Segundo Perobelli e Haddad (2003),

“Input-output models are useful for analyzing the effects of changes in one sector upon the others. Hence, this framework seems to be very suitable to understand how important is a sector (or regional) in a multi-regional context or which is the impact of a slow down in the production of a specific sector (or region) upon the rest of the economy.

Moreover, input-output analysis can be useful in order to detect or describe sectoral dependences (or linkages) and in order to analyze the production structure of the economies.” (Perobelli e Haddad, 2003, p.5)

Como argumenta Latham III (1976), as matrizes de insumo-produto têm sido amplamente utilizadas para a identificação de complexos industriais por explicitar e sumarizar eficientemente as relações comerciais entre as indústrias. No entanto, ele alerta para o fato dessas tabelas não conterem intrinsecamente nenhuma informação espacial ou locacional, exceto nos casos em que a região para a qual ela está disponível for tão pequena, que os custos de transporte internos sejam significativamente menores que os externos.

Richardson (1978) também discute as vantagens e desvantagens do modelo de insumo-produto, destacando como restrições suas hipóteses simplificadoras, tais como função de produção linear e constante, agregação dos produtos em um número pequeno de setores e abandono de suposições usuais (como maximização de lucro, alocação ótima de recursos e maximização da utilidade do consumidor) e das funções de oferta de trabalho e da demanda

¹⁸ Sobre isto, ver Richardson (1978) e Miller (1998) e Miller e Blair (1985).

final¹⁹. Já Isard (1960) atenta para a incapacidade dessas tabelas em lidar com economias de escala, de localização e de urbanização e com variações regionais de preços relacionadas ao uso de diferentes proporções de fatores. Porém, como pondera o primeiro autor, estas restrições, além de não obstruírem o uso do modelo, são superadas por inúmeras vantagens, tais como torná-lo empiricamente implementável, “(...) não precisando ser posto de lado à espera de utópicos dados perfeitos e da eliminação das restrições da capacidade dos computadores.” (RICHARDSON, 1978, p. 18), respeitar a Teoria de Equilíbrio Geral e ser aplicado mesmo em situações em que a disponibilidade de dados obstrua o uso de outras técnicas.

Devido à sua ampla utilidade, essas matrizes têm sido empregadas em análises regionais, tanto a nível nacional quanto subnacional, principalmente no que se refere à estimação de relações intersetoriais e identificação de setores-chave. Todavia, como destacado por Sonis *et al* (1995), enquanto há consenso entre a importância das ligações intersetoriais na propagação do estímulo ao crescimento econômico, ainda não o há sobre a forma de identificação de setores-chave ou pólos de crescimento, de forma que uma série de propostas metodológicas já foram debatidas na literatura, dando origem a um vasto conjunto de trabalhos empíricos.

Rasmussen (1958) e Hirschman (1958) propuseram medidas de estimação das ligações entre os setores, no que ficou conhecido como índice de ligações de Hirschman-Rasmussen e teve ampla aplicação na identificação de setores-chave e na estimação de integração e interdependência setorial/regional. No entanto, vulnerabilidades presentes nesse índice²⁰ tornaram-no parte de debates e críticas que resultaram em propostas metodológicas alternativas²¹, tais como a abordagem Cella-Clements, o Campo de Influência e o índice de Ligações Puras²².

Cella (1984) e Clements (1990) desenvolveram uma nova forma de estimar os encadeamentos e identificar setores-chave. Este método, que ficou conhecido como abordagem de Cella-Clements diferencia-se do anterior por tentar incorporar a produção às ligações intersertoriais.

¹⁹ Muitas dessas limitações já foram superadas pelos desenvolvimentos recentes da literatura, em especial pelo crescimento dos estudos de Equilíbrio Geral Computável.

²⁰ Tais como a desconsideração do nível de produção dos diversos setores e de seus elos de ligações.

²¹ Ver Hewings (1982), Guilhoto *et al* (1994).

²² Tais abordagens são discutidas a seguir.

Sonis e Hewings (1991) propuseram a abordagem do Campo de Influência, que permite identificar os elos de ligações entre os setores e os efeitos de variações tecnológicas de um setor sobre os demais. Esta técnica complementa a análise de identificação de setores-chave, uma vez que os setores cujas mudanças nos coeficientes provocam maior impacto sobre o sistema são justamente os mais encadeados.

Guilhoto, Sonis e Hewings e (1996) buscando superar as limitações do índice de ligações de Hirschman-Rasmussen, propuseram um novo índice, denominado de Índice de Ligações Puras, que visa relacionar o nível de produção às relações setoriais, bem como decompor e distinguir o impacto de um setor ou região sobre toda a estrutura econômica.

Dietzenbacher *et al* (1993) apresentaram o método de extração hipotética, a partir do modelo de insumo-produto, para analisar a importância de um setor ou região sobre o resto da economia. Alonso (2004) utilizou-o para analisar o impacto do setor de fornecimento de água sobre a economia de Andalusia; e, Haddad *et al* (2004) utilizou-o para estimar a interdependência entre os setores econômicos de Minas Gerais e do resto do Brasil, bem como o impacto das exportações sobre a economia desse estado.

Melo e Gutierrez (1990) empregaram o conceito de complexo industrial para analisar a cadeia produtiva fluminense de 1980 e compará-la com a estrutura industrial brasileira, concluindo pela presença de certa semelhança entre as duas e destacando como maior divergência a ausência de um complexo agroindustrial nesse estado. Para tal utilizaram a Matriz de Insumo-Produto brasileira de 1975 e o Censo Industrial do Brasil e do Rio de Janeiro de 1980.

Prochnik e Vaz (2002) utilizaram o método desenvolvido por Haguenaer *et al* (1986) e aperfeiçoado por Haguenaer e Prochnik (2000) para analisar a cadeia industrial de Minas Gerais, comparando-a com as do Brasil, São Paulo e Rio de Janeiro, a partir das matrizes de insumo-produto regionais, obtida de dados de 1996. O método de delimitação dos complexos industriais utilizado por eles consiste em duas etapas nas quais, inicialmente, estima-se uma matriz de transações entre os setores, a partir da matriz de compra e venda intersetorial; e, posteriormente, classifica-se os setores em cadeias produtivas, a partir da associação de cada um ao seu principal cliente/fornecedor, de forma a constituir conjuntos de setores que efetuem entre si a maior parte de suas transações.

Rodrigues *et al* (2004) estimaram as matrizes inter-regionais de insumo-produto das regiões brasileiras, para o ano de 1985 e 1995 e analisaram a evolução de sua estrutura produtiva inter-regional e inter-setorial. Utilizando e comparando os Índices de Ligação de Rasmussen/Hirschman e o índice de Ligações Puras, detectaram os setores dinâmicos da economia, o aumento da dinâmica do Nordeste e do intercâmbio dessa região com a região Norte e, ainda, a independência entre as regiões brasileiras, devido ao aprofundamento da integração da estrutura nacional ao exterior, durante o período estudado.

Silva, Guilhoto e Hewings (2004) utilizaram o modelo inter-regional de insumo-produto para comparar as economias de São Paulo, Minas Gerais e Resto do Brasil, no que se refere à identificação dos encadeamento entre os setores nas três regiões; dos setores-chave para as economias das regiões estudadas e para a economia nacional; da relevância de cada região para a economia brasileira; dos setores que possuem os maiores efeitos de propagação de uma expansão produtiva e da forma como estes efeitos se distribuem entre as regiões estudadas.

Domingues e Haddad (2003) estimaram uma matriz inter-regional de insumo-produto que divide a economia brasileira entre o estado de Minas Gerais e o Resto do Brasil, para o ano de 1996. A partir dela, avaliaram a participação das exportações na estrutura interna da economia mineira, identificando o destino das exportações regionais e a importância relativa dos componentes da demanda final, o que permitiu analisar aspectos de conexões setoriais, dependência inter-regional, *feedbacks* e inserção externa dessa economia.

Haddad *et al* (2004) usaram a matriz de Minas Gerais - Resto do Brasil desenvolvida pelo BDMG e FIPE/USP (2001) e modificada por Haddad e Domingues (2003), para verificar a interdependência da estrutura produtiva desse estado, em relação à economia nacional e ao exterior.

Latham III (1976) enfatizou a importância dos estudos de identificação de complexos industriais considerarem não só as relações inter-industriais como o comportamento espacial/locacional das indústrias, argumentando que métodos que não incluem ambos os aspectos são inválidos, principalmente para planejamento de políticas de desenvolvimento regional. Nesse sentido, classificou o uso da análise fatorial das matrizes de insumo-produto e da análise gráfico-teórica, para este objetivo, como a-espaciais, desnecessariamente complexas e deficientes, propondo, em acréscimo, um modelo que tenta incluir ambos os

aspectos nessa identificação. Segundo ele, a principal crítica a tais técnicas refere-se à sua falha, em muitos casos, em identificar relações inter-industriais não antecipadas.

Ó hUallacháin (1984) reavaliou e defendeu o método de componente principal para identificação de complexos industriais. Utilizando a matriz de insumo-produto de Washington, e comparando seus resultados empíricos com os da análise multivariada de Czamanski (1971) e da abordagem gráfico-teórica de Campbell (1974), para a mesma região, e defendeu que esta técnica permitiu alcançar uma quantidade maior de informação que as demais.

No desenvolvimento dessa literatura, também, vem sendo incorporada a análise de conjuntos *fuzzy*, como forma de classificar e agrupar os setores. Os ganhos em seu uso reside no fato deste instrumental superar as limitações impostas pelos conjuntos *crisp* e permitir uma melhor adequação dos elementos às situações em que a gradação e a continuidade os caracterize mais que a separação categórica, como é o caso dos setores produtivos. Isto é, pela abordagem *fuzzy* um elemento pode pertencer parcialmente a vários conjuntos, enquanto pela abordagem alternativa, *crisp sets*, cada elemento é separado com base na classificação binária: pertencer ou não pertencer ao conjunto.

Simões (2003) discutiu as principais metodologias de identificação de setores-chave e complexos industriais e apontou sua incapacidade em compatibilizar a dimensão espacial e intersetorial. Assim, propôs a construção de uma matriz de acessibilidade (fricção) espacial multi-setorial, a partir das matrizes de insumo-produto nacionais; e, por meio desta matriz, o agrupamento dos setores em classes semelhantes, a partir do método de *fuzzy cluster*, de forma a possibilitar a identificação de complexos industriais no espaço.

Beynon *et al* (2005) argumentam que as limitações dos sistemas lineares podem gerar incerteza sobre os valores encontrados para os multiplicadores de insumo-produto. Assim como meio de superar tal limitação, utilizaram a análise *fuzzy* de insumo-produto e ordenaram os setores a partir do cálculo de multiplicadores *fuzzy* de produto.

Diaz *et al* (2006) combinaram o uso das análises de componentes principais e *fuzzy clustering* para agrupar e caracterizar os setores produtivos da Espanha, a partir da matriz de 1995. Como afirmam, desconsideraram aspectos espaciais e a existência de consumidores ou fornecedores comuns, mas tentaram incorporar variáveis, a seu ver, estratégicas ao desenvolvimento, sendo estas relativas à capacidade dos setores em inovar, exportar e gerar

rendas salariais. Dessa forma, identificaram três grupos de atividades, sendo o primeiro formado por setores de base local, economicamente relevantes e integrados; o segundo, orientado pela demanda interna, contendo principalmente setores de serviços e atividades voltadas para a demanda final, os quais demonstraram pouca integração e menor peso no produto global espanhol; por fim, o terceiro grupo de setores foi considerado como o mais importante para o desenvolvimento de uma estratégia de crescimento, sendo caracterizado como exportador e apresentando maior nível tecnológico.

Portanto, considerando algumas das questões teóricas relevantes ao entendimento da dinâmica de desenvolvimento regional e da formação de complexos industriais, certas considerações devem ser feitas, especificamente, sobre a economia do Rio de Janeiro e sobre o seu processo de desenvolvimento. Para melhor entender a dinâmica econômica desse estado, algumas questões serão discutidas.

3 CARACTERÍSTICAS REGIONAIS DO DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

O estado do Rio de Janeiro²³ seguiu historicamente um padrão de desenvolvimento desigual, guiado pela heterogeneidade econômica e administrativa entre a capital e o interior. Tal região esteve politicamente separada por mais de 150 anos, o que, aliado as outras fragilidades regionais, intensificou a concentração produtiva em sua capital e possibilitou, por algum tempo, um crescimento dissociado do interior. Essa separação se refletiu em um baixo grau de integração inter-regional, na ausência de uma boa rede urbana e no empobrecimento da periferia, que ficou sujeita aos efeitos negativos da polarização, mas não se beneficiou dos positivos. A consequência da escolha dessa trajetória de desenvolvimento econômico regional foi a redução da competitividade estadual e o declínio econômico.

Embora o posto de Capital Federal, da cidade do Rio de Janeiro, até 1960, tenha garantido ao estado as primeiras condições de desenvolvimento da indústria e dos serviços, tal posto também limitou seu desenvolvimento, visto que o principal pólo produtivo regional ligou-se, prematuramente, aos demais centros econômicos do país, sem que fossem desenvolvidas relações de complementaridade, com seu entorno, que sustentassem um crescimento econômico de longo prazo. Além disso, este *status* de capital gerou uma maneira de pensar a cidade como totalmente independente de sua periferia, impossibilitando, assim, políticas que beneficiassem o transbordamento do crescimento, o que veio a se tornar o principal limitante de sua expansão econômica²⁴.

Sobre a importância dos gastos públicos federais no desenvolvimento e na criação das condições necessárias à industrialização e à formação de um mercado de trabalho e de serviços na cidade do Rio de Janeiro, Melo e Considera (1988) destacam que:

“Constitui-se, assim, o gasto público em componente “autônomo” importante, que fez com que o desenvolvimento que ocorreu na cidade-capital evoluísse quase que independentemente do resto da região, possibilitando a expansão industrial da cidade do Rio de

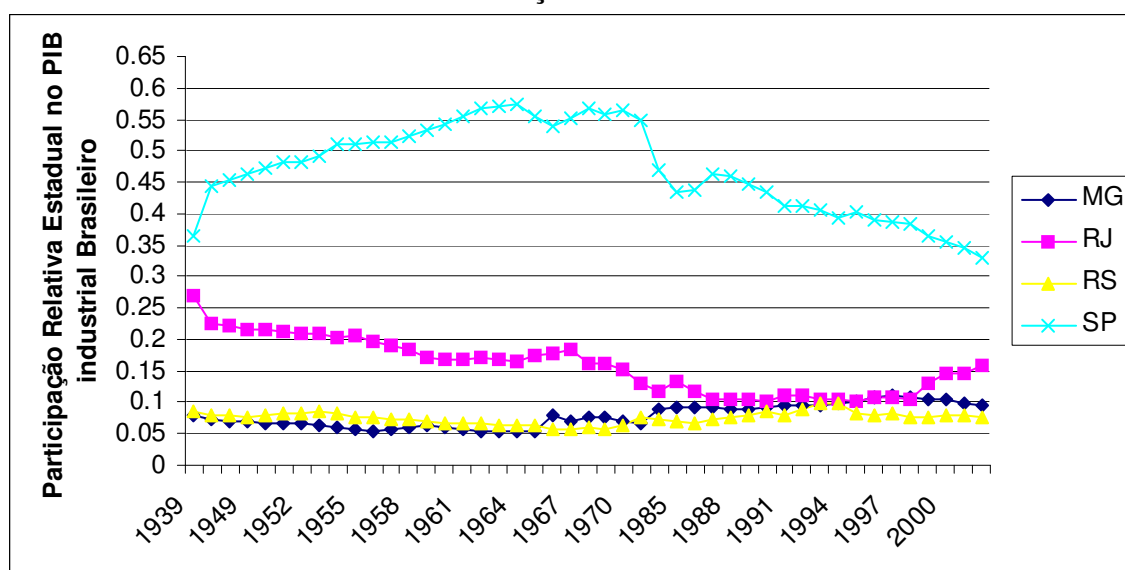
²³ Considerado a partir da atual divisão geográfica.

²⁴ Sobre essa configuração histórica do estado do Rio de Janeiro, Davidovich (2001) argumenta que “(...) constitui também um marco do processo histórico o legado de um isolamento secular da cidade do Rio de Janeiro em relação à sua interlândia imediata, o que respondeu pela falta de laços de solidariedade, de coesão territorial e de um pertencer coletivo que ainda se faz presente no Estado fluminense.”

Janeiro, isoladamente do resto da periferia.” (Melo e Considera, 1988, grifo nosso)

Assim, o estado do Rio de Janeiro inicia o século XX como principal produtor industrial do Brasil, mas sucumbe ante a concorrência de São Paulo, perdendo participação relativa ao longo de muitas décadas, embora tenha se mantido na segunda posição nacional. Este processo de decadência relativa foi intensificado a partir da década de 50, quando a capital federal foi transferida e, atingiu seu auge em 1990, quando a participação da economia fluminense no produto industrial nacional atingiu 10,07%. Porém, a partir de 1995, o estado parece se recuperar e passa a apresentar melhora em seus índices, como pode ser visto no GRAF. 1, que apresenta a participação industrial dos quatro principais estados do país, no período de 1939 - 2002.

GRÁFICO 1: Participação Relativa dos Quatro Principais Estados Brasileiros na Produção Industrial.



Fonte: Elaboração Própria, a partir dos dados do IPEADATA, 2006.

Entre os motivos, comentados na literatura, da perda de competitividade do Rio de Janeiro na produção industrial, destacam-se: (i) a decadência da agricultura no interior do estado, o que impossibilitou a formação de um mercado interno para produtos industriais e a formação de um complexo agrícola integrado ao crescimento do centro, capaz de fornecer alimentos e reduzir os custos da mão-de-obra (Cano, 1977, apud Melo e Contreras, 1988); (ii) a baixa integração regional e a ausência de rede urbana, que impossibilitou a atração de indústrias para o interior (iii) a ausência de infra-estrutura social fora da capital, com especial destaque para a área metropolitana, o que impediu os trasbordamentos das atividades produtivas para a periferia e, simultaneamente, aumentou a disputa por

localização na região central, aumentando, assim, os custos de produção (Araújo, 2005); (iv) a concentração das atividades administrativas nacionais na cidade-capital, o que absorvia as melhores localizações e os melhores profissionais (Melo e Contreras, 1988), além de estimular o crescimento do setor de serviços, o que, em conjunto, rivalizava com o desenvolvimento industrial; (v) a expansão da industrialização no estado de São Paulo, que contava com as condições necessárias a esse processo e que avançou substituindo a produção fluminense mesmo em seu próprio mercado (Melo e Contreras, 1988).

Sobre este processo de desenvolvimento da economia fluminense, Melo e Contreras (1988) argumentam que o estado foi impotente para reverter os desequilíbrios de sua estrutura econômica e constituir-se em um complexo econômico integrado; e, avançou com vocação explícita para polarizar-se na região metropolitana. No entanto, pode-se entender, de forma diversa, que tais desequilíbrios e tal polarização não ocorreram de maneira natural, mas foram marcadamente causadas por ações e escolhas do Estado em relação ao desenvolvimento da região. Isto porque, ao tratar de forma tão diversa duas áreas geograficamente unidas e ao reter a maior parte dos benefícios do pólo aos limites de seu município, a administração pública, federal e estadual, intensificou as diferenças que já existiam e gerou outras, que acabaram por enfraquecer a região em sua totalidade.

A separação administrativa entre a cidade do Rio de Janeiro, capital federal e, posteriormente, estado da Guanabara, e o estado do Rio de Janeiro criou uma série de obstáculos aos transbordamentos dos efeitos positivos do crescimento para o interior, enquanto os efeitos de polarização continuavam a ser sentidos, de forma que os benefícios advindos do fato da região sediar a capital federal ficaram restritos apenas ao município sede²⁵, mais integrado ao resto do país, que ao seu entorno. Uma das faces dessa separação constituiu-se sobre a capacidade de arrecadação tributária estadual, pois, enquanto o principal pólo produtor era beneficiado não apenas pela sua própria arrecadação, como também pela do restante da região – através dos impostos federais, – o interior do estado, estagnado e pobre, não tinha muito que arrecadar. Assim, aprofundaram-se as diferenças regionais na capacidade de oferecer serviços básicos à população e infra-estrutura às

²⁵ Melo e Contreras (1988) destacam que os benefícios do estado sediar a capital federal se restringiram à cidade-capital e não se espalharam pelo interior, que permaneceu pobre e estagnado.

indústrias, o que intensificou, ainda mais, a concentração industrial e populacional e ratificou as diferenças econômico-sociais do estado²⁶.

Em particular para a região metropolitana, esse problema foi, ainda, mais evidente. Esta área que seria, naturalmente, de expansão do pólo, encontrava-se política e economicamente desarticulada, uma vez que pertencia a duas administrações estaduais diferentes (Araújo, 2005). Como o governo fluminense não tinha condições de investir na infra-estrutura necessária à expansão das atividades produtivas dessa região, caberia ao Governo Federal agir no sentido de integrá-la, compatibilizando suas necessidades. Porém, enquanto permaneceu como Capital Federal, o governo do Rio de Janeiro muito pouco investiu em políticas de desenvolvimento que visassem à integração com o interior²⁷.

Associado ao descrito desequilíbrio regional, o desenvolvimento do estado também foi marcado por desequilíbrios setoriais²⁸. A agropecuária, desde a decadência da cafeicultura do estado, passou a apresentar participação insignificante sobre o PIB e a indústria foi expressivamente atraída pelo desenvolvimento paulista. Relacionada e intensificada por isso, a dinâmica econômica estadual ficou intimamente ligada ao setor de serviços, com amplo destaque para o setor público. Estes foram capazes, durante algum tempo, de amortecer os impactos econômicos do enfraquecimento dos outros dois setores e de absorver sua mão-de-obra²⁹. Dessa forma, as atividades da administração federal dominaram a dinâmica econômica estadual, principalmente do município sede, visto que ofereciam mercado consumidor bem remunerado tanto às atividades de prestação de serviços complexos quanto à produção industrial.

A geração de renda por parte do setor público e a separação político-administrativa permitiu que a capital carioca ignorasse os problemas enfrentados por seu entorno e negligenciasse seus próprios problemas, quais sejam, perda de competitividade industrial em relação a São Paulo, desequilíbrio setorial, saturação da capital e insuficiência de infra-estrutura no

²⁶ Ver Araújo (2005).

²⁷ Reconhece-se, aqui, que a ligação da cidade com os principais centros do país era mais importante que com o interior, uma vez que esta era capital federal. No entanto, é válido argumentar que não havia necessidade de escolha estrita entre um ou outro objetivo. Poder-se-ia ter compatibilizado os dois e permitido que o estado se desenvolvesse menos dependente da geração de renda por parte do setor público e, desta forma, ter-se evitado a crise que se instalou após a transferência da administração pública para Brasília.

²⁸ Sobre isso ver Melo e Melo e Contreras (1988).

²⁹ Deve-se destacar aqui a heterogeneidade do setor de serviços e enfatizar o tamanho do mercado informal, esclarecendo que grande parte da mão-de-obra era, mais especificamente, absorvida por atividades informais, que garantiam renda e atraíam a população de baixa renda e escolaridade que migrava do interior para a capital.

interior. Tais problemas só foram percebidos quando a administração pública se mudou para Brasília e os estados da Guanabara e do Rio de Janeiro foram fundidos.

O problema de infra-estrutura permaneceu mesmo após a mudança da administração pública para Brasília e, posteriormente, após a fusão das duas administrações estaduais, de forma que os desequilíbrios regionais, em grande parte, continuaram obstruindo o desenvolvimento regional³⁰. A este respeito, Melo e Contreras (1988, p.435) afirmam que “O vazio de infra-estrutura nas áreas do interior do estado constitui hoje, um fator limitante decisivo e conspira contra a interiorização da indústria no estado”.

A transferência da capital federal representou um forte choque sobre a economia estadual. Araújo (2005) destaca que a perda desse setor, dinâmico e importante fator de atração, levou um grande número de empresas a transferir-se para locais mais próximos de sua atividade principal, freqüentemente o estado de São Paulo. Nessa época, também, começa a ser revertida a relação entre a capital e o interior, quando este passa a crescer relativamente mais rápido - muito embora as regiões que mais tenham crescido tenham sido justamente as mais próximas à capital. Segundo tal autor, no período de 1950-2000, o dinamismo da economia fluminense foi guiado pelo interior, que passou a possuir importantes regiões industrializadas e amplo potencial de crescimento, enquanto a capacidade de expansão da capital encontrava-se, aparentemente, esgotada. Contudo, destaca que o crescimento do interior do estado foi intimamente ligado a investimentos federais, visto que, mesmo após a fusão, os investimentos estaduais em infra-estrutura continuaram restritos à cidade-capital.

A partir da década de 1990, a economia fluminense começou a demonstrar sinais de recuperação e apresentar índices de crescimento mais positivos, seguindo o que Natal (2005) denominou de inflexão positiva³¹. Tal inflexão veio baseada em uma série de investimentos privados, embora muitas vezes com recursos estatais, em uma ideologia pró-mercado³² e na saída do setor público da economia. No entanto, segundo o autor, a despeito de outros determinantes, ela tem sido extremamente dependente da renda oriunda da produção de petróleo, que tem, dentre outras mudanças, sido responsável pela redução da

³⁰ Sobre esta questão, ver Araújo (2005)

³¹ O autor enfatiza, no entanto, que tal inflexão positiva representa uma modificação na tendência da economia e não que esta esteja apresentado taxa “espetacular” de crescimento, embora este tenha estado acima da média nacional. Também, que participação no produto nacional se alterou, ainda, muito pouco e que a economia fluminense continua apresentado certo comportamento errático.

³² Tal ideologia pode ser generalizada pelo argumento de que o mercado privado e a liberalização da economia deveriam substituir o antigo e “ineficiente” sistema de intervenção governamental e estatização da economia.

participação do setor terciário, historicamente expressiva, e aumento do secundário, no PIB estadual.

A produção petrolífera na Bacia de Campos tem especial destaque na dinâmica de crescimento do interior fluminense, intensificado a partir da década de 1990. Isto porque o rápido crescimento desta produção, acompanhado de inúmeras outras atividades ligadas a ela, e a forma de distribuição de seus rendimentos vêm impondo consideráveis mudanças à estrutura econômica regional. Esta atividade, iniciada na região em 1977, já representava em 2003, 81% do total nacional, tendo dobrado entre 1997 e 2002³³. Sua expansão, no interior do estado, tem gerado uma série de modificações no âmbito social, econômico, político e cultural, principalmente após a determinação do pagamento de *royalties* aos municípios, a partir de 1985, e após a quebra do monopólio da Petrobrás em 1997³⁴. Tais modificações têm sido capazes de dinamizar a economia do interior do estado e exercer significativo impacto sobre a economia estadual. Para Piquet (2003) ela inaugurou um novo ciclo econômico regional, baseado direta ou indiretamente na exploração de petróleo.

A respeito desta questão, Monié (2003) defende que os municípios da Bacia de Campos registraram, a partir dos anos 80, um vigoroso crescimento econômico e demográfico, resultado da emergência de atividades industriais e terciárias bastante dinâmicas. Para ele, o desenvolvimento da exploração de petróleo nesta Bacia provocou uma transformação rápida e radical da estrutura produtiva e do mercado de trabalho; todavia, seus impactos sociais e regionais foram basicamente desiguais, beneficiando os trabalhadores mais qualificados e os municípios de estrutura mais moderna. Destaca, também, que até os anos 1990 os efeitos desencadeadores intersetoriais e espaciais encontravam-se relativamente limitados; no entanto, o fim do monopólio sobre a prospecção e a extração de petróleo, em 1997, foi traduzido em uma nova onda de investimento por parte de firmas nacionais e estrangeiras, responsável pela geração de um tecido produtivo cada vez mais diversificado. Além disso, teriam ocorrido significativas modificações na rede urbana do Norte do estado, com o surgimento e expansão de municípios em áreas, até então, estagnadas e com o aumento das atividades e da complexidade dos serviços oferecidos por eles. Em acréscimo, transformações culturais provocadas pela entrada de novos agentes econômicos e pela formação de uma cultura empresarial nesses municípios teriam modificado a ideologia

³³ Ver Monié (2003).

³⁴ Esta quebra, como discutido abaixo, estimulou investimentos privados, tanto nacional quanto estrangeiros, o que intensificou a expansão produtiva da região.

agrária e conservadora que permanecia na região e, também, estimulando as atividades de pesquisa e a formação de profissionais especializados, expandindo a geração de capital humano.

Existem evidências de que as rendas provenientes do setor de petróleo têm impactado sobre os municípios do interior do Rio de Janeiro e de que este impacto tem sido desigualmente distribuído, tanto no que se refere à inserção dos municípios na dinâmica de crescimento econômico quanto no que se refere às rendas de transferências oriundas desse setor. Sobre a primeira, os municípios beneficiados têm sido principalmente os litorâneos do Norte Fluminense, com destaque para Macaé, que concentra a maior parte das operações da Petrobrás. Sobre o segundo, tem-se que dois terços dos municípios estaduais recebem *royalties*, sendo eles distribuídos segundo critérios legais, que também tendem a beneficiar os municípios já citados, de forma que estas rendas têm tido um duplo efeito sobre o desenvolvimento regional: por um lado, os municípios do interior estão experimentando um cenário econômico nunca antes visto, com significativo aumento das condições de emprego e em seu orçamento, o que lhes possibilita a autonomia para realizar investimentos que garantam o bem-estar de sua população e que reduzam, em parte, as históricas desigualdades regionais (Natal, 2005); por outro lado, a divisão dos *royalties* não considera tais desigualdades o que pode levar à sua intensificação, visto a assimetria de seus benefícios, tornando possível o que Pacheco (1998) chama de fragmentação político institucional e sócio-espacial.

Tem sido, ainda, enfatizadas as fragilidades desse processo de crescimento regional³⁵ e a necessidade de planejamento adequado para o uso dos *royalties*³⁶. Primeiro, porque o petróleo é um recurso natural não-renovável, cuja atividade é incapaz de se sustentar a longo prazo; segundo, porque as receitas de transferência são decididas politicamente e podem ser modificadas a qualquer momento. Assim, faz-se necessária uma postura municipal de cooperação e busca de investimentos que permita tanto a integração nesse processo de crescimento, como a diversificação da atividade produtiva local. Justifica-se, assim, a afirmação de Crespo (2003, p. 255) sobre esta questão, visto que “Os royalties significam a oportunidade de um presente que pode garantir o futuro (...).”

³⁵ Ver Piquet (2003) e Natal (2005).

³⁶ Ver Piquet (2003), Crespo (2003) e Monié (2003).

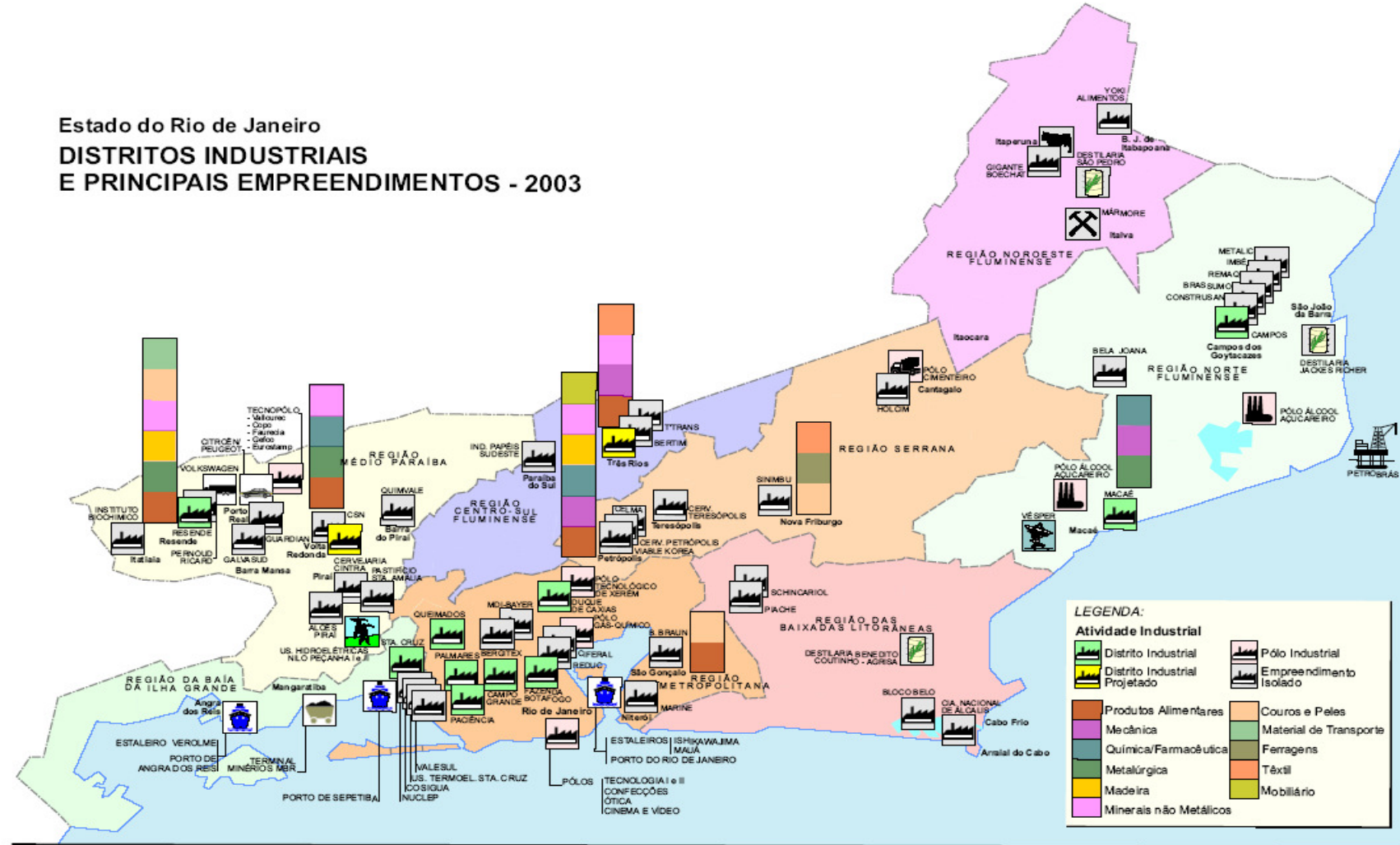
Não obstante a participação do Norte fluminense na indústria extrativa, deve-se destacar que, embora a indústria de transformação tenha se dirigido para o interior, esta permaneceu aglomerada em torno da capital, em especial, na região metropolitana e na região do Médio Paraíba, evidenciando um transbordamento da capital e não uma desconcentração, em sentido estrito. Este transbordamento já era percebido na década de oitenta, como pode ser visto em Melo e Contreras (1988), que destacam a concentração industrial na região metropolitana e afirmam que, desde os anos 70, uma mancha industrial se estende para o Médio Paraíba e Litoral Sul, propiciadas por vantagens locacionais, oriundas da proximidade à rede concentrada de infra-estrutura social e de serviços da capital. De maneira análoga, Araújo (2005) destaca sobre a configuração regional recente que “(...) há, na verdade, uma grande mancha industrial constituída em torno do município do Rio de Janeiro, envolvendo toda a região metropolitana, com um importante bolsão desenvolvido no Médio Paraíba.”

Lemos *et al* (2005) enfatizam o tamanho e a pequena extensão geográfica da aglomeração industrial no estado do Rio de Janeiro, mas distinguem duas concentrações industriais principais: uma, formada por sete municípios da região metropolitana;³⁷ e outra, centralizada em Volta Redonda, que não deveria ser considerada uma extensão geográfica da primeira, devido à não complementaridade de suas composições setoriais. Para eles, seria mais adequado considerar Volta Redonda uma fronteira de expansão do Nordeste de São Paulo, por ser possível sua complementaridade à indústria metal-mecânica de tal estado. Em acréscimo, destacam a probabilidade da dinâmica de integração produtiva da aglomeração metropolitana carioca estar ocorrendo em direção ao litoral norte fluminense, especificamente relacionada à indústria petrolífera de Macaé.

Esta comentada concentração industrial pode ser observada na Figura 2, que sintetiza as principais atividades do Rio de Janeiro e sua localização, relativa ao ano de 2003. A partir dela, também pode ser notado que a indústria no estado é relativamente diversificada, com produção química, metalúrgica, farmacêutica, alimentícia, entre outras; e, que há um vazio industrial do leste do estado, em especial nas regiões Serrana e Noroeste Fluminense. Segundo Lemos *et al* (2005), a renda *per capita* dos espaços que possuem firmas industriais é 1,78 vezes maior que as demais áreas do estado, o que permite concluir que este vazio industrial é também acompanhado por uma significativa queda da renda municipal.

³⁷ O qual inclui Petrópolis.

FIGURA 1: Localização das Principais Atividades Industriais do Rio de Janeiro



Fonte: Codin, In: Fundação Cide (2005)

3.1 Aspectos do Crescimento e da Desigualdade do Território Fluminense

Considerando o citado processo de desenvolvimento por que passou a economia fluminense, torna-se interessante verificar a evolução dos aspectos econômicos desse estado, no que se refere a geração e distribuição de renda. Dessa forma, esta seção busca apresentar alguns dados que justifiquem as afirmações colocadas de que o estado do Rio de Janeiro se caracteriza por amplos desequilíbrios produtivos e que passa, a partir da década de 1990, por um processo que parece ser o início de uma recuperação econômica, baseada na expansão do setor secundário.

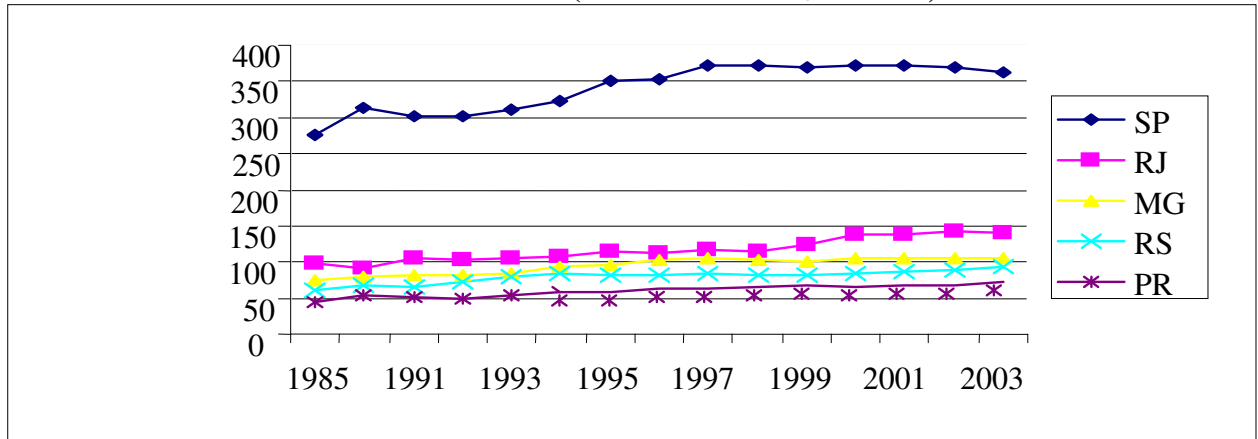
Os GRAF. 2 e 3 comparam a dinâmica econômica do Rio de Janeiro com a de outros estados da federação e com a do distrito Federal, entre os anos de 1985 e 2003. Tal estado detém a segunda posição em ambas as categorias analisadas, quais sejam, PIB e PIB *per capita*, no ano de 2003. No que se refere a esta primeira variável, durante todo o período, os estados mantiveram sua posição relativa, com a renda de São Paulo alcançando um montante consideravelmente superior ao dos demais e com Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná demonstrando níveis próximos de produção. No entanto, a partir de 1999 é percebida uma pequena divergência do Rio em relação eles.

As taxas de crescimento desses estados foram, relativamente, reduzidas, entre 1985 e 2003, em compasso com o desempenho nacional. Segundo dados do Ipeadata, entre as cinco unidades da federação consideradas no GRAF. 2, as duas do Sul detiveram o melhor desempenho, com o uma taxa de crescimento média de 3,35% no Paraná e 3,1% no Rio Grande do Sul. Em seguida, Minas Gerais teve uma expansão anual média de 2,45% e o Rio de Janeiro de 2,43, aproximadamente. São Paulo, com 1,74%, foi o único que cresceu menos que a média nacional, de 2,73%. É interessante notar, no entanto, que desconsiderando o primeiro e o último ano da série, este obtêm um crescimento, significativamente, mais elevado que as demais, tendo crescido 53,6 %, no acumulado do período, enquanto o PIB nacional cresceu 41%, aproximadamente. Durante tal período, a taxa de crescimento médio do Rio de Janeiro foi de 3,35%, tendo ficado acima de 5% entre 1999 e 2002.

Pode-se destacar a respeito desse crescimento a instalação da indústria automobilística no estado e a retomada da indústria naval, em fins da década de 1990. No entanto, como discutido, há evidências de que a extração de petróleo tem sido a indústria motriz do recente início de recuperação econômica fluminense. Principalmente no Norte do estado, esta

atividade tem gerado economias de aglomerações e incentivado a expansão e a diversificação das atividades produtivas da área, fortalecendo assim o desenvolvimento regional³⁸.

GRÁFICO 2: Evolução do PIB dos Cinco Estados de maior PIB do Brasil, para o Período de 1985-2003 (em Bilhões de R\$ de 2000).



Fonte: Elaboração Própria, a partir dos dados do IPEADATA, 2006.

Quanto à evolução da renda *per capita*, no GRAF. 3, pode-se observar que, a partir de 1991, o Distrito Federal ultrapassou São Paulo e se manteve em um patamar relativamente superior³⁹, enquanto as demais regiões apresentaram rendas cada vez mais próximas. O maior patamar de renda *per capita* alcançado pela capital federal, pós-democratização, é um indicativo da importância do setor público na geração de renda regional e tendem a corroborar os argumentos a respeito do impacto da transferência da capital sobre a economia carioca.

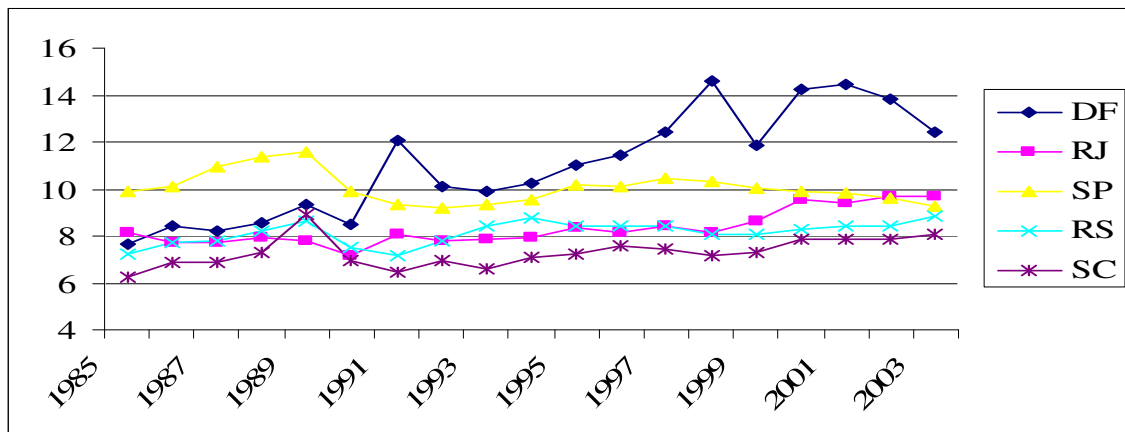
Para o estado do Rio de Janeiro, cabe destacar que ele começou o período na segunda colocação, logo atrás de São Paulo, mas perdeu posições, oscilando entre o terceiro e o quarto lugar; não obstante, a partir de 2001 se aproximou da renda paulista, ultrapassando-a nos dois últimos anos de análise e voltando novamente à segunda posição. A esse respeito, Santos *et al* (2007) argumenta que a produção de petróleo tem aumentado a renda *per capita* estadual, colocando algumas cidades fluminenses entre as mais ricas do Brasil.⁴⁰

³⁸ Sobre isto ver Natal (2005), Piquet (3003) e Monié (2003).

³⁹ O maior patamar de renda *per capita* alcançado pelo distrito federal, pós democratização, é um indicativo da importância do setor público na geração de renda regional e corroboram os argumentos anteriores a respeito do impacto da transferência da capital federal sobre a economia do Rio de Janeiro.

⁴⁰ Entre essas cidades, podem ser destacadas Quissamã, porto Real, Carapebus, Rio das Ostras, Macaé, Armação de Búzios, São João da barra, Casimiro de Abreu, Pirai, Quatis, Campos dos Goytacazes, Cabo Fio, Itatiaia e Resende, que se encontram entre as 100 mais ricas do Brasil, segundo Santos *et al* (2007).

GRÁFICO 3: Evolução do PIB *Per capita* dos Cinco Estados Mais Ricos do Brasil, para o Período de 1985-2003 (em Mil R\$ de 2000).



Fonte: Elaboração Própria, a partir dos dados do IPEADATA, 2006.

Embora tenha detido a segunda maior renda e renda *per capita* nacional, em 2003, o Rio de Janeiro apresenta problemas regionais e setoriais, como já destacado. Este estado, de extensão de 43864,3 km² e população de quase 15 milhões de pessoas,⁴¹ encontra-se distribuído em 8 Regiões de Governo, dispostas na TAB.1. Tal tabela exemplifica algumas das diferenças regionais, referentes à renda, absoluta e relativa, e população.

A região metropolitana do estado concentrava, em 2003, 66% da renda e 74% da população, aproximadamente, em 11% do território estadual; sendo que, somente a capital respondia por 49,78% e 40% do total desses valores. Tal situação fez com que o estado do Rio de Janeiro se diferenciasse dos demais por apresentar “(...) o maior grau de polarização de seu produto e da população em torno de sua região metropolitana.” (Penal, 2001). Contudo, como afirma essa autora, após a década de 1970 e 1980, que apresentaram o pior desempenho da economia fluminense, em relação aos outros estados, a década de 1990 trouxe novas perspectivas e a retomada do dinamismo da economia carioca, o que, associado ao seu crescente custo de vida, tem contribuído para a difusão do crescimento para o interior do estado, tendo-se observado também uma tímida redistribuição de sua população.

Segundo Santos *et al* (2007), a interiorização do crescimento vem ocorrendo em três direções e está associada a distintas dinâmicas: “a primeira, à fixação do pólo metal-mecânico na região do Médio Paraíba, onde se destacam os Município de Resende, de Barra Mansa e de Volta Redonda; a segunda, aos impactos da exploração de petróleo, que consolidam Macaé, e também Campos, como importantes elos na cadeia de fluxos no âmbito da economia

⁴¹ A terceira maior do país.

fluminense; a terceira, à exploração de atividades turísticas e também à expansão da periferia da região metropolitana, nas Baixadas Litorâneas, onde se sobressaem os Municípios de Cabo Frio e de Araruama (Santos *et al*, 2007, p.53).

Em posição oposta à da Região Metropolitana, encontram-se as regiões Costa Verde, Centro-Sul e Noroeste Fluminense, que em conjunto contribuem com apenas 3% do PIB estadual. No entanto, enquanto a costa Verde agrega apenas quatro municípios⁴² e apresenta a terceira maior renda *per capita*, as outras duas regiões somam 19% do território e níveis deprimidos de *renda per capita*. Pode-se argumentar que o comportamento dessas duas regiões, bem como da Baixada Litorânea é derivado, principalmente, da falta de articulação e encadeamento dessas com a região metropolitana e, principalmente, com a capital estadual. A falta de uma atividade produtiva integrada e complementar à principal região do estado fez com que os efeitos de polarização agissem sobre essas regiões, enquanto os efeitos de fluência não foram muito aproveitados⁴³. No entanto, enquanto a Baixada Litorânea encontrou, recentemente, no turismo uma alternativa, o Noroeste ainda conseguiu encontrar uma atividade que dinamize a região.

O médio Paraíba, de maior renda *per capita*, apresentou um montante, para esta variável, quase 4 vezes superior à da região mais pobre, qual seja, o Noroeste Fluminense. Esta região, que tem em sua própria localização uma vantagem, visto estar entre São Paulo, Rio e Minas Gerais, teve como marco em seu desenvolvimento a instalação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Atualmente, esta área é responsável por grande parte da produção siderúrgica, metalúrgica e automobilística do estado. No entanto, Loureiro (2006) defende que o baixo crescimento demográfico apresentado por ela nas últimas décadas seja indício de sua pouca diversificação econômica, de forma que ainda não tenha sido formado um complexo industrial integrado que criasse densidade urbana para os serviços de média e alta complexidade. No entanto, essa autora atenta para a possibilidade do desempenho

⁴² Angra dos Reis, Itaguaí, Mangaratiba, Parati

⁴³ Como comentado no capítulo 2, Hirschman caracteriza os desequilíbrios geográficos do crescimento, buscando explicar as diferenciações entre as regiões e entender as formas o crescimento propaga seus efeitos pelo espaço, tanto no que se refere a transbordamentos quanto à concentração regional. Assim, divide os efeitos da transmissão do crescimento do pólo à areal polarizada entre polarização (prejudiciais) e fluência (benéficos). Ambos agem sobre a região polarizada, mas com intensidades que dependem da integração de sua cadeia produtiva: quanto mais integrada e complementar à atividade regional, maior a intensidade do efeito de fluência sobre o de polarização.

recente da siderurgia e a inicial atração de indústrias automobilística criem uma nova possibilidade de crescimento para a região.

A Bacia de Campos, embora não pertença a nenhuma dessas regiões e nem configure uma região de Governo, foi adicionada ao fim da TAB. 1 por ser responsável por 17% da produção estadual, o que, mais uma vez, demonstra o peso que a atividade extrativa mineral vem alcançando no estado. Em acréscimo, vale salientar que dos 92 municípios que compõem o estado, apenas 23 obtiveram renda superior à média⁴⁴, o que também indica o nível de desigualdade e concentração produtiva do estado.⁴⁵

TABELA 1: PIB, PIB *per capita* e População Segundo Regiões de Governo, em 2003. (PIB em Mil R\$ de 2000).

Regiões de Governo	PIB	Participação relativa no PIB Estadual	População Residente	PIB <i>per capita</i>	Participação percentual na população
Estado	22.020.689	100	14.961.513	14.718	100
Região Metropolitana	145.513.250	66	11.078.204	13.135	74,04
Região do Médio Paraíba	14.894.388	7	817.938	18.210	5,47
Região Norte Fluminense	7.257.181	3	730.185	9.939	4,88
Região Serrana	5.780.181	3	775.491	7.454	5,18
Região das Baixadas Litorâneas	4.128.773	2	709.757	5.817	4,74
Região da Costa Verde	3.155.513	1	280.031	11.268	1,87
Região Centro-Sul Fluminense	1.635.936	1	263.341	6.212	1,76
Região Noroeste Fluminense	1.494.482	1	306.566	4.875	2,05
Bacia de Campos	36.346.484	17	--	--	--

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Fundação Cide, 2006.

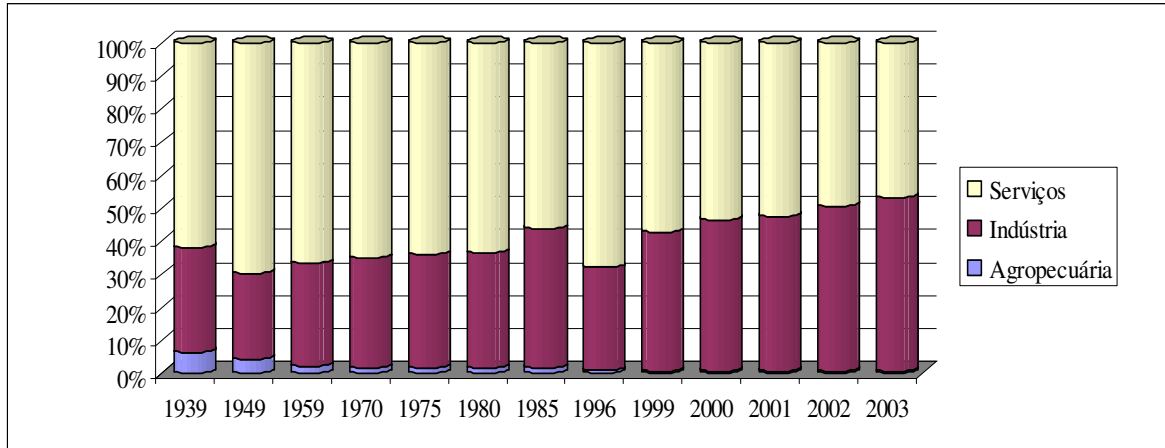
Além dos desequilíbrios regionais, a região estudada também se caracteriza por seus desequilíbrios setoriais. Pelo GRAF. 4, pode-se verificar que a agropecuária, além de um histórico de pouca expressividade, apresentou tendência à uma parcela, cada vez mais, irrisória na produção de riqueza regional. Por outro lado, o setor de serviços apresentou-se expressivo, tendo contribuído com mais de cinquenta por cento na geração de riqueza estadual, até o ano de 2002, com participação relativa próxima a 70% nos anos de 1949 e 1996. No entanto, percebe-se que o setor secundário vem aumentando, relativamente, sua

⁴⁴ Calculada usando o PIB *per capita* dos municípios, para que pudesse ser desconsiderada a produção da Bacia de Campos.

⁴⁵ Como afirma Davidovich (2001), a renda no interior do estado está, em muito, atrelada ao salário mínimo, cujo reajuste de 42,4%, em 1995, reduziu imediatamente a pobreza estadual em 16%.

contribuição, principalmente a partir de 1996, de forma a igualar e superar levemente a produção do setor terciário, nos anos de 2002 e 2003.

GRÁFICO 4: Evolução do PIB do Rio de Janeiro, Segundo Setores Produtivos, para o Período de 1939-2003.



Fonte: Elaboração Própria, a partir dos dados da Fundação Cide e do IPEADATA, 2006.

Sobre o desequilíbrio setorial que marcou o crescimento do estado, pode-se entender que a decadência do setor primário e a impossibilidade de formação de um complexo agrícola moderno, associados aos fatores de formação histórica e ao caráter subordinado e pouco dinâmico do setor secundário estimularam a expansão prematura do setor terciário, como afirmam Melo e Contreras (1998). Segundo essas autoras, tal setor, que expressa a heterogeneidade estrutural do Brasil, “É o desaguadouro das tensões e problemas que se originam das debilidades dos outros setores produtivos”. (Melo e Contreras, 1998, p.431).

Contudo, depois das dificuldades por que o estado passou, principalmente, durante a década de 1980, visto sua produção voltada para o mercado interno, o período posterior ao Plano Real apresentou índices de crescimento industriais mais favoráveis⁴⁶, com o setor secundário obtendo uma expansão de 20% em sua participação no PIB estadual, entre os anos de 1996 e 2003 (GRAF. 4). Embora venha sendo constantemente afirmado serem estes índices muito dependentes da indústria extrativa mineral, o estado tem apresentado uma inicial reestruturação produtiva, que vem provocando aparentes mudanças setoriais e regionais⁴⁷, que podem vir a delinear um cenário de longo prazo um pouco mais otimista. Desde que os

⁴⁶ Ver Penal, 2001.

⁴⁷ Ver Monié (2005) e Piquet (2005).

inúmeros problemas regionais que ainda se apresentam sejam identificados e devidamente superados, há a possibilidade de que este não seja apenas uma melhora passageira.

Assim, para aprofundar o entendimento sobre a estrutura produtiva do estado, alguns testes são propostos no próximo capítulo e seus resultados posteriormente discutidos, tendo como base o Modelo de Insumo-Produto Regional e Inter-Regional.

4 METODOLOGIA

Este trabalho teve como base teórica o Modelo de Insumo-Produto⁴⁸ Regional e Inter-Regional e seus principais desdobramentos. Tal modelo foi adequado ao objetivo proposto por sintetizar as relações inter-setoriais, permitindo a análise da cadeia produtiva regional, por meio da estimação da influência de um setor sobre os demais. A utilização do modelo inter-regional permitiu, ainda, a incorporação de características regionais e de questões locais, permitindo a verificação de relações comerciais, semelhanças/diferenças e complementaridades entre as regiões. Especificamente,

- foram utilizados os Multiplicadores do Produto, da Renda e do Emprego, com objetivo de verificar o impacto de mudanças na demanda final de um setor sobre a economia;
- o Índice de Ligação de Hirschman-Rasmussen, o Índice de Ligações Puras e o Campo de Influência foram calculados com vistas a determinar setores-chave;
- o Método de Extração Hipotética e o Índice de Ligações Puras permitiram comparar as estruturas produtivas das regiões, estimando seu grau de interdependência e complementaridade;
- a Matriz de Acessibilidade Espacial foi utilizada para associar a dimensão espacial às relações inter-setoriais, detalhar as porosidades e gargalos da cadeia produtiva indústria do Rio de Janeiro;
- a utilização da análise de *fuzzy cluster*, associada à matriz de Acessibilidade Espacial, objetivou relacionar os setores e caracterizar a formação de complexos industriais no espaço.

Inicialmente, considerou-se um modelo de insumo produto inter-regional com P regiões e n setores, como proposto por Miller e Blair (1985), e suas hipóteses, quais sejam, interdependência da produção setorial e regional, coeficientes de produção constantes, retornos constantes de escala, preços relativos fixos e elasticidade de substituição nula. Tal modelo tem como base a Matriz de Transações de Insumo-Produto, cuja equação básica é dada por:

$$x_i^P = z_{i1}^{p1} + z_{i2}^{p1} + \dots + z_{in}^{p1} + z_{i1}^{p2} + \dots + z_{in}^{p2} + \dots + z_{i1}^{pP} + \dots + z_{in}^{pP} + y_i^P ; \quad (1)$$

⁴⁸ O modelo de Insumo-Produto tem como base teórica inicial o trabalho de Leontief (1936). Para explicações sobre o desenvolvimento desse modelo no âmbito regional e inter-regional ver Miller (1998).

em que:

$p = 1, 2, \dots, P$ é o número de regiões consideradas na matriz de insumo-produto;

$i = 1, 2, \dots, n$ é o número de setores considerados em cada região⁴⁹.

x_i^p é a produção do setor i da região p ;

y_i^p é a demanda final do setor i da região p .

z_{in}^{pP} representa o total de vendas do setor i da região p ao setor n da região P .

A representação matricial do conjunto de n equações da região p é dada por:

$$X^p = Z^p + Y^p = Z^{p1} + \dots + Z^{pP} + Y^p. \quad (2)$$

Em que,

Z^{pP} representa:

- o fluxo inter-regional de mercadorias da região p (exportadora) para a região P (importadora), $\forall p \neq P$;
- o fluxo intra-regional de mercadorias na região p , $\forall p = P$.

Dessa forma, uma tabela de insumo-produto de n setores e P regiões, pode ser descrito por

$$X = Z + Y \quad (3)$$

em que:

$$X = \begin{bmatrix} X^1 \\ X^2 \\ \vdots \\ X^P \end{bmatrix}, Y = \begin{bmatrix} Y^1 \\ Y^2 \\ \vdots \\ Y^P \end{bmatrix}, Z = \begin{bmatrix} Z^{11} & Z^{12} & \dots & Z^{1P} \\ Z^{21} & Z^{22} & \dots & Z^{2P} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z^{P1} & Z^{P2} & \dots & Z^{PP} \end{bmatrix} \quad (4)$$

Neste modelo, os coeficientes de insumos regionais e inter-regionais são definidos, respectivamente, como:

⁴⁹ Embora o número de setores possa variar entre as regiões, aqui ele será descrito, genericamente, assumindo um único valor n .

$$a_{ij}^{pp} = \frac{z_{ij}^{pp}}{x_j^p} \text{ e } a_{ij}^{pP} = \frac{z_{ij}^{pP}}{x_j^P} \quad (5)$$

Matricialmente,

$$A = \begin{bmatrix} A^{11} & A^{12} & \dots & A^{1P} \\ A^{21} & A^{22} & \dots & A^{2P} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A^{P1} & A^{P2} & \dots & A^{PP} \end{bmatrix}, \text{ para } A^{pp} = \begin{bmatrix} a_{11}^{pp} & a_{12}^{pp} & \dots & a_{1n}^{pp} \\ a_{21}^{pp} & a_{22}^{pp} & \dots & a_{2n}^{pp} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1}^{pp} & a_{n2}^{pp} & \dots & a_{nn}^{pp} \end{bmatrix}, \forall p = 1, \dots, P. \quad (6)$$

o que permite reescrever (3) como:

$$X = AX + Y$$

$$X = (I - A)^{-1}Y, \text{ se } \det(I - A) \neq 0 \quad (7)$$

$$X = BY$$

em que $B = (I - A)^{-1}$ é a matriz inversa de Leontief.

4.1. Multiplicadores

Segundo Miller (1998), um multiplicador de Insumo-Produto pode ser definido como o montante pelo qual um efeito inicial é intensificado para se tornar um efeito final, em um modelo aberto ou fechado⁵⁰. No primeiro caso, apenas as relações intersetoriais são consideradas, enquanto no modelo fechado endogeniza-se alguma linha relacionada ao valor adicionado de um dos insumo (ou a linha de importações) e a coluna de demanda final relacionada a essa linha. Dessa forma, no primeiro modelo o efeito final considera os efeitos diretos e indiretos das variações setoriais iniciais e no segundo modelo considera-se, também, o efeito induzido (ou seja, rodadas secundárias de variações na demanda final).

⁵⁰ O modelo de insumo-produto é dito fechado se endogeniza algum componente da demanda final e da remuneração dos fatores, inicialmente exógenos ao modelo. Normalmente, esta classificação é referente à introdução das famílias, por meio da linha de trabalho e da coluna de consumo. Este procedimento torna o consumo dependente e endogenamente determinado pela geração de renda, bem como considera o feedback do efeito do aumento do consumo sobre a demanda de trabalho.

4.1.1. Multiplicadores de Produto

Este multiplicador estima o grau de interdependência estrutural dos setores, pois indica a soma das necessidades diretas e indiretas e induzidas de insumos de todos os setores da economia, para que seja produzida uma unidade monetária a mais de produto do setor j . Seu valor é dado pela soma das colunas da matriz inversa de Leontief, (7).

Formalmente, para um modelo inter-regional, tem-se:

$$O_j^p = \sum_{i=1}^n b_{ij}^{1p} + \dots + \sum_{i=1}^n b_{ij}^{pp} \quad (8)$$

$$O_j^p = O_j^{1p} + \dots + O_j^{pp}$$

em que:

O_j^p é o Multiplicador do Produto do setor i , da região p ;

O_j^{pp} , $p \neq P$, é o efeito inter-regional do Multiplicador do Produto do setor i , da região p , sobre a região P .

O_j^{pp} é o efeito intra-regional do Multiplicador do Produto do setor i , da região p . Ou seja, a parcela da expansão do produto que fica retida na região.

b_{ij} representa os elementos da matriz inversa de Leontief: $(I - A)^{-1}$

4.1.2. Multiplicadores de Renda

Os Multiplicadores da Renda e do Emprego, ao contrário do Multiplicador do Produto, diferenciam a importância dos setores, ponderando-os pela quantidade de trabalho utilizada. O cálculo desse Multiplicador exige que inicialmente, construa-se um vetor de insumos de trabalho, h ,

$$h = (h_1, h_2, \dots, h_n), \quad (9)$$

cujos coeficientes indicam a quantidade de salários pagos à produção de uma unidade monetária de produto de cada setor.

Em seguida, cria-se uma matriz, a partir da multiplicação de $h'B$, em que h' é o vetor h transposto. Dessa forma, o multiplicador da renda é obtido a partir da soma das colunas dessa matriz. Formalmente,

$$H_j^p = \left(\sum_{i=1}^n h_i b_{ij}^{1p} + \dots + \sum_{i=1}^n h_i b_{ij}^{pp} \right) / h_j$$

(10)

$$H_j^p = H_j^{1p} + \dots + H_j^{pp}$$

em que:

H_j^p é o Multiplicador da Renda do setor i , da região P ;

H_j^{pp} , , $p \neq P$, é o efeito inter-regional desse Multiplicador do setor i , da região P , sobre a região p .

H_j^{pp} é o efeito intra-regional do Multiplicador da Renda do setor i , da região P .

Os valores desse multiplicador indicam as variações da renda recebidas pelos trabalhadores de toda a economia, devido a mudanças no montante de salários pagos aos trabalhadores do setor j .

4.1.3. Multiplicadores de Emprego

Este multiplicador é análogo ao da renda, exceto pelo fato de utilizar um vetor de trabalho medido em unidades físicas e não monetárias, como o anterior. Inicialmente, o vetor de insumo trabalho por unidade monetária de produto, e , é construído e multiplicado, em sua forma transposta, pela matriz B :

$$e = (e_1, e_2, \dots, e_n) \tag{11}$$

A partir de uma variação na demanda final do setor j , tem-se como multiplicador do emprego:

$$E_j^p = \left(\sum_{i=1}^n e_i b_{ij}^{1p} + \dots + \sum_{i=1}^n e_i b_{ij}^{pp} \right) / e_j \tag{12}$$

$$E_j^p = E_j^{1p} + \dots + E_j^{pp}$$

em que:

E_j^p é o Multiplicador do Emprego do setor i, da região P;

Os valores desse vetor estimam o impacto sobre o total de empregos (ou horas trabalhadas) de todos os setores da economia, resultante de variações no total de emprego do setor j.

4.2. Índices de Ligações

Os Índices de Ligação são utilizados para identificar setores-chave na economia, a partir da análise dos encadeamentos existentes entre as diversas atividades. São classificados como setores-chave aqueles cuja atividade é capaz de influenciar mais fortemente os demais, seja pelo aumento da produção ou pela atração de novas atividades. Estes encadeamentos são divididos entre ligações para trás – referentes ao impacto das variações na demanda do setor sobre os demais- e, ligações para frente – referentes ao impacto de variações da oferta do setor.

4.2.1. Índice de Ligação Hirschman-Rasmussen

Considerando a matriz (7), as ligações para trás são calculadas a partir da equação (13) e as ligações para frente a partir da equação (14):

$$U_j = \left[\frac{B_{*j}}{n} \right] / B^* \quad (13)$$

$$U_i = \left[\frac{B_{*i}}{n} \right] / B^* \quad (14)$$

sendo,

$$B^* = \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij} \right] / n^2, \text{ a intensidade média da matriz de coeficientes;} \quad (15)$$

$$B_{*j} = \left[\sum_{i=1}^n b_{ij} \right] / n, \text{ a intensidade nas compras do setor j;} \quad (16)$$

$$B_{*i} = \left[\sum_{j=1}^n b_{ij} \right] / n, \text{ a intensidade nas vendas do setor } i. \quad (17)$$

Em que:

U_j é o índice de encadeamentos para trás (poder de dispersão), cujo valor superior à unidade indica que o aumento da produção em j desencadeia um aumento na demanda de insumo de outros setores em um montante superior à média;

U_i é o índice de encadeamentos para frente (sensibilidade de dispersão), cuja superioridade à unidade indica que sua produção aumenta mais que proporcionalmente quando a demanda dos outros setores se eleva.

São considerados setores-chave aqueles cujos encadeamentos forem superiores à média; ou seja, cujo valor de U_j ou U_i forem maiores que um.⁵¹

4.2.1.1. Coeficientes de Variação

Ao utilizar o Índice de Ligações de Hirschman-Rasmussen deve-se levar em conta que ele não informa sobre a dispersão de seu efeito multiplicador sobre os demais setores, podendo este, embora intenso, estar concentrado em um pequeno número. Por esta razão, essa análise deve estar associada ao uso dos Coeficientes de Variação, os quais são capazes de verificar à forma como o efeito multiplicador se espalha pelas atividades produtivas, no que se refere ao seu grau de concentração setorial.

Dessa forma, tem-se:

$$V_{*j} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_i \left[a_{ij} - \left(\frac{B_{*j}}{n} \right) \right]^2}}{\frac{B_{*j}}{n}}, \quad (18)$$

que representa o coeficiente de variação nas compras; e,

⁵¹ Deve-se destacar no entanto, que devido à sua natureza, alguns setores tendem a ter fortes encadeamentos somente para trás ou somente para frente; de forma que seriam chaves para a economia, mesmo não tendo ambos os índices maiores que 1. O índice de ligações puras tende a superar essa dificuldade encontrada no índice de Hirschman-Rasmussen, ao fornecer um índice total, que agregue tanto os efeitos para trás, quanto para frente.

$$V_{i^*} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_j \left[a_{ij} - \left(\frac{B_{i^*}}{n} \right) \right]^2}}{\frac{B_{i^*}}{n}}, \quad (19)$$

que representa o coeficiente de variação nas vendas.

Assim, baixos valores de V_{*j} e V_{i^*} indicam que o setor j demanda e oferta, respectivamente, a um número maior de setores, que a média da economia.

4.2.2. Índice Puro de Ligações⁵²

Como a metodologia anterior não considera o nível de produção do setor, mas apenas as ligações entre eles, o Índice Puro de Ligações devem ser utilizados, uma vez que permitem incorporar o nível de produção às ligações técnicas intersetoriais. Para isso, isola-se um setor (ou região) da economia e calcula-se o resultado dessa mudança.

Assim, isolando-se o setor j do resto da economia, r , pode-se re-escrever a Matriz de Coeficientes Técnicos Intersetoriais da seguinte forma:

$$A = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & A_{rr} \end{bmatrix} = A_j + A_r; \quad (20)$$

em que:

A_j são os coeficientes técnicos de compra e venda do setor j em relação aos demais;

A_r representa a matriz de coeficientes técnicos para o resto da economia.

Considerando (20) e (7), tem-se:

$$B = \begin{bmatrix} B_{jj} & B_{jr} \\ B_{rj} & B_{rr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{bmatrix} \quad (21)$$

para:

$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1}$: efeito direto sobre o setor j , de uma variação na demanda de j ;

⁵² Método apresentado em Guilhoto, Sonis e Hewings (1996) e utilizado em Silva *et al* (2004), trabalho no qual essa discussão se baseia.

$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1}$: efeito direto sobre o resto da economia, de uma variação da demanda do resto da economia;

$\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1}$: efeito final sobre o setor j, da variação da demanda desse setor sobre os insumos do resto da economia;

$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1}$; efeito final sobre o resto da economia, da variação de sua demanda por insumos do setor j.

Assim, Δ_{jj} e Δ_{rr} correspondem ao efeito final das interações entre o setor j e o resto da economia.

Retomando (7) e considerando (21),

$$x = \begin{bmatrix} x_j \\ x_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} I & A_{jr} \Delta_r \\ A_{rj} \Delta_j & I \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} y_j \\ y_r \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x_j \\ x_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} y_j + A_{jr} \Delta_r y_r \\ A_{rj} \Delta_j y_j + y_r \end{bmatrix} \quad (22)$$

Em seqüência, tem-se:

$$\begin{bmatrix} x_j \\ x_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} \Delta_j y_j + \Delta_j A_{jr} \Delta_r y_r \\ \Delta_r A_{rj} \Delta_j y_j + \Delta_r y_r \end{bmatrix} \quad (23)$$

em que:

$A_{jr} \Delta_r y_r$ é o impacto direto da demanda final do resto da economia sobre o setor j;

$A_{rj} \Delta_j y_j$ é o impacto direto da demanda final do setor j sobre o resto da economia.

Utilizando (33), o índice de ligações puras, para trás e para frente, é descrito por (24) e (25), respectivamente:

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j y_j \quad (24)$$

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r y_r \quad (25)$$

em que:

PBL (Pure Backward Linkage) estima o impacto puro da produção do setor j sobre o resto da economia; isto é, impacto livre do efeito do setor sobre ele mesmo.

PFL (Pure Forward Linkage) pode ser interpretado como o impacto direto da demanda final do resto da economia sobre a produção do setor;

Uma vez que os dois índices são dados em valores correntes, pode-se encontrar o índice total de ligações a partir da soma de (24) e (25):

$$PTL = PBL + PFL \quad (26)$$

Por fim, PTL, PBL e PFL podem ser normalizados em torno da média. Dessa forma, valores superiores à unidade indicam importância setorial acima da média, na economia.

4.3. Campo de Influência⁵³

Este método complementa a identificação de setores-chave, pois permite verificar os efeitos de mudanças em um ou mais coeficientes da Matriz de Insumo-Produto sobre toda a estrutura da matriz; evidenciando, assim, os elos de ligação entre os setores.

Assim, considerando-se (1), define-se a matriz $E = |\varepsilon_{ij}|$, cujos valores indicam as variações incrementais dos coeficientes diretos de insumos; sendo,

$$\varepsilon_{ij} \begin{cases} \varepsilon, & i = i_1, j = j_1 \\ 0 & \text{se } i \neq i_1, j \neq j_1 \end{cases} \quad (27)$$

Como consequência, a matriz inversa de Leontief passa a ser representada por:

$$B = |b_{ij}| \text{ e } B(\varepsilon) = (I - A - E)^{-1} = |b_{ij}(\varepsilon)| \quad (28)$$

Para pequenas variações tecnológicas em um único coeficiente, o Campo de Influência de tal variação pode ser aproximado por:

$$F(\varepsilon_{ij}) = \frac{[B(\varepsilon_i) - B]}{\varepsilon_{ij}}; \quad (29)$$

em que:

⁵³ Método foi proposto por Sonis e Hewings (1991), trabalho no qual a discussão desta seção se baseia.

$F(\varepsilon_{ij})$ é a matriz (n x n) que indica o Campo de Influência do coeficiente a_{ij} .

Por fim, associa-se a cada matriz $F(\varepsilon_{ij})$ um valor dado pela equação:

$$S_{ij} = \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n [F_{kl}(\varepsilon_{ij})]^2, \quad (30)$$

de forma que, os coeficientes relacionados a um maior valor de S são os que apresentam maior Campo de Influência.

4.4. Método de Extração Regional Hipotética⁵⁴

O Método de Extração Hipotética permite verificar a interdependência entre a estrutura produtiva de uma região em relação às outras; possibilitando, ainda, a distinção entre dependência para trás e para frente e a verificação da distribuição espacial dessa dependência.

A partir da Matriz Inter-Regional de Coeficientes Técnicos (6), traçada para n setores em P regiões, estima-se o efeito, sobre o resto da economia, do “desaparecimento” de uma região ou de um setor. Supondo ser a região 1 a região extraída, a primeira ação consiste em isolar esta região e o resto da economia, que é representada pelo sobrescrito R. Assim, pode-se representar o vetor x da seguinte forma:

$$x = (x^1, x^R), \quad (31)$$

em que:

$$x^1 = (x_1^1, \dots, x_n^1) \text{ e } x^R = (x^2, \dots, x^1, \dots, x^N); \quad (32)$$

este procedimento estende-se, então, às matrizes A e B:

$$A = \begin{bmatrix} A^{11} & A^{1R} \\ A^{R1} & A^{RR} \end{bmatrix} \quad (33)$$

$$B = \begin{bmatrix} B^{11} & B^{1R} \\ B^{R1} & B^{RR} \end{bmatrix} \quad (34)$$

⁵⁴ Método proposto por Dietzenbachcher, Linden e Steenge (1993) e utilizado em Haddad, Perobelli e Santos (2004). Esta seção baseia-se nesse segundo trabalho.

onde os sobrescritos 11 e RR representam as transações setoriais intra-regionais e 1R e R1 representam as transações setoriais inter-regionais.

Resolvendo a equação (7), com base em (34):

$$x^1 = B^{11} f^1 + B^{1R} y^R \quad ; \quad (35)$$

$$x^R = B^{R1} f^1 + B^{RR} y^R \quad (36)$$

A extração hipotética da região x consiste na eliminação das linhas e colunas referentes a região 1, de forma que (7) se reduz a:

$$\bar{x}^R = A^{RR} \bar{x}^R + y^R \quad (37)$$

$$\bar{x}^R = (I - A^{RR})^{-1} y^R \quad (38)$$

O efeito da extração da região 1 sobre a região R pode ser medido pela diferença entre (36) e (38):

$$x^R - \bar{x}^R = B^{R1} y^1 + B^{RR} y^R - (I - A^{RR})^{-1} y^R$$

$$x^R - \bar{x}^R = B^{R1} y^1 + [B^{RR} - (I - A^{RR})^{-1}] y^R \quad (39)$$

A primeira parte da equação (39) reflete o nível de produção da região R, direcionada e necessária à satisfação da demanda final da região 1. A segunda parte reflete a produção dessa região dirigida a sua própria demanda final.

Para calcular (39), deve-se proceder ao cálculo de B^{R1} , B^{1R} , B^{RR} ,

$$B^{1R} = B^{11} A^{1R} (I - A^{RR})^{-1} \quad (40)$$

$$B^{R1} = (I - A^{RR})^{-1} A^{R1} B^{11} \quad (41)$$

$$B^{RR} = (I - A^{RR})^{-1} + (I - A^{RR})^{-1} A^{R1} B^{11} A^{1R} (I - A^{RR})^{-1} \quad (42)$$

Resolvendo (39), com base em (40) - (42):

$$x^R - \bar{x}^R = (I - A^{RR})^{-1} A^{R1} B^{11} [y^1 + A^{1R} (I - A^{RR})^{-1} y^R] \quad (43)$$

Esse vetor demonstra a dependência entre a região 1 e as demais regiões. De forma análoga, pode-se encontrar o impacto sobre a região 1 de seu isolamento da região R, o que seria expresso por:

$$x^1 - \bar{x}^1 = (I - A^{11})^{-1} A^{1R} B^{RR} [y^R + A^{R1} (I - A^{11})^{-1} y^1] \quad (44)$$

Assim, (43) e (44) refletem o impacto da extração da região 1 sobre o resto da economia e o impacto da extração do resto da economia sobre a produção da região 1, respectivamente. Tais equações, além de demonstrarem a intensidade da interligação entre as duas regiões, permitem analisar quais setores são mais dependentes do comércio intra-regional e quais são mais dependentes do comércio inter-regional. Para definir se esta dependência ocorre na compra ou na venda, calcula-se os efeitos para frente e para trás entre as regiões. Este último pode ser obtido diretamente das equações (43) e (44), que medem a dependência na compra de insumos da região 1 em relação ao resto da economia; e, a dependência do resto da economia em relação a região 1.

Para calcular o efeito para frente da extração da região 1, deve-se retomar as equações (6) e (7) e definir a Matriz de Alocação (ou Matriz de Produto) por:

$$P = x^{-1}Z \quad (45)$$

Da mesma forma, define-se a equação contábil:

$$x = e'Z + v' \quad (46)$$

em que,

$$e' = (1, 1, \dots, 1),$$

v' é o vetor linha dos insumos primários.

Isto implica:

$$x = x'P + v', \quad (47)$$

que pode ser re-escrita como

$$x = v'(I - P)^{-1}v'G \quad (48)$$

Assim como para o efeito para trás, o efeito para frente é calculado a partir do vetor

$$(x - \bar{x}) = [(x^1 - \bar{x}^1), (x^R - \bar{x}^R)] = (v^1 - v^R) \left\{ \begin{bmatrix} G^{11} & G^{1R} \\ G^{R1} & G^{RR} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} (I - P^{11})^{-1} & 0 \\ 0 & ((I - P^{RR})^{-1}) \end{bmatrix} \right\} \quad (49)$$

Assim, tem-se como efeito para frente da região 1 em relação ao resto da economia o vetor por $x^R - \bar{x}^R$ e, do resto da economia em relação à região 1, $x^1 - \bar{x}^1$.

4.5. Identificação de Complexos Industriais Espaciais⁵⁵

A identificação de Complexos Industriais no Espaço realizou-se por meio da construção da Matriz de Acessibilidade Espacial e pela classificação dos setores produtivos em *clusters*, segundo os valores determinados nessa matriz. Tal classificação foi obtida por meio da técnica de *fuzzy cluster*.

4.5.1. Matriz de Acessibilidade Espacial

O objetivo desta matriz é incorporar a dimensão espacial às relações intersectoriais, por meio da identificação dos constrangimentos à circulação de cada setor em relação aos demais no âmbito locacional e comercial. Seus elementos permitem detalhar as porosidades da cadeia produtiva e identificar os setores indicados a políticas industriais que objetivem equacionar gargalos e potencializar a integração regional.

Inicialmente, considera-se o vetor $r = (r_1 \dots r_n)$ como o vetor de rendas por unidade de produto, derivada da localização desses setores; ou seja, r representa o lucro extraordinário unitário dos n setores produtivos, obtido por meio de sua localização em um determinado espaço. Dessa forma, pode-se definir r_i por:

$$r_i = \frac{R_i}{X_i}, i = 1, \dots, n. \quad 0 \leq r_i \leq 1 \quad (50)$$

em que:

R_i é a renda fundiária total, em termos monetários, paga pelo setor i .

X_i é a produção total do setor i .

⁵⁵ Este método foi proposto por Simões (2003), trabalho no qual esta discussão se baseia.

Sendo o espaço localizado escasso e concorrido, o lucro extraordinário transforma-se em renda da terra e passa a representar um custo para o setor. Dessa forma, a renda derivada da localização e gerada pelo setor i é parcial ou totalmente consumida pelo custo total de fricção espacial, de maneira que se pode denotar r_i por:

$$r_i = 1 - (CTF_i) \quad (51)$$

em que:

CTF_i é o custo total de fricção espacial unitário do setor i .

Esta fricção espacial depende das necessidades de circulação da mercadoria, no que se refere à compra e venda de insumos entre os setores e da demanda final. Assim, a partir da Matriz de Relações Intersetoriais, do Modelo de Insumo-Produto, traça-se uma outra matriz cujos coeficientes técnicos incorporam os requisitos de compra e venda intermediária, bem como a demanda final.

Considerando-se, inicialmente, a relação entre os setores i e j , no que diz respeito ao produto relativo das necessidades de compra e venda desses setores e da demanda final, pode-se definir a matriz G , cujos elementos são deduzidos por:

$$g_{ij} = \frac{(x_{ij} + x_{ji})}{X_j} \quad (52)$$

em que:

g_{ij} é o coeficiente de relações técnicas espaciais do setor i ao setor j ;

x_{ij} são as vendas do setor i ao setor j ;

x_{ji} são as compras do setor i ao setor j .

Definindo o custo total de fricção espacial como o produto do coeficiente espacial pelo custo de acessibilidade espacial desses setores, pode-se representá-lo por:

$$CTF_{ij} = (g_{ij} v_{ij}) \quad (53)$$

em que:

v_{ij} é o custo de acessibilidade espacial entre i e j .

Assim, considerando (53), pode-se reescrever (51):

$$r_i = 1 - (g_{ij} v_{ij}) \quad (54)$$

Sendo o custo de acessibilidade relacionado aos vários mercados, por meio da demanda intermediária ou do produto final, pode-se diagonalizar o vetor r e escrever a equação de forma matricial:

$$R = I - GV$$

$$V = (I - R)G^{-1} \quad (55)$$

como $0 \leq r_i \leq 1$, quanto menor o r_i , maiores serão os v_{ij} e, conseqüentemente, pior a localização do setor. Isto permite identificar os estrangulamentos de circulação em relação à distribuição das atividades. Segundo Simões (2003), os valores v_{ij} dessa matriz conjugam relações técnicas e de localização e indicam o constrangimento à circulação e reprodução que cada setor impõe ao demais; permitindo identificar gargalos, não apenas de relações técnicas de compra de insumos intermediários, mas, principalmente, derivados de contingências locacionais. Dessa forma, os setores individuais cujos valores de v_{ij} são mais elevados devem ser estimulados por políticas de desenvolvimento regional, que busquem superar os gargalos e fortalecer a cadeia produtiva regional.

Por fim, incorpora-se a demanda final e a força de trabalho ao modelo, de forma que o custo de acessibilidade englobe os custos diretos de localização, configurados no pagamento de aluguéis, os custos diretos de transporte e os custos indiretos de localização, configurados nos salários e que são influenciados pelo aumento do custo de vida nas regiões centrais.

Para incorporar a demanda final à matriz G , acrescenta-se F_i à diagonal principal da matriz:

$$g_{ij} = g_{ij}^* = \frac{x_{ij} + x_{ji} + F_i}{X_j}, \forall i = j \quad (56)$$

Para a incorporação da força de trabalho, considera-se as três equações seguintes:

$$cw_i = \frac{vcf_i}{X_i} \quad (57)$$

$$w_i = \frac{W_i}{X_i} \quad (58)$$

$$[\Sigma cw_i + \Sigma w_i] \cdot [v_n] = [WCF_i] \quad (59)$$

em que:

cw_i é o vetor de reprodução da forma de trabalho;

vcf_i são as vendas do setor i destinadas ao consumo final;

w_i é o gasto de salários por unidade de produto do setor i;

W_i é o total de salários pagos pelo setor i;

v_n é a fricção espacial da mão-de-obra como *proxy* da demanda final;

WCF_i é o custo espacial do consumo para reprodução da força de trabalho.

Dessa forma, pode-se estabelecer a relação:

$$gs'_i = [w_i + cw_i] \quad (60)$$

em que:

gs'_i é o vetor salário, que forma a última linha e coluna da matriz G, cuja última entrada é dada por:

$$gs'_n = \frac{[w_i + cw_i]}{n} + F_n \quad (61)$$

em que F_n considera o total da demanda final e o total da produção nacional.

Tendo sido consideradas as relações teóricas da construção do vetor r, sua construção empírica é feita por meio do uso de um Quociente Locacional (QL). Tal índice informa a concentração relativa regional de determinada atividade e pode ser descrito por:

$$QL_i = \frac{\left[\frac{(Nest)_{i,r}}{(Nest)_{t,r}} \right]}{\left[\frac{(Nest)_{i,R}}{(Nest)_{t,R}} \right]} \quad (62)$$

em que:

QL_i é o índice de intensidade do setor industrial na região r, em relação ao total nacional, R ⁵⁶.

$Nest_i$ é o número de estabelecimentos do setor i.

$Nest_t$ é o total de estabelecimentos da região.

Uma vez que a construção teórica indica que r deve variar no intervalo [0,1], faz-se:

$$r_i = \frac{e^{QL_i} - 1}{e} \quad \text{se } 0 \leq QL_i < 1$$

$$r_i = \frac{e^{QL_i} - 1}{e^{QL_i}} \quad \text{se } 1 \leq QL_i \quad (63)$$

Por fim, temos:

$$r_{m+1} = \frac{\Sigma(r_i W_i)}{W} \quad (64)$$

que é acrescentado à matriz R como seu último elemento e representa a estrutura produtiva ponderada pelos salários nacionais; sendo, W a soma do total de salários pagos pelos setores considerados.

Após a obtenção da matriz V, deve-se proceder não só a análise individual de cada um dos seus elementos, mas ao agrupamento destes, com base em suas similaridades. Isto porque, não obstante à importância da análise individual das restrições espaciais dos setores, a utilização da Matriz de Acessibilidade Espacial como matriz básica de informações permite identificar complexos industriais no espaço, a partir do agrupamento de setores que dividam características econômico-espaciais. Para tal, utiliza-se a técnica de *fuzzy cluster*.

⁵⁶ Para a construção do QL_i foi necessária a utilização da RAIS/Cnae (2003), e posterior compatibilização com os setores do Sistema de Contas Nacionais (SCN). Isto foi feito considerando-se a participação de cada atividade pertencente ao setor i, no total de empregados do setor i, como descrito na seção 5.2.

4.5.2. Análise de *Fuzzy-Cluster*

A análise de *clusters* busca combinar os elementos segundo seu grau de similaridades, de forma que a variância seja mínima entre os elementos de um mesmo conjunto e máxima entre os conjuntos. Tal análise engloba diversos procedimentos distintos, que podem ser divididos em dois grupos: conjuntos *crisp* e conjuntos *fuzzy*.

Considerados um espaço finito e contável de pontos X e sendo x um ponto desse espaço, a classificação de x a partir da teoria de conjuntos *crisp* implica que x deve ser caracterizado como pertencente ou não ao conjunto. Assim, *crisp sets* exigem uma distinção clara da fronteira dos conjuntos, o que implica, na definição dos *clusters*, que cada elemento deva pertencer única e totalmente a um *cluster*.

A definição de conjuntos *fuzzy* foi introduzida por Zadeh (1965) e o arcabouço teórico iniciado a partir daí é indicado para casos em que os subconjuntos de um conjunto de dados não têm fronteiras rigidamente definidas, mas são caracterizados por gradações. Nesses casos os dados devem ser classificados por seu grau de pertencimento a um grupo, visto não se ajustarem à classificação binária, pertencer ou não pertencer.

Uma vez que esta característica está presente em muitos elementos, a teoria dos conjuntos *fuzzy* tem se desenvolvido e sido aplicada a diversos ramos das ciências⁵⁷, tendo, recentemente, sido incorporada ao estudo das Matrizes de Insumo-Produto⁵⁸. Como afirma Amendola *et al* (2005), a diversidade de aplicação dessa teoria reside na possibilidade de manipular e modelar matematicamente informações vagas e imprecisas.

Formalmente, um conjunto *fuzzy* pode ser definido da seguinte forma: sendo X um espaço finito e contável de pontos e x um ponto desse espaço, um subconjunto *fuzzy*, F de X , é um conjunto de pares ordenados:

$$\{(x|u_F(x))\}, \forall x \in X \quad (65)$$

sendo, $u_F : X \rightarrow [0,1]$;

⁵⁷ Sobre isto ver Barros (1997)

⁵⁸ Sobre isto ver Cao (1993), Buckley (1989, 1990) Simões (2003), Díaz *et al* (2006), Beynon *et al* (2005)

em que, $u_F(x)$ é o grau de pertencimento de x ao conjunto F e deve ser representado como a parcela dos atributos possuída por x necessária à uma perfeita representatividade de x pelo conjunto F . Uma vez que a função de pertinência assume valores no intervalo, normalizado, $[0,1]$, os elementos de X podem pertencer parcialmente a diversos subconjuntos.⁵⁹

Dessa forma, aplicando-se a análise *fuzzy* ao conjunto de setores da economia, por meio de seus valores na Matriz de Acessibilidade Espacial, pode-se considerar F um complexo industrial, formado por um subconjunto de setores produtivos, e analisar o grau de integração e dependência (pertinência) desses ao complexo. A vantagem do uso dos conjuntos fuzzy, nessa identificação reside na possibilidade de verificação da intensidade da ligação de cada setor aos complexos.

4.6. Base de Dados

Para realização dos testes propostos nas sessões 4.1 à 4.4 utilizou-se a matriz de Insumo-Produto Inter-Regional de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Nordeste e Resto do Brasil, de 1999, construída e cedida pelo Prof. Dr. Joaquim J. M. Guilhoto. Esta matriz é composta por 44 setores produtivos, para cada uma das cinco regiões compreendidas, sendo o número e nome desses setores disponibilizados na TAB.2.

Por possuírem coeficientes técnicos nulos, o setor Refino de Petróleo (17) de Minas Gerais foi retirado e Serviços Privados não Mercantis (44) foi adicionado aos Serviços Prestados às Famílias (40) - Isto porque, como este setor vende diretamente para as famílias, a matriz de Coeficientes Técnicos Inter-setoriais do modelo aberto se igualava a zero. Já o setor de Petróleo em Minas Gerais possuía apenas zeros, tanto na coluna quanto na linha, devido à inexistência dessa atividade em tal estado.

Na construção da Matriz de Acessibilidade Espacial, proposta na sessão 4.5.1, foram utilizadas a Matriz de Insumo-Produto do Brasil de 2003, também cedida pelo prof. Guilhoto e o número de estabelecimentos das atividades produtivas, obtidos a partir da RAIS/CNAE, classificação 95, do ano de 2003, divulgada pelo Ministério do Trabalho.

Tal matriz é composta por 43 setores produtivos, dos quais apenas os 31 primeiros, referentes à agropecuária e à indústria, foram utilizados. Tais setores, também, se encontram descritos e

⁵⁹ Sobre isso, ver Simões (2003) e Dridi e Hewings (2003).

numericamente identificados na TAB. 2. A RAIS/CNAE, classificação 95, é composta por 614 atividades, entre as quais foram utilizadas 338. Tais atividades, presentes no Rio de Janeiro, se referem ao setores agrário e industrial e sua compatibilização com a matriz de Insumo-Produto nacional foi realizada a partir das tabelas de correspondência SCN x CNAE (IBGE, 2006a) e CNAE 1.0 x CNAE (IBGE, 2006b), conforme explicado na sessão 5.5, p. 86.

Embora a construção da Matriz de Acessibilidade e a identificação dos complexos industriais pudessem ser feitos a partir da Matriz de Insumo-Produto Inter-Regional e da RAIS de 1999, optou-se pelos dados de 2003 devido à possibilidade de melhor captar as recentes dinâmicas e modificações ocorridas no Rio de Janeiro. Movimentos como a implantação da indústria automobilística e as privatizações ocorridas no setor petrolífero e siderúrgico, possivelmente, estão melhor incorporados aos dados mais recentes. Como pode ser visto na FIG. 1, a participação do Rio de Janeiro no PIB industrial do Brasil é crescente no período entre 1999 e 2003. No entanto, acredita-se que não há incompatibilidades entre os resultados estimados a partir dessas duas bases, de forma que os índices obtidos para o ano de 1999 possam ainda retratar a dinâmica setorial da região.

TABELA 2: Identificação dos Setores do Modelo de Insumo-Produto Regional e Inter-Regional

Matriz Inter-Regional de Insumo-Produto do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil		Matriz de Insumo-Produto do Brasil	
1	Cana-de-açúcar	1	Agropecuária
2	Resto Agropecuária	2	Extrativa mineral (exceto combustíveis)
3	Extrativa Mineral	3	Extração de petróleo e gás, carvão e outros combustíveis
4	Petróleo e Outros	4	Fabricação de minerais não metálicos
5	Minerais não Metálicos	5	Siderurgia
6	Metalurgia	6	Metalurgia dos não-ferrosos
7	Mecânica	7	Fabricação de outros produtos metalúrgicos
8	Material Elétrico e Eletrônico	8	Fabricação e manutenção de máquinas e tratores
9	Automóveis	9	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico
10	Caminhões e Ônibus	10	Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico
11	Peças e Outros Veículos	11	Fabricação de Automóveis, caminhões e ônibus
12	Madeira e Mobiliário	12	Fabricação de outros veículos, peças e acessórios
13	Celulose, Papel e Gráfica.	13	Serrarias e fabricação de artigos de madeira e mobiliário
14	Indústria da Borracha	14	Indústria de papel e gráfica
15	Álcool	15	Indústria da borracha
16	Outros Elementos Químicos não Petroquímicos	16	Fabricação de elementos químicos não-petroquímicos
17	Refino do Petróleo	17	Refino do petróleo e indústria petroquímica
18	Químicos Diversos	18	Fabricação de produtos químicos diversos
19	Farmácia e Veterinária	19	Fabricação de produtos farmacêuticos e de perfumaria
20	Artigos Plásticos	20	Indústria de transformação de material plástico
21	Indústria Têxtil	21	Indústria têxtil
22	Artigos do Vestuário	22	Fabricação de Artigos do Vestuário e acessórios
23	Fabricação de Calçados	23	Fabricação de calçados e de artigos de couros e peles
24	Fabricação de Açúcar	24	Indústria do café
25	Outros Produtos Alimentares	25	Beneficiamento de produtos de origem vegetal - inclusive fumo
26	Indústrias Diversas	26	Abate e preparação de carnes
27	Produção de Energia Elétrica Hidráulica	27	Resfriamento e preparação do leite e laticínios
28	Produção de Energia Elétrica Outras Fontes	28	Indústria do açúcar
29	Distribuição de Energia Elétrica	29	Fabricação e refino de óleos vegetais e de gorduras para alimentação
30	Saneamento e Abastecimento D'Água	30	Outras indústrias alimentares e de bebidas
31	Coleta e Tratamento de Lixo	31	Indústrias diversas
32	Construção Civil		
33	Comércio Varejista de Combustíveis		
34	Comércio Varejista de Veículos, Peças e Acessórios		
35	Outros Comércio		
36	Transporte Rodoviário		
37	Outros Transporte		
38	Comunicações		
39	Instituições Financeiras		
40	Serviços Prestados às Famílias (Modelo Fechado)		
	Serviços Prestados às Famílias e Serviços Privados não Mercantis		
41	Serviços Prestados às Empresas		
42	Aluguel de Imóveis		
43	Administração Pública		
44	Serviços Privados não Mercantis (Modelo Fechado)		

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz Inter-Regional de Insumo-Produto do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, de 1999 e da Matriz de Insumo-Produto do Brasil, de 2003.

5 RESULTADOS

As informações geradas pelos testes propostos no capítulo anterior deste trabalho são apresentadas e discutidas neste, tendo como foco o entendimento da economia do Rio de Janeiro e a possibilidade de seu fortalecimento. Porém, antes de dar início à interpretação desses testes, a TAB.3 é apresentada com o intuito de fornecer uma primeira comparação entre as regiões e setores considerados no Modelo de Insumo-Produto Inter-Regional. Esta tabela apresenta os valores absoluto e percentual dos setores regionais, bem como seu *Rank*, permitindo verificar importância relativa de cada um, dentro das regiões. O total da produção de cada setor e região, também, é apresentado.

Assim, no Brasil, a Administração Pública (43), a Construção Civil (32), o Aluguel de Imóveis (42), Outros Produtos Alimentares (25) e Resto Agropecuária (2) foram responsáveis por mais de 40% da produção, no ano de 1999; sendo, 35% desta concentrada em São Paulo. Para esse ano, Rio de Janeiro e Minas Gerais tiveram, praticamente, a mesma participação no produto nacional, o que foi pouco menor que a do Nordeste. A região caracterizada como Resto do Brasil deteve a segunda maior parcela da produção nacional.

Quanto à distribuição do produto fluminense, quase 25% se concentra em dois setores, Administração Pública e Aluguel de Imóveis; e, mais de 60% em apenas oito, o que demonstra uma estrutura produtiva relativamente concentrada e, ainda, muito dependente do Setor Público. Dentre os dez setores de maior produção nesse estado, pode-se destacar que apenas três pertenciam à indústria, sendo eles Extração e Refino de Petróleo (4 e 17) e Metalurgia (6). Quanto a este primeiro setor, o estado foi responsável por 74,18% e o Nordeste por 19,77% da produção nacional. No entanto, os setores mais relacionados a ele, tenderam a se concentrar em São Paulo, tais como Refino de Petróleo (17), Indústria do Plástico (20), Químicos Diversos (18) e Comércio Varejista de Combustíveis (33).

TABELA 3: Distribuição da Produção Nacional entre os Setores e Regiões Considerados no Modelo Inter-Regional de Insumo Produto do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, de 1999 (R\$ Mil).

Setor	Rio de Janeiro			São Paulo			Minas Gerais			Nordeste			Resto do Brasil			Total		
	Rank	Abs	%	Rank	Abs	%	Rank	Abs	%	Rank	Abs	%	Rank	Abs	%	Rank	Abs	%
1	40	121,117	0.07	36	3,198,049	0.53	37	284,806	0.17	30	914,350	0.43	42	951,141	0.17	41	5,469,463	0.32
2	25	1,292,114	0.76	11	22,313,382	3.72	2	15,669,150	9.23	4	16,117,162	7.63	2	64,820,935	11.69	5	120,212,744	7.05
3	35	404,364	0.24	38	1,201,480	0.2	9	5,271,779	3.1	34	379,436	0.18	34	1,842,565	0.33	35	9,099,624	0.53
4	5	10,187,738	5.99	43	83,466	0.01	44	0	0	18	2,714,709	1.28	43	748,530	0.14	27	13,734,443	0.81
5	22	1,691,393	1	24	7,721,850	1.29	14	3,288,935	1.94	21	2,064,884	0.98	20	6,777,353	1.22	21	21,544,414	1.26
6	8	7,958,416	4.68	10	24,731,033	4.12	4	15,029,627	8.85	7	10,361,665	4.9	12	12,698,539	2.29	9	70,779,280	4.15
7	29	842,041	0.5	12	18,211,360	3.04	27	1,234,917	0.73	33	718,619	0.34	16	8,748,878	1.58	15	29,755,815	1.75
8	32	554,952	0.33	13	17,949,304	2.99	24	1,450,221	0.85	31	836,533	0.4	21	6,458,908	1.17	17	27,249,919	1.6
9	44	17,357	0.01	27	6,165,691	1.03	16	3,041,506	1.79	43	23,028	0.01	35	1,807,770	0.33	29	11,055,352	0.65
10	27	919,640	0.54	28	5,667,522	0.95	41	122,067	0.07	42	47,362	0.02	30	3,126,566	0.56	32	9,883,157	0.58
11	28	888,148	0.52	16	14,650,877	2.44	23	1,829,719	1.08	39	197,757	0.09	26	4,715,327	0.85	20	22,281,827	1.31
12	39	217,382	0.13	31	4,081,244	0.68	29	1,149,739	0.68	38	315,299	0.15	13	10,637,149	1.92	26	16,400,813	0.96
13	17	2,431,381	1.43	15	15,831,673	2.64	25	1,340,676	0.79	22	1,576,315	0.75	17	8,533,110	1.54	16	29,713,155	1.74
14	31	601,881	0.35	30	5,394,290	0.9	39	233,847	0.14	35	375,940	0.18	33	1,935,732	0.35	37	8,541,690	0.5
15	43	79,463	0.05	29	5,664,098	0.94	34	434,536	0.26	29	914,969	0.43	36	1,648,147	0.3	36	8,741,213	0.51
16	37	336,781	0.2	37	2,663,066	0.44	18	2,909,624	1.71	27	1,066,909	0.5	38	1,421,552	0.26	38	8,397,931	0.49
17	6	9,629,601	5.67	6	33,105,914	5.52	8	5,843,559	3.44	8	10,093,106	4.78	10	16,557,492	2.99	8	75,229,671	4.41
18	21	1,767,054	1.04	19	11,235,789	1.87	26	1,254,248	0.74	15	3,765,766	1.78	19	7,509,934	1.35	19	25,532,791	1.5
19	16	2,726,001	1.6	17	13,069,876	2.18	30	836,206	0.49	37	319,079	0.15	39	1,114,080	0.2	25	18,065,242	1.06
20	33	482,897	0.28	26	6,335,030	1.06	33	452,936	0.27	36	375,757	0.18	31	2,919,268	0.53	30	10,565,888	0.62
21	30	729,650	0.43	21	9,188,343	1.53	17	2,995,150	1.76	17	3,269,557	1.55	24	5,088,422	0.92	23	21,271,122	1.25
22	26	1,022,972	0.6	32	3,826,381	0.64	31	710,609	0.42	28	966,738	0.46	28	3,948,408	0.71	31	10,475,107	0.61
23	41	103,101	0.06	39	1,018,833	0.17	36	319,490	0.19	26	1,137,844	0.54	27	4,073,021	0.73	40	6,652,290	0.39
24	12	5,165,948	3.04	42	168,207	0.03	38	276,349	0.16	25	1,266,876	0.6	40	1,064,061	0.19	39	7,941,441	0.47
25	14	3,815,489	2.24	4	36,246,077	6.04	5	13,235,438	7.79	3	16,491,181	7.8	3	56,719,557	10.23	4	126,507,742	7.42
26	36	347,191	0.2	34	3,604,019	0.6	35	395,397	0.23	41	164,559	0.08	25	5,049,297	0.91	33	9,560,463	0.56
27	34	416,685	0.25	25	7,336,371	1.22	19	2,732,199	1.61	20	2,256,169	1.07	22	6,038,130	1.09	24	18,779,555	1.1
28	24	1,409,442	0.83	44	23,390	0	43	41,726	0.02	44	18,003	0.01	41	1,035,292	0.19	43	2,527,853	0.15
29	18	2,406,770	1.42	23	8,265,039	1.38	21	2,133,143	1.26	19	2,699,509	1.28	23	5,913,516	1.07	22	21,417,977	1.26
30	20	1,805,877	1.06	35	3,221,946	0.54	32	532,025	0.31	24	1,359,286	0.64	32	2,368,714	0.43	34	9,287,848	0.54
31	42	94,415	0.06	40	599,034	0.1	42	64,877	0.04	40	170,672	0.08	44	274,677	0.05	44	1203674.81	0.07
32	3	14,103,874	8.3	5	36,019,304	6.01	1	19,166,745	11.29	2	27,161,889	12.85	4	44,039,749	7.95	2	140,491,562	8.24
33	13	4,668,213	2.75	8	26,842,444	4.48	12	4,928,596	2.9	9	8,028,546	3.8	9	19,351,770	3.49	10	63,819,570	3.74
34	38	331,323	0.19	41	378,009	0.06	40	228,301	0.13	32	787,186	0.37	37	1,541,651	0.28	42	3,266,471	0.19
35	11	5,994,398	3.53	14	17,911,598	2.99	10	5,152,441	3.03	10	7,119,922	3.37	8	21,540,045	3.89	11	57,718,403	3.39
36	19	2,143,718	1.26	22	8,443,154	1.41	11	4,942,950	2.91	12	5,511,861	2.61	11	13,299,235	2.4	14	34,340,919	2.01
37	15	3,550,856	2.09	20	9,318,968	1.55	22	1,854,482	1.09	16	3,432,872	1.62	18	8,198,786	1.48	18	26,355,965	1.55
38	9	6,694,296	3.94	18	11,637,289	1.94	15	3,200,651	1.88	13	4,817,335	2.28	15	9,015,665	1.63	13	35,365,236	2.07
39	7	8,790,325	5.17	3	38,008,330	6.34	13	4,841,257	2.85	11	5,733,926	2.71	7	24,148,195	4.36	7	81,522,033	4.78
40	4	13,680,282	8.05	7	28,072,252	4.68	7	9,354,644	5.51	5	15,067,584	7.13	6	28,189,406	5.09	6	94,364,168	5.53
41	10	6,161,355	3.63	9	26,496,122	4.42	20	2,514,072	1.48	14	4,797,201	2.27	14	9,999,366	1.8	12	49,968,117	2.93
42	2	19,226,861	11.31	1	51,505,131	8.59	6	12,000,959	7.07	6	12,737,715	6.03	5	32,516,792	5.87	3	127,987,459	7.51
43	1	22,533,669	13.26	2	48,481,089	8.08	3	15,326,172	9.03	1	31,657,059	14.98	1	82,369,174	14.86	1	200,367,163	11.75
44	23	1,616,952	0.95	33	3,785,635	0.63	28	1,177,688	0.69	23	1,482,614	0.7	29	3,517,981	0.63	28	11,580,870	0.68
Total		169,963,382	100		599,671,965	100		169,803,456	100		211,314,751	100		554,273,888	100		1,705,027,441	
(%)		9.97			35.17			9.96			12.39			32.51			100	

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Interregional, de 1999.

5.1. Multiplicadores

A análise da cadeia produtiva do Rio de Janeiro iniciou-se com a identificação do efeito multiplicador de seus setores e sua comparação com os de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil. Partindo do entendimento de que as diversas atividades produtivas não afetam simetricamente a economia, utilizou-se desta abordagem para verificar quais setores têm maior capacidade de expandir o produto, a renda e o emprego nacional, inicialmente, e do Rio de Janeiro, na segunda parte desta sessão.

A usual divisão entre estas três variáveis econômicas é importante porque, muitas vezes, as diferenças no impacto dos setores sobre elas podem tornar inviável que sejam contempladas, simultaneamente, em uma mesma política pública, por exemplo. Já, a comparação do efeito dos setores sob o âmbito nacional e regional permite verificar o papel dos setores fluminense no que se refere aos impactos internos e externos a esta região.

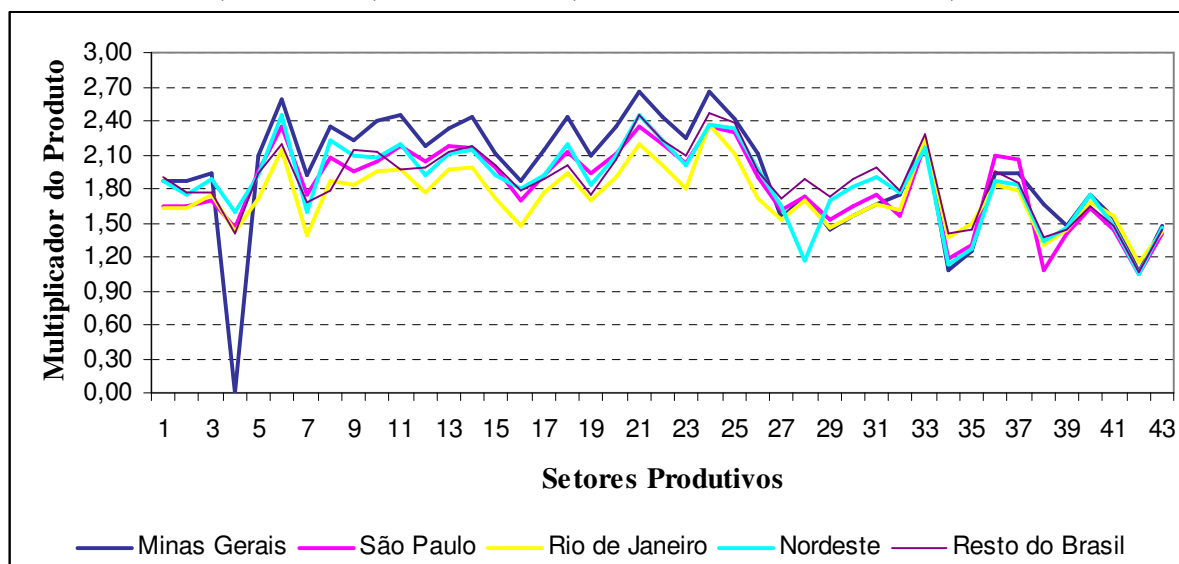
Nesse sentido, foram utilizados os Multiplicadores do Produto, da Renda e do Emprego para as cinco regiões consideradas. Seus valores congregam a soma dos impactos regional e inter-regional de mudanças na demanda final de cada setor. Dessa maneira, representam o impacto total sobre a economia nacional. O GRAF. 5 apresenta os multiplicadores do produto encontrados para as cinco regiões consideradas. Os valores apresentados devem ser interpretados da seguinte maneira: uma variação inicial de uma unidade monetária na demanda final do setor x resulta em um aumento total de y unidades monetárias, na economia.

Com base nos resultados, percebe-se que os valores encontrados para os setores industriais tendem a ser superiores aos encontrados pelos setores de serviço. Isto significa que o aumento da demanda dos setores desse grupo tem maior efeito direto (referente a variações produtivas no próprio setor) e indireto (referente aos demais setores) sobre a expansão da produção total da economia; o que demonstra a importância desses setores, quanto à esse aspecto econômico, qual seja, crescimento da produção nacional.

Como pode ser observado, os setores das cinco regiões têm aproximadamente o mesmo comportamento, diferenciando-se um pouco pela intensidade de seu impacto sobre o produto da economia brasileira. Percebe-se que os setores industriais do Rio de Janeiro possuem menores efeitos multiplicadores que os das demais regiões. Isto pode estar indicando uma

menor capacidade da indústria fluminense em estimular o crescimento nacional, quando comparada a estas regiões; evidência reforçada pelos testes posteriores.⁶⁰

GRÁFICO 5: Multiplicadores do Produto do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.

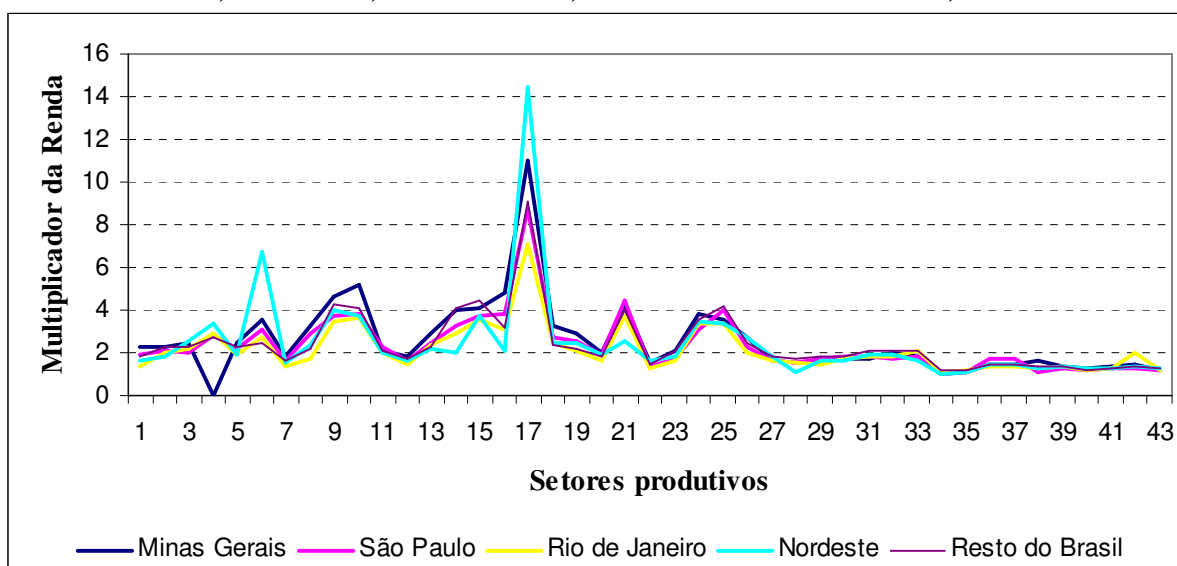


Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Inter-regional, de 1999.

Considerando-se os multiplicadores da Renda e do Emprego, que constam no GRAF. 6 e GRAF. 7, fica clara a importância do refino de petróleo na multiplicação da renda e do emprego nacional. Além desse, na expansão do emprego, pode-se destacar os setores de produção de álcool e caminhões e ônibus. Este resultado indica a maior capacidade desses setores estimularem a formação de renda do trabalho e o emprego nacional. Por exemplo, uma expansão da demanda que gere uma unidade de renda diretamente no Refino de Petróleo do Nordeste, pode resultar em um aumento total 14 unidades monetárias, no país; enquanto, o aumento de um emprego direto nesse setor, em Minas Gerais, resultaria em um acréscimo de até 30 novos empregos nos diversos setores do país.

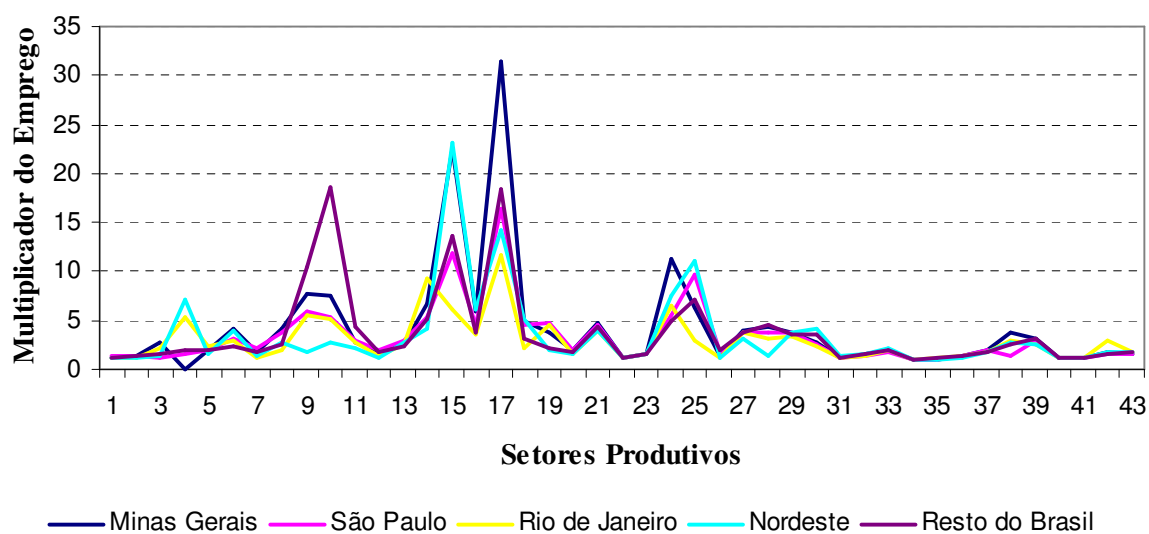
⁶⁰ Deve-se ressaltar que os multiplicadores do setor de petróleo em Minas Gerais serão sempre zero, visto que tal setor é inexistente nesse estado.

GRÁFICO 6: Multiplicadores da Renda do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.



Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Inter-regional, de 1999.

GRÁFICO 7: Multiplicadores do Emprego do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.



Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Inter-regional, de 1999.

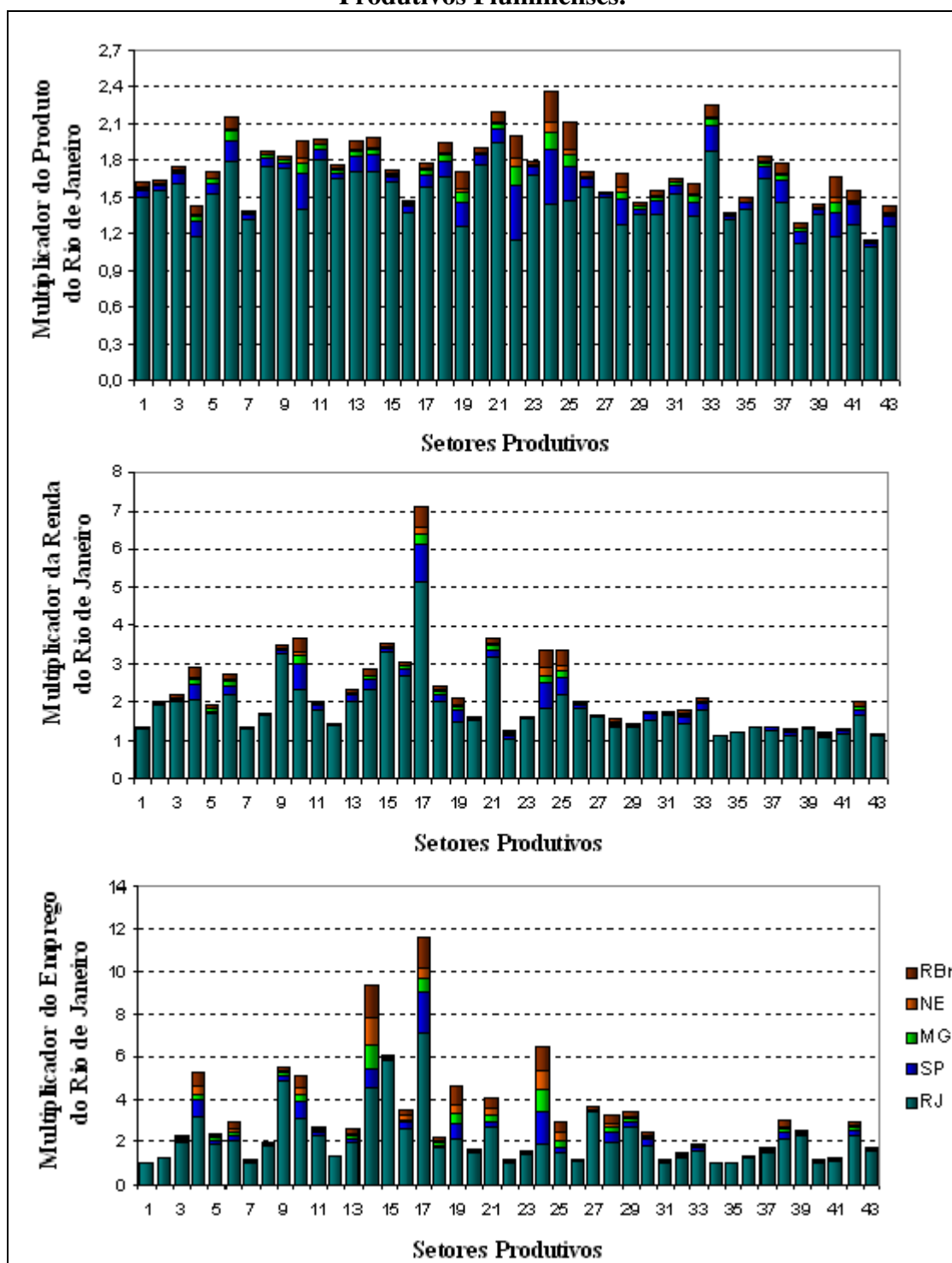
Não obstante à análise do efeito multiplicador total dos setores do Rio de Janeiro, é importante verificar a maneira que este se distribui entre as regiões. Visto tratar-se de uma economia aberta, na qual há vazamentos de renda, interessa ao estado os setores que impactam mais fortemente sobre sua própria economia, do que sobre a nacional.

Os GRAF.8 traz a decomposição dos multiplicadores dos setores produtivos do Rio de Janeiro, entre as cinco regiões estudadas. A maior parte desses efeitos encontra-se retida no próprio estado, sendo o impacto inter-regional, proporcionalmente maior sobre o Resto do Brasil e São Paulo (em termos percentuais)⁶¹.

Tomado como critério de comparação o efeito sobre a economia regional, os setores mais importantes no estímulo ao produto regional a Produção de Açúcar (24), o Comércio Varejista de Combustível (33), a Indústria Têxtil (21) e a Metalurgia (6). Analisando a capacidade de geração de renda e emprego, fica clara a importância do setor de Refino de Petróleo (17) no estado. Este, apesar de seu considerável vazamento de renda e emprego para as demais regiões, possui o maior impacto regional sobre tais variáveis. Além disso, deve-se considerar que o percentual de vazamento inter-regional encontrado nesse setor é evidência também de sua importância nas interações inter-regionais do Rio de Janeiro. Esta evidência é reforçada ao se analisar o GRAF.9, que apresentam o efeito de variações na demanda das outras regiões sobre o produto, a renda e o emprego do Rio de Janeiro.

⁶¹ Como já era de se esperar, visto serem as duas maiores economias, entre as 5 regiões analisadas.

GRÁFICO 8: Distribuição Regional do Efeito Multiplicador do Produto dos Setores Produtivos Fluminenses.



Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Inter-regional, de 1999.

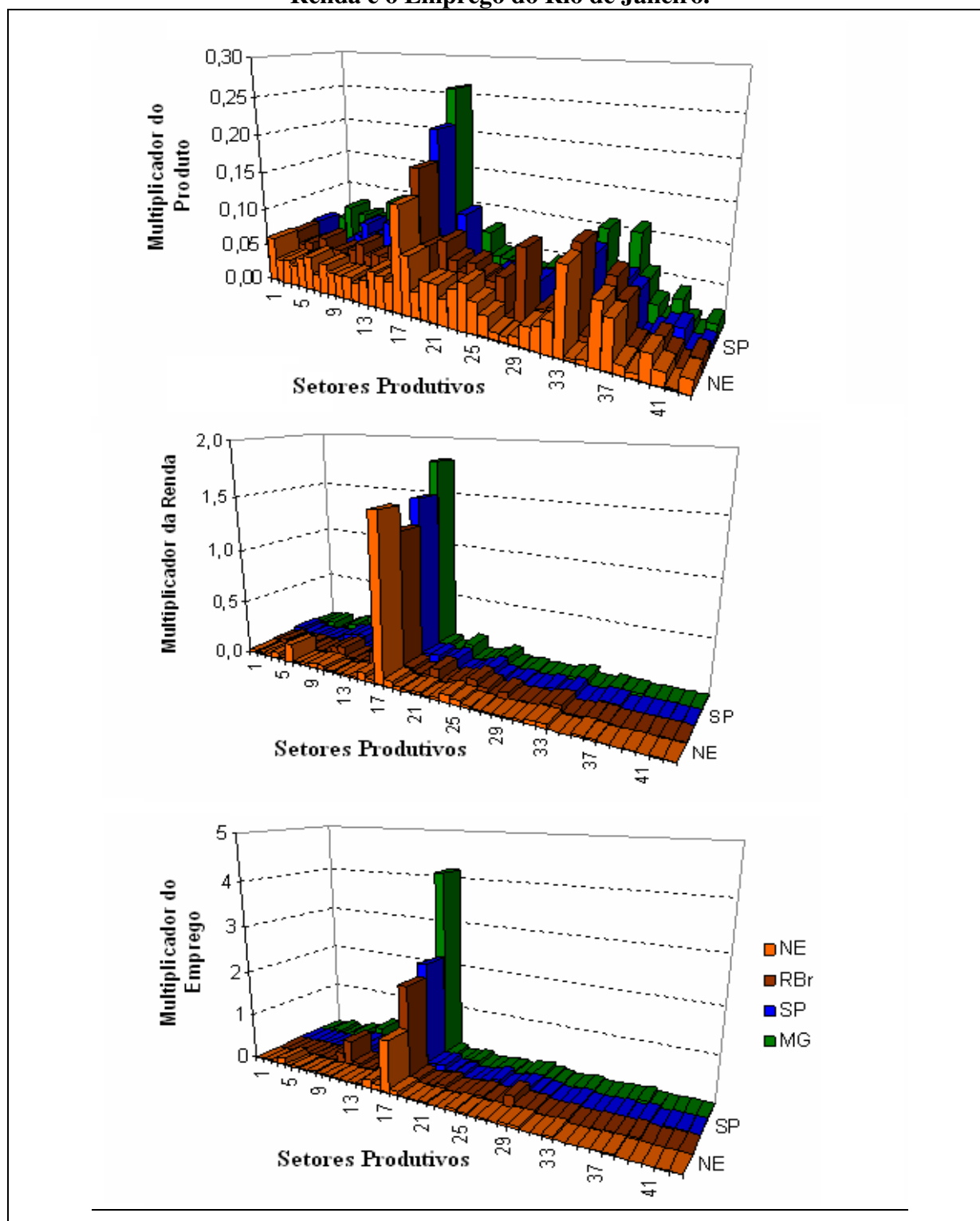
Segundo os resultados apresentados no GRAF.9, em média, cerca de 2% (nordeste) a 2,6% (do Resto do Brasil) do efeito multiplicador do produto dessas outras regiões ficam no Rio de

Janeiro; 1,6% (Nordeste) a 3,8% (Minas Gerais) do efeito multiplicador da renda; e, 1,5% (Nordeste) a 3,6% (São Paulo) da expansão do emprego.

É nítida a influência do setor de refino de petróleo das demais regiões sobre os três aspectos estudados da economia fluminense: produto, renda e emprego. Isto explicasse de tal forma: uma vez que este estado é responsável por 74% da extração de petróleo nacional, em 2003, o aumento da atividade de refino em outras regiões afeta diretamente a atividade produtiva fluminense, via setor de extração. É importante notar que os demais setores que compõem a cadeia produtiva do petróleo, tais como plásticos e químicos, não apresentam efeitos intensos sobre o Rio de Janeiro, visto que estas atividades são elos posteriores ao refino, cuja presença no estado é bem menos expressiva, relativamente à extração (o Rio de Janeiro é responsável por aproximadamente 13 % do refino de petróleo nacional, em 2003, conta 44% de São Paulo, 8% de Minas Gerais, 13% do Nordeste e 22% do Resto do Brasil).

Além desse setor, na produção, podem ser destacados os setores Comércio Varejista de Combustíveis (33), Transporte Rodoviário (36) e Outros transportes (37), todos diretamente ligados à cadeia do petróleo. Quanto às regiões, em termos absolutos, as que, em média mais afetam o Rio de Janeiro, são Minas e São Paulo; enquanto, em termos percentuais, considerando-se todos os resultados, essa economia está mais associada a São Paulo e ao Resto do Brasil.

GRÁFICO 9: Efeito Multiplicador da Variação da Demanda Final dos Setores Produtivos de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil sobre a Produção, a Renda e o Emprego do Rio de Janeiro.



Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Inter-regional, de 1999.

5.2.1. Índice de Ligação Hirschman-Rasmussen

Segundo esta proposta metodológica, define-se como setor-chave todo aquele que possuir encadeamentos para trás (U_j) e para frente (U_i) acima da média. No entanto, como explica Silva *et al* (2004), o cálculo de tal índice pode ser feito de duas formas, com diferentes resultados: pode-se calcular um Índice de Ligações Independentes, no qual as regiões são tomadas separadamente ou um Índice Dependente, no qual as relações inter-regionais são consideradas. O cálculo desses dois tipos de modelo permite analisar a estrutura intra-regional da economia e compará-la com a inter-regional.

Nesse sentido, as TAB.4 e TAB.5 trazem os resultados dos modelos independente e dependente, para os 214 setores, das 5 regiões consideradas neste estudo. A comparação entre eles permite notar modificações no número de setores-chave em todas as regiões; contudo apenas o estado do Rio de Janeiro tem tal número reduzido (de 7 para 2). Este comportamento indica uma possível fragilidade dos setores fluminenses frente às demais regiões consideradas, bem como uma certa preponderância intra-regional das ligações setoriais dessa economia.

A Metalurgia (6) e o Comércio Varejista de Combustível (33) apresentaram-se como setores-chave de todas as regiões, em ambos os modelos, o que indica a intensidade de seus encadeamentos e sua relevância para a economia nacional, visto serem básicos para as demais atividades. Para o modelo de ligações dependentes, estes foram os únicos setores-chave da economia fluminense. Já no modelo independente, identificou-se os setores Celulose, Papel e Gráfica (13), Refino de Petróleo (17), Químicos Diversos (18), Produção de Energia Elétrica Hidráulica (27) e Transporte Rodoviário(36).

Nessa região, o Refino de Petróleo (17) apresentou os maiores encadeamentos para frente, tanto no modelo dependente quanto independente, sendo seguido pelo Comércio de Combustíveis (33), no primeiro modelo, e por Petróleo e Outros (4), no segundo. No entanto, quando se consideram as ligações inter-regionais, além dessa atividade não se manter como setor-chave no Rio de Janeiro, ela age como tal em todas as outras regiões. Uma vez que a extração de petróleo está nacionalmente concentrada nesse estado, a fragilidade relativa do setor de refino estadual, principalmente frente a São Paulo, pode indicar não apenas um vazamento de renda regional, quanto uma porosidade em sua cadeia produtiva.

Em relação ao Índice de Ligações para Trás do modelo independente, a Indústria Têxtil (21), o Comércio Varejista de Combustível (33) e a Metalurgia (6) do Rio de Janeiro apresentaram os maiores valores, enquanto no modelo inter-regional estes setores ocuparam a terceira, segunda e quarta posição, respectivamente. A Fabricação de Açúcar (24), porém, passou da vigésima quinta para a primeira posição, indicando uma dependência relativamente maior de insumos de outras regiões frente a insumos regionais, por parte deste setor.

Considerando-se o modelo de ligações independentes, percebe-se certa similaridade entre a estrutura do Rio de Janeiro e a de São Paulo, uma vez que dos oito setores-chave que cada um apresenta, seis são semelhantes. Além disso, dos 5 setores com maior poder de dispersão e dos 5 com maior sensibilidade de dispersão no Rio de Janeiro, 3 e 4 setores, respectivamente, estão nas primeiras posições do *Rank* de São Paulo. Todavia, quando a interação inter-regional é permitida, o estado fluminense demonstra a maior dissimilaridade entre todas as regiões. A economia de Minas Gerais passa a se aproximar mais da paulista do que o Rio e, também, podem ser notadas semelhanças entre o Nordeste e o Resto do Brasil.

O menor valor dos encadeamentos para trás dos setores industriais fluminenses contrastam com os maiores valores alcançados por Minas Gerais. São Paulo se destaca como a região na qual a oferta de produto dos setores provoca maiores estímulos à produção dos demais, ou seja, maiores encadeamentos para frente; enquanto o único setor fluminense que difere positivamente das outras regiões, quanto aos encadeamentos para frente, é a extração de petróleo (4), como era esperado. Assim, ao contrário do que acontece em Minas, que tem nas relações inter-regionais uma fonte de fortalecimento das ligações sua economia, o Rio de Janeiro não parece estar suficientemente encadeado às outras regiões.

TABELA 4: Índice de Ligações de Hirschman-Rasmussen, para Trás e para Frente, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999 – Modelo de Ligações Independentes.

Setores	Rio de Janeiro				São Paulo				Minas Gerais				Nordeste				Resto do Brasil			
	Rank	Uj	Rank	Ui	Rank	Uj	Rank	Ui	Rank	Uj	Rank	Ui	Rank	Uj	Rank	Ui	Rank	Uj	Rank	Ui
1	22	1	24	0,85	40	0,8	11	1,13	20	1,01	12	1,04	29	0,92	16	1,01	25	0,97	13	1,08
2	18	1,04	23	0,85	18	1	23	0,86	32	0,82	5	1,57	26	0,96	4	1,47	27	0,96	3	1,59
3	15	1,08	31	0,76	15	1,03	36	0,68	35	0,8	21	0,89	16	1,05	34	0,73	32	0,94	37	0,75
4	39	0,79	8	1,21	33	0,9	43	0,64	--	--	--	--	35	0,86	22	0,86	40	0,84	33	0,77
5	20	1,02	20	0,88	11	1,12	21	0,89	23	0,95	20	0,9	18	1,02	21	0,87	13	1,03	22	0,89
6	3	1,21	3	2	1	1,36	5	1,42	7	1,23	2	2,55	1	1,27	2	2,13	4	1,27	6	1,47
7	32	0,89	30	0,78	39	0,81	9	1,26	18	1,03	24	0,81	34	0,87	23	0,83	41	0,83	16	0,99
8	6	1,18	32	0,74	30	0,92	24	0,84	8	1,23	32	0,72	8	1,18	32	0,75	29	0,95	36	0,75
9	7	1,16	41	0,67	22	0,98	39	0,67	38	0,77	34	0,67	11	1,14	41	0,64	16	1,02	40	0,66
10	26	0,94	39	0,68	20	1	38	0,67	3	1,29	40	0,61	13	1,12	42	0,64	31	0,95	41	0,66
11	4	1,21	21	0,86	31	0,91	12	1,12	10	1,2	18	0,91	4	1,23	27	0,81	20	1	25	0,83
12	13	1,1	34	0,74	9	1,14	30	0,75	17	1,1	30	0,73	14	1,1	33	0,73	15	1,03	28	0,81
13	8	1,15	10	1,12	12	1,09	8	1,31	4	1,28	11	1,05	7	1,18	14	1,03	5	1,15	10	1,16
14	9	1,14	16	0,94	24	0,97	15	1,02	2	1,3	26	0,79	9	1,17	20	0,87	8	1,12	21	0,89
15	14	1,09	42	0,67	25	0,97	20	0,91	15	1,13	39	0,62	19	1,02	31	0,76	10	1,08	30	0,8
16	28	0,92	35	0,74	21	0,98	28	0,76	36	0,78	15	1,01	30	0,92	25	0,82	19	1	32	0,78
17	16	1,06	1	2,83	23	0,97	1	2,92	22	0,95	1	2,59	23	0,99	3	2	22	0,98	2	2,04
18	11	1,12	12	1,03	10	1,12	16	1,01	5	1,26	17	0,91	15	1,07	10	1,11	23	0,98	17	0,97
19	37	0,84	36	0,73	36	0,86	34	0,71	16	1,13	37	0,64	20	1,01	39	0,66	26	0,97	39	0,67
20	5	1,19	29	0,81	32	0,91	19	0,92	6	1,25	31	0,72	10	1,14	30	0,77	14	1,03	31	0,79
21	1	1,3	14	0,98	3	1,3	4	1,46	12	1,16	4	1,57	3	1,26	5	1,44	2	1,3	8	1,2
22	41	0,78	40	0,68	4	1,3	40	0,65	9	1,22	41	0,61	5	1,2	40	0,64	21	1	43	0,65
23	10	1,13	33	0,74	7	1,19	32	0,72	13	1,16	33	0,7	27	0,96	35	0,73	17	1,01	34	0,75
24	25	0,96	22	0,86	2	1,35	35	0,69	1	1,45	28	0,74	6	1,19	28	0,81	1	1,31	26	0,82
25	23	0,99	25	0,85	14	1,07	18	0,93	11	1,18	16	0,98	2	1,27	17	0,99	3	1,3	15	1,02
26	17	1,06	38	0,69	13	1,08	33	0,71	14	1,14	35	0,65	12	1,12	38	0,66	28	0,96	35	0,75
27	21	1,01	6	1,29	17	1	6	1,38	31	0,83	6	1,3	25	0,98	8	1,4	12	1,03	4	1,56
28	35	0,86	18	0,9	16	1,01	41	0,65	24	0,94	36	0,65	41	0,72	36	0,68	30	0,95	24	0,85
29	31	0,9	5	1,32	28	0,94	7	1,32	33	0,8	8	1,22	24	0,99	7	1,43	11	1,04	5	1,5
30	29	0,91	27	0,84	19	1	26	0,79	27	0,88	29	0,74	22	1	24	0,82	9	1,1	27	0,82
31	19	1,03	43	0,67	26	0,96	42	0,65	25	0,94	42	0,6	17	1,05	43	0,64	6	1,15	42	0,65
32	33	0,89	26	0,85	27	0,95	29	0,76	30	0,85	27	0,75	36	0,86	29	0,8	34	0,92	29	0,81
33	2	1,26	2	2,01	5	1,24	2	2,06	19	1,01	3	2,25	21	1	1	2,24	7	1,12	1	2,08
34	34	0,88	37	0,71	41	0,75	37	0,68	41	0,64	38	0,64	42	0,7	37	0,68	38	0,86	38	0,69
35	27	0,94	28	0,83	38	0,82	27	0,79	40	0,7	25	0,81	39	0,77	26	0,82	37	0,87	23	0,86
36	12	1,11	13	1,03	6	1,21	17	1	39	0,74	10	1,07	31	0,9	11	1,08	24	0,97	11	1,09
37	24	0,98	11	1,11	8	1,18	13	1,06	21	1,01	14	1,02	28	0,93	13	1,07	18	1	14	1,06
38	42	0,75	9	1,15	42	0,68	14	1,03	34	0,8	13	1,04	40	0,76	12	1,08	42	0,81	12	1,09
39	30	0,91	7	1,21	34	0,86	10	1,2	29	0,85	9	1,09	32	0,89	9	1,21	36	0,89	9	1,2
40	40	0,79	17	0,94	29	0,93	25	0,83	28	0,87	22	0,86	33	0,89	18	0,91	33	0,92	20	0,91
41	36	0,86	4	1,56	37	0,82	3	1,56	26	0,89	7	1,24	37	0,83	6	1,44	35	0,89	7	1,37
42	43	0,74	15	0,97	43	0,67	22	0,88	42	0,62	23	0,85	43	0,66	19	0,88	43	0,68	19	0,93
43	38	0,84	19	0,9	35	0,86	31	0,74	37	0,78	19	0,91	38	0,83	15	1,03	39	0,85	18	0,95

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Interregional, de 1999.

TABELA 5: Índice de Ligações de Hirschman-Rasmussen, para Trás e para Frente, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999 – Modelo de Ligações Dependentes.

Setores	Rio de Janeiro				São Paulo				Minas Gerais				Nordeste				Resto do Brasil			
	Rank	Uj	Rank	Ui	Rank	Uj	Rank	Ui	Rank	Uj	Rank	Ui	Rank	Uj	Rank	Ui	Rank	Uj	Rank	Ui
1	29	0,88	28	0,69	30	0,89	14	1,32	27	1,01	14	0,99	24	1,01	16	0,91	21	1,02	16	1,05
2	28	0,88	25	0,7	29	0,89	20	1,02	28	1,01	4	1,79	31	0,94	4	1,44	29	0,96	3	2,38
3	20	0,95	31	0,63	27	0,92	34	0,62	25	1,04	10	1,16	22	1,02	33	0,63	30	0,95	35	0,71
4	38	0,77	2	2,6	36	0,79	40	0,55	1	--	--	--	35	0,86	9	1,08	40	0,76	27	0,79
5	22	0,92	21	0,73	19	1,06	23	0,91	22	1,13	18	0,9	17	1,04	20	0,77	20	1,04	19	0,89
6	4	1,16	3	1,89	2	1,27	3	2,01	4	1,4	1	3,27	2	1,32	1	2,18	6	1,19	4	1,88
7	40	0,75	30	0,66	24	0,94	4	1,98	26	1,03	24	0,79	34	0,86	24	0,72	34	0,91	13	1,12
8	13	1,01	33	0,6	13	1,12	19	1,04	11	1,27	32	0,67	6	1,2	32	0,64	28	0,96	36	0,7
9	14	0,99	43	0,54	20	1,05	38	0,58	16	1,2	34	0,61	12	1,13	42	0,55	8	1,15	41	0,55
10	10	1,05	39	0,55	15	1,1	39	0,57	10	1,3	40	0,55	14	1,12	41	0,55	10	1,15	40	0,56
11	8	1,07	23	0,72	8	1,17	8	1,61	5	1,32	19	0,89	7	1,19	28	0,69	17	1,07	25	0,81
12	19	0,95	35	0,6	16	1,1	31	0,68	17	1,17	29	0,68	18	1,04	35	0,62	16	1,07	24	0,82
13	9	1,06	9	0,998	7	1,18	5	1,87	13	1,26	13	1,01	11	1,14	15	0,92	9	1,15	7	1,39
14	7	1,07	17	0,79	9	1,17	15	1,26	8	1,31	26	0,72	10	1,16	23	0,75	7	1,18	21	0,83
15	21	0,93	41	0,55	18	1,08	13	1,34	19	1,14	36	0,59	20	1,04	30	0,68	13	1,09	22	0,83
16	35	0,8	32	0,62	28	0,91	25	0,83	29	1,01	7	1,21	28	0,97	21	0,76	27	0,96	29	0,77
17	18	0,96	1	2,95	22	1,04	1	5,06	18	1,16	2	2,81	19	1,04	2	2,11	22	1,02	1	2,64
18	11	1,05	12	0,91	10	1,14	12	1,35	7	1,31	20	0,89	8	1,19	11	1,06	14	1,09	9	1,22
19	24	0,92	34	0,6	21	1,05	33	0,66	21	1,13	38	0,58	26	0,99	38	0,56	31	0,94	39	0,57
20	12	1,03	29	0,68	11	1,14	16	1,23	12	1,27	30	0,68	13	1,13	31	0,67	12	1,11	28	0,78
21	3	1,18	16	0,81	3	1,27	7	1,74	2	1,43	5	1,6	1	1,32	5	1,31	2	1,32	11	1,16
22	6	1,08	40	0,55	5	1,19	41	0,55	6	1,32	41	0,55	5	1,2	40	0,55	5	1,2	42	0,55
23	16	0,97	36	0,6	17	1,09	35	0,62	15	1,21	33	0,63	15	1,09	34	0,63	11	1,13	37	0,65
24	1	1,27	14	0,82	1	1,27	36	0,59	3	1,43	31	0,68	3	1,28	26	0,71	1	1,33	33	0,73
25	5	1,14	26	0,7	4	1,24	22	0,97	9	1,31	17	0,98	4	1,26	18	0,9	3	1,29	12	1,14
26	23	0,92	38	0,56	23	1,03	29	0,72	20	1,14	35	0,6	16	1,06	39	0,56	18	1,06	30	0,77
27	33	0,83	8	1,07	33	0,87	9	1,45	37	0,83	6	1,28	33	0,89	8	1,23	33	0,92	5	1,51
28	25	0,91	19	0,77	26	0,94	43	0,54	32	0,94	37	0,59	41	0,63	37	0,57	23	1,02	31	0,76
29	36	0,78	6	1,12	35	0,83	10	1,38	40	0,78	9	1,18	32	0,92	7	1,26	32	0,93	6	1,43
30	31	0,84	22	0,73	31	0,88	28	0,73	35	0,84	28	0,69	27	0,98	25	0,72	24	1,02	32	0,74
31	27	0,89	42	0,54	25	0,94	42	0,55	33	0,9	42	0,54	21	1,03	43	0,54	15	1,07	43	0,54
32	30	0,87	24	0,7	34	0,84	32	0,68	31	0,95	27	0,7	29	0,96	29	0,69	26	0,96	34	0,72
33	2	1,21	4	1,81	6	1,19	2	2,83	14	1,21	3	2,29	9	1,17	3	2,11	4	1,23	2	2,55
34	41	0,74	37	0,57	41	0,64	37	0,58	42	0,58	39	0,58	42	0,61	36	0,58	41	0,76	38	0,59
35	34	0,81	27	0,69	40	0,71	27	0,74	41	0,67	25	0,76	40	0,68	27	0,71	38	0,78	26	0,79
36	15	0,99	13	0,86	12	1,13	21	0,99	24	1,04	12	1,04	23	1,01	12	0,96	19	1,05	14	1,09
37	17	0,96	11	0,97	14	1,11	17	1,13	23	1,05	16	0,99	25	0,99	13	0,96	25	1	15	1,07
38	42	0,7	10	1	42	0,58	18	1,04	34	0,9	15	0,99	39	0,72	14	0,95	42	0,74	17	1,04
39	37	0,78	7	1,07	38	0,76	11	1,35	38	0,8	11	1,05	38	0,78	10	1,07	37	0,78	10	1,17
40	26	0,9	18	0,79	32	0,88	26	0,76	30	0,95	22	0,8	30	0,94	19	0,79	35	0,88	23	0,83
41	32	0,84	5	1,41	37	0,78	6	1,83	36	0,84	8	1,18	36	0,79	6	1,29	36	0,79	8	1,35
42	43	0,62	15	0,82	43	0,57	24	0,84	42	0,57	23	0,79	43	0,57	22	0,76	43	0,57	20	0,84
43	39	0,77	20	0,77	39	0,76	30	0,7	39	0,79	21	0,86	37	0,79	17	0,91	39	0,78	18	0,93

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Interregional, de 1999.

Observando-se o coeficiente de variação desses setores, nas TAB. 5 e 6, pode-se identificar aqueles cujo encadeamento sejam mais ou menos concentrados. Quanto maior o número de atividades encadeadas a uma outra, maior será a dispersão do efeito desta e menor será o valor de seu coeficiente. Dessa forma é preferível que altos índices de ligações venham acompanhados de baixos coeficientes de variação.

Segundo os resultados, Refino de Petróleo (17) e Comércio Varejista de Combustíveis (33) tendem a ser pouco concentrados em relação às vendas, integrando-se como fornecedores à um número relativamente maior de setores. Já Artigos do Vestuário (22), Automóveis (9) tendem a uma maior concentração em suas vendas. Porém, este primeiro setor apresenta baixa concentração nas compras, principalmente, no modelo dependente. Fabricação de Açúcar (24) (em ambos os modelos) e caminhões e ônibus (no modelo dependente) obtiveram valores baixos para V_{*j} . Para o Rio de Janeiro, segundo o *Rank* de V_{*j} , é válido destacar que a Fabricação de Açúcar (24) parece relativamente mais integrada setorialmente quando se considera toda a economia nacional que quando se considera apenas o próprio estado.

Tratando as regiões como independentes e analisando o Rio de Janeiro encontrou-se os menores valores de V_{*j} em Comércio Varejista de Combustível (33), Automóveis (9) e Artigos de Plásticos (20) e para V_{i*} em Refino de Petróleo (17), Combustíveis (33) e Serviços Prestados às Empresas. Estes dois setores, refino e comércio de combustíveis, que são chave na economia fluminense, pertencem ambos à cadeia do petróleo. No entanto, refino se encontra nas primeiras etapas de produção, ligando-se nas compras, principalmente ao setor de extração, e por vendas a muitos outros setores, o que explica os valores relativamente altos para V_{*j} e baixos para V_{i*} . Quanto aos demais setores classificados como chave, na análise intra-regional, a Metalurgia (6) também apresentou um valor de V_{i*} menor que de V_{*j} , sendo este setor-chave o mais concentrado nas compras. Comércio de combustível (33), Produção de Energia Elétrica, Químicos Diverso (18) e Transporte Rodoviário(36) demonstraram valores próximos para os dois coeficientes. Desses, Celulose, Papel e Gráfica tendeu a ser o mais concentrado.

Para o modelo dependente, os menores V_{*j} foram do Comércio Varejista de Combustível (33), da Fabricação de Açúcar (24) e dos Artigos do Vestuário (22) e os maiores foram de Aluguéis de Imóveis (42) e Produção de Energia Elétrica (27). Já entre os setores menos concentrados na venda estavam Petróleo e Outros (4), Refino de

Petróleo (17) e Comércio Varejista de Combustíveis (33). Enquanto os mais concentrados eram Automóveis (9), Álcool (15) e Artigos do Vestuário. Quanto aos dois setores-chave desse modelo, a Metalurgia apresentou-se concentrada na compra e integrada na venda, enquanto Comércio Varejista de Combustíveis (33) teve baixo nível de concentração, em ambos aspectos.

TABELA 6: Coeficiente de Variação, para Trás e para Frente, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999 – Modelo de Ligações Independentes.

Setores	Rio de Janeiro				São Paulo				Minas Gerais				Nordeste				Resto do Brasil			
	Rank	Vj	Rank	Vi	Rank	Vj	Rank	Vi	Rank	Vj	Rank	Vi	Rank	Vj	Rank	Vi	Rank	Vj	Rank	Vi
1	30	4,56	27	5,39	4	5,79	38	3,8	23	4,29	31	3,99	20	4,85	31	4,29	22	4,76	35	4,08
2	24	4,83	16	5,98	21	4,84	17	5,69	3	6,11	39	2,98	8	5,38	39	3,36	2	5,62	41	3,18
3	32	4,31	13	6,22	31	4,29	7	6,56	12	5,16	25	4,73	30	4,24	13	6,17	19	4,8	9	6,08
4	7	5,62	39	3,61	22	4,72	6	6,6	43	--	43	--	16	4,9	26	4,87	10	5,11	20	5,57
5	21	4,9	21	5,74	27	4,42	18	5,65	17	4,91	19	5,28	23	4,75	18	5,61	17	4,81	18	5,6
6	6	5,62	40	3,32	20	4,85	28	4,73	6	5,71	40	2,63	7	5,41	40	3,14	12	5,02	33	4,37
7	17	5,05	20	5,76	7	5,35	40	3,44	31	3,84	20	5,21	18	4,88	23	5,23	7	5,19	32	4,41
8	39	4,03	5	6,61	15	5,05	19	5,58	35	3,51	10	6,45	36	3,89	9	6,4	20	4,78	10	6,08
9	42	3,79	2	6,76	30	4,36	9	6,48	13	5,14	15	5,96	42	3,68	3	6,72	37	4,2	3	6,59
10	26	4,75	7	6,57	32	4,24	8	6,52	42	3,02	2	7	39	3,77	4	6,7	31	4,54	6	6,5
11	40	4,01	18	5,9	11	5,23	33	4,19	33	3,7	18	5,33	41	3,69	14	5,95	26	4,62	17	5,63
12	31	4,37	6	6,58	35	4,15	10	6,43	27	3,99	12	6,27	32	4,17	7	6,48	25	4,62	12	5,95
13	25	4,78	29	4,98	18	4,88	34	4,12	28	3,95	22	5,01	25	4,4	24	5,15	24	4,64	27	4,65
14	29	4,59	22	5,71	9	5,3	24	5,07	32	3,74	9	6,46	28	4,27	15	5,9	27	4,62	13	5,92
15	38	4,06	1	6,79	29	4,37	26	4,83	36	3,47	3	6,85	33	4,13	17	5,77	38	3,95	19	5,58
16	20	4,91	14	6,17	26	4,47	14	5,84	11	5,23	30	4,07	22	4,76	20	5,36	34	4,45	15	5,75
17	9	5,53	43	1,91	3	6,02	43	1,79	5	5,8	41	1,99	10	5,2	42	2,59	4	5,46	42	2,56
18	36	4,16	31	4,69	36	4,04	30	4,63	39	3,28	23	4,9	31	4,19	33	4,11	30	4,55	29	4,63
19	10	5,48	10	6,32	13	5,18	12	6,29	34	3,63	6	6,61	27	4,29	5	6,6	32	4,52	4	6,58
20	41	3,85	19	5,86	19	4,87	25	4,83	38	3,28	14	6,12	38	3,83	16	5,85	35	4,3	16	5,7
21	28	4,67	12	6,3	16	4,99	32	4,23	8	5,56	34	3,91	15	5,08	30	4,29	16	4,83	24	5,27
22	4	5,72	8	6,52	43	3,23	1	7,53	40	3,19	1	7,83	43	3,48	1	7,37	36	4,26	2	6,73
23	34	4,28	4	6,63	37	3,97	5	6,64	30	3,84	7	6,6	19	4,87	8	6,44	21	4,76	5	6,5
24	13	5,4	15	6,08	42	3,33	2	6,97	41	3,17	4	6,76	34	4,08	12	6,19	42	3,78	7	6,38
25	18	5,04	17	5,91	24	4,58	22	5,28	29	3,86	21	5,11	37	3,84	22	5,31	41	3,82	23	5,31
26	35	4,18	9	6,51	38	3,96	13	6,11	37	3,43	11	6,28	40	3,74	6	6,53	33	4,49	14	5,77
27	12	5,42	35	4,29	6	5,36	36	3,92	4	5,8	36	3,77	5	5,5	36	3,86	3	5,47	38	3,59
28	2	5,93	23	5,68	34	4,19	3	6,72	22	4,31	8	6,46	3	5,97	10	6,36	5	5,29	11	5,95
29	8	5,58	38	3,84	12	5,21	39	3,75	9	5,52	37	3,67	11	5,19	38	3,59	11	5,04	39	3,5
30	22	4,89	25	5,4	33	4,24	20	5,55	21	4,47	17	5,47	29	4,25	21	5,32	40	3,91	22	5,48
31	33	4,3	3	6,69	28	4,4	4	6,66	26	4,15	5	6,71	35	4	2	6,75	43	3,68	1	6,85
32	16	5,11	24	5,43	23	4,6	16	5,78	18	4,75	16	5,53	13	5,09	19	5,53	18	4,81	21	5,52
33	43	3,62	42	2,45	41	3,52	42	2,26	25	4,16	42	1,91	26	4,4	43	1,94	39	3,93	43	2,16
34	19	5,02	11	6,3	5	5,67	11	6,29	2	6,21	13	6,22	2	6,06	11	6,22	13	4,98	8	6,24
35	27	4,72	26	5,39	14	5,17	21	5,43	7	5,58	24	4,88	6	5,47	25	5,13	15	4,93	25	5,03
36	37	4,13	32	4,65	40	3,64	29	4,66	10	5,47	35	3,89	21	4,82	34	4,1	29	4,57	34	4,14
37	23	4,85	34	4,4	39	3,95	31	4,54	24	4,2	29	4,35	17	4,9	29	4,32	28	4,62	31	4,43
38	3	5,91	37	3,91	2	6,21	35	4,1	16	4,92	33	3,92	4	5,56	35	3,95	6	5,29	36	3,96
39	15	5,22	36	3,97	10	5,26	37	3,82	15	4,95	32	3,96	14	5,09	37	3,81	8	5,14	37	3,87
40	5	5,64	30	4,76	25	4,58	23	5,17	20	4,53	26	4,71	24	4,74	28	4,71	23	4,67	26	4,73
41	11	5,46	41	3,03	8	5,33	41	2,84	19	4,61	38	3,4	9	5,26	41	3,08	14	4,97	40	3,28
42	1	6,01	33	4,56	1	6,37	27	4,82	1	6,27	27	4,67	1	6,34	27	4,78	1	6,32	30	4,57
43	14	5,27	28	4,98	17	4,94	15	5,8	14	5,04	28	4,42	12	5,11	32	4,16	9	5,13	28	4,63

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Interregional, de 1999.

TABELA 7: Coeficiente de Variação, para Trás e para Frente, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999 – Modelo de Ligações Dependentes.

Setores	Rio de Janeiro				São Paulo				Minas Gerais				Nordeste				Resto do Brasil			
	Rank	Vj	Rank	Vi	Rank	Vj	Rank	Vi	Rank	Vj	Rank	Vi	Rank	Vj	Rank	Vi	Rank	Vj	Rank	Vi
1	9,46	20	11,85	23	10,04	13	6,08	37	8,83	15	8,33	29	8,49	22	9,00	29	8,49	26	7,80	30
2	10,28	12	13,04	16	10,29	11	8,98	23	10,28	8	5,23	39	10,65	10	6,45	40	11,01	4	3,94	41
3	8,86	28	13,45	13	9,07	18	13,40	10	8,08	24	7,24	36	8,24	26	13,38	12	8,81	19	11,82	11
4	11,07	7	3,02	43	10,09	12	14,35	6	--	43	--		9,24	16	7,36	38	10,44	10	10,10	22
5	9,76	17	12,25	19	8,82	21	10,21	19	8,44	20	10,57	20	8,86	17	12,03	18	8,87	18	10,42	20
6	10,71	9	6,26	39	10,00	14	6,23	35	10,58	7	4,07	40	10,04	12	5,74	41	10,18	12	6,30	39
7	10,71	8	12,22	20	8,73	22	4,09	41	7,87	26	10,77	19	9,35	14	11,24	21	8,93	17	7,23	34
8	8,47	33	14,53	8	7,75	33	8,41	25	6,95	35	13,86	10	7,26	38	14,06	10	8,81	20	12,14	10
9	8,03	38	15,05	1	7,58	34	14,03	8	6,63	37	13,21	14	7,05	42	14,94	3	6,91	42	14,60	3
10	7,54	40	14,65	6	7,26	41	14,16	7	6,14	41	15,53	2	7,12	41	14,88	4	6,94	41	14,43	4
11	8,22	35	12,62	17	7,89	31	5,51	38	6,89	36	10,82	18	7,27	37	13,14	14	8,11	29	10,74	16
12	9,08	23	14,57	7	8,09	28	13,14	11	7,63	27	13,50	13	8,41	24	14,32	7	8,22	27	10,80	15
13	9,36	21	9,98	30	8,56	23	5,36	39	8,27	22	10,37	22	8,68	19	10,87	25	8,70	21	7,22	35
14	8,83	30	12,05	21	8,31	26	7,68	27	7,59	28	14,10	9	8,23	29	12,84	15	8,21	28	11,74	12
15	8,57	32	14,99	2	7,44	36	6,10	36	6,97	34	14,26	8	7,68	31	12,12	17	7,34	37	9,96	24
16	10,21	14	13,26	14	8,99	20	9,93	20	8,24	23	6,78	38	8,52	21	10,88	24	8,58	24	10,73	17
17	11,52	4	3,27	42	11,54	5	1,94	43	10,11	11	3,70	42	9,74	13	4,60	42	10,09	13	3,69	42
18	8,08	36	9,45	33	7,49	35	6,45	33	6,50	40	10,03	25	7,22	40	8,13	35	7,68	33	6,83	37
19	8,92	26	13,69	11	7,89	30	12,58	12	7,36	31	14,57	6	8,29	25	14,65	5	8,69	22	14,43	5
20	8,04	37	12,55	18	7,31	40	6,81	30	6,60	39	13,08	15	7,34	36	12,74	16	7,46	35	10,71	18
21	9,27	22	13,63	12	9,96	15	6,63	32	9,29	13	7,63	33	9,25	15	8,85	31	8,97	16	10,06	23
22	7,31	41	14,93	3	6,66	43	16,50	1	6,00	42	17,31	1	6,57	43	16,32	1	6,60	43	15,09	2
23	8,98	25	14,72	5	8,15	27	14,55	5	7,49	30	14,59	5	8,15	30	14,15	8	7,91	32	13,92	6
24	7,31	42	11,56	26	6,70	42	15,35	2	6,61	38	14,80	4	7,22	39	13,26	13	6,99	40	13,27	8
25	7,88	39	13,07	15	7,42	38	9,69	21	7,14	32	10,24	23	7,42	35	11,03	23	7,30	38	8,81	27
26	8,66	31	14,27	9	7,76	32	11,30	15	7,02	33	13,59	12	7,47	34	14,42	6	7,57	34	10,45	19
27	11,98	2	9,23	34	11,77	4	6,94	29	11,97	3	7,62	34	11,60	5	8,27	34	11,56	2	6,86	36
28	10,00	15	11,89	22	8,46	24	14,90	3	8,81	16	14,28	7	12,87	3	14,12	9	9,22	14	12,40	9
29	11,70	3	8,09	36	11,36	6	6,72	31	11,73	5	7,60	35	10,73	8	7,65	37	10,70	6	6,77	38
30	9,49	18	11,16	27	9,06	19	11,22	16	9,51	12	11,79	17	8,24	27	11,42	20	7,91	31	11,30	14
31	8,85	29	14,89	4	8,41	25	14,74	4	8,78	17	14,93	3	7,67	32	14,99	2	7,37	36	15,19	1
32	9,47	19	11,71	24	9,73	16	12,09	13	8,68	18	11,89	16	8,62	20	12,00	19	8,55	25	11,56	13
33	7,12	43	4,85	41	7,37	39	3,07	42	7,57	29	3,76	41	7,56	33	3,90	43	7,07	39	3,28	43
34	10,70	10	13,93	10	12,45	3	13,74	9	13,61	2	13,72	11	13,07	2	13,73	11	10,47	9	13,44	7
35	9,89	16	11,64	25	11,26	7	10,85	17	11,86	4	10,49	21	11,63	4	11,19	22	10,26	11	10,14	21
36	8,41	34	9,89	31	7,43	37	8,85	24	7,98	25	8,03	32	8,23	28	8,67	32	7,93	30	7,67	32
37	8,99	24	8,98	35	7,99	29	8,00	26	8,35	21	8,97	28	8,76	18	9,07	28	8,66	23	8,11	29
38	11,51	5	8,02	38	13,72	2	7,61	28	9,04	14	8,19	31	11,19	6	8,41	33	10,89	5	7,72	31
39	11,10	6	8,04	37	11,25	8	6,32	34	10,83	6	8,24	30	11,02	7	8,06	36	11,04	3	7,36	33
40	8,87	27	10,19	29	9,11	17	10,54	18	8,47	19	10,09	24	8,49	23	10,20	27	9,06	15	9,69	25
41	10,25	13	6,00	40	10,83	9	4,52	40	10,14	10	7,12	37	10,69	9	6,47	39	10,61	7	6,18	40
42	12,87	1	9,75	32	14,00	1	9,47	22	13,93	1	10,03	26	13,96	1	10,43	26	13,92	1	9,42	26
43	10,42	11	10,45	28	10,52	10	11,44	14	10,17	9	9,36	27	10,28	11	8,91	30	10,48	8	8,73	28

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Interregional, de 1999.

5.2.2. Índice Puro de Ligações

A importância de um setor para a economia não se restringe aos seus encadeamentos, mas, também, ao tamanho de sua produção. Por isso, uma vez identificados quais setores possuem maiores encadeamentos, deve-se verificar quais são mais “essenciais” à economia. Por esta razão, recorreu-se ao cálculo do Índice Puro de Ligações para que fossem contempladas essas duas dimensões e complementada a identificação dos setores-chave.

Como afirma Guilhoto e Sesso Filho (2005), a utilização de unidades monetárias na estimação desses índices torna possível a soma dos resultados encontrados nas ligações para trás e para frente, resultando em um índice total; o que não pode ser feito no índice anterior. Assim, o GRAF.10 e a TAB. A10 apresentam o Índice Puro de Ligações para Trás, para Frente e Total, referentes aos setores das cinco regiões, consideradas de forma dependente. Seus valores se encontram normalizados pela média, de forma que os setores cujo índice excede à unidade são os que detêm impacto econômico superior à média.

De acordo com o Índice Puro Total (PTL), Petróleo e Outros (4), Refino de Petróleo (17), Serviços Prestados às Famílias e Serviços Privados Não Mercantis (40), Comércio Varejista de Combustíveis (33), Administração Pública (43), Serviços Prestados às Empresas (41) e Construção Civil (32) são os setores mais importantes no Rio de Janeiro. Este resultado condiz com afirmações anteriores quanto à histórica dependência do estado em relação aos setores de serviços, em especial à administração pública, bem como quanto à importância recente que a atividade petrolífera vem alcançando nessa economia. No entanto, diferem um pouco dos encontrados pelo índice de Hirschman-Rasmussen.

Pelo Índice Puro para Trás (PBL), os setores fluminenses cuja produção impacta acima da média sobre a economia são Serviços Prestados às Famílias e Serviços Privados não Mercantis (40), Administração Pública (43), Construção Civil (32), Comércio Varejista de Combustível (33) e Fabricação de Açúcar (24). Refino de Petróleo (17) e Petróleo e Outros (4), embora não tenham alcançado um valor de PBL acima da média, demonstraram ser muito importantes como ofertantes de insumo (PFL), o que explica suas posições em PTL como principais setores-chave da economia fluminense. Além desses, Serviços Prestados às Empresas (41), Comércio de Combustíveis (33) e Metalurgia (6) também obtiveram valores acima da média para PTL.

Sobre este último setor, deve-se comentar que, ao contrário do que ocorre nas outras quatro regiões, no Rio de Janeiro seus encadeamentos para trás foram, relativamente, fracos, demonstrando ser sua oferta de produto mais importante que sua demanda de insumo, no estímulo à produção econômica. Tais resultados correspondem, em parte, aos encontrados pelo índice de Hirschman-Rasmussen e pelo Coeficiente de Variação, segundo os quais, os setores de extração e refino de petróleo, bem como a metalurgia do Rio de Janeiro têm maiores ligações aos setores à frente na cadeia produtiva, que a trás; ou seja, esses setores demonstram sua importância quanto à oferta de produtos, a indústrias a que servem como matéria-prima.

O *Rank* que consta na TAB. A10. compara a importância dos setores das cinco regiões e, segundo ele, Resto Agropecuária (2) do Resto do Brasil, Refino do Petróleo (17) de São Paulo, Outros Produtos Alimentares (25) do Resto do Brasil e Comércio Varejista de Combustíveis (33) de São Paulo e do Resto do Brasil são os setores mais importantes para a economia nacional. São Paulo foi a região com maior número de setores-chave e que apresentou, em média, os maiores valores para PBL, PFL e PTL, o que só confirmou sua importância na estrutura econômica nacional. Este estado deteve 25 dos 71 setores com PTB maior que um, o mesmo número para PFL e 27 setores-chave, dentre os quais, destacam-se Refino do Petróleo (17), Comércio Varejista de Combustíveis (33), Outros Produtos Alimentares (25), Serviços Prestados às Empresas (41) e Mecânica (5).

O Resto do Brasil, segundo estes índices, é a segunda economia mais importante no país, apresentando vinte setores-chave, dezoito com encadeamentos para trás acima da média e vinte e um para frente. Seus principais setores-chave foram Resto Agropecuária (2), Outros Produtos Alimentares (25), Comércio Varejista de Combustíveis (33), Administração Pública (43), Construção Civil (32) e Refino do Petróleo (17).

A região Nordeste apresentou nove setores-chaves, oito setores com impactos puros para trás acima da média e seis para frente. Essa região teve como principais setores Comércio Varejista de Combustíveis (33), Construção Civil (32), Outros Produtos Alimentares (25), Resto Agropecuária (2) e Refino do Petróleo (17).

Minas Gerais, também, superou a dinâmica econômica do Rio de Janeiro, apresentando ligações puras superiores às deste, nos três aspectos considerados. Nesse estado foram encontrados oito setores-chave, dentre os quais Resto Agropecuária (2), Metalurgia (6),

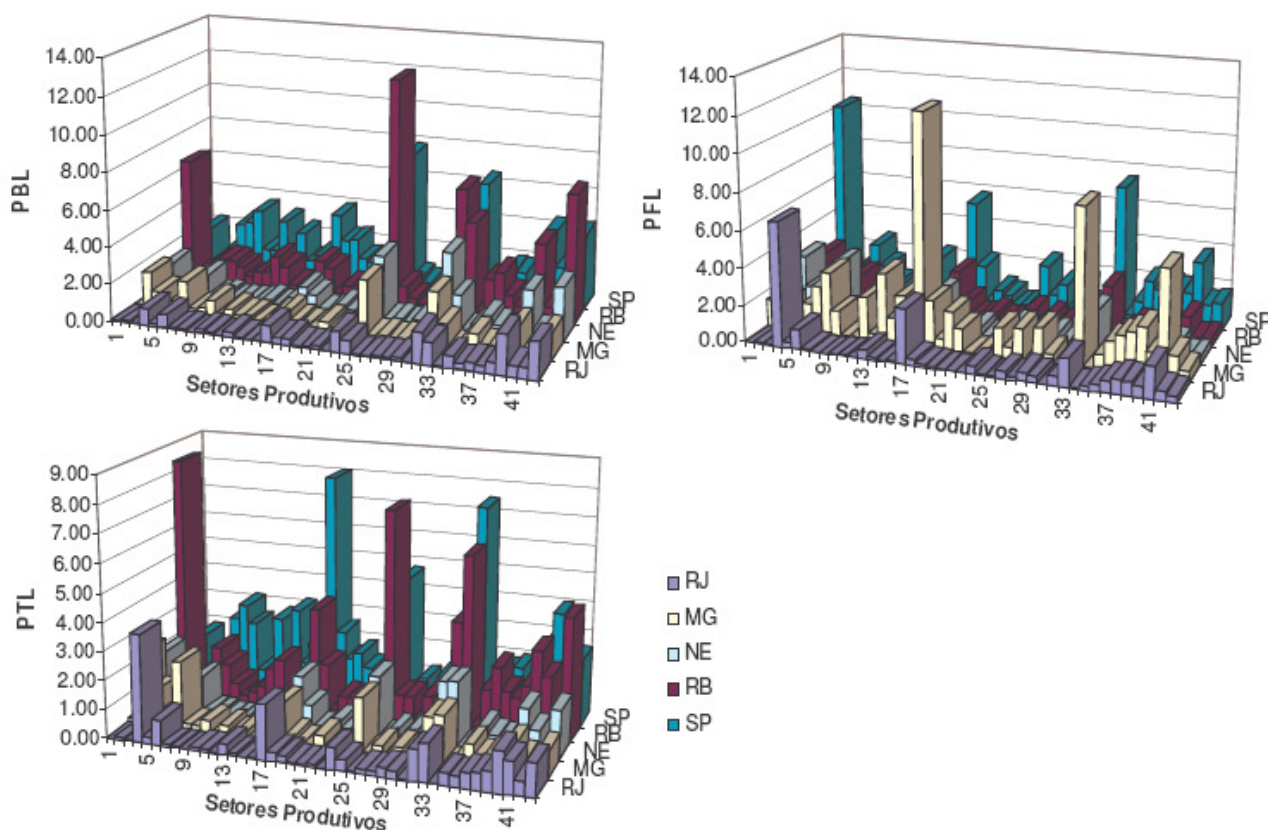
Outros Produtos Alimentares (25), Comércio Varejista de Combustíveis (33), Construção Civil (32) e Refino do Petróleo (17).

O Rio de Janeiro apresentou, em média, os menores valores de PBL, PFL e PTL e o menor número de setores-chave. No entanto, esses valores não foram muito diferentes dos encontrados para Minas Gerais e Nordeste. Comparando seus setores com os correspondentes de outras regiões, confirma-se a inexpressividade de sua agricultura e, pode-se verificar a maior presença da produção de derivados de petróleo em São Paulo e, algumas vezes no Resto do Brasil, que nesse estado⁶². Isto indica que a propriedade da fonte de matéria-prima não é o suficiente para dinamizar esse tipo de produção.

Isto é, a economia do Rio de Janeiro tem se tornado cada vez mais marcada pela influência da produção de um recurso natural. No entanto, a propriedade dessa fonte de matéria-prima e a localização da indústria de extração no estado, não são suficientes para atrair a produção de derivados de petróleo para esta região. Tal produção – derivados de petróleo, - segundo foi visto até aqui, possui expressiva significância econômica no que se refere a multiplicadores e ligações setoriais e tende a se aproximar dos mercados consumidores, se concentrando principalmente em São Paulo.

⁶² Como pode ser visto na TAB. 8, Refino de Petróleo foi melhor classificado em São Paulo e no Resto do Brasil; Químicos Diverso em São Paulo, Nordeste e Resto do Brasil, Farmácia e Veterinária em São Paulo e Plásticos em São Paulo, Minas Gerais e Resto do Brasil.

GRÁFICO 10: Índice Puro de Ligações, para Trás, para Frente e Total, dos Setores do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.



Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Inter-regional, de 1999.

5.3. Campo de Influência

Além dos encadeamentos entre os setores, é importante conhecer seus elos de ligações, o que é feito a partir da abordagem do Campo de Influência, que calcula o impacto sobre o sistema, advindo de variações nos coeficientes da Matriz de Coeficientes Técnicos Intersetoriais. Uma vez que a Matriz de Insumo-Produto trabalha com a hipótese de tecnologia de produção constante, dada pelos coeficientes de produção, mudanças tecnológicas ocorridas em um ou mais setores são refletidas em seus coeficientes e afetam o sistema econômico com intensidades que dependem dos setores envolvidos. Portanto, enquanto os índices até aqui estudados permitem verificar a reação da economia a variações na demanda final dos setores, este teste o faz para mudanças tecnológicas.

O GRAF. 11 apresenta os resultados dessa estimação, obtidos a partir do modelo de ligações dependentes; ou seja, considerando no cálculo todo o relacionamento inter-

regional. Nele, estão representados todos os coeficientes da Matriz de Insumo- Produto e seu respectivo Campo de Influência, por meio de curvas de nível. Os coeficientes cuja variação tecnológica mais afeta os demais coeficientes da matriz de insumo-produto são rerepresentados por cores mais intensas. Por exemplo, variações tecnológicas ocorridas na metalurgia de Minas Gerais, principalmente no auto-consumo desse setor (coeficiente 6MG, 6MG), têm relativamente alta capacidade de se espelhar pelo resto da economia, por isso, esse setor tem seus coeficientes marcados de azul e a célula (6MG,6MG) marcada em vermelho.

Analisando tal gráfico, pode-se afirmar que a Metalurgia (6) e Indústria Têxtil (21) foram os que mais se destacam, sendo acompanhados pelo setor de Refino de Petróleo (17) de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, no que se refere à compra de insumos. Os setores cujas compras apresentaram maiores Campos de Influência foram a Metalurgia (6) em Minas Gerais, Nordeste e São Paulo, Indústria Têxtil (21) em Minas, a Metalurgia (6) no Resto do Brasil e do Rio de Janeiro, a Indústrias Têxtil (21) no Resto do Brasil, no Nordeste e em São Paulo e no Rio de Janeiro, o Refino de Petróleo em Minas Gerais.

Para a venda, esta classificação foi pela Metalurgia (6) e Indústria Têxtil (21) mineiras, Metalurgia (6) nordestina e paulista, Têxtil (21) paulista, Metalurgia (6) fluminense, Refino de Petróleo (17) paulista, Metalurgia (6) do Resto do Brasil, Refino de Petróleo (17) mineiro, Têxtil (21) do resto do Brasil, Refino e Têxtil fluminenses.

Os coeficientes cuja variação mais afeta a economia foram encontrados, basicamente na Metalurgia mineira e podem ser observados no GRAF. 13 , nas células (6MG, 6MG), (6NE, 6MG), (6SP, 6MG), (21MG, 6MG), (6MG, 21MG), (6MG, 6NE), (6RB, 6MG), (6RJ, 6MG), (21RB, 6MG), (21NE, 6MG).

Analisando-se as linhas do gráfico, tem-se que os setores com maiores Campos de Influência para o Rio de Janeiro são, além dos dois já citados,⁶³ Celulose, Papel e Gráfica (13), Produção de Energia Elétrica Hidráulica (27) e Refino de Petróleo (17). Para São Paulo, Celulose, Papel e Gráfica (13), Refino de Petróleo (17) e Produção de Energia Elétrica Hidráulica (27) e para Minas Gerais, Refino de Petróleo (17), Celulose, Papel e Gráfica (13) e Indústria da Borracha (14). Para o Nordeste, destacam-se Produção de

⁶³ Para evitar repetições, metalurgia e indústria têxtil que apresentaram, em média, os maiores campos de influência em todas as regiões, não foram citadas.

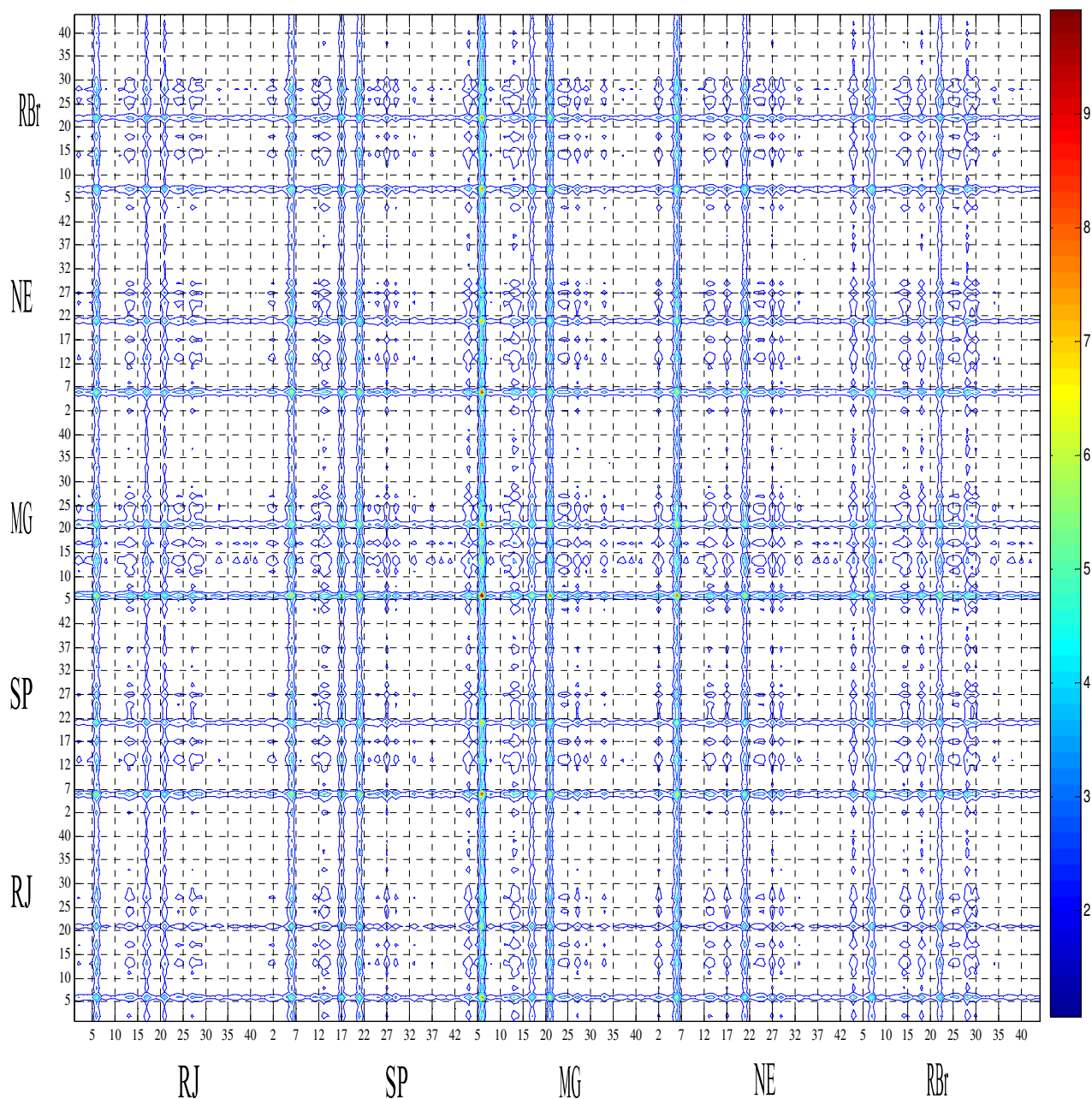
Energia Elétrica Hidráulica (27), Papel e Gráfica (13), Outros Produtos Alimentares (25). Por fim, para o Resto do Brasil, tem-se Produção de Energia Elétrica Hidráulica (27), Outros Produtos Alimentares (25) e Papel e Gráfica (13).

No que se refere às colunas, Metalurgia (6) e Indústria Têxtil (21) foram as mais importantes em todas as regiões, com exceção do Rio de Janeiro, onde o Refino de Petróleo ficou em segundo, deixando o setor têxtil em terceiro. Além desses, destacaram-se no Rio de Janeiro, Papel e Gráfica (13) e Produção de Energia Elétrica Hidráulica (27). Para São Paulo, Refino (17), Energia Elétrica (27) e Celulose, Papel e Gráfica também foram importantes. Em Minas Gerais, Refino, Resto Agropecuária (2) e Gráfica (13) obtiveram destaque. Para o Nordeste demonstraram importância Energia Elétrica, Refino e Resto Agropecuária; e, para o Resto do Brasil, encontrou-se as maiores médias em Eletricidade Hidráulica (27), Resto Agropecuária (2) e Refino (17).

Esses resultados, portanto, complementam e corroboram alguns dos anteriores, referentes à setores-chave. Eles confirmam a importância das ligações da indústria de transformação de insumos básicos⁶⁴ com os outros setores produtivos e indicam, por outro lado, que os setores de serviços não parecem ser importantes sob este aspecto. Isto sugere que, embora alguns desses setores tenham impactos multiplicadores, relativamente, altos ou possam ser classificados como chave, variações tecnológicas ocorridas a partir deles não demonstram ter capacidade de se propagar para o resto da economia.

⁶⁴ Refino de Petróleo e Metalurgia.

GRÁFICO 11: Campo de Influência dos Setores Produtivos de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.



Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Interregional, de 1999.

5.4. Extração Regional

O principal objetivo desta sessão foi identificar a inter-dependência entre as economias do Modelo Inter-Regional de Insumo-Produto utilizado neste trabalho, com especial interesse sobre o Rio de Janeiro. Para tal, foram analisadas as intensidades das Ligações para Trás e para a Frente entre as regiões, obtidas a partir da aplicação do Método de Extração Regional Hipotética, proposto na sessão 4.4. O intuito central voltou-se à verificação da

maneira pela qual a oferta e demanda de produtos de uma dada área afetam a produção das demais.

Assim, ao invés de calcular o impacto da remoção de um setor sobre o resto da economia, como proposto originalmente por Strassert (1968), optou-se aqui pela supressão consecutiva de cada uma das regiões do modelo inter-regional. Tal procedimento seguiu o proposto por Dietzenbacher *et al* (1993) e utilizado em Perobelli e Haddad (2003) e Perobelli *et al* (2006).

Para calcular a dependência para trás da região extraída em relação às demais, suas compras intermediárias inter-regionais foram retiradas do modelo, o vetor de produto foi estimado sob essa situação e comparado ao original. A diferença entre os dois indicou o impacto de tal extração sobre as regiões. A estimação da dependência para frente, por outro lado, utilizou a Matriz de Alocação, em substituição à Matriz de Coeficientes de Insumos, o que forneceu um modelo orientado para a oferta, em substituição ao anterior, voltado para a demanda. Em seqüência, as vendas intermediárias da região foram suprimidas, o produto hipotético, gerado após tal supressão, calculado e comparado ao original. Tais comparações possibilitaram não somente a verificação dos impactos impostos a outras regiões, como seu feedback. Assim, a partir dos resultados encontrados, pode-se estudar a estrutura das interações comerciais inter-regionais, além de compará-las à dependência intra-regional dessas áreas.

Os procedimentos necessários à estimação dos Efeitos para Trás da Extração Hipotética estão sumarizados nas equações 43 e 44, p. 49, e seus resultados sintetizados na TAB. 8. Os valores que constam fora diagonal principal desta tabela indicam a dependência da região extraída sobre as outras, no que se refere à compra de insumos. Os valores da diagonal representam o feedback derivado do efeito para trás da extração dessa economia; em outras palavras, a dependência das demais regiões em relação à região extraída. Nas últimas linhas, encontra-se a Ligação para Trás dessa região ao resto da economia (BL), o Feedback Inter-Regional para Trás (IFb) e o Efeito Total da Extração, dado pela soma dos dois primeiros.

Como era de se esperar, a retirada de São Paulo foi a que gerou o maior impacto sobre a economia. Tal região obteve não somente o maior valor nas Ligações para Trás, como no Feedback Inter-Regional para Trás, o que indicou ser ela a mais dependente de insumos do

resto da economia e ser a que o resto da economia mais depende. No entanto, o maior valor de IFb em relação à BL mostra que tal estado é, relativamente, mais importante para o resto da economia que o contrário. Além disso, descontado o efeito sobre a própria região, São Paulo não só impôs, como também sofreu os maiores impactos da extração das outras áreas, o que demonstra sua maior integração às demais e corrobora os resultados encontrados por Perobelli *et al* (2006).

Em nenhuma das outras quatro regiões o valor do feedback superou ao das ligações, o que indicou que o resto da economia é mais importante para elas que o contrário. Considerando-se as Ligações para Trás e o Efeito Total da Extração Regional, encontrou-se no Rio de Janeiro os menores valores. Comparando-os aos de Minas Gerais, percebeu-se que pelo lado da demanda, este é mais integrado à economia nacional que o fluminense, visto que depende mais de seus insumos e é mais importante no fornecimento desses.

O Nordeste, também, apresentou baixa integração ao comércio inter-regional. Embora esta região tenha obtido um maior efeito total da extração regional e um maior valor nas ligações para frente que o Rio de Janeiro, ela apresentou o menor efeito feedback entre todas. Isto indica ser ela a menos importante no fornecimento inter-regional de insumos.

TABELA 8: Distribuição Espacial do Efeito para Trás, derivados da Extração Regional, para 1999 (R\$ Mil).

Região Atingida	Região Isolada				
	RJ	SP	MG	NE	RB
RJ	28.931.288	14.189.253	5.086.034	4.989.722	13.344.215
SP	15.739.839	1.00.044.662	18.261.853	17.936.762	58.110.709
MG	5.393.689	22.238.143	41.645.309	5.812.528	15.464.273
NE	2.319.126	13.552.413	3.158.560	22.699.049	9.047.539
RB	9.923.991	47.184.581	11.951.058	11.607.825	70.704.518
LT	33376645	97.164.390	38.457.505	40346838	95.966.737
FIT	28931288	100.044.662	41.645.309	22699049	70.704.518
Total	62307933	197.209.052	80.102.814	63045887	166.671.254

Notas: BL: Ligações para trás - soma fora da diagonal principal

IFb: Feedback Inter-Regional para Trás

Total: Efeito Total da Extração Regional: BL+IFb

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Inter-Regional, de 1999.

As ligações para trás foram, ainda, decomposta em efeito de primeira ordem e efeito induzido. O primeiro indica o impacto sobre a produção do resto da economia voltado à satisfação da demanda final da região extraída, enquanto a segunda fornece a o impacto

sobre a parcela da produção do resto da economia voltado à sua própria demanda final. Como pode ser observado na TAB. 9, a maior parte da variação hipotética sobre o produto do resto da economia é derivada diretamente da impossibilidade de fornecer produtos à região extraída, embora para Minas Gerais, o efeito induzido chegue a trinta por cento do efeito total.

TABELA 9: Decomposição do Efeito para Trás, entre Efeito de Primeira Ordem e Efeito Induzido, para 1999 (R\$ Mil).

Região Isolada	BL	Efeito de Primeira ordem		Efeito Induzido	
		Valor Absoluto	(%)	Valor Absoluto	(%)
RJ	33.376.645	27.778.902	83,23	5597.743	16,77
SP	97.164.390	74.712.780	76,89	22451.610	23,11
MG	38.457.505	26.620.326	69,22	11837.178	30,78
NE	40.346.838	35.588.542	88,21	4.758.296	11,79
RB	95.966.737	82.358.390	85,82	13.608.346	14,18

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Interregional, de 1999.

No que consta aos encadeamentos para frente, o comportamento apresentado pelas regiões foi semelhante ao das ligações para trás. Mais uma vez São Paulo destacou-se e apresentou-se como principal mercado consumidor dos produtos das regiões extraídas. Como segundo mais importante ficou o Resto do Brasil, enquanto o Rio de Janeiro, mais uma vez, apresentou-se menos integrado ao comércio inter-regional que as demais regiões, e muito dependente de São Paulo, que agregou aproximadamente 40% do encadeamento para frente. Tal estado parece interagir, relativamente, pouco com o estado de Minas Gerais e com a região do Nordeste, tanto na venda de seus produtos quanto como mercado consumidor para os produtos desse outro e, embora tenha um PIB superior a ambos, aparenta ser menos importante que eles no comércio com outras regiões.

TABELA 10: Distribuição Espacial do Efeito para Frente, derivados da Extração Regional, para 1999 (R\$ Mil).

Região Atingida	Região Isolada				
	RJ	SP	MG	NE	RB
RJ	23.035.274	13.514.690	4.347.472	1.861.723	8.008.369
SP	19.984.453	88.841.902	20.188.125	13.673.057	45.117.784
MG	6.393.440	18.513.278	33.714.136	3.416.773	12.067.127
NE	5.871.072	17.217.109	5.181.688	32.051.331	10.784.305
RB	16.501.708	55.122.095	13.670.883	9.111.559	81.502.921
FL	48.750.674	10.4367.172	43.388.168	28.063.112	75.977.585
IFF	23.035.274	88.841.902	33.714.136	32.051.331	81.502.921
Total	71.785.948	193.209.073	77.102.304	60.114.443	157.480.506

Notas: FL: Ligações para trás - soma da coluna, com excessão da diagonal principal

IFF: Feedback Interregional para Trás

Total: Efeito Total da Extração Regional: FL+IFF

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Interregional, de 1999.

Assim como nas ligações para trás, a maior parte da variação inter-regional do produto originadas pelos encadeamentos para frente das regiões extraídas é derivada do efeito de primeira ordem, que é especialmente forte no Rio de Janeiro. Pode-se entender que as maiores variações no produto advêm diretamente da impossibilidade das regiões comprarem os produtos da região extraída.

TABELA 11: Decomposição do Efeito para Frente, entre Efeito de Primeira Ordem e Efeito Induzido, para 1999 (R\$ Mil).

Região Isolada	FL	Efeito de Primeira ordem		Efeito Induzido	
	Total	Abs	(%)	Abs	(%)
RJ	48.750.673	42.017.162	86,19	6.733.511	13,81
SP	104.367.171	83.129.455	79,65	21.237.715	20,35
MG	43.388.168	32.007.278	73,77	11.380.889	26,23
NE	280.63.112	22.921.685	81,68	5.141.426	18,32
RB	75.977.585	62.672.262	82,49	13.305.323	17,51

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Interregional, de 1999.

5.5. Complexos Industriais

Na identificação dos Complexos Industriais no Espaço, procedeu-se à construção da Matriz de Acessibilidade Espacial e ao agrupamento dos setores, com base nesta matriz, a partir da técnica de *fuzzy cluster*, como descrito na sessão 4.5. Para tal foram utilizados os dados da Matriz de Insumo-Produto e da RAIS/CNAE (Classificação 95) de 2003. Uma vez que o interesse do trabalho focava sobre os setores industriais e agropecuário, foram selecionados

os 31 primeiros setores dessa matriz, tendo os demais sido desconsiderados (referentes a serviços e *dummies*).

Inicialmente, construiu-se o vetor r , de renda da terra. Este vetor, que teoricamente representa a renda originária da boa localização da atividade, foi obtido empiricamente a partir dos dados da Rais e das equações (62), (63) e (64). A compatibilização do vetor r com a matriz G , de relações intersetoriais, realizou-se a partir das tabelas de correspondência SCN x CNAE e CNAE 1.0 x CNAE, do IBGE. Para tal, as atividades da Rais foram classificadas segundo os setores a que pertenciam no Sistema de Contas Nacionais (SCN) e o Quociente Locacional (QL) (equação (62)) foi calculado com base no número de estabelecimentos estadual e nacional de cada atividade. Em uma segunda etapa, as atividades foram agregadas em setores, por meio da média ponderada pelo número de ocupados de cada uma, no âmbito nacional. Dessa forma, buscou-se obter um índice locacional que considerasse tanto o número quanto o tamanho dos estabelecimentos. Por fim, procedeu-se à normalização do QL, segundo (63), obtendo o vetor r por setor SCN, como pode ser observado na TAB. 12.

Nessa tabela, os setores se encontram descritos, numericamente identificados e dispostos a partir do valor de r . Em geral, quanto maior este valor, maior o lucro extraordinário obtido pela localização da atividade naquele local, o que demonstra sua boa localização no estado, em relação ao resto do país. Por outro lado, quanto menor o valor de r , pior a localização da atividade. Nesse sentido, pode-se facilmente perceber a preponderância dos setores de extração e refino de petróleo, em oposição aos setores de produção e beneficiamento de produtos agropecuários, bem como de artigos de madeira e couro.

Percebe-se um maior dimensionamento estadual da extração em relação aos outros setores de sua cadeia produtiva, o que já vinha sendo percebido nos testes anteriores. Pelo QL verifica-se que a concentração da produção de químicos, farmacêuticos, borracha e plásticos no estado é menor que no resto do país. Assim, enquanto essa primeira atividade apresenta-se como bem localizada na região, visto que é lá que estão os recursos naturais, as demais estão, relativamente, mais presentes em outros pontos do país. Utilizando como indicativo a TAB. 2 e a FIG. 2, pode-se afirmar que estas atividades tendem a ser mais atraídas pelo mercado que pela fonte de matéria-prima, concentrando-se no estado de São Paulo, maior centro produtor e consumidor nacional; e, quando presente no Rio de Janeiro, aproximando-se mais da Região Metropolitana que do Norte do estado.

Deve-se enfatizar, ainda, a Metalurgia dos Não-Ferrosos e a Indústria do Papel e Gráfica como bem localizados no estado. Além desses, a Siderurgia, embora um pouco menos concentrada regional que nacionalmente, ficou entre as cinco atividades mais presentes no Rio de Janeiro.

Para a construção da matriz G, que reflete as necessidades de circulação de mercadorias entre os setores, foram utilizados os dados de consumo intermediário, salários e demanda final da Matriz de Insumo-Produto do Brasil de 2003 (Guilhoto, 2004). Cada coeficiente g_{ij} ⁶⁵ foi obtido a partir da relação de compra e venda entre os setores i e j e o total da produção do setor i. As 32ª linha e coluna dessa matriz, que incorporam a participação do trabalho na produção, consideraram a parcela do consumo das famílias e dos salários pagos no total do setor. A razão entre demanda final e produção foi adicionada à diagonal principal da matriz.

O GRAF. 12 permite uma observação geral dos resultados dessa construção, enquanto os resultados detalhados podem ser obtidos na TAB. A11 do Anexo. Neste gráfico, o eixo gj denota a relação entre as compras e vendas dos setores i e j e o total de produção do setor j, a nível nacional; o eixo gi denota esta mesma relação, como parcela da produção do setor i; o eixo gij denota os valores encontrados para os coeficientes de relações técnicas espaciais dos setores i e j. Observa-se a importância do consumo intra-setorial e da demanda final (diagonal principal), bem como do insumo trabalho sobre as relações de compra e venda setoriais ($g_{32,i}$ e $g_{i,32}$). Também, percebe-se a participação da agricultura na produção dos demais setores ($g_{i,1}$) e a ligação dos setores de extração e refino petróleo ($g_{3,17}$).

⁶⁵ Coeficiente de relações técnicas espaciais do setor i ao setor j.

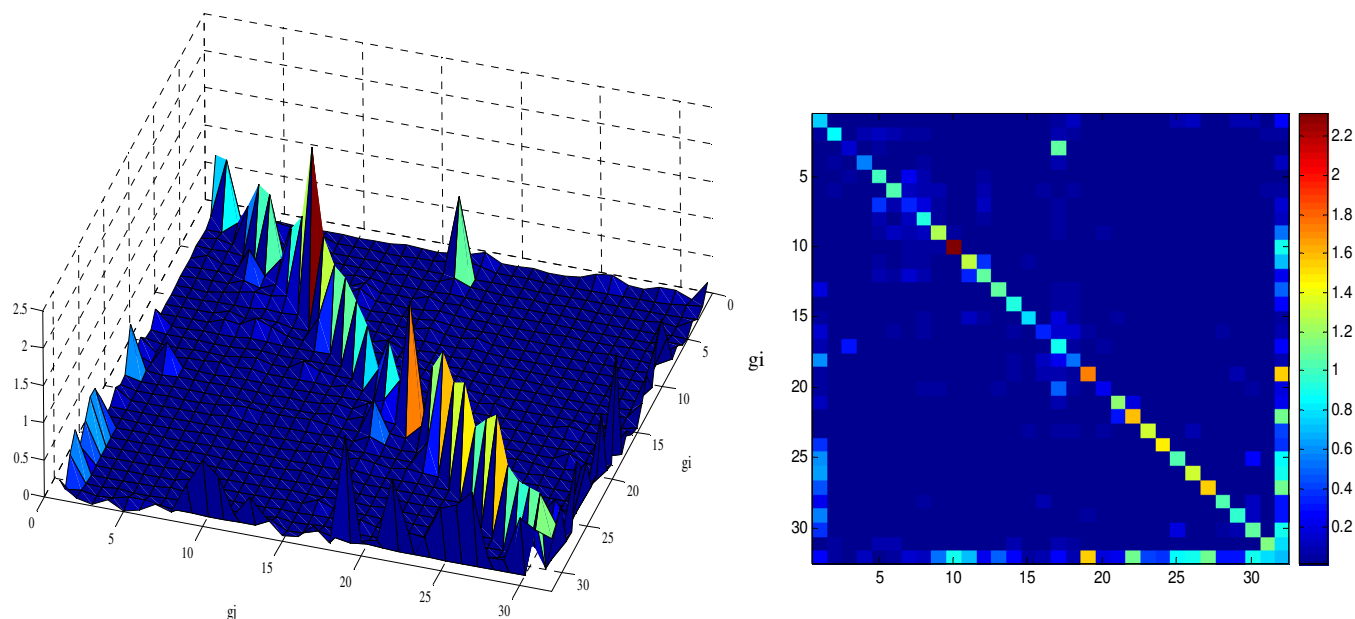
TABELA 12: Quociente Locacional e Vetor de Renda da Terra, para o Rio de Janeiro, em 2003.

Setores Produtivos	QL	r
03-Extração de petróleo e gás, carvão e outros combustíveis	5.2662	0.9948
17-Refino do petróleo e indústria petroquímica	1.7210	0.8211
06-Metalurgia dos não-ferrosos	1.2088	0.7014
14-Indústria de papel e gráfica	1.0980	0.6665
05-Siderurgia	0.9493	0.5827
02-Extrativa mineral (exceto combustíveis)	0.9010	0.5379
31-Indústrias diversas	0.8610	0.5023
22-Fabricação de Artigos do Vestuário e acessórios	0.8603	0.5017
18-Fabricação de produtos químicos diversos	0.8504	0.4932
19-Fabricação de produtos farmacêuticos e de perfumaria	0.8504	0.4932
10-Fabricação de aparelhos e equipamentos de material eletrônico	0.8354	0.4803
15-Indústria da borracha	0.8190	0.4665
20-Indústria de transformação de material plástico	0.8168	0.4647
12-Fabricação de outros veículos, peças e acessórios	0.7882	0.4412
30-Outras indústrias alimentares e de bebidas	0.7736	0.4295
11-Fabricação de Automóveis, caminhões e ônibus	0.7557	0.4154
07-Fabricação de outros produtos metalúrgicos	0.7533	0.4135
32-linha w ⁶⁶	--	0.3731
26-Abate e preparação de carnes	0.6955	0.3696
04-Fabricação de minerais não metálicos	0.6628	0.3459
08-Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	0.6217	0.3172
09-Fabricação de aparelhos e equipamentos de material elétrico	0.5847	0.2923
24-Indústria do café	0.5731	0.2846
16-Fabricação de elementos químicos não-petroquímicos	0.5340	0.2597
21-Indústria têxtil	0.4909	0.2331
27-Resfriamento e preparação do leite e laticínios	0.4889	0.2320
13-Serrarias e fabricação de artigos de madeira e mobiliário	0.3588	0.1588
28-Indústria do açúcar	0.3435	0.1508
01-Agropecuária	0.3340	0.1459
25-Beneficiamento de produtos de origem vegetal - inclusive fumo	0.3291	0.1434
23-Fabricação de calçados e de artigos de couros e peles	0.2114	0.0866
29-Fabricação e refino de óleos vegetais e de gorduras para alimentação	0.1470	0.0582

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Rais/Cnae, de 2003.

⁶⁶ O valor r da linha w, referente à localização da mão-de-obra, foi calculado a partir da equação (64), e por isso, não apresenta o valor do QL.

GRÁFICO 12: Matriz G, de compra e venda entre os setores produtivos do Brasil, para 2003.



Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto do Brasil, de 2003.

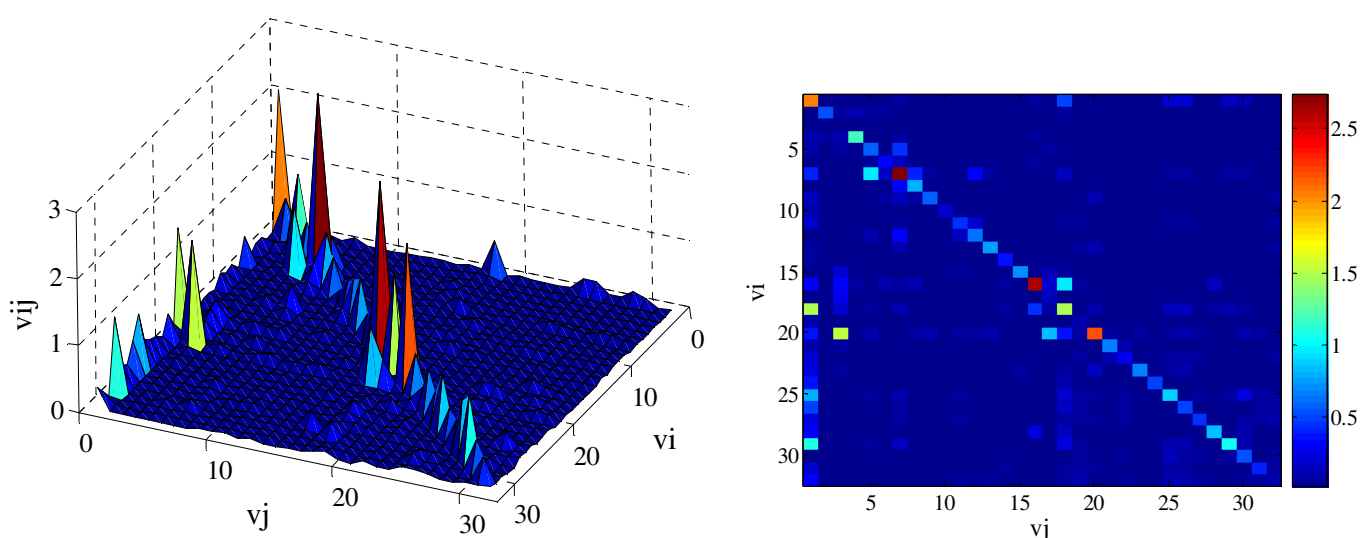
Uma vez construídos R e G, a obtenção de V é direta e pode ser observada no GRAF. 13 e na TAB. A12 do Anexo. Esta matriz agrega informações espaciais e inter-setoriais e cada coeficiente v_{ij} indica os constrangimentos impostos ao setor j, pelo setor i. Assim, cada uma de suas linhas apresenta as restrições geradas pela “má” localização do setor i aos demais, enquanto cada coluna indica as restrições sofridas pelo setor j. Como exemplo, pode-se verificar na terceira linha que o setor de petróleo não impõe impedimentos ao desenvolvimento de nenhum outro setor, mas sofre impedimentos, principalmente, da Indústria de Transformação de Material Plástico, que demonstra ser um gargalo na cadeia produtiva estadual.

A preponderância de valores elevados na diagonal da matriz de acessibilidade espacial permite inferir que, em geral, os maiores constrangimentos sofrido pelos setores são causados por eles mesmos. Isto pode ser explicado pela excessiva agregação da matriz de insumo-produto, na qual cada setor internaliza uma série de atividades pertencentes à mesma cadeia produtiva, de maneira que as relações de trocas intra-setoriais tornam-se elevadas e a ausência de um dos elos da cadeia prejudica os demais. Outro fator a contribuir com este resultado deriva da consideração da demanda final conjuntamente às relações

intra-setoriais, de forma que a ausência ou “má” localização de um setor cria impedimentos a essa demanda, o que também é refletido na diagonal da matriz.

Ainda, pode-se observar que os maiores valores encontram-se nas células $v_{7,7}$ (Fabricação de outros produtos metalúrgicos), $v_{16,16}$ (Fabricação de elementos químicos não-petroquímicos), $v_{20,20}$ (Indústria de transformação de material plástico), $v_{1,1}$ (Agropecuária), $v_{20,3}$ (Indústria de transformação de material plástico e petróleo) $v_{18,18}$ (Fabricação de produtos químicos diversos), e $v_{18,1}$. Estes valores indicam gargalos e porosidades na cadeia produtiva do Rio de Janeiro e representam setores indicados a serem alvo de políticas regionais que visem o adensamento dessa cadeia .

GRÁFICO 13: Matriz de Acessibilidade Espacial⁶⁷, V, para o Rio de Janeiro, em 2003.



Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto do Brasil, de 2003.

Não obstante à importância da análise individual das restrições espaciais dos setores, torna-se interessante utilizar a Matriz de Acessibilidade Espacial como matriz básica de informações para a identificação de complexos industriais no espaço. Isto porque, como afirma Simões (2004, p.2), “a identificação de conjuntos de setores com características econômico-espaciais semelhantes permite analisar tanto as falhas e porosidades nas cadeias produtivas regionais como suas possíveis oportunidades de adensamento.”

⁶⁷Em valor absoluto.

Nesse sentido, o método *fuzzy cluster* de classificação multivariada foi aplicado à inversa da matriz V, com objetivo de separar os setores em grupos, de maneira a tornar possível a identificação dos complexos espaciais. Esta metodologia foi utilizada visto ser mais adequada a situações em que a divisão entre os dados não é caracterizada por barreiras bem definidas, como é o caso das cadeias produtivas. Ou seja, em métodos usuais de classificação, *Hard Clusters*, a separação dos elementos em conjuntos segue uma função dicotômica que assume valores de zero ou um. Dessa forma, os elementos são caracterizados como pertencentes ou não a cada conjunto. De forma contrária, na metodologia de *fuzzy clusters*, os elementos a serem agrupados assumem valores no intervalo [0,1], o que garante a possibilidade de pertencimento parcial e simultâneo a múltiplos conjuntos (sendo que o total de pertencimentos deve somar 1). No que se refere ao agrupamento de setores em complexos industriais, o método proposto, além de permitir que cada setor pertença parcialmente a diferentes *clusters*, informa a intensidade de sua participação em cada um. É importante salientar que cada agrupamento de setor não indica, necessariamente, a formação de um complexo, de forma que ele deve ser analisado conjuntamente ao vetor r e à matriz G, bem como aos resultados dos testes anteriormente obtidos.

Os resultados, que constam na TAB. A14 do Anexo, indicam a pouca diversificação e integração da cadeia produtiva fluminense, visto a preponderância de baixos valores de pertencimento nos conjuntos com maior número de setores e a formação de vários *clusters* individuais. Como descrito na TAB. 13, foi identificado um *cluster* relativo à indústria de petróleo e um referente à produção de aço, possivelmente os únicos conjuntos produtivos que se aproximam de um complexo industrial, propriamente ditos, da cadeia produtiva fluminense⁶⁸. Além desses, foram identificados um *cluster* de veículos e peças, um agrupamento agro-industrial, um de produção de açúcar e um de químicos e minerais não metálicos. Porém, o baixo valor de r dessas atividades, não permite que estes agrupamentos sejam considerados como complexos industriais presentes no estado do Rio de Janeiro.

⁶⁸ O que pode ser inferido pelos valores apresentados por estes setores no vetor r, que indicou sua forte presença no estado.

TABELA 13: Fuzzy Clusters dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, 2003.

<i>Clusters</i>	<i>Setores</i>
<i>Cluster</i> de Petróleo	3, 17
<i>Cluster</i> do Aço	5, 7, 8
<i>Cluster</i> de Veículos e Peças	11, 12
<i>Cluster</i> de Minerais Não Metálicos e Químicos	4, 18
Diversos	
<i>Cluster</i> Agro-Industrial	1, 13, 16, 21, 23, 25, 29, 30
<i>Cluster</i> Açucareiro	1, 16, 28
<i>Clusters</i> Individuais	2, 6, 10, 14, 20, 22, 24, 26, 32

Fonte: Elaboração Própria.

O primeiro complexo industrial analisado deriva do *Cluster* de atividades petrolíferas, formado pelos setores de extração e refino. Entre as atividades pertencentes aos setores deste agrupamento, deve-se destacar, no primeiro, a importância da extração de petróleo e gás e serviços relacionados e a insignificância da extração de carvão na economia estadual; do segundo, integram a produção regional as atividades de refino, fabricação de produtos petroquímicos básicos, elastômeros, fibras, fios cabos e filamentos contínuos, intermediários para resinas e fibras, resinas termoplásticas e termofixas.

Tal conjunto foi caracterizado por um alto grau de pertencimento por parte do setor de petróleo, baixo pertencimento do refino e ausência de outros setores pertencentes à essa cadeia produtiva. Isto confirma o que vem sendo percebido pelo resultado das sessões; ou seja, que a atividade petrolífera no Rio de Janeiro está muito restrita à extração e que falta desenvolver os elos posteriores dessa cadeia. Considerando o índice de ligações puras, por exemplo, percebe-se que os setores de refino, plástico, químicos e outros são mais fracos nesse estado do que em outras regiões.

Pode-se dizer, assim, que o potencial da produção de petróleo não está sendo totalmente aproveitado pelas atividades estaduais ligadas a ela. Por isso, parece válido afirmar que, embora esta atividade esteja impactando positivamente sobre a dinâmica produtiva regional e trazendo benefícios à região Norte e ao estado como um todo, ela ainda não criou suficientes encadeamentos, de forma a gerar um complexo produtivo integrado. Dessa forma, há espaço para investimentos que vissem seu adensamento e que permitam melhor aproveitar o recurso natural da região.

TABELA 14: Cluster de Petróleo

Setores	u_{ik}
3-Extração de petróleo e gás, carvão e outros combustíveis	0.9959
17-Refino do petróleo e indústria petroquímica	0.1371

Fonte: Elaboração Própria.

O segundo conjunto identificado agrupa os setores de Siderurgia, Metalurgia e a Fabricação de Máquinas e Tratores. Neste complexo, podem ser destacadas como atividades, relativamente, importante no estado: a produção de semiacabados, laminados, relaminados, trefilados e perfilados de aço (siderurgia); a fabricação de tubos, de peças fundidas de aço e ferro, de forjados de aço, e de embalagem e estruturas metálicas (Metalurgia); e, fabricação de obras de caldearia pesada, de máquinas, aparelhos e equipamentos para transporte e elevação de cargas e pessoas, a fabricação de equipamentos para prospecção e extração de petróleo, a fabricação de válvulas torneiras e registros e as atividades de manutenção e reparação de motores, máquinas e equipamentos.

A partir da TAB.15 percebe-se que o setor de Fabricação de Máquinas e Tratores encontra-se estreitamente conectado à Siderurgia e à Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos. Estes dois, no entanto, embora participem mais intensamente deste *cluster* que dos demais, também, estão ligados parcialmente a outros agrupamentos de setores, visto serem uma atividade básica e de extrema importância na cadeia produtiva estadual, como demonstrado pelos testes anteriores.

Deve-se considerar, no entanto, que um complexo industrial integrado seria melhor caracterizado pela presença dos setores metalúrgicos e siderúrgicos no centro, agrupando os demais em torno de si. Porém, o que acontece no Rio de Janeiro é que o setor metal-mecânico se encontra desintegrado, com a Metalurgia dos Não Ferrosos, a Fabricação de Máquinas e o setor de Automobilístico formando grupos diferentes, o que leva a Siderurgia a se dispersar entre os diversos conjuntos.

Comparando essas atividades a partir do vetor r , percebe-se que a Siderurgia está, relativamente, mais concentrada no estado do que as demais atividades a ela conectada, tais como a automobilística e metalúrgica. Adicionalmente, a Matriz de Acessibilidade Espacial indica que a Fabricação de Outros Produtos Metalúrgicos é o setor que mais impõe restrições locais à produção siderúrgica. Considerando que estas atividades demonstraram pelos testes anteriores sua importância na atividade produtiva, devido a seus

encadeamentos e elos de ligações com os demais setores, incentivos ao adensamento dessa cadeia poderiam ser uma boa opção ao desenvolvimento do estado. Por fim, pode-se associar a este resultado a afirmação de Lemos *et al* de que a atividade produtiva de Volta Redonda (Siderúrgica) pode ser considerada como fronteira de expansão do Nordeste de São Paulo que da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, visto ser mais complementar a indústria metal-mecânica desse estado.

TABELA 15: Cluster do Aço.

Setores	u_{ik}
8-Fabricação e manutenção de máquinas e tratores	0.9583
7-Fabricação de outros produtos metalúrgicos	0.1738
5-Siderurgia	0.1024

Fonte: Elaboração Própria.

Outro conjunto de setores com características econômico-espaciais semelhantes refere-se ao de atividades automobilísticas, descritos na TAB. 16, na qual se observa uma alta associação da produção de outros veículos, acessórios e peças à produção de Automóveis, Caminhões e Ônibus. Estas atividades se iniciaram no estado durante a década de 1990, com a implantação da fábrica de caminhões e ônibus da Volkswagen e, posteriormente, com a abertura da fábrica da Peugeot-Citroën, que foi acompanhada pela instalação de empresas de auto-peças associadas à ela (Oliveira, 2003).⁶⁹

Devem ser consideradas, também, as atividades de construção e reparação de veículos navais, ferroviários e aéreos, incluídas no setor de fabricação de outros veículos e peças. Em especial, a indústria naval, tradicionalmente importante no desenvolvimento fluminense e que entrou em crise durante a década de 1980, retomou suas atividades e vem se desenvolvendo devido, principalmente, à expansão da extração de petróleo em águas profundas⁷⁰, como afirma Oliveira (2003).

Assim, visto que estes dois setores têm um padrão espacial semelhante no estado, a diferença entre seus graus de pertencimento ao conjunto é melhor explicado por diferenças em suas associações técnicas. Isto porque enquanto o setor de outros veículos e peças é muito voltado ao fornecimento do setor de automóveis, este último depende de uma série de outros insumos, que, provavelmente, encontram-se, em parte, em outros estados.

⁶⁹ Pode-se, ainda, considerar o semelhante valor de r desses dois setores.

⁷⁰ Deve-se notar, que por ser esta uma relação indireta entre as atividades, não é captada pelo modelo. No entanto, deve-se estar atento a importância de impactos indiretos do crescimento do setor petrolífero sobre os demais ramos da cadeia produtiva fluminense.

TABELA 16: Cluster de Veículos e Peças

Setores	u_{ik}
12-Fabricação de outros veículos, peças e acessórios	0.9300
11-Fabricação de Automóveis, caminhões e ônibus	0.1078

Fonte: Elaboração Própria.

A fabricação de minerais não metálicos embora tenha obtido um r baixo para a totalidade do setor, apresenta algumas atividades, relativamente, representativas na região, tais como a fabricação de vidros (planos, artigos e embalagens) e de cimento e atividade de britamento e outros trabalhos em pedras e a fabricação de outros produtos minerais não-metálicos. Este setor se relaciona, principalmente, com o de fabricação de produtos Químicos Diversos embora possa ser observada alguma associação com os setores químico não-petroquímico, borracha, metalurgia e indústrias diversas, se fosse aceito $0.9 \leq u_{ik} \leq 0.10$.

TABELA 17: Cluster de Minerais Não Metálicos e Químicos Diversos

Setores	u_{ik}
4-Fabricação de minerais não metálicos	0.8884
18-Fabricação de produtos químicos diversos	0.1187

Fonte: Elaboração Própria.

As TAB. 18 e 19 apresentam dois conjunto de setores voltados à agro-indústria. O primeiro desses pode ser dividido em dois subconjuntos; no primeiro estariam os setores agropecuário e elementos químicos não petroquímicos, ligados via fertilizantes, provavelmente, e direcionados a produção animal e vegetal; no segundo subgrupo estariam os setores voltados ao beneficiamento dos produtos do subgrupo 1 e setores correlacionados a esses, tais como o de calçados e têxtil.

No entanto, este conjunto se caracterizou pelos baixos valores de pertencimento⁷¹ de seus elementos, o que indicou a fragilidade de suas ligações. A análise da matriz G demonstra a alta associação técnica desses setores e a agricultura, enquanto a análise de V mostra que eles são caracterizados por restrições locais, sofridas e impostas por tal setor. Assim a semelhança locacional entre eles gira em torno de sua má localização, conforme denotado no vetor r . A baixa produtividade e produção da agropecuária estadual pode ser indicada como principal impedimento à formação de um *cluster* agro-industrial no estado e como já

⁷¹ Deve, ainda, ser esclarecido que devido à excessiva heterogeneidade do conjunto de setores da TAB. 18e à sua má-especificação quando se considera $u_{ik} \geq 0.10$, foram considerados apenas os setores com $u_{ik} \geq 0.13$. Dessa forma, pode-se melhor identificar sua interligação econômica e semelhança locacional.

podia ser constatado por Melo e Gutierrez (1990) para a década de 70, este *cluster* no estado se baseia mais em atividades industriais que agrárias.

TABELA 18: Cluster Agro-Industrial

Setores	u_{ik}
1-Agropecuária	0.2607
16-Fabricação de elementos químicos não-petroquímicos	0.2105
29-Fabricação e refino de óleos vegetais e de gorduras para alimentação	0.2092
13-Serrarias e fabricação de artigos de madeira e mobiliário	0.1827
25-Beneficiamento de produtos de origem vegetal - inclusive fumo	0.1759
23-Fabricação de calçados e de artigos de couros e peles	0.1659
21-Indústria têxtil	0.1573
30-Outras indústrias alimentares e de bebidas	0.1494
27-Resfriamento e preparação de leite e laticínios	0.1323

Fonte: Elaboração Própria.

O segundo conjunto de setores votados à atividade agro-industrial relaciona-se a partir da produção de cana-de-açúcar. Este conjunto engloba a Agropecuária, a Indústria do Açúcar e a Fabricação de Químicos Não-Petroquímicos, este último relacionado, principalmente, por meio da produção de fertilizantes e álcool.

A atividade sucro-alcorreira esteve presente no estado desde sua colonização e foi responsável pelo desenvolvimento inicial e posterior estagnação do Norte Fluminense. Esta foi a principal atividade econômica dessa região, até o desenvolvimento da extração de petróleo. No entanto, devido à pouca expressividade da agricultura estadual, principalmente do cultivo de cana, a produção açucareira é muito dependente de insumos de outras regiões. A análise dos multiplicadores demonstrou que, entre os setores fluminenses, esta atividade tende a ter a maior parcela de efeito inter-regional sobre o emprego, o produto e a renda; sendo São Paulo a região mais beneficiada. Adicionalmente, os Coeficientes de Variação indicaram que este setor apresenta-se, relativamente, mais integrado inter-regionalmente.

TABELA 19: Cluster Sucro-Alcooleiro

Setores	u_{ik}
28-Indústria do açúcar	0.7696
1-Agropecuária	0.1240
16-Fabricação de elementos químicos não-petroquímicos	0.1190

Fonte: Elaboração Própria.

Os demais agrupamentos foram caracterizados pela presença de um único setor com valor $u_{ik} \geq 0.10$, o que indica que estes apresentam poucas semelhanças econômico-espaciais com os outros. Tais setores, quando presentes no estado, podem ser considerados pouco

integrados, o que pode ser resultado tanto de restrições locacionais, quando da excessiva agregação da matriz de insumo-produto que mascara certas dinâmicas espaciais e impossibilita a identificação de complexos industriais espaciais minimamente diversificados (Simões, 2004).

Entre as cadeias que formaram *clusters* isolados, estão a Metalurgia dos Não Ferrosos, a Indústria do Papel e Gráfica, a Extrativa Mineral, a Fabricação de Artigos do Vestuário e Acessórios, a Fabricação de Aparelhos e Equipamentos de Material Eletrônico, a Indústria de Transformação de Material Plástico, o Abate e Preparação de Carnes e a Indústria do Café.

Quanto a estas, merecem ser feitas algumas considerações no que se refere à Indústria de Transformação de Material Plástico. Seu não agrupamento aos setores petrolíferos, associado aos seus valores no vetor r e na matriz V indicam que esta indústria, possivelmente, tem um desempenho inferior à capacidade potencial do estado; ou seja, a localização e disponibilidade dos setores de petróleo criam vantagens comparativas ao crescimento desse setor, que não estão sendo totalmente aproveitadas. Seu crescimento negativo no período 1998-2004 (segundo dados da Fundação Cide) corrobora esta idéia e põe em evidência a necessidade da instalação do Pólo Gás-Químico⁷², ocorrida em julho de 2005, que visa fornecer insumos para esta indústria e que poderá, assim, melhorar seu desempenho. De maneira geral, pode-se entender que as restrições à produção de polietileno são as responsáveis pelo elo faltante na cadeia que vai da extração e refino à produção de plástico de forma que estas restrições representam um gargalo e uma fonte de vazamento da renda estadual.

⁷² Tal Pólo representa um dos principais projetos do Rio de Janeiro, e esta previsto para ser implantado no município de Duque de Caxias. Com investimento estimado de US\$800 milhões, poderá dobrar a produção de plástico estadual, consolidando o estado como segundo produtor de plástico nacional, como afirma o Sindicato das Indústrias de Material Plástico do Rio de Janeiro (SIMPERJ). Estima-se uma produção anual de US\$ 2,1 bilhão e geração de receita tributária no valor de US\$ 168 milhões, com esta implantação (SIMPERJ, 2006).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura produtiva do Rio de Janeiro foi historicamente marcada pelo papel da capital estadual no cenário político e econômico nacional. Se, por um lado, a função dessa cidade como capital federal possibilitou o desenvolvimento econômico estadual, tanto em termos industriais quanto no setor de serviços; por outro lado, a região ficou marcada por desequilíbrios regionais e setoriais, que permaneceram após a perda de tal função.

Após a crise econômica por que passou durante a década de oitenta e início da de 90, iniciou-se um aparente processo de recuperação. No entanto, este tem sido significativamente baseado na indústria extrativa, concentrada quase exclusivamente no petróleo. A propriedade deste importante recurso natural vem ampliando as oportunidades de desenvolvimento regional, tanto no que se refere a investimentos privados, quanto a geração de renda pública – o que deveria se refletir em maior capacidade de geração de infra-estrutura e integração regional.

No entanto, tais oportunidades devem ser vistas como passageiras, devido à natureza dessa produção. Dessa forma, surge uma situação ambígua, pois enquanto o aprofundamento dessa cadeia produtiva pode ser vista como essencial, para que o estado não se torne um mero extrator de recursos naturais e possa aproveitar melhor as possibilidades que a posse deste o confere; por outro lado, a diversificação da estrutura produtiva estadual também é primordial, para evitar que o esgotamento de tal produção se reflita na estagnação econômica estadual.

Por fim, devem ser pensadas, ainda, formas de inclusão econômico-produtiva de regiões e municípios que não estejam participando dessa nova dinâmica estadual; bem como em uma maior integração inter-regional. Isto porque, sua marcante desigualdade intra-regional e sua baixa integração com as demais regiões e estado desse país podem limitar sua capacidade de fortalecimento e diversificação econômica.

Dessa forma, este trabalho procurou discutir e entender a estrutura produtiva do Rio de Janeiro, a partir da identificação de seus setores-chave e complexos industriais. Para tal, uma série de testes foi aplicada ao Modelo de Insumo-Produto, que incluiu uma matriz de insumo-produto inter-regional do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, para o ano de 1999, e uma matriz nacional, para o ano de 2003.

Como esperado, os resultados encontrados indicaram certa fragilidade na estrutura produtiva estadual, advinda de sua baixa integração setorial e inter-regional. Em geral, este estado pareceu muito dependente das relações comerciais intra-regionais e com o estado de São Paulo. Além disso, demonstrou que, embora seja produtor de importantes insumos para o país, derivados da extração de petróleo e da siderurgia, este potencial não é plenamente aproveitado em seu desenvolvimento industrial.

Verificando a relação entre o efeito multiplicador dos setores fluminense, percebeu-se que estes são semelhantes aos das regiões consideradas, embora, relativamente menos intensos; sendo os multiplicadores do produto da indústria do Rio de Janeiro os que mais diferem das demais regiões, quanto à intensidade de seu impacto sobre a economia nacional. A decomposição desse efeito entre as regiões indicou quais os setores mais afetam a economia estadual, bem como sugeriu que esta impõe e recebe maiores impactos, relativamente, de São Paulo e do Resto do Brasil, que de Minas Gerais e do Nordeste, o que foi confirmado pelo Método de Extração Regional. Além disso, observou-se que os setores dessas regiões que mais afetam o Rio de Janeiro estão relacionados à produção de bens derivados de Petróleo.

O Índice de Ligações de Hirschman–Rasmussen, calculado com base no modelo de ligações inter-regionais independentes e dependentes permitiu identificar os setores-chave com base em seus encadeamentos. O Índice Puro de Ligações indicou quais os setores são mais importantes para a economia, a partir da consideração de seus encadeamentos e de sua produção. O Campo de Influência verificou quais setores possuem maiores elos de ligações; ou seja, a partir de quais setores variações tecnológicas se espalhariam mais intensamente pela economia. Em resumo, estes testes indicaram a importância dos setores de serviços – principalmente da Administração Pública, - da Extração e Refino de Petróleo e da Metalurgia na economia fluminense.

Por fim, a análise de *fuzzy cluster* aplicada sobre a Matriz de Acessibilidade Espacial encontrou seis agrupamentos de setores com semelhanças econômico-espaciais, dos quais dois podem ser melhor considerados complexos industriais, *Clusters* do Petróleo e do Aço. No entanto, a pouca ligação dessas atividades aos demais setores, observada na composição desses *clusters*, indica que eles não têm conseguido aprofundar a integração setorial do Rio de Janeiro. Uma vez que estes setores tendem a apresentar forte potencial de encadeamentos sobre os demais e tendo o estado disponibilidade desses fatores, o

adensamento de sua cadeia produtiva parece ser uma oportunidade de fortalecimento da economia estadual, desde que seja fortalecida sua capacidade de geração de externalidade e integração intra-regional. Além disso, é primordial o fortalecimento de setores negligenciados e que podem estar representando gargalos na estrutura produtiva estadual, como é o caso da agricultura; ou seja, um desenvolvimento industrial completo e integrado nessa região impõe a necessidade de um amplo aprofundamento de todas essas cadeias. Por fim, coloca-se como a agenda de pesquisa o estudo das interações produtivas internas à região, para que esse desenvolvimento industrial seja acompanhado pela redução das desigualdades intra-regionais presentes nesse estado.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, E. V. *Impact analysis and extraction method: applications on water resources in Andalusia*. Andalusia: Fundação Centro de Estudos Andaluze, 2004. (Working Paper, E2004/69)
- ALONSO, W. *Location and land use: towards a general theory of land rent*. Cambridge: Harvard University Press, 1964.
- AMENDOLA, M.; SOUZA, A. L.; BARROS, L. C. *Manual do uso da teoria dos conjuntos fuzzy no MATLAB 6.5*. Versão II, maio 2005. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~laeciocb/manual_fuzzy_matlab.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2006.
- ARAÚJO, V. L. Um estado fundido: contribuições para o debate em torno da “desfusão” dos estados do Rio de Janeiro e da Guanabara. *Econômica*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 5-33, jun. 2005.
- AZZONI, C. R. *Teoria da localização: uma análise crítica*. São Paulo: FEA/USP, 1982. 200p. (Série Ensaios Econômicos).
- BAPTISTA, R.; SWANN, G. M. P. Cluster dynamics in UK computer industries: a comparison with the USA. In: SWANN, G. M. P.; PREVEZER, M.; STOUT, D. (Ed.) *The dynamics of industrial clustering: international comparison in computing and biotechnology*. Oxford: Oxford University Press, 1998. p. 106-123.
- BARROS, L. C. *Sobre sistemas dinâmicos fuzzy: teoria e aplicações*. 1997. 103f. Tese (Doutorado em Matemática Aplicada) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.
- BEYNON, M; MUNDAY, M; ROBERTS, A. Ranking sectors using fuzzy output multipliers. *Economic Systems Research*, London, v. 17, n. 3, p. 237-253, 2005.
- BOUDEVILLE, J. R. *Les espaces économiques*. Paris: Press Universitaires de France, 1969.
- BUCKLEY, J. J. Fuzzy eigenvalues and input-output analysis. *Fuzzy Sets and Systems*, v. 34, n. 2, p. 187-195, jan. 1990.
- BUCKLEY, J. J. Fuzzy input-output analysis. *European Journal of Operational Research*, v. 39, n. 1, p. 54-60, mar. 1989.
- CAMPBELL, J. Selected aspects of the interindustry structure of the state of Washington, 1967. *Economic Geography*, Worcester, Mass. v. 50, n. 1, p. 35-46, jan./mar. 1974.
- CANO, W. *Raízes de concentração industrial em São Paulo*. São Paulo: Difel, 1977.

CAO, B. Y. Input-output mathematical model with T-fuzzy data. *Fuzzy Sets and Systems*, v. 59, n. 1, p. 15-23, oct. 1993.

CELLA, C. The input-output measurement of interindustry linkages. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Oxford, v. 46, n.1, p. 73-84, 1984

CHRISTALLER, W. *Central places in Southern Germany*. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.

CLEMENTS, B. On the decomposition and normalization of interindustry linkages. *Economics Letters*, Amsterdam, v. 33, n. 4, p. 337-340, aug. 1990.

CONSIDERA, C. M. ; MELO, H. PIndustrialização fluminense – 1930/1980. *Revista do Rio de Janeiro*, v. 1, n. 3., p. 111-122, maio/ago. 1988.

CRESPO, N. E Campos dos Goytacazes perde a corrida pelo petróleo. In: PIQUET, R. (Org.) *Petróleo, royalties e região*. Rio de Janeiro: Garamond, 2003. p. 239-256.

CROCOMO, F. C.; GUILHOTO, J. Interação dos setores econômicos entre as grandes regiões brasileiras em 1985: uma aplicação de insumo produto. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 26., 1998, Vitória, ES. *Anais...* Vitória: ANPEC, 1998. 3v. p. 1721-1740.

CZAMANSKI, S. Some empirical evidence of the strengths of linkages between groups of related industries in urban-regional complexes. *Papers of the Regional Science Association*, Cambridge, Mass. v. 27, n. 1, p. 137-150, 1971.

DAVIDOVICH, F. O entorno da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, hipóteses e considerações. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE POS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL (BRASIL), 9., 2001, Rio de Janeiro, RJ. *Anais: ética, planejamento e construção democrática do espaço...*Rio de Janeiro: ANPUR, 2001. p. 326-335.

DÍAZ, B.; MONICHE, L.; MORILLAS, A. A fuzzy clustering approach to the key sectors of Spanish economy. *Economic Systems Research*, v. 18, n. 3, p. 299-318, sept. 2006.

DIETZENBACHER, E.; VAN DER LINDEN, J.; STEENGE, A. E. The regional extraction method: EC input-output comparisons. *Economic Systems Research*, v. 5, n. 2, p. 185-207, 1993.

DIXIT, A. K.; STIGLITZ, J. E. Monopolistic competition and optimum product diversity. *American Economic Review*, Nashville, Tenn., v. 67, n. 3, p. 297 -308, june/july 1977.

DOMINGUES, E. P.; HADDAD, E. A. *Matriz inter-regional de insumo-produto Minas Gerais/resto do Brasil: estimação e extensão para exportações*. São Paulo: Nereus – USP, 2003. 18p. (Texto para Discussão, 18-2003).

DRIDI, C.; HEWINGS, G. J. D. Sector associations and similarities in input-output systems: an application of dual scaling and fuzzy logic to Canada and the United States. *The Annals of Regional Science*, Springer Berlin, v. 37, n.4, p. 629-656, jan. 2003.

FERREIRA, C. M. C. As teorias da localização e a organização espacial da economia. In: HADDAD, P. (Org.) *Economia regional: teoria e métodos de análise*. Fortaleza: BNB, 1989. p. 67-206.

FESER, E. J.; SWEENEY, S. H. Spatially binding linkages in manufacturing product chains. In: MCNAUGHTON, R. Green, M. (Ed.). *Global competition and local networks*. New York: Ashgate, 2002. p.111-130.

FINGLETON, B.; IGLIORI, C.; MOORE, B. Custer dynamics: new evidence and projections for computing services in Great Britain. In: INTERNATIONAL SEMINAR SERIES IN REGIONAL ECONOMICS, ECONOMIC GEOGRAPHY AND CLUSTERS. 2003., Cambridge, UK. *Papers presented...* Cambridge, UK.: Cambridge University, Department of Land Economy, 2003. 31p.

FONTES, G. G. *Atributos urbanos e diferenciais regionais de salários no Brasil, 1991 e 2002*. 2006. 104f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

FUJITA, M.; KRUGMAN, P. R.; VENABLES, A. J. *The spatial economy: cities, regions, and international trade*. Cambridge: MIT Press, 2002. 384 p.

FUNDAÇÃO CIDE, *Dados de referência: caderno 2005*. Disponível em: <http://200.156.34.70/cide/download/dados_referencia3.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2006.

GUILHOTO, J. J. M. *Matriz de insumo produto do Brasil*, 2003. 2004. (Não publicado)

GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. Linkages and multipliers in a multiregional framework: interaction of alternative approaches. *Urbana*, University of Illinois, Regional Economics Applications Laboratory, 1996. 20 p.

GUILHOTO, J. J. M. et al. Índices de ligações e setores-chave na economia brasileira: 1959/80. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p.287-314, maio/ago. 1994.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Análise da estrutura produtiva da Amazônia brasileira. *Amazônia: Ciência e Desenvolvimento*, Belém, v. 1, n. 1, p. 7-34, jul./dez. 2005. Disponível em: <http://www.bancoamazonia.com.br/bancoamazonia2/Revista/Amazonia_Ciencia_Developolvimento_COMPLETO.pdf#page=7>. Acesso em: 15 nov. 2006.

HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P. *Matriz inter-regional de insumo-produto Minas Gerais/resto do Brasil*. São Paulo: Nereus -USP. 2003. 25p. (Texto para Discussão, 17-2003)

HADDAD, E. A.; PEROBELLI, F. S.; SANTOS, R. A. C. *Análise estrutural da inserção econômica de Minas Gerais*. São Paulo: Nereus –USP, 2004. 25 p. (Texto para Discussão, 01-2004)

HAGUENAUER, L.; PROCHNIK, V. *Identificação de cadeias produtivas e oportunidade de investimento no Nordeste do Brasil*. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2000. 394p.

HAGUENAUER et al. *Complexos industriais na economia brasileira*. Rio de Janeiro: IEI/UFRJ, 1986. (Texto para Discussão, 84).

HERMANSEN, T. Development poles and development centres in national and regional development. In: KUKLINSKI, A. (Ed.), *Growth poles and growth centers in regional planning*. Paris: Mouton, 1972. p. 1-68.

HEWINGS, G. J. D. The empirical identification of key sectors in an economy: a regional perspective. *Developing Economies*, Japan, v. 20, n. 2, p. 173–195, June 1982.

HIRSCHMAN, A. O. Interregional and international transmission of economic growth. In: _____. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958. p. 182–201.

HIRSCHMAN, A. O. Transmissão inter-regional e internacional do crescimento econômico. In: SCHWARTZMAN, J. (Org.) *Economia regional: textos escolhidos*. Belo Horizonte : CEDEPLAR, 1977. p. 35-52.

HOOVER, E. M., GIARRATANI, F. *An Introduction to Regional Economics*, Regional research Institute, West Virginia University, 1984. Disponível em: <<http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Giarratani/contents.htm>>. Acesso em: 20 ago. 2006.

HOTTELING, H. Stability in Competition, *Economic Journal*, v. 39, n. 153, p. 41-57, mar. 1929.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Compatibilização entre as atividades do Sistema de Contas Nacionais-SCN e Classificação Nacional das Atividades-CNAE*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/concla/cnae/correspondencias/SCN_CNAE.xls>. Acesso em: 15 nov. 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Correspondência entre a CNAE 1.0 e a CNAE (sintética). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/concla/cnae/correspondencias/CNAE1.0xCNAE.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

ISARD, W. *Location and space-economy*, Cambridge: MIT Press, 1956.

ISARD, W. *Metodos de analisis regional: una introduccion a la ciencia regional*. Barcelona: Ariel, . 1971. 815 p.

ISARD, W.; SCHOOLER, E. W.; VIETORISZ, T. *Industrial complex analysis and regional development: a case study of refinery-petrochemical-synthetic-fiber complexes and Puerto Rico*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1959.

LATHAM III, W. R. Needless complexity in the identification of industrial complexes. *Journal of Regional Science*, [Amherst, MA], v. 16, n. 1, p. 45-55, jan./abr. 1976.

LEME, R. *A contribuição à teoria da localização industrial*. São Paulo: IPE-USP, 1982.

- LEMOS, M. B. *Espaço e capital: um estudo da dinâmica centro x periferia*. 1988. 3 v. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1988.
- LEMOS, M. B. et al. A organização territorial da indústria no Brasil. In: NEGRI, J. A.; SALERMO, M. (Org.). *Inovação, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Rio de Janeiro: IPEA, 2005. p. 325-364.
- LEONTIEF, W. The fundamental assumption of Mr. Keynes' monetary theory of unemployment. *Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, Mass., v. 51, n. 1, p.192–197, nov. 1936.
- LOSCH, A. *The economics of location*. New Haven: Yale University Press, 1954.
- LOUREIRO, A. C. N. S. *Rio de Janeiro: uma análise da perda recente de centralidade*. 2006. 106f. Dissertação (Mestrado em Economia) – CEDEPLAR, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- MARSHALL, Alfredo. *Princípios de economia*. São Paulo: Abril Cultural, 1982. Liv. 4.
- MELO, H. P., CONTRERAS, E. Del C. A. A trajetória desigual de desenvolvimento econômico fluminense. In. ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 16., 1988, Belo Horizonte, MG. *Anais...* Belo Horizonte: ANPEC, 1988. v. 4, p. 423-440.
- MELO, H. P., GUTIERREZ, M. Os complexos industriais da economia do estado do Rio de Janeiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 18., 1990, Brasília, DF. *Anais...* Brasília: ANPEC, 1990. v. 3, p.1061-1080.
- MILLER, R. E., Regional and interregional input-output analysis. In: ISARD, W. et al. *Methods of interregional and regional analysis*. Aldershot : Ashgate, 1998. p. 41-113, (Regional science studies series).
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. *Input-output analysis: foundations and extensions*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1985. 464 p.
- MONIÉ, F. Petróleo, industrialização e organização do espaço regional. In: PIQUET, R. (Org.) *Petróleo, royalties e região*. Rio de Janeiro: Garamond, 2003. p. 257-286.
- MOSES, L. N. A general equilibrium model of production, interregional trade and location of industry. *Review of Economics and Statistics*, Cambridge, Mass., v. 42, , n. 4, p. 373-397, nov. 1960.
- NATAL, J. *O estado do Rio pós-95: dinâmica econômica, rede urbana e questão social*. Rio de Janeiro: Publicati, FAPERJ, 2005. 284 p.
- NEARY, J. P. Of hype and hyperbolas: introducing the new economic geography. *Journal of Economic Literature*, Nashville, Tenn. v. 39, n. 2, p. 536-561, june 2001.
- NORCLIFFE, G. B.; KOTSEFF, L. E. Local industrial complexes in Ontario. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 70, n. 1, p. 68-79, mar. 1980.

Ó HUALLACHÁIN, B. Agglomeration of services in american metropolitan areas. *Growth & Change: a Journal of Urban and Regional Policy*, v. 20, n. 3, p. 34-49, July 1989.

OLIVEIRA, F. J. G. *Reestruturação produtiva e regionalização da economia no território fluminense*. 2003. 231f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

PACHECO, C. A. *Fragmentação da nação*. Campinas: UNICAMP/IE, 1998.

PENAL, A. M. S. Cidades medias como instrumentos da descentralização espacial: o caso do Estado do Rio de Janeiro. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE POS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL (BRASIL), 9., 2001, Rio de Janeiro, RJ. *Anais: ética, planejamento e construção democrática do espaço...* Rio de Janeiro: ANPUR, 2001. p. 263-277.

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A. *Interdependence among the brazilian states: an input-output approach*. São Paulo: Nereus -USP. 2003. 37 p. (Texto para Discussão, 26-2003).

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P. *Interdependence among the brazilian states: an input-output approach*. In: CONGRESS OF THE EUROPEAN REGIONAL SCIENCE ASSOCIATION: Land use and water management in a sustainable network society, 45., 2005, Amsterdam. *ERSA conference papers...* Amsterdam: Europe Regional Science Association, 2005. (ERSA06P414).

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. *Interdependence among the brazilian states: an input-output approach*. São Paulo: Nereus -USP. 2004. 38 p. (Texto para Discussão, 26-2004).

PERROX, F. O Conceito de pólo de crescimento. In: SCHWARTZMAN, J. (Org.) *Economia regional: textos escolhidos*. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977. p. 145-156.

PIQUET, R. Da cana ao petróleo: uma região em mudança. In: PIQUET, R. (Org.) *Petróleo, royalties e região*. Rio de Janeiro: Garamond, 2003. p. 219-238.

PROCHNIK, V. ; DANTAS, A. ; KERTSNETZKY, J. . Empresa, indústria e mercados. In: David Kupfer; Lia Hasenclever. (Org.). *Economia Indústria: fundamentos teóricos e práticos no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002, p. 23-41.

PROCHNIK, V.; VAZ, B. O. Cadeias produtivas relevantes na economia mineira: Fatores de competitividade e perspectivas. In: GUIMARÃES, Tadeu Barreto; CUNHA, Marco Antônio Rodrigues de; CHAVES, Marilena (Org.). *Minas Gerais do Século XXI*. Belo Horizonte: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, 2002. v. 6, p. 117-171.

RASMUSSEN, P. *Studies in intersectoral relations*. Amsterdam: North Holland, 1958.

RICHARDSON, H. W. *Economia regional*. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

RICHARDSON, H. W. *Insumo-produto e economia regional*, Rio de Janeiro: Zahar, 1978, 287 p.

RODRIGUES, L. R. et al. *Transações inter-regionais e intersetoriais entre as macro-regiões brasileiras*. São Paulo: Nereus –USP, 2004. 37 p. (Texto para Discussão, 19-2004).

ROY, J. R.; HEWINGS, G. J. D. *Regional input-output with endogenous internal and external and external network flows*. Urbana: University of Illinois, Regional Economics Applications Laboratory, 2005. (Discursion Paper, REAL 05-T-9)

RUIZ, R. M. The spatial economics: high-tech glossary or a new regional science? *Nova Economia*, Belo Horizonte, v.11, n. 1, p. 9-36, jul. 2001.

SANTOS, A. M. S. P.; JULIASSE, W. T.; REZENDE, S. *CGEE: nota técnica: economia dos estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo*. Rio de Janeiro: UERJ, 2007. (Versão Preliminar)

SILVA, C. E. L.; GUILHOTO, J.; HEWINGS, G. J. D. *Comparação estrutural da produção de Minas Gerais, de São Paulo e do resto do Brasil: uma análise de insumo-produto com base no ano de 1996*. São Paulo: Nereus -USP. 2004. 35 p. (Texto para Discussão 20-2004)

SIMÕES, R. F. *Localização industrial e relações intersetoriais: uma análise de fuzzy cluster para Minas Gerais*. 2003. 183f. (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003, 183 p.

SONIS, M.; GUILHOTO, J. J. M.; HEWINGS, G. J. D. et al. Linkages, key sectors and structural change: some new perspectives. *The Developing Economies*, v. 33, n.3, p. 233-270, sept. 1995.

SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. Fields of influence and extended input-output analysis: A theoretical account. In: DEWHURST, J.H.U.; HEWINGS, G.J.D.; JENSEN, R.C. (Ed.), *Regional input-output modeling*. Avebury: [s.n.], 1991. p. 141-158.

STRASSERT. Zur Bestimmung Stre tegisher Sektoren mit Hilfe von Input-Output Modellen. *Jahrbucher fur Nationalokonomie und Statiskil*, v.182, p.211-215, 1968.

VON TÜNEN. The isolated state. In: HALL, P. *Von Thunen's isolate state*. Oxford: Pergamon Press, 1966. 304p.

WEBER, A. *Theory of the location of industries*. Chicago: Chicago University Press, 1969.

ZADEH, L. A. Fuzzy sets. *Information and Control*, University of California. Berkeley , v. 8, n.3, p.338-353, jun. 1965.

ANEXO

TABELA A1 – Multiplicadores do Produto do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.

Setor	Minas Gerais		Nordeste		Resto do Brasil		Rio de Janeiro		São Paulo	
	Rank	Oj	Rank	Oj	Rank	Oj	Rank	Oj	Rank	Oj
1	107	1.88	103	1.87	113	1.90	53	1.62	58	1.65
2	106	1.87	79	1.74	89	1.77	55	1.64	60	1.65
3	124	1.93	112	1.89	86	1.76	84	1.75	68	1.70
4	215	--	49	1.60	21	1.41	24	1.43	33	1.46
5	153	2.09	121	1.92	123	1.93	71	1.71	132	1.96
6	212	2.59	208	2.45	179	2.20	170	2.15	195	2.35
7	117	1.91	50	1.60	65	1.68	18	1.39	81	1.75
8	198	2.36	185	2.22	91	1.78	108	1.88	152	2.08
9	184	2.22	155	2.09	167	2.14	100	1.83	129	1.95
10	202	2.40	151	2.07	165	2.13	131	1.95	148	2.03
11	210	2.45	181	2.20	137	1.98	136	1.98	173	2.18
12	174	2.18	120	1.92	139	1.99	87	1.76	147	2.03
13	193	2.33	163	2.11	166	2.13	134	1.97	175	2.18
14	204	2.43	168	2.14	176	2.18	138	1.99	172	2.16
15	162	2.11	119	1.92	144	2.01	74	1.72	141	2.00
16	104	1.87	96	1.80	93	1.78	38	1.47	67	1.70
17	169	2.15	118	1.92	111	1.89	90	1.77	122	1.92
18	205	2.43	178	2.20	143	2.01	126	1.94	164	2.12
19	158	2.10	98	1.83	78	1.74	70	1.70	128	1.94
20	197	2.35	154	2.09	150	2.06	114	1.91	159	2.11
21	214	2.66	209	2.45	207	2.45	177	2.19	194	2.35
22	206	2.44	186	2.23	183	2.22	142	2.00	182	2.20
23	187	2.24	145	2.01	157	2.10	95	1.80	146	2.02
24	213	2.65	200	2.37	211	2.47	199	2.36	196	2.35
25	203	2.42	192	2.33	201	2.39	161	2.11	191	2.29
26	160	2.11	135	1.97	133	1.96	72	1.71	115	1.91
27	43	1.54	59	1.65	73	1.71	42	1.53	52	1.61
28	76	1.73	9	1.16	110	1.89	66	1.70	77	1.74
29	26	1.44	69	1.70	75	1.73	31	1.45	41	1.53
30	47	1.56	97	1.81	109	1.89	48	1.56	57	1.64
31	63	1.67	116	1.91	140	1.99	61	1.66	80	1.74
32	83	1.75	88	1.77	94	1.79	51	1.60	46	1.55
33	189	2.25	171	2.16	190	2.28	188	2.24	180	2.20
34	6	1.08	7	1.13	20	1.40	17	1.37	10	1.18
35	11	1.24	12	1.27	28	1.44	40	1.49	14	1.31
36	125	1.94	105	1.87	130	1.95	99	1.83	156	2.10
37	127	1.94	101	1.83	102	1.86	92	1.78	149	2.06
38	62	1.66	15	1.33	16	1.37	13	1.29	5	1.07
39	39	1.48	32	1.45	30	1.45	25	1.44	22	1.41
40	85	1.76	82	1.75	56	1.64	64	1.67	54	1.63
41	44	1.55	37	1.47	36	1.47	45	1.55	29	1.45
42	3	1.06	2	1.05	4	1.06	8	1.15	1	1.05
43	35	1.467	34	1.46	27	1.44	23	1.42	19	1.40

Fonte: Elaboração própria, com base na Matriz Inter-Regional de Insumo-produto, 1999.

TABELA A2 – Multiplicadores da Renda do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.

Setor	Minas Gerais		Nordeste		Resto do Brasil		Rio de Janeiro		São Paulo	
	Rank	Hj	Rank	Hj	Rank	Hj	Rank	Hj	Rank	Hj
1	136	2.240	75	1.673	102	1.85	39	1.371	105	1.884
2	135	2.232	91	1.790	142	2.32	118	2.043	127	2.119
3	151	2.473	156	2.568	138	2.28	130	2.178	116	2.010
4	215	--	178	3.351	161	2.76	164	2.883	162	2.864
5	149	2.438	108	1.924	139	2.28	107	1.910	132	2.185
6	182	3.542	209	6.696	147	2.42	160	2.748	168	3.056
7	96	1.828	59	1.568	63	1.61	36	1.348	72	1.664
8	173	3.277	144	2.367	131	2.18	81	1.725	167	2.952
9	206	4.677	195	3.979	202	4.25	180	3.473	187	3.723
10	208	5.207	189	3.729	200	4.11	185	3.637	191	3.823
11	126	2.119	115	2.002	124	2.08	114	1.993	137	2.241
12	90	1.789	74	1.668	83	1.75	51	1.455	66	1.642
13	166	2.924	134	2.219	140	2.28	143	2.333	152	2.478
14	196	3.994	113	1.991	198	4.05	163	2.877	174	3.299
15	199	4.083	190	3.767	205	4.49	181	3.529	188	3.728
16	207	4.787	122	2.074	171	3.18	169	3.063	193	3.848
17	213	10.995	214	14.450	212	9.13	210	7.081	211	8.743
18	172	3.269	153	2.498	145	2.40	148	2.429	158	2.722
19	165	2.894	146	2.409	133	2.20	128	2.124	154	2.517
20	110	1.957	104	1.880	94	1.82	61	1.606	106	1.893
21	203	4.266	155	2.524	194	3.98	186	3.688	204	4.413
22	55	1.539	64	1.618	46	1.42	25	1.251	43	1.391
23	123	2.083	99	1.839	121	2.06	65	1.623	85	1.766
24	192	3.842	179	3.445	183	3.59	176	3.324	170	3.133
25	184	3.586	175	3.323	201	4.19	177	3.333	197	4.041
26	157	2.716	159	2.723	150	2.47	111	1.987	141	2.287
27	60	1.594	101	1.844	100	1.84	68	1.647	71	1.659
28	58	1.562	8	1.131	80	1.72	56	1.557	57	1.561
29	73	1.667	62	1.607	89	1.78	49	1.438	84	1.754
30	76	1.684	69	1.648	95	1.83	86	1.772	87	1.774
31	79	1.699	103	1.868	119	2.05	88	1.779	93	1.802
32	117	2.041	109	1.928	129	2.13	92	1.800	78	1.696
33	97	1.829	70	1.649	120	2.06	125	2.112	98	1.837
34	1	1.022	2	1.040	10	1.16	9	1.136	3	1.053
35	5	1.083	6	1.112	16	1.20	18	1.224	7	1.112
36	48	1.435	47	1.425	53	1.48	44	1.392	82	1.737
37	54	1.490	50	1.452	52	1.46	41	1.389	77	1.695
38	67	1.643	28	1.292	34	1.34	27	1.281	4	1.069
39	40	1.380	42	1.390	38	1.37	33	1.337	30	1.312
40	21	1.234	26	1.262	13	1.18	15	1.198	12	1.177
41	32	1.325	22	1.235	20	1.23	29	1.296	24	1.240
42	45	1.413	37	1.359	35	1.35	112	1.988	31	1.313
43	17	1.216	23	1.237	19	1.23	14	1.193	11	1.175

Fonte: Elaboração própria, com base na Matriz Inter-Regional de Insumo-produto, 1999.

TABELA A3 – Multiplicadores do Emprego do Tipo I, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999 (Valores multiplicados por mil).

Setor	Minas Gerais		Nordeste		Resto do Brasil		Rio de Janeiro		São Paulo	
	Rank	Hj	Rank	Hj	Rank	Hj	Rank	Hj	Rank	Hj
1	206	0.185	210	0.251	183	0.112	204	0.181	155	0.064
2	202	0.155	213	0.440	182	0.106	188	0.135	137	0.056
3	72	0.029	181	0.103	108	0.039	56	0.023	148	0.060
4	215	--	39	0.018	40	0.019	21	0.011	60	0.025
5	105	0.039	164	0.071	91	0.036	41	0.019	85	0.034
6	79	0.031	112	0.040	96	0.037	67	0.026	76	0.030
7	92	0.036	126	0.047	61	0.025	131	0.052	50	0.022
8	80	0.032	119	0.043	54	0.023	81	0.032	58	0.024
9	70	0.028	158	0.070	59	0.024	45	0.020	49	0.021
10	83	0.033	128	0.048	55	0.023	53	0.022	57	0.024
11	93	0.036	134	0.053	48	0.021	63	0.025	75	0.030
12	184	0.114	214	0.603	165	0.072	187	0.131	162	0.071
13	142	0.057	153	0.063	106	0.039	78	0.031	90	0.036
14	86	0.034	139	0.056	65	0.026	44	0.020	73	0.029
15	166	0.074	168	0.076	121	0.044	145	0.059	100	0.038
16	38	0.018	47	0.021	37	0.017	18	0.010	31	0.014
17	28	0.012	25	0.012	16	0.010	8	0.008	14	0.010
18	71	0.028	74	0.029	51	0.022	62	0.025	46	0.020
19	99	0.038	152	0.062	77	0.030	43	0.019	68	0.027
20	124	0.045	140	0.056	107	0.039	89	0.035	82	0.032
21	129	0.049	171	0.082	116	0.041	103	0.038	118	0.042
22	212	0.302	211	0.294	201	0.148	195	0.142	186	0.127
23	172	0.089	174	0.091	167	0.076	146	0.059	161	0.070
24	173	0.090	176	0.096	154	0.063	132	0.052	123	0.044
25	175	0.092	207	0.198	157	0.067	169	0.078	159	0.070
26	177	0.098	208	0.200	125	0.046	179	0.100	114	0.041
27	13	0.009	33	0.015	26	0.012	11	0.009	12	0.009
28	29	0.013	20	0.010	24	0.011	15	0.010	23	0.011
29	10	0.008	35	0.017	30	0.013	6	0.007	9	0.008
30	22	0.011	34	0.017	32	0.014	17	0.010	19	0.010
31	136	0.055	149	0.060	143	0.058	133	0.053	135	0.054
32	109	0.040	138	0.056	117	0.042	94	0.037	88	0.035
33	110	0.040	120	0.043	115	0.041	104	0.039	95	0.037
34	185	0.125	189	0.135	193	0.140	192	0.139	198	0.144
35	191	0.138	199	0.146	197	0.144	196	0.142	190	0.137
36	147	0.060	178	0.098	160	0.070	141	0.057	150	0.061
37	97	0.037	127	0.047	102	0.038	84	0.033	98	0.038
38	69	0.028	42	0.019	36	0.017	27	0.012	7	0.008
39	87	0.035	111	0.040	64	0.026	66	0.026	52	0.022
40	205	0.184	209	0.229	203	0.155	194	0.142	200	0.147
41	180	0.103	170	0.078	163	0.071	151	0.062	130	0.049
42	1	0.003	3	0.004	4	0.004	5	0.005	2	0.003
43	144	0.058	156	0.066	122	0.044	101	0.038	113	0.040

Fonte: Elaboração própria, com base na Matriz Inter-Regional de Insumo-produto, 1999.

TABELA A4 – Distribuição Regional do Efeito do Multiplicador do Produto do Tipo II, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, em 1999.

Setor	MG	SP	RJ	NE	RB	TOTAL	(%)
1	0.02	0.06	1.50	0.01	0.04	1.62	0.923
2	0.01	0.04	1.55	0.01	0.02	1.64	0.950
3	0.02	0.08	1.61	0.01	0.04	1.75	0.917
4	0.04	0.12	1.18	0.02	0.07	1.43	0.828
5	0.05	0.09	1.52	0.01	0.04	1.71	0.889
6	0.08	0.16	1.80	0.02	0.09	2.15	0.836
7	0.01	0.03	1.32	0.00	0.02	1.39	0.950
8	0.02	0.06	1.76	0.01	0.03	1.88	0.937
9	0.02	0.05	1.73	0.01	0.03	1.83	0.946
10	0.09	0.29	1.40	0.03	0.14	1.95	0.715
11	0.03	0.09	1.80	0.01	0.05	1.98	0.910
12	0.02	0.06	1.64	0.01	0.04	1.76	0.929
13	0.04	0.13	1.71	0.02	0.07	1.97	0.868
14	0.05	0.14	1.70	0.02	0.08	1.99	0.856
15	0.01	0.05	1.62	0.01	0.03	1.72	0.945
16	0.02	0.05	1.37	0.01	0.03	1.47	0.932
17	0.03	0.10	1.58	0.01	0.05	1.77	0.892
18	0.06	0.13	1.66	0.02	0.07	1.94	0.859
19	0.08	0.21	1.25	0.03	0.13	1.70	0.733
20	0.02	0.07	1.77	0.01	0.03	1.91	0.927
21	0.04	0.12	1.94	0.02	0.08	2.19	0.883
22	0.15	0.43	1.16	0.07	0.19	2.00	0.578
23	0.02	0.06	1.68	0.01	0.03	1.80	0.937
24	0.14	0.46	1.44	0.08	0.25	2.36	0.608
25	0.10	0.26	1.48	0.05	0.23	2.11	0.700
26	0.02	0.06	1.58	0.01	0.04	1.71	0.927
27	0.00	0.02	1.50	0.00	0.01	1.53	0.979
28	0.06	0.20	1.28	0.05	0.11	1.70	0.756
29	0.02	0.06	1.34	0.01	0.03	1.45	0.926
30	0.03	0.12	1.36	0.01	0.05	1.56	0.868
31	0.02	0.07	1.53	0.01	0.03	1.66	0.922
32	0.04	0.13	1.33	0.01	0.08	1.60	0.830
33	0.05	0.20	1.88	0.02	0.09	2.24	0.838
34	0.01	0.03	1.31	0.00	0.02	1.37	0.957
35	0.01	0.05	1.40	0.01	0.03	1.49	0.937
36	0.03	0.10	1.65	0.01	0.05	1.83	0.900
37	0.05	0.17	1.46	0.02	0.09	1.78	0.821
38	0.02	0.09	1.12	0.01	0.05	1.29	0.864
39	0.01	0.04	1.35	0.00	0.03	1.44	0.940
40	0.09	0.20	1.18	0.04	0.17	1.67	0.704
41	0.03	0.16	1.28	0.01	0.08	1.55	0.822
42	0.01	0.03	1.10	0.00	0.01	1.15	0.955
43	0.02	0.08	1.26	0.01	0.05	1.42	0.882
Total	1.696	5.128	64.063	0.722	2.875	74.484	1.696
Média	0.023	0.069	0.860	0.010	0.039	1.000	0.023

Fonte: Elaboração própria, com base na Matriz Inter-Regional de Insumo-produto, 1999.

TABELA A5 – Distribuição Regional do Efeito do Multiplicador da Renda do Tipo II, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, em 1999.

HjRJ	MG	SP	RJ	NE	RB	TOTAL	(%)
1	0.010	0.030	1.305	0.006	0.020	1.371	0.952
2	0.019	0.057	1.919	0.011	0.037	2.043	0.939
3	0.024	0.098	1.998	0.010	0.047	2.178	0.917
4	0.099	0.403	2.070	0.058	0.253	2.883	0.718
5	0.055	0.100	1.685	0.015	0.056	1.910	0.882
6	0.128	0.246	2.189	0.037	0.149	2.748	0.797
7	0.010	0.027	1.290	0.004	0.016	1.348	0.957
8	0.015	0.040	1.640	0.006	0.025	1.725	0.951
9	0.041	0.114	3.236	0.016	0.066	3.473	0.932
10	0.226	0.683	2.303	0.064	0.360	3.637	0.633
11	0.030	0.086	1.820	0.010	0.048	1.993	0.913
12	0.009	0.024	1.401	0.005	0.017	1.455	0.962
13	0.042	0.129	2.058	0.021	0.082	2.333	0.882
14	0.092	0.241	2.330	0.056	0.158	2.877	0.810
15	0.036	0.115	3.280	0.025	0.073	3.529	0.930
16	0.058	0.199	2.668	0.027	0.111	3.063	0.871
17	0.263	1.017	5.119	0.145	0.537	7.081	0.723
18	0.073	0.181	2.031	0.034	0.110	2.429	0.836
19	0.095	0.294	1.493	0.055	0.186	2.124	0.703
20	0.013	0.045	1.516	0.007	0.025	1.606	0.944
21	0.086	0.223	3.169	0.051	0.159	3.688	0.859
22	0.032	0.082	1.065	0.026	0.046	1.251	0.852
23	0.011	0.032	1.552	0.006	0.022	1.623	0.956
24	0.202	0.659	1.851	0.177	0.434	3.324	0.557
25	0.198	0.429	2.188	0.125	0.393	3.333	0.657
26	0.018	0.063	1.859	0.008	0.039	1.987	0.935
27	0.004	0.014	1.618	0.002	0.008	1.647	0.983
28	0.030	0.113	1.314	0.024	0.075	1.557	0.844
29	0.011	0.043	1.360	0.004	0.021	1.438	0.945
30	0.027	0.121	1.547	0.016	0.061	1.772	0.873
31	0.017	0.068	1.653	0.007	0.034	1.779	0.929
32	0.057	0.166	1.441	0.021	0.116	1.800	0.800
33	0.041	0.148	1.817	0.024	0.082	2.112	0.860
34	0.002	0.007	1.121	0.001	0.004	1.136	0.987
35	0.003	0.014	1.197	0.002	0.008	1.224	0.978
36	0.011	0.041	1.314	0.005	0.021	1.392	0.944
37	0.019	0.065	1.260	0.009	0.036	1.389	0.907
38	0.017	0.064	1.155	0.008	0.038	1.281	0.902
39	0.004	0.016	1.306	0.002	0.010	1.337	0.977
40	0.020	0.046	1.084	0.011	0.037	1.198	0.905
41	0.012	0.062	1.182	0.006	0.034	1.296	0.912
42	0.053	0.174	1.639	0.025	0.098	1.988	0.824
43	0.006	0.020	1.151	0.003	0.013	1.193	0.965
Total	2.219	6.799	78.195	1.173	4.166	92.551	2.219
Média	0.024	0.073	0.845	0.013	0.045	1.000	0.024

Fonte: Elaboração própria, com base na Matriz Inter-Regional de Insumo-produto, 1999.

TABELA A6 – Distribuição Regional do Efeito do Multiplicador do Produto do Emprego do Tipo II, dos Setores Produtivos do Rio de Janeiro, em 1999 (Valores multiplicados por mil).

EjRJ	MG	SP	RJ	NE	RB	TOTAL	(%)
1	0.007	0.007	1.068	0.007	0.010	1.098	0.973
2	0.006	0.006	1.217	0.006	0.009	1.243	0.978
3	0.047	0.097	1.969	0.037	0.080	2.230	0.883
4	0.292	0.815	3.192	0.247	0.696	5.241	0.609
5	0.124	0.180	1.881	0.079	0.151	2.414	0.779
6	0.213	0.259	2.016	0.154	0.278	2.920	0.690
7	0.007	0.010	1.107	0.005	0.010	1.139	0.972
8	0.036	0.055	1.798	0.028	0.057	1.973	0.911
9	0.135	0.199	4.896	0.108	0.200	5.538	0.884
10	0.344	0.823	3.090	0.215	0.577	5.049	0.612
11	0.082	0.133	2.300	0.061	0.127	2.704	0.851
12	0.012	0.012	1.278	0.013	0.019	1.334	0.958
13	0.143	0.163	1.965	0.134	0.220	2.624	0.749
14	1.150	0.972	4.480	1.180	1.556	9.338	0.480
15	0.074	0.105	5.778	0.071	0.100	6.128	0.943
16	0.188	0.233	2.643	0.177	0.297	3.537	0.747
17	0.714	1.875	7.097	0.550	1.398	11.633	0.610
18	0.107	0.139	1.686	0.089	0.161	2.182	0.773
19	0.505	0.686	2.125	0.435	0.833	4.584	0.464
20	0.025	0.044	1.477	0.020	0.039	1.606	0.920
21	0.313	0.270	2.713	0.325	0.425	4.045	0.671
22	0.029	0.044	1.026	0.030	0.037	1.166	0.880
23	0.024	0.025	1.387	0.023	0.035	1.494	0.928
24	0.962	1.566	1.865	0.939	1.116	6.449	0.289
25	0.357	0.271	1.429	0.381	0.531	2.969	0.481
26	0.007	0.012	1.155	0.006	0.013	1.194	0.967
27	0.058	0.096	3.388	0.048	0.099	3.689	0.918
28	0.198	0.510	1.955	0.185	0.404	3.252	0.601
29	0.121	0.291	2.706	0.086	0.230	3.433	0.788
30	0.094	0.259	1.817	0.073	0.189	2.431	0.747
31	0.006	0.015	1.101	0.004	0.012	1.138	0.967
32	0.038	0.080	1.201	0.027	0.079	1.426	0.843
33	0.074	0.138	1.512	0.058	0.110	1.892	0.799
34	0.002	0.003	1.050	0.001	0.003	1.060	0.991
35	0.002	0.006	1.079	0.002	0.005	1.094	0.986
36	0.013	0.030	1.235	0.010	0.022	1.310	0.942
37	0.053	0.115	1.421	0.041	0.096	1.725	0.823
38	0.153	0.386	2.068	0.107	0.298	3.012	0.687
39	0.037	0.073	2.356	0.030	0.070	2.565	0.918
40	0.030	0.024	1.049	0.028	0.045	1.177	0.892
41	0.016	0.050	1.140	0.012	0.037	1.255	0.908
42	0.114	0.277	2.285	0.080	0.204	2.959	0.772
43	0.046	0.057	1.545	0.043	0.075	1.767	0.874
Total	6.956	11.413	91.544	6.155	10.950	127.018	6.956
Média	0.055	0.090	0.721	0.048	0.086	1.000	0.055

Fonte: Elaboração própria, com base na Matriz Inter-Regional de Insumo-produto, 1999.

TABELA A7 – Impacto da Variação da Demanda Final dos Setores Produtivos de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil sobre a Produção do Rio de Janeiro, em 1999.

Setores	Regiões			
	Minas Gerais	São Paulo	Nordeste	Resto do Brasil
1	0.05	0.06	0.06	0.06
2	0.06	0.02	0.03	0.04
3	0.07	0.02	0.03	0.05
4	--	0.01	0.03	0.02
5	0.07	0.04	0.04	0.06
6	0.06	0.03	0.05	0.04
7	0.03	0.05	0.02	0.04
8	0.04	0.07	0.04	0.04
9	0.09	0.06	0.03	0.05
10	0.04	0.06	0.03	0.06
11	0.05	0.08	0.03	0.05
12	0.05	0.03	0.03	0.05
13	0.04	0.07	0.03	0.05
14	0.06	0.09	0.05	0.07
15	0.07	0.10	0.04	0.05
16	0.07	0.03	0.04	0.04
17	0.26	0.21	0.14	0.17
18	0.08	0.07	0.08	0.08
19	0.04	0.08	0.03	0.03
20	0.07	0.11	0.05	0.09
21	0.08	0.04	0.05	0.07
22	0.05	0.03	0.03	0.05
23	0.04	0.03	0.05	0.07
24	0.04	0.04	0.06	0.05
25	0.06	0.04	0.04	0.05
26	0.03	0.03	0.03	0.06
27	0.01	0.01	0.01	0.01
28	0.05	0.04	0.01	0.10
29	0.01	0.01	0.01	0.01
30	0.02	0.02	0.03	0.03
31	0.02	0.04	0.03	0.03
32	0.03	0.01	0.04	0.04
33	0.11	0.09	0.11	0.12
34	0.00	0.00	0.00	0.01
35	0.01	0.00	0.01	0.01
36	0.11	0.07	0.08	0.09
37	0.06	0.06	0.06	0.06
38	0.03	0.00	0.01	0.01
39	0.01	0.01	0.01	0.01
40	0.04	0.02	0.03	0.03
41	0.01	0.02	0.02	0.01
42	0.00	0.00	0.00	0.00
43	0.018	0.01	0.02	0.02

Fonte: Elaboração própria, com base na Matriz Inter-Regional de Insumo-produto, 1999.

TABELA A8 – Impacto da Variação da Demanda Final dos Setores Produtivos de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil sobre a Renda do Rio de Janeiro, em 1999.

Setores	Regiões			
	Minas Gerais	São Paulo	Nordeste	Resto do Brasil
1	0.047	0.064	0.028	0.04
2	0.062	0.032	0.020	0.06
3	0.076	0.022	0.029	0.04
4	--	0.027	0.060	0.04
5	0.063	0.039	0.023	0.05
6	0.091	0.046	0.175	0.03
7	0.018	0.041	0.016	0.03
8	0.050	0.115	0.031	0.04
9	0.219	0.134	0.046	0.10
10	0.068	0.141	0.045	0.12
11	0.031	0.069	0.018	0.04
12	0.022	0.014	0.009	0.03
13	0.031	0.075	0.018	0.04
14	0.098	0.154	0.021	0.14
15	0.141	0.233	0.079	0.13
16	0.222	0.096	0.036	0.07
17	1.811	1.518	1.508	1.28
18	0.097	0.094	0.062	0.08
19	0.047	0.102	0.028	0.04
20	0.033	0.069	0.022	0.05
21	0.140	0.104	0.033	0.12
22	0.017	0.010	0.011	0.02
23	0.026	0.017	0.027	0.05
24	0.055	0.056	0.069	0.07
25	0.095	0.094	0.046	0.11
26	0.027	0.033	0.021	0.06
27	0.015	0.008	0.010	0.01
28	0.027	0.027	0.004	0.05
29	0.016	0.014	0.007	0.01
30	0.016	0.019	0.014	0.02
31	0.015	0.037	0.017	0.02
32	0.040	0.015	0.037	0.05
33	0.057	0.055	0.036	0.06
34	0.000	0.000	0.001	0.00
35	0.002	0.001	0.002	0.00
36	0.030	0.032	0.019	0.03
37	0.018	0.027	0.016	0.02
38	0.020	0.002	0.007	0.01
39	0.003	0.006	0.002	0.00
40	0.009	0.005	0.008	0.01
41	0.003	0.013	0.005	0.00
42	0.010	0.009	0.007	0.01
43	0.006	0.002	0.005	0.01

Fonte: Elaboração própria, com base na Matriz Inter-Regional de Insumo-produto, 1999.

TABELA A9 – Impacto da Variação da Demanda Final dos Setores Produtivos de São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil sobre o Emprego do Rio de Janeiro, em 1999 (Valores multiplicados por mil).

Setores	Regiões			
	Minas Gerais	São Paulo	Nordeste	Resto do Brasil
1	0.002	0.013	0.002	0.01
2	0.005	0.005	0.001	0.01
3	0.080	0.005	0.004	0.02
4	--	0.008	0.141	0.02
5	0.034	0.023	0.008	0.03
6	0.101	0.038	0.050	0.02
7	0.013	0.065	0.007	0.03
8	0.056	0.137	0.030	0.04
9	0.338	0.218	0.008	0.24
10	0.085	0.198	0.019	0.56
11	0.048	0.095	0.013	0.09
12	0.007	0.011	0.000	0.02
13	0.014	0.077	0.015	0.03
14	0.091	0.171	0.027	0.11
15	0.191	0.494	0.180	0.21
16	0.230	0.098	0.119	0.07
17	4.171	2.327	1.119	2.04
18	0.108	0.137	0.105	0.09
19	0.036	0.165	0.009	0.03
20	0.023	0.067	0.011	0.03
21	0.088	0.052	0.027	0.08
22	0.002	0.003	0.002	0.01
23	0.007	0.007	0.010	0.02
24	0.046	0.055	0.065	0.05
25	0.047	0.121	0.025	0.06
26	0.005	0.019	0.002	0.03
27	0.098	0.065	0.033	0.05
28	0.114	0.117	0.007	0.23
29	0.075	0.077	0.039	0.05
30	0.038	0.052	0.061	0.06
31	0.004	0.007	0.006	0.01
32	0.018	0.006	0.012	0.02
33	0.046	0.038	0.037	0.04
34	0.000	0.000	0.000	0.00
35	0.001	0.001	0.001	0.00
36	0.019	0.013	0.007	0.01
37	0.025	0.030	0.017	0.02
38	0.060	0.009	0.024	0.03
39	0.011	0.057	0.007	0.03
40	0.003	0.002	0.002	0.00
41	0.001	0.013	0.004	0.00
42	0.011	0.014	0.007	0.01
43	0.009	0.005	0.008	0.01

Fonte: Elaboração própria, com base na Matriz Inter-Regional de Insumo-produto, 1999.

TABELA A10: Índice Puro de Ligações, para Trás, para Frente e Total, dos Setores do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Nordeste e Resto do Brasil, em 1999.

Setores	Rio de Janeiro				São Paulo				Minas Gerais				Nordeste				Resto do Brasil			
	PBL	PFL	PTL	Rank	PBL	PFL	PTL	Rank	PBL	PFL	PTL	Rank	PBL	PFL	PTL	Rank	PBL	PFL	PTL	Rank
1	0,02	0,03	0,02	202	0,42	1,47	0,94	76	0,05	0,21	0,13	158	0,16	0,33	0,25	143	0,17	0,74	0,46	112
2	0,12	0,09	0,11	164	2,09	1,41	1,75	38	1,93	3,21	2,56	17	1,65	2,59	2,11	30	6,71	10,37	8,52	1
3	0,06	0,07	0,06	185	0,16	0,15	0,16	156	0,92	1,56	1,24	58	0,06	0,09	0,08	181	0,26	0,45	0,35	129
4	0,92	6,69	3,77	10	0,01	0,05	0,03	197	--	--	--	--	0,35	1,76	1,04	70	0,07	1,00	0,53	106
5	0,18	0,30	0,24	146	1,10	1,59	1,34	55	0,52	0,90	0,71	85	0,29	0,39	0,34	131	0,95	1,27	1,10	66
6	0,73	1,07	0,90	78	2,52	2,55	2,53	19	1,67	3,09	2,37	23	1,19	1,53	1,36	52	1,24	2,55	1,89	34
7	0,07	0,10	0,08	179	2,74	3,37	3,05	13	0,23	0,20	0,22	149	0,09	0,18	0,13	160	1,20	1,39	1,29	57
8	0,09	0,02	0,06	186	3,41	1,35	2,40	21	0,34	0,08	0,21	151	0,18	0,06	0,12	163	0,92	0,38	0,65	92
9	0,00	0,00	0,00	212	1,24	0,08	0,67	87	0,79	0,07	0,43	115	0,01	0,00	0,00	214	0,44	0,03	0,23	148
10	0,19	0,01	0,10	172	1,24	0,07	0,66	89	0,04	0,00	0,02	205	0,01	0,00	0,01	211	0,75	0,04	0,40	120
11	0,15	0,06	0,11	165	3,01	2,29	2,66	16	0,46	0,24	0,35	128	0,04	0,02	0,03	199	0,82	0,47	0,65	93
12	0,03	0,01	0,02	203	0,71	0,34	0,53	105	0,23	0,10	0,16	157	0,05	0,04	0,04	195	1,78	0,92	1,35	54
13	0,29	0,48	0,39	121	2,43	3,70	3,05	14	0,22	0,33	0,27	140	0,23	0,39	0,31	135	1,25	2,16	1,70	43
14	0,09	0,12	0,10	173	0,88	1,37	1,12	64	0,05	0,03	0,04	192	0,06	0,07	0,07	184	0,32	0,39	0,36	127
15	0,01	0,02	0,01	208	1,19	2,63	1,90	33	0,10	0,11	0,11	166	0,18	0,29	0,24	147	0,35	0,97	0,66	91
16	0,03	0,09	0,06	187	0,36	0,82	0,59	98	0,49	1,26	0,87	79	0,17	0,41	0,29	137	0,22	0,63	0,42	117
17	0,93	2,92	1,91	32	3,69	12,40	7,99	2	0,79	2,10	1,44	50	1,21	2,41	1,80	37	1,85	5,57	3,69	11
18	0,31	0,36	0,34	130	2,30	2,56	2,43	20	0,34	0,30	0,32	133	0,84	0,80	0,82	83	1,47	2,00	1,73	40
19	0,38	0,15	0,26	142	2,40	0,55	1,49	49	0,18	0,03	0,11	167	0,05	0,02	0,03	200	0,16	0,06	0,11	171
20	0,09	0,10	0,09	175	1,36	2,09	1,72	41	0,12	0,11	0,11	168	0,08	0,11	0,09	178	0,60	0,74	0,67	88
21	0,09	0,04	0,07	183	1,20	1,25	1,22	59	0,46	0,43	0,44	114	0,47	0,33	0,40	119	0,71	0,51	0,61	95
22	0,22	0,01	0,12	162	0,99	0,03	0,52	107	0,22	0,01	0,11	169	0,26	0,01	0,13	161	1,03	0,03	0,54	104
23	0,01	0,00	0,01	209	0,17	0,02	0,10	174	0,07	0,01	0,04	193	0,19	0,03	0,11	170	0,74	0,08	0,41	118
24	1,11	0,44	0,78	84	0,04	0,02	0,03	198	0,07	0,03	0,05	189	0,28	0,15	0,22	150	0,25	0,24	0,25	145
25	0,70	0,07	0,39	122	7,61	1,59	4,64	6	3,02	0,80	1,92	31	3,46	0,77	2,13	29	12,31	2,44	7,43	3
26	0,05	0,04	0,05	188	0,69	0,64	0,66	90	0,09	0,10	0,09	177	0,03	0,03	0,03	201	1,01	0,88	0,95	74
27	0,02	0,37	0,19	152	0,42	1,71	1,05	68	0,14	0,64	0,39	123	0,14	0,53	0,33	132	0,40	1,52	0,95	75
28	0,14	0,17	0,16	155	0,00	0,01	0,00	213	0,01	0,03	0,02	206	0,00	0,03	0,02	207	0,13	0,24	0,18	153
29	0,14	0,47	0,31	134	0,56	1,86	1,20	61	0,12	0,64	0,38	125	0,23	0,61	0,42	116	0,53	1,58	1,05	69
30	0,21	0,33	0,27	139	0,43	0,58	0,50	109	0,06	0,21	0,13	159	0,23	0,26	0,25	144	0,43	0,52	0,48	111
31	0,01	0,02	0,02	204	0,10	0,08	0,09	176	0,01	0,02	0,01	210	0,03	0,04	0,04	196	0,06	0,10	0,08	182
32	1,67	0,48	1,08	67	3,93	0,67	2,32	25	2,83	0,29	1,58	46	4,08	0,31	2,22	27	6,75	0,77	3,79	9
33	1,17	1,50	1,33	56	6,37	8,41	7,38	4	1,23	2,16	1,69	44	1,88	2,62	2,25	26	4,95	7,28	6,10	5
34	0,03	0,05	0,04	191	0,01	0,16	0,08	180	0,00	0,07	0,04	194	0,02	0,08	0,05	190	0,13	0,22	0,18	154
35	0,62	0,26	0,44	113	1,17	0,88	1,03	71	0,26	0,34	0,30	136	0,40	0,32	0,36	126	1,99	1,08	1,54	47
36	0,34	0,42	0,38	124	1,76	1,66	1,71	42	0,89	0,83	0,86	80	0,93	0,77	0,85	82	2,42	2,28	2,35	24
37	0,48	0,64	0,56	100	1,66	2,04	1,85	35	0,30	0,66	0,48	110	0,50	0,71	0,60	97	1,22	1,88	1,54	48
38	0,40	0,83	0,61	94	0,18	2,29	1,22	60	0,43	0,68	0,55	101	0,32	0,76	0,54	103	0,68	2,06	1,36	53
39	0,61	0,75	0,68	86	2,47	2,63	2,55	18	0,37	0,67	0,52	108	0,41	0,78	0,59	99	1,70	1,95	1,83	36
40	2,16	0,63	1,40	51	4,18	1,39	2,80	15	1,66	0,53	1,10	65	2,60	0,70	1,66	45	4,23	1,90	3,08	12
41	0,60	1,69	1,14	63	2,15	5,72	3,91	8	0,25	0,96	0,60	96	0,40	1,50	0,95	73	0,84	3,63	2,22	28
42	0,60	0,48	0,54	102	0,54	1,35	0,94	77	0,14	0,40	0,27	141	0,15	0,43	0,28	138	0,40	1,34	0,86	81
43	1,98	0,37	1,18	62	4,11	0,66	2,40	22	1,48	0,41	0,95	72	2,94	0,48	1,73	39	7,06	1,49	4,31	7

Fonte: Elaboração Própria, a partir da Matriz de Insumo-Produto Inter-Regional, de 1999.

TABELA A11. Matriz G, para Rio de Janeiro, em 2003.

Setor _i \ Setor _j	1	2	3	4	5	6	7	9	8	10	11	12	13	14	15	16
1	0,752	0,004	0,000	0,001	0,010	0,000	0,002	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,019	0,007	0,004	0,024
2	0,054	0,852	0,002	0,104	0,131	0,109	0,049	0,069	0,005	0,005	0,000	0,000	0,001	0,014	0,007	0,036
3	0,000	0,001	0,176	0,005	0,056	0,002	0,019	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,001	0,000
4	0,008	0,055	0,008	0,561	0,032	0,001	0,026	0,039	0,023	0,012	0,012	0,010	0,006	0,026	0,004	0,024
5	0,031	0,031	0,040	0,014	1,015	0,012	0,252	0,099	0,023	0,004	0,035	0,043	0,003	0,003	0,004	0,008
6	0,001	0,073	0,003	0,001	0,034	1,049	0,136	0,088	0,104	0,018	0,013	0,096	0,007	0,017	0,002	0,068
7	0,012	0,018	0,021	0,018	0,390	0,074	0,352	0,186	0,049	0,017	0,034	0,145	0,017	0,018	0,008	0,011
8	0,012	0,017	0,016	0,018	0,105	0,033	0,127	0,914	0,048	0,011	0,020	0,059	0,005	0,025	0,015	0,020
9	0,000	0,004	0,000	0,031	0,069	0,112	0,096	0,140	1,253	0,041	0,004	0,014	0,006	0,022	0,007	0,008
10	0,000	0,005	0,000	0,022	0,018	0,027	0,046	0,043	0,056	2,336	0,000	0,005	0,022	0,017	0,003	0,003
11	0,000	0,000	0,000	0,011	0,072	0,010	0,046	0,038	0,003	0,000	1,305	0,386	0,005	0,005	0,068	0,001
12	0,001	0,000	0,000	0,008	0,077	0,061	0,169	0,100	0,008	0,002	0,338	1,079	0,008	0,010	0,016	0,002
13	0,187	0,001	0,001	0,008	0,009	0,008	0,034	0,015	0,005	0,016	0,008	0,013	1,076	0,024	0,005	0,001
14	0,029	0,004	0,006	0,016	0,004	0,008	0,015	0,031	0,010	0,005	0,003	0,007	0,010	0,925	0,004	0,028
15	0,049	0,007	0,002	0,007	0,017	0,002	0,022	0,060	0,010	0,003	0,138	0,037	0,007	0,011	0,768	0,011
16	0,179	0,019	0,000	0,024	0,018	0,054	0,016	0,043	0,006	0,002	0,001	0,003	0,001	0,047	0,006	0,339
17	0,076	0,010	0,323	0,020	0,011	0,002	0,011	0,017	0,010	0,002	0,003	0,008	0,008	0,017	0,020	0,028
18	0,616	0,022	0,006	0,018	0,021	0,022	0,026	0,018	0,011	0,002	0,017	0,009	0,022	0,063	0,015	0,130
19	0,046	0,003	0,000	0,021	0,000	0,000	0,010	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,002	0,080
20	0,043	0,003	0,002	0,008	0,002	0,004	0,018	0,042	0,057	0,035	0,034	0,035	0,052	0,033	0,004	0,007
21	0,136	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,006	0,026	0,001	0,001	0,004	0,005	0,010	0,013	0,023	0,006
22	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,004	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,009	0,002	0,000
23	0,009	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,008	0,010	0,000	0,000	0,002	0,000	0,009	0,033	0,060	0,009
24	0,386	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,000	0,000
25	0,620	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,015	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,026	0,001	0,001
26	0,638	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,008	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,008	0,001	0,001
27	0,446	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,015	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013	0,001	0,000
28	0,226	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,008	0,056	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,012	0,003	0,087
29	0,565	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,001	0,014
30	0,366	0,006	0,000	0,015	0,000	0,000	0,018	0,010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,035	0,001	0,012
31	0,020	0,048	0,010	0,015	0,077	0,078	0,034	0,016	0,009	0,005	0,007	0,006	0,013	0,105	0,009	0,020
32	0,270	0,070	0,021	0,124	0,010	0,055	0,172	0,112	0,516	0,894	0,715	0,233	0,511	0,266	0,065	0,093

TABELA A11. Matriz G, para Rio de Janeiro, em 2003. (continuação)

Setor _i \ Setor _j	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	0.055	0.1171	0.0045	0.0029	0.0162	0	0.0004	0.0208	0.1047	0.1281	0.0286	0.0186	0.0843	0.0863	0.0015	0.2698
2	0.1026	0.058	0.0037	0.0023	0.0016	0.0003	0.0005	0	0.0004	0.0014	0	0	0.0005	0.0194	0.0493	0.0703
3	1.0823	0.0054	0	0.0006	0	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0034	0.0213
4	0.1063	0.0245	0.0152	0.0038	0.0007	0.0001	0.0002	0.0017	0.0095	0.0002	0.0005	0.0019	0.0004	0.0267	0.0079	0.1236
5	0.025	0.0128	0	0.0004	0	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0186	0.0098
6	0.0162	0.0391	0	0.0022	0	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	0.0529	0.0553
7	0.0387	0.0247	0.0051	0.006	0.0036	0.0017	0.0017	0.0008	0.013	0.0086	0.0048	0.0034	0.0179	0.0211	0.0126	0.1721
8	0.0435	0.012	0.003	0.0097	0.0108	0.0008	0.0014	0.0005	0.0042	0.0041	0.0013	0.016	0.0027	0.0079	0.0039	0.1125
9	0.0695	0.0204	0	0.0382	0.0009	0.0001	0.0001	0	0.0001	0	0	0.0002	0	0.0006	0.0066	0.5159
10	0.0178	0.0048	0.0002	0.0324	0.0017	0.0002	0.0001	0.0001	0.0004	0.0003	0.0001	0.0009	0.0002	0.0009	0.0046	0.8936
11	0.0158	0.0223	0	0.0156	0.0029	0.0005	0.0007	0	0	0	0	0	0	0.0002	0.0035	0.7153
12	0.0358	0.0099	0	0.0137	0.0037	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0.0004	0.0027	0.2331
13	0.0563	0.0422	0.0001	0.0346	0.0123	0.0005	0.0037	0	0.0005	0.0019	0.0001	0.0005	0.0001	0.0045	0.0093	0.5108
14	0.0539	0.0526	0.02	0.0098	0.0067	0.0032	0.0063	0.0031	0.0191	0.0073	0.0037	0.0042	0.0058	0.0362	0.0335	0.2664
15	0.1955	0.0382	0.0022	0.004	0.0378	0.0021	0.0359	0.0002	0.0017	0.0015	0.0005	0.0037	0.001	0.0028	0.0091	0.0654
16	0.152	0.1823	0.0574	0.0032	0.0056	0.0002	0.0029	0.0001	0.0013	0.0014	0.0002	0.0527	0.0151	0.0201	0.011	0.093
17	0.8817	0.0601	0.0112	0.0439	0.0171	0.0014	0.0038	0.0014	0.005	0.0033	0.0016	0.0025	0.0043	0.0096	0.0089	0.2712
18	0.2302	0.5209	0.0335	0.02	0.0209	0.0006	0.0094	0.0002	0.0028	0.0014	0.0008	0.0038	0.0191	0.0194	0.0143	0.0828
19	0.0831	0.0651	1.7454	0.0221	0.0006	0.0001	0	0	0.0018	0.0043	0.0013	0.0022	0.1021	0.0136	0.0027	1.5696
20	0.476	0.0566	0.0323	0.2384	0.0234	0.0066	0.0312	0.003	0.0163	0.0309	0.0207	0.003	0.0074	0.0385	0.032	0.1948
21	0.1042	0.0333	0.0005	0.0132	1.186	0.2105	0.0068	0.0015	0.0054	0.0007	0.0002	0.0197	0.0158	0.0025	0.013	0.2408
22	0.0128	0.0014	0.0001	0.0056	0.3136	1.57	0.0052	0	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0007	0.0035	1.1265
23	0.064	0.0408	0	0.048	0.0185	0.0096	1.3209	0	0	0.1021	0	0	0.0001	0.0019	0.007	0.4255
24	0.0189	0.0006	0	0.0038	0.0034	0.0001	0	1.4825	0.0002	0	0	0	0	0.0006	0.0044	0.3958
25	0.0216	0.0032	0.0011	0.0065	0.0038	0.0001	0	0.0001	1.0537	0.0028	0.0032	0.0087	0.0189	0.2711	0.0013	0.8397
26	0.0119	0.0013	0.0021	0.0103	0.0004	0.0001	0.0222	0	0.0024	1.3204	0	0	0.006	0.0181	0.0017	0.9064
27	0.0181	0.0025	0.0021	0.0217	0.0004	0.0001	0	0	0.0085	0	1.5439	0.0079	0.0063	0.029	0.0035	1.1238
28	0.0223	0.0088	0.0026	0.0024	0.0286	0.0002	0	0	0.0179	0	0.0061	1.025	0	0.1169	0.0022	0.2981
29	0.021	0.0243	0.0671	0.0033	0.0127	0	0	0	0.0214	0.0081	0.0027	0	0.9802	0.1414	0.0013	0.2923
30	0.0296	0.0156	0.0057	0.011	0.0013	0.0002	0.0004	0.0001	0.1939	0.0154	0.0079	0.0407	0.0894	1.0601	0.0025	0.904
31	0.0887	0.0371	0.0036	0.0293	0.0212	0.0038	0.0042	0.0033	0.0029	0.0045	0.003	0.0024	0.0027	0.0081	1.1519	0.7741
32	0.2712	0.0828	1.5696	0.1948	0.2408	1.1265	0.4255	0.3958	0.8397	0.9064	1.1238	0.2981	0.2923	0.904	0.7741	0.7071

TABELA A12. Matriz de Acessibilidade Espacial, V, para Rio de Janeiro, em 2003.

Setor _i \ Setor _j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	2,0598	0.0007	0	0.0112	-0.0399	0.0028	0.0835	-0.0070	-0.0026	0	0	-0.0095	-0.0315	0.0257	-0.0016	0.0456
2	0,0165	0.5585	-0.0567	-0.1001	-0.0637	-0.0547	0.0097	-0.0261	0.0054	-0.0010	0	0.0078	0.0001	0.0026	-0.0041	-0.0229
3	X	-0.0003	-0.0184	-0.0006	0.0009	0.0002	0.0000	0.0003	-0.0004	-0.0003	0	0	-0.0004	0.0000	-0.0006	-0.0013
4	0,0989	-0.0747	-0.1159	1.1884	0.0073	0.0188	-0.0588	-0.0240	-0.0223	-0.0087	-0.0142	0.0003	-0.0104	-0.0227	-0.0032	-0.0654
5	-0,1003	-0.0132	0.0465	0.0024	0.5803	0.0232	-0.4561	0.0225	0.0077	0.0056	-0.0097	0.0401	0.0108	0.0043	0.0032	-0.0072
6	-0,0052	-0.0235	0.0104	0.0107	0.0479	0.3026	-0.1363	0.0008	-0.0191	0.0003	0.0039	-0.0112	0.0018	0.0011	0.0015	-0.0578
7	0,3948	0.0034	0.0099	-0.0382	-0.9882	-0.1443	2.7629	-0.3933	-0.0694	-0.0252	0.0287	-0.3108	-0.0535	-0.0186	-0.0100	0.0406
8	-0,0144	-0.0097	0.0218	-0.0122	0.0400	0.0010	-0.3144	0.8151	-0.0192	-0.0015	-0.0041	-0.0012	0.0015	-0.0135	-0.0112	-0.0376
9	0,1410	0.0054	0.0110	-0.0296	0.0231	-0.0500	-0.1385	-0.0532	0.5640	-0.0236	-0.0236	0.0209	-0.0174	-0.0072	-0.0027	0.0124
10	X	-0.0012	0.0207	-0.0089	0.0115	-0.0010	-0.0336	-0.0010	-0.0190	0.2118	-0.0161	0.0041	-0.0177	-0.0030	0.0000	0.0031
11	X	0	0	-0.0102	-0.0394	0.0060	0.0586	-0.0026	-0.0201	-0.0192	0.4723	-0.1835	-0.0265	-0.0002	-0.0398	0.0146
12	-0,0356	0.0040	0	0.0002	0.0963	-0.0134	-0.3444	-0.0016	0.0098	0.0019	-0.1533	0.6168	0.0029	-0.0006	0.0033	0.0016
13	-0,0830	-0.0005	0.0428	-0.0126	0.0398	0.0035	-0.1087	0.0114	-0.0181	-0.0255	-0.0341	0.0072	0.7639	-0.0171	-0.0023	0.0253
14	0,0753	0.0002	0.0012	-0.0074	0.0054	0.0012	-0.0093	-0.0078	-0.0050	-0.0041	-0.0048	-0.0003	-0.0075	0.3663	-0.0003	-0.0141
15	-0,0237	-0.0046	-0.1821	-0.0049	0.0177	0.0038	-0.0254	-0.0347	-0.0022	0.0008	-0.0735	0.0074	-0.0010	-0.0019	0.7032	-0.0081
16	0,3119	-0.0197	-0.3209	-0.0762	-0.0233	-0.1125	0.0685	-0.0869	0.0027	-0.0031	0.0080	0.0023	0.0082	-0.0570	-0.0058	2.6089
17	-0,0076	0.0018	0.2677	0.0024	-0.0132	-0.0009	-0.0026	-0.0040	0.0021	0.0015	0.0018	0.0015	0.0018	-0.0006	0.0032	0.0085
18	-1,4893	-0.0198	-0.1737	-0.0184	0.0519	0.0034	-0.1282	0.0259	-0.0003	0.0034	-0.0141	0.0130	0.0053	-0.0687	-0.0164	-0.4741
19	0,1279	-0.0009	0	-0.0054	0	0	-0.0035	0.0027	-0.0119	-0.0120	0	0	-0.0156	-0.0048	0.0002	-0.0241
20	0,3712	-0.0071	-1.5435	-0.0206	0.0996	0.0213	0.0151	-0.0545	-0.1081	-0.0370	-0.0481	-0.0611	-0.1142	-0.0396	-0.0132	0.0337
21	-0,1122	-0.0001	-0.0610	-0.0007	0.0095	0	-0.0059	-0.0136	-0.0010	-0.0025	-0.0023	-0.0012	-0.0056	-0.0053	-0.0193	0.0037
22	0,2061	-0.0024	0.0169	-0.0034	0.0065	0.0039	-0.0065	0.0050	-0.0221	-0.0214	-0.0311	0.0005	-0.0278	-0.0032	0.0023	0.0064
23	0,2516	-0.0003	0	0.0011	0	0	-0.0086	0.0045	-0.0079	-0.0124	-0.0129	0.0043	-0.0184	-0.0164	-0.0525	0.0077
24	-0,3485	0	0	-0.0078	0	0	-0.0245	0.0032	-0.0109	-0.0109	0	0	-0.0080	-0.0126	0.0004	-0.0064
25	-0,8185	-0.0022	0	-0.0165	0	0	-0.0878	0.0103	-0.0297	-0.0299	0	0	-0.0236	-0.0306	0.0011	-0.0098
26	-0,5032	-0.0032	0	-0.0075	0	0	-0.0483	0.0061	-0.0245	-0.0246	0	0	-0.0222	-0.0136	0.0015	-0.0091
27	-0,2327	0	0	-0.0081	0	0	-0.0553	0.0094	-0.0309	-0.0318	0	0	-0.0333	-0.0135	0.0011	0.0000
28	-0,3094	0	0	0.0027	0	0	-0.0246	-0.0391	-0.0082	-0.0091	0	0	-0.0077	-0.0046	-0.0010	-0.2498
29	-1,1123	0.0003	0	-0.0005	0	0	-0.1405	0.0150	-0.0028	-0.0044	0	0	0.0116	-0.0140	0.0018	-0.0418
30	-0,0336	-0.0055	0.0165	-0.0176	0.0227	0.0063	-0.0416	0.0071	-0.0230	-0.0235	-0.0353	0.0045	-0.0276	-0.0204	0.0006	-0.0047
31	0,1857	-0.0220	0.0123	-0.0073	-0.0226	-0.0257	-0.0081	0.0081	-0.0171	-0.0188	-0.0277	0.0037	-0.0272	-0.0462	-0.0033	-0.0013
32	-0,3361	0.0040	-0.0164	0.0063	-0.0102	-0.0067	0.0036	-0.0054	0.0395	0.0381	0.0547	0.0008	0.0503	0.0019	-0.0007	-0.0120

TABELA A12. Matriz de Acessibilidade Espacial, V, para Rio de Janeiro, em 2003. (continuação)

Setor _i \ Setor _j	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	0.0264	-0.4764	0.0030	0.0328	-0.0183	-0.0015	0.0035	-0.0304	-0.1885	-0.2024	-0.0413	-0.0341	-0.1588	-0.0907	-0.0014	0.0054
2	0.0410	-0.0498	-0.0012	-0.0054	0.0002	-0.0020	-0.0004	0	-0.0013	-0.0037	0	0	-0.0003	-0.0097	-0.0208	0.0027
3	0.0260	-0.0021	0	-0.0048	-0.0002	-0.0006	0	0	0	0	0	0	0	-0.0006	-0.0006	0.0009
4	0.0403	-0.0395	-0.0164	-0.0135	-0.0002	-0.0075	-0.0023	-0.0055	-0.0210	-0.0154	-0.0093	-0.0013	-0.0037	-0.0346	-0.0098	0.0107
5	-0.0693	0.0331	0	0.0185	0.0019	0.0080	0	0	0	0	0	0	0	0.0170	0.0014	-0.0109
6	-0.0056	0.0062	0	0.0076	0	0.0029	0	0	0	0	0	0	0	0.0052	-0.0093	-0.0040
7	-0.0385	-0.1611	-0.0311	0.0006	-0.0027	-0.0250	-0.0104	-0.0152	-0.0804	-0.0741	-0.0379	-0.0167	-0.0779	-0.0712	-0.0232	0.0320
8	-0.0361	0.0219	-0.0005	-0.0167	-0.0052	-0.0005	-0.0002	-0.0003	0.0012	0.0003	-0.0004	-0.0098	0.0047	0.0023	0.0008	0.0017
9	0.0030	-0.0308	-0.0371	-0.0970	0.0019	-0.0317	-0.0108	-0.0135	-0.0401	-0.0395	-0.0330	-0.0128	-0.0141	-0.0262	-0.0260	0.0448
10	-0.0114	-0.0130	-0.0266	-0.0321	0.0003	-0.0221	-0.0084	-0.0095	-0.0288	-0.0286	-0.0236	-0.0095	-0.0109	-0.0205	-0.0197	0.0311
11	-0.0177	-0.0545	0	-0.0271	0.0008	-0.0377	-0.0140	0	0	0	0	0	0	-0.0387	-0.0341	0.0527
12	0.0198	0.0157	0	-0.0251	-0.0006	0.0003	0.0006	0	0	0	0	0	0	0.0066	0.0018	0.0002
13	-0.0245	-0.0252	-0.0519	-0.1202	-0.0027	-0.0428	-0.0177	-0.0147	-0.0309	-0.0293	-0.0406	-0.0151	0.0013	-0.0289	-0.0416	0.0611
14	-0.0057	-0.0431	-0.0111	-0.0086	-0.0012	-0.0074	-0.0039	-0.0043	-0.0176	-0.0149	-0.0089	-0.0035	-0.0068	-0.0184	-0.0159	0.0097
15	0.0973	-0.0432	0.0024	-0.0120	-0.0222	0.0042	-0.0178	0.0010	0.0033	0.0051	0.0024	0.0000	0.0031	0.0026	-0.0022	-0.0027
16	0.1991	-0.9724	-0.0727	0.0210	0.0024	-0.0055	-0.0012	-0.0063	-0.0279	-0.0366	-0.0103	-0.1355	-0.0405	-0.0328	-0.0105	0.0071
17	-0.1440	0.0091	0.0042	0.0262	0.0014	0.0032	0.0011	0.0015	0.0042	0.0036	0.0034	0.0012	0.0014	0.0031	0.0027	-0.0048
18	0.0696	1.4894	-0.0071	-0.1204	-0.0040	0.0036	-0.0068	0.0222	0.1380	0.1488	0.0309	0.0439	0.1025	0.0585	-0.0035	-0.0039
19	-0.0040	-0.0282	0.1018	-0.0160	0.0001	-0.0235	0	-0.0105	-0.0333	-0.0336	-0.0259	-0.0093	-0.0271	-0.0232	-0.0208	0.0330
20	0.8268	-0.3718	-0.0542	2.2011	-0.0476	-0.0153	-0.0545	-0.0148	-0.0672	-0.0948	-0.0489	-0.0136	-0.0330	-0.0962	-0.0682	0.0177
21	0.0338	-0.0142	-0.0059	-0.0395	0.6739	-0.0956	-0.0041	-0.0011	0.0018	0.0066	-0.0030	-0.0130	-0.0027	0.0043	-0.0109	0.0077
22	-0.0119	-0.0319	-0.0509	-0.0109	-0.0875	0.2876	-0.0179	-0.0182	-0.0568	-0.0572	-0.0455	-0.0165	-0.0219	-0.0426	-0.0374	0.0583
23	-0.0319	-0.0849	0	-0.1354	-0.0061	-0.0304	0.6863	0	0	-0.0998	0	0	-0.0228	-0.0277	-0.0240	0.0388
24	-0.0053	0.0869	-0.0280	-0.0201	0.0026	-0.0219	0	0.4795	0.0113	0	0	0	0	-0.0023	-0.0214	0.0303
25	-0.0190	0.2070	-0.0765	-0.0444	0.0069	-0.0600	0	-0.0104	0.8719	0.0269	-0.0450	-0.0068	0.0562	-0.2303	-0.0543	0.0832
26	-0.0209	0.1312	-0.0624	-0.0407	0.0065	-0.0492	-0.0293	0	0.0006	0.4835	0	0	0.0280	-0.0248	-0.0446	0.0681
27	-0.0273	0.0733	-0.0791	-0.0661	0.0051	-0.0636	0	0	-0.0390	0	0.4389	-0.0222	0.0050	-0.0516	-0.0577	0.0887
28	-0.0157	0.1507	-0.0180	-0.0141	-0.0173	-0.0156	0	0	0.0139	0	-0.0151	0.8440	0	-0.0929	-0.0169	0.0251
29	-0.0122	0.2311	-0.0525	-0.0228	0.0000	-0.0098	0	0	0.0957	0.0946	0.0095	0	1.0625	-0.0904	-0.0103	0.0140
30	-0.0118	0.0126	-0.0569	-0.0352	0.0034	-0.0469	-0.0192	-0.0168	-0.1441	-0.0442	-0.0484	-0.0376	-0.0555	0.5401	-0.0420	0.0654
31	-0.0171	-0.0456	-0.0442	-0.0561	-0.0065	-0.0369	-0.0149	-0.0171	-0.0509	-0.0514	-0.0407	-0.0164	-0.0211	-0.0368	0.4044	0.0520
32	0.0133	0.0602	0.0904	0.0154	0.0005	0.0736	0.0303	0.0321	0.0991	0.0989	0.0803	0.0317	0.0391	0.0737	0.0665	-0.1034

TABELA A13. Classificação dos Setores em *Clusters*, Segundo Método de *Fuzzy Cluster*.

Setor _i \ Setor _j	Clusters															Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	0.2607	0.0687	0.0038	0.0768	0.0400	0.0370	0.0288	0.0650	0.0457	0.0563	0.0387	0.0688	0.0669	0.1240	0.0189	1.00
2	0.0106	0.9246	0.0005	0.0080	0.0049	0.0047	0.0033	0.0063	0.0050	0.0061	0.0042	0.0060	0.0054	0.0081	0.0023	1.00
3	0.0003	0.0003	0.9959	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	1.00
4	0.0171	0.0106	0.0006	0.8884	0.0102	0.0060	0.0045	0.0088	0.0079	0.0092	0.0057	0.0084	0.0075	0.0119	0.0034	1.00
5	0.0768	0.0683	0.0192	0.0800	0.1024	0.0648	0.0572	0.0655	0.0704	0.0662	0.0606	0.0645	0.0635	0.0681	0.0724	1.00
6	0.0023	0.0019	0.0002	0.0019	0.0016	0.9784	0.0012	0.0018	0.0016	0.0016	0.0014	0.0017	0.0016	0.0019	0.0009	1.00
7	0.0835	0.0663	0.0086	0.0957	0.1738	0.0569	0.0440	0.0629	0.0661	0.0613	0.0505	0.0595	0.0573	0.0676	0.0459	1.00
8	0.0045	0.0034	0.0004	0.0054	0.9583	0.0027	0.0020	0.0032	0.0033	0.0031	0.0024	0.0030	0.0028	0.0036	0.0019	1.00
9	0.1447	0.0790	0.0055	0.0849	0.0544	0.0547	0.0414	0.0779	0.0593	0.0706	0.0531	0.0744	0.0704	0.1021	0.0275	1.00
10	0.0012	0.0010	0.0001	0.0010	0.0008	0.0008	0.9879	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0010	0.0010	0.0011	0.0006	1.00
11	0.1231	0.0740	0.0063	0.0791	0.0559	0.0528	0.0446	0.1078	0.0605	0.0661	0.0576	0.0742	0.0730	0.0935	0.0314	1.00
12	0.0099	0.0061	0.0005	0.0065	0.0044	0.0043	0.0032	0.9300	0.0047	0.0053	0.0041	0.0058	0.0053	0.0077	0.0022	1.00
13	0.1827	0.0751	0.0047	0.0868	0.0493	0.0446	0.0359	0.0742	0.0554	0.0655	0.0482	0.0732	0.0689	0.1118	0.0237	1.00
14	0.0042	0.0030	0.0003	0.0036	0.0027	0.0022	0.0018	0.0028	0.9642	0.0028	0.0022	0.0028	0.0026	0.0034	0.0014	1.00
15	0.1485	0.0814	0.0052	0.0979	0.0559	0.0476	0.0368	0.0762	0.0581	0.0900	0.0468	0.0695	0.0616	0.0984	0.0262	1.00
16	0.2105	0.0807	0.0040	0.0900	0.0434	0.0416	0.0301	0.0698	0.0507	0.0781	0.0395	0.0659	0.0565	0.1190	0.0202	1.00
17	0.0626	0.0611	0.1371	0.0623	0.0638	0.0612	0.0605	0.0608	0.0617	0.0612	0.0606	0.0607	0.0607	0.0611	0.0646	1.00
18	0.1433	0.0785	0.0052	0.1187	0.0659	0.0468	0.0350	0.0662	0.0615	0.0945	0.0440	0.0650	0.0593	0.0888	0.0274	1.00
19	0.1025	0.0723	0.0090	0.0757	0.0612	0.0585	0.0556	0.0732	0.0668	0.0716	0.0685	0.0744	0.0781	0.0836	0.0490	1.00
20	0.0078	0.0052	0.0004	0.0060	0.0037	0.0033	0.0027	0.0047	0.0040	0.9429	0.0033	0.0044	0.0041	0.0056	0.0021	1.00
21	0.1573	0.0786	0.0052	0.0860	0.0511	0.0474	0.0378	0.0755	0.0571	0.0735	0.0572	0.0735	0.0665	0.1075	0.0258	1.00
22	0.0027	0.0019	0.0002	0.0020	0.0016	0.0015	0.0014	0.0020	0.0017	0.0018	0.9758	0.0020	0.0020	0.0023	0.0011	1.00
23	0.1659	0.0772	0.0050	0.0852	0.0500	0.0465	0.0375	0.0758	0.0574	0.0685	0.0502	0.0742	0.0721	0.1097	0.0248	1.00
24	0.0090	0.0054	0.0004	0.0058	0.0039	0.0037	0.0030	0.0054	0.0043	0.0047	0.0039	0.9363	0.0052	0.0071	0.0020	1.00
25	0.1759	0.0714	0.0051	0.0783	0.0490	0.0457	0.0388	0.0723	0.0563	0.0616	0.0531	0.0765	0.0794	0.1108	0.0259	1.00
26	0.0078	0.0045	0.0004	0.0048	0.0034	0.0032	0.0028	0.0046	0.0037	0.0040	0.0036	0.0048	0.9447	0.0059	0.0019	1.00
27	0.1323	0.0733	0.0064	0.0783	0.0554	0.0521	0.0465	0.0750	0.0617	0.0663	0.0620	0.0781	0.0827	0.0975	0.0324	1.00
28	0.0439	0.0204	0.0013	0.0226	0.0130	0.0120	0.0094	0.0200	0.0146	0.0165	0.0126	0.0199	0.0180	0.7696	0.0062	1.00
29	0.2092	0.0733	0.0045	0.0811	0.0459	0.0427	0.0336	0.0717	0.0520	0.0591	0.0447	0.0734	0.0675	0.1191	0.0222	1.00
30	0.1494	0.0732	0.0058	0.0794	0.0528	0.0492	0.0426	0.0735	0.0602	0.0653	0.0570	0.0759	0.0788	0.1072	0.0297	1.00
31	0.1072	0.0752	0.0073	0.0966	0.0826	0.0578	0.0458	0.0692	0.0716	0.0705	0.0569	0.0686	0.0679	0.0816	0.0412	1.00
32	0.0006	0.0005	0.0001	0.0005	0.0006	0.0004	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.9935	1.00