

# **XII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA**

## **SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA POLÍTICA - SEP**

Universidade de São Paulo  
São Paulo, 5 a 8 de Junho de 2007

### **SESSÕES ORDINÁRIAS**

#### **ECONOMIA AGRÁRIA, ESPAÇO E MEIO-AMBIENTE**

#### **13. ECONOMIA, ESPAÇO E URBANIZAÇÃO**

### **AGLOMERAÇÕES ECONÔMICAS NO SUL-SUDESTE E NO NORDESTE BRASILEIRO: ESTRUTURAS, ESCALAS E DIFERENCIAIS.**

**Ricardo Machado Ruiz\***  
Professor Adjunto e Pesquisador  
FACE-UFMG e CEDEPLAR-UFMG  
E-mail: [rmruiz@cedeplar.ufmg.br](mailto:rmruiz@cedeplar.ufmg.br)

**Edson Paulo Domingues\***  
Professor Adjunto e Pesquisador  
FACE-UFMG e CEDEPLAR-UFMG  
E-mail: [epdomin@cedeplar.ufmg.br](mailto:epdomin@cedeplar.ufmg.br)

#### **Endereço:**

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional - CEDEPLAR  
Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG  
Rua Curitiba, 832, 9º andar, Centro  
30170-120 Belo Horizonte – MG  
Tel: (31) 3279 9075  
Fax: (31) 3201 3657

**Título:** Aglomerações Econômicas no Sul-Sudeste e no Nordeste Brasileiro: Escalas, Estruturas e Diferenciais

**Resumo:** Esse artigo compara as aglomerações econômicas espaciais dos estados do Sul e Sudeste com as aglomerações espaciais do Nordeste. Dois temas foram focados: primeiro, a variedade e escala dos pólos econômicos nessas regiões e, segundo, as estruturas produtivas que sustentam essas aglomerações. O estudo tem como referência uma base de dados com informações sobre 35.000 unidades produtivas (PIA 2000, PINTEC 2000 e SECEX 2000) e 5.507 municípios (ADH 2000, SIMBRASIL 2000, IPEA Data, IBGE 2000), além de informações sobre produção científica e tecnológica, serviços e agricultura. A partir desses dados as aglomerações econômicas foram identificadas e suas estruturas produtivas foram caracterizadas.

**Palavras-chaves:** aglomerações, desigualdade regional, localização, Brasil.

**Title:** Economic Agglomerations in the South-Southeast and Northeast of Brazil: Scales, Structures and Differentials

**Abstract:** This paper compares the spatial economic agglomerations of the South and Southeast Brazilian states with the one composed by the Northeast Brazilian states. Two issues were discussed: first, the number and scale of the economic cores in the regions; and second, the productive structures that sustain those agglomerations. The study is based on a set of data with 35,600 manufacturing firms (PIA 2000, PINTEC 2000 e SECEX 2000) and 5,507 municipalities in Brazil (ADH 2000, SIMBRASIL 2000, IPEA Data, IBGE 2000), and information on scientific and technological production, services and agriculture. Based on this information, the economic agglomerations were identified and their productive structures were characterized.

**Keywords:** agglomerations, regional inequalities, location, Brazil.

**Classificação JEL / JEL Classification:** R11, R12, R23, R30, R58

---

\* Bolsistas de Produtividade em Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

## 1. INTRODUÇÃO: A FORMAÇÃO DOS CENTROS E DAS PERIFERIAS

Desde de sua origem, a industrialização das economias capitalistas explora vantagens de escala da concentração espacial. O Brasil não foge a essa regra: o padrão locacional da indústria ao longo da industrialização foi centrípeto, concêntrico e hierárquico. Essas desiguais organizações da produção e da distribuição da renda no espaço têm preocupado pesquisadores há muito tempo. Os clássicos estudos de Furtado (1959) e de Prado (1959) são testemunhas dessa histórica preocupação com as diferenças regionais brasileiras.

A industrialização e a urbanização estiveram sempre articuladas. No início do século XX a cidade de São Paulo já emergia como um centro polarizador da economia que desafiava a força político-econômica da então capital Rio de Janeiro. Em 1872 São Paulo tinha 8% da população brasileira e era o quinto estado brasileiro. Já em 1940 São Paulo ultrapassa Minas Gerais e se tornava o maior estado do país com mais de 17% da população; e em 2000 São Paulo mantém essa posição com mais de 20% da população nacional. Esse crescimento paulista foi puxado por uma expansão industrial que arrastou consigo os serviços produtivos e pessoais, o sistema financeiro, a especulação imobiliária e todas as outras formas de geração e apropriação de riqueza. A industrialização consolidou a hegemonia paulista e um modelo industrial centro-radial mediado pela crescente importância das cidades: emergiu uma hierarquia urbano-industrial extremamente desigual (Lemos et al, 2003).

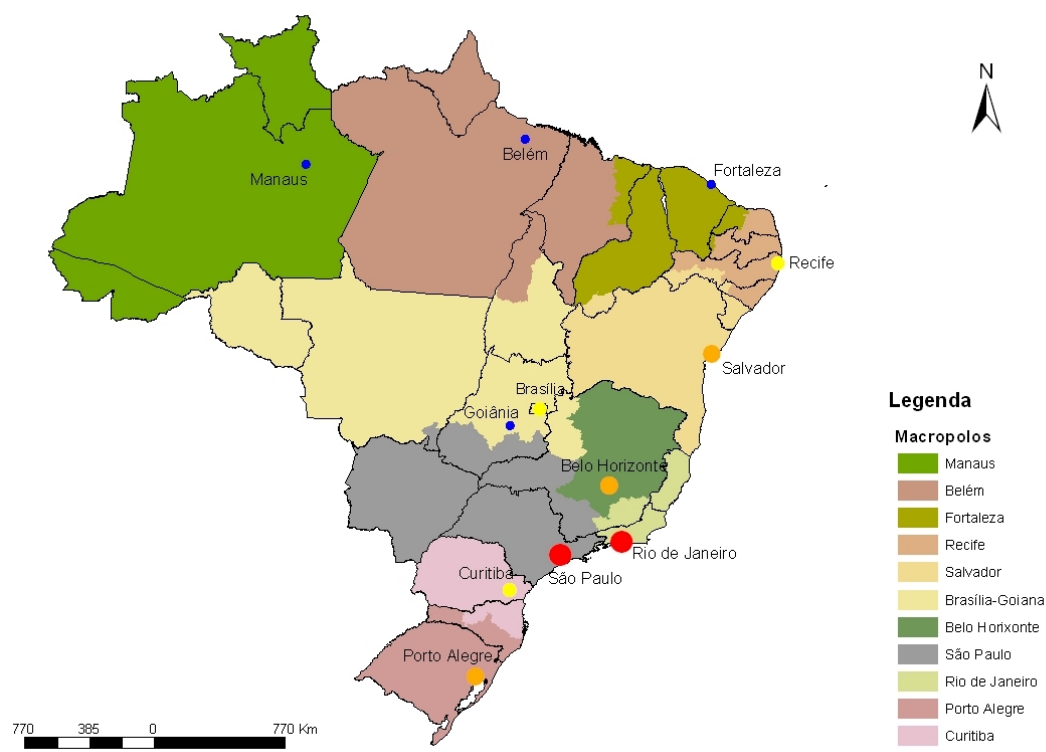
A industrialização paulista, urbana, intensiva em capital, integrada e centrípeta desenvolvia a economia, mas não ajudava na integração territorial. A expansão da urbano-industrial reafirmava um território com grandes vazios demográficos e imensas polarizações de riqueza. Essa expansão urbano-industrial acentuava os vazios no Norte e Centro-Oeste e ameaçava esvaziar o Nordeste. As disparidades regionais se acentuavam.

A concentração econômica progrediu até o início da década de 70, quando o pólo primaz, a região metropolitana de São Paulo, passa a perder força. Uma das direções da desconcentração da atividade industrial da região metropolitana de São Paulo foram as cidades médias, especialmente do Sul e do Sudeste, que se tornaram potenciais receptoras de empreendimentos produtivos com larga escala. Os limites dessa desconcentração estavam desenhados por um polígono geográfico formado por Belo Horizonte – Uberlândia – Londrina/Maringá – Porto Alegre – Florianópolis – São José dos Campos – Belo Horizonte (Diniz, 1993 e 1994).

Dentro da região Sul-Sudeste a industrialização criou uma rede de cidades relativamente integrada, enquanto que nas outras regiões manteve as populações urbanas concentradas e isoladas nas capitais estaduais; locais preferenciais de um tênue e frágil processo de industrialização. As capitais estaduais tornaram-se espaços singulares, pois nelas se encontravam condições adequadas para uma produção industrial em larga escala que demandava vasta oferta de energia, todo tipo de transporte e comunicação, além de uma variedade de serviços produtivos, financeiros e pessoais que davam suporte às massivas aglomerações produtivas e populacionais.

Esses restritos espaços estaduais onde existiam condições gerais de produção reforçaram a primazia política das capitais com a co-localização da produção industrial. A força política juntou-se à força econômica. Frente a tal concentração de poder, as capitais estaduais surgiram como pólos de crescimento e se tornaram grandes regiões metropolitanas cercadas por frágeis cidades médias e inúmeras e marginalizadas cidades pequenas. Criou-se, assim, uma estrutura urbana fragmentada, fragilizada e polarizada. Não é por acaso que ainda hoje dentre as 15 maiores aglomerações urbanas do Brasil, 12 são capitais estaduais e todas são pólos industriais nacionais (Lemos et al, 2003).

Figura 1: Pólos Econômicos e Áreas de Influência (1996)



Fonte: Lemos et al (2003)

Fatores político-institucionais foram decisivos para atenuar a concentração da industrialização e podem ser considerados umas das principais forças centrípetas nesse processo. A integração do território nacional por meio de redes de transportes, de energia e de comunicação, as legislações nacionais que regulam os mercados de trabalho, os contratos privados, os impostos e as posses foram alguns mecanismos que favoreceram a difusão de condições produtivas em localidades antes marginalizadas. Junta-se a essas políticas públicas estruturantes outras, tais como a expansão das redes de esgoto, de abastecimento de água, a criação de escolas públicas e pontuadas políticas de habitação. Essas políticas difundiram as regras e estruturas da produção urbano-industrial.

O amplo provimento de infra-estrutura básica e insumos difundidos possibilitaram não apenas a exploração dos recursos naturais do solo e subsolo nacional, como também o surgimento de novas centralidades urbanas sub-nacionais capazes de atrair atividades industriais e de estruturar redes urbanas regionais. A política de subsídios e incentivos públicos cumpriu papel complementar no estímulo à descentralização dos investimentos industriais. O fenômeno da metropolização de algumas cidades - especialmente de algumas capitais estaduais - é parte desse processo de dispersão seletiva da indústria; que foi denominada de “descentralização polarizada” devido à sua ainda limitada e restrita dispersão no território (Diniz, 1994; Diniz & Crocco, 1996).

A construção de Brasília, a criação da Zona Franca de Manaus e as agências de desenvolvimento local - como a Sudene e Sudam - foram deliberadas tentativas de desenvolver regiões criando condições locais adequadas à industrialização e a urbanização. A recente ocupação do Centro-Oeste e de regiões amazônicas são resultados diretos e indiretos, planejados e inesperados dessa miríade de políticas de desenvolvimento regional e local (Monte-Mór, 2004).

Ao mesmo tempo em que a urbanização avança nas fronteiras, nos centros urbano-industriais, a difusão das condições tecno-produtivas refinadas promove um transbordamento das atividades econômicas das capitais estaduais para alguns municípios do seu entorno: a sua periferia mais imediata.

O exemplo mais notório dessa interiorização do desenvolvimento urbano-industrial é o estado de São Paulo, onde cidades de pequeno e médio portes tornam-se receptoras de grandes indústrias e de uma complexa rede de serviços (Azzoni, 1986 e 1997; Diniz, 1993 e 1994). O fenômeno da metropolização de algumas cidades - especialmente de algumas capitais estaduais - é parte desse processo de dispersão espacial seletiva, que foi denominada de “descentralização polarizada” (Diniz & Crocco, 1996; Diniz, 1994).

## 2. A ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

A dinâmica espacial resultante da industrialização brasileira confirmou, por um lado, as teorias do desenvolvimento desigual, mas refletiu, por outro lado, a geopolítica da integração nacional. Dessa forma, a distribuição espacial da economia é concentrada pela força hegemônica de São Paulo e de seu entorno, mas existem pólos subnacionais que são forças efetivas de atração de investimentos. Pode-se dizer que o pólo nacional de São Paulo e os pólos sub-nacionais são os centros dinâmicos da economia no território nacional. Lemos *et al* (2005-a, 2005-b e 2005-c) confirmam e qualificam essas características do espaço polarizado brasileiro identificando e analisando as aglomerações industriais espaciais e os enclaves industriais no território nacional.

Esta seção é um desdobramento do argumento acima. Primeiro, aceita-se a tese de que existe um espaço relativamente homogêneo na economia brasileira onde a expansão urbano-industrial estaria liberada de entraves gerados pela inexistência de condições tecno-produtivas adequadas. Dentro desses espaços, os transbordamentos estariam presentes e explicitariam o jogo das forças centrípetas e centrífugas que organizam a produção capitalista no espaço. Também se acata que dentro dessa área existe uma lógica de organização da produção onde estruturas urbanas, tecnológicas e das firmas estariam imbricadas e moldariam as aglomerações econômicas a partir da estrutura produtiva e material.

Para mapear as particularidades da organização da produção espacial optou-se por recortar o Brasil em duas regiões: Sul-Sudeste e Nordeste. Essas duas regiões abarcam, respectivamente, a área preferencial da produção capitalista (Diniz, 1993 e 1994) e uma área de industrialização restrita. Nos tópicos seguintes pretende-se avaliar as diferenças e escalas das aglomerações econômicas nessas duas regiões.

### 2.1. BASE DE DADOS

Esse estudo comparativo das regiões Sul-Sudeste e Nordeste tem como referência uma base de dados com informações sobre aproximadamente 35.000 unidades produtivas locais (PIA 2000, PINTEC 2000 e SECEX 2000) e 5.507 municípios (ADH 2000, SIMBRASIL 2000, IPEA Data, IBGE 2000), além de informações sobre serviços, produto agrícola, produção tecnológica e científica. A partir desses dados as aglomerações econômicas foram identificadas e caracterizadas a partir da sua estrutura produtiva e material.<sup>1</sup>

A tipologia de firmas que organiza a tabela reflete as capacidades inovadoras e exportadora de cada firma dentro do seu setor industrial. As firmas inovadoras são aquelas que inovam em produto (lançam produto novo no mercado) e exportam com diferencial de preços (preços nas exportações 30% acima da média setorial e ou possuem produtividade significativamente superior à média setorial). As firmas com produtos padronizados não inovam em produto, podem inovar em processo, mas exportam

---

<sup>1</sup> Para maiores detalhes sobre a construção desse banco de dados ver De Negri & Salerno (2005) e Lemos et al (2005-a).

sem preço prêmio. As firmas competitivas não exportam e, regra geral, não inovam em produto e nem mesmo em processo.

Em síntese: (a) As firmas inovadoras são *price-makers*, exportam produto diferenciado e usufruem preço-prêmio nas exportações; (b) As firmas padronizadas são *price-takers*, exportam produtos homogêneos e não usufruem preço-prêmio nas exportações; (c) As firmas competitivas são *price-takers*, não exportam e raramente inovam em produto ou processo. Na amostra utilizada nesse estudo, 26% da transformação industrial é das firmas inovadoras, 66% das firmas padronizadas e aproximadamente 8% de firmas competitivas. A tabela 1 sumariza a estrutura industrial composta por essas firmas.<sup>2</sup>

Tabela 1: Estratégia das Firms Industriais Brasileiras (2000)

Estratégia das Firms	Firms Inovadoras	Firms Padronizadas	Firms Competitivas	Total
Número de Firms	1.199 (1,7%)	15.311 (21,3%)	55.495 (77,1%)	72.005 (100,0%)
Capital Nacional	1,1	20,2	78,7	100,0
Capital Estrangeiro	24,6	68,1	1,6	100,0
Faturamento (%)	25,9	62,6	11,5	100,0
Emprego (%)	13,2	48,7	38,2	100,0
Pessoal Ocupado	545,9	158,1	34,2	-
Faturamento (R\$ milhões por firma)	135,5	25,7	1,3	-
Produtividade por trabalhador (R\$ mil)	74,1	44,3	10,0	-
Remuneração Média (R\$ / mês)	1254	749	431	-
Anos de Estudo	9,13	7,64	6,89	-
Gastos em P&D Nacionais	31,0	60,3	8,7	100,0
Gastos em P&D Estrangeira	71,9	27,7	0,4	100,0
Exportações (US\$ milhões)	11,4	2,1	0,0	-
Importações (US\$ milhões)	12,0	1,8	0,0024	-
Coefficiente de Exportação (% do Fat.)	0,11	0,21	0,0	-
Coefficiente de Importação (% do Fat.)	0,15	0,1	0,01	-

Firms Inovadoras: Inovam, diferenciam produtos e exportam com preço-prêmio  
Firms Padronizadas: Especializadas em produtos padronizados e exportam e/ou tem elevada produtividade  
Firms Competitivas: Não diferenciam produtos, não exportam e têm produtividade menor  
Fonte: De Negri & Salerno (2005)

2.2. UMA SEGMENTAÇÃO INICIAL DOS ESPAÇOS INDUSTRIAIS...

Uma forma de destacar as diferenças nos espaços ocupados pelas empresas industriais é separar os municípios em grupos com presença e ausência de empresas industriais. A tabela 2 apresenta esses agrupamentos e os gráficos 1 e 2 mostram uma primeira medida de concentração espacial da produção industrial.

O gráfico 1 mostra que 200 municípios concentram aproximadamente 83% do valor bruto da transformação industrial (VTI), enquanto que o gráfico 2 mostra que esses 200 municípios concentram aproximadamente 97% do VTI das empresas inovadoras. Se o corte for origem de capital, as firmas estrangeiras mostram-se significativamente mais concentradas que as firmas nacionais.

As firmas industriais estão em 2.517 municípios, que representam 82% da população brasileira e 93% da renda. Quanto às firmas nacionais, estas se distribuem por 2.464 municípios, que representam cerca de 81% da população brasileira e 93% da renda nacional. As firmas estrangeiras estão localizadas em apenas 549 municípios, onde estão 54% da população brasileira e 74% da renda nacional. Consequentemente, a renda per capita das áreas onde existem firmas estrangeiras é 19% superior à renda per capita das áreas ocupadas por empresas nacionais (Lemos et al 2005-c).

<sup>2</sup> Deve ser ressaltado que as bases de dados utilizadas nessa pesquisa subestimam a importância das firmas competitiva na indústria brasileira. Essas bases de dados possuem informações somente para as empresas com mais de 20 trabalhadores, assim as pequenas firmas que respondem por uma relevante parcela da produção industrial ficam excluídas da pesquisa. Portanto, o leitor deve considerar o comportamento das firmas competitivas como uma *proxy* de uma produção industrial que não alcança os mercados externos, são intensivas em mão-de-obra pouco qualificada e empregam tecnologias convencionais.

No que tange as dimensões tecnológicas e científicas (qualificação do mercado de trabalho, patentes e artigos), a tabela 1 mostra que as empresas inovadoras estão localizadas em municípios que concentram quase 80% da mão-de-obra qualificada e mais de 90% dos artigos e patentes. Há, portanto, uma forte associação entre base tecnológica e a localização industrial. Os indicadores de capacitação tecnológica local, educação e renda, assim como vários outros indicadores de infra-estrutura municipal, seguem esse mesmo padrão de segregação e aglomeração espacial (Domingues & Ruiz, 2005).

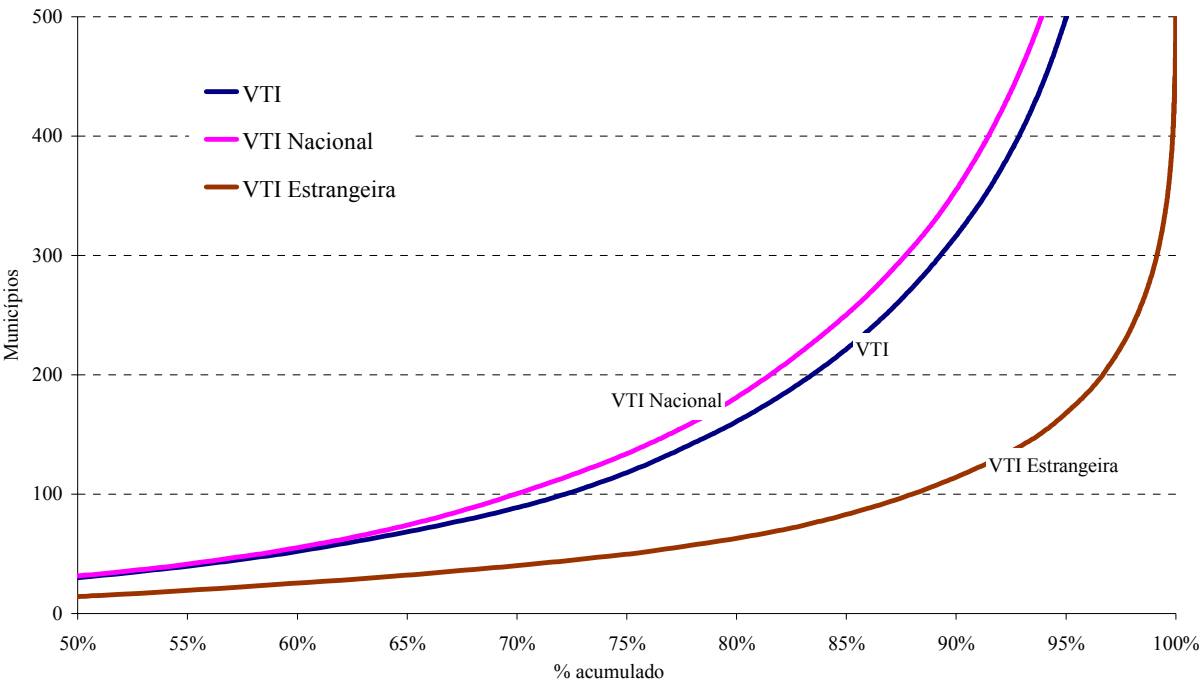
Em suma, a presença da indústria em uma localidade está associada a um maior nível de renda per capita, uma melhor infra-estrutura urbana e um mercado de trabalho mais qualificado. Em segundo lugar, essas relações são ainda mais fortes na presença de empresas estrangeiras: os espaços ocupados pelas firmas estrangeiras são mais estruturados e ricos que aqueles ocupados pelas firmas nacionais. Entretanto, quando o espaço industrial é segmentado pelo critério inovação, nota-se que a origem de capital não é um determinante locacional relevante. As empresas inovadoras nacionais e estrangeiras ocupam espaços econômicos similares.

Tabela 1: Espaços Ocupados por Firms Nacionais e Estrangeiras (2000)

Firmas	Ocorrência	Num. Mun.	Educação (1,2)	Patentes (2)	Artigos (2)	Pop. (2)	Renda (3)	Renda Total (4)
Todas	Presença	2517	96,5	99,2	98,7	81,6	339	93,1
	Ausência	2990	3,5	0,8	2,3	18,4	111	6,9
Nacional	Presença	2464	96,3	99,1	98,7	81,2	340	92,8
	Ausência	3043	3,7	0,9	2,3	18,8	114	6,2
Estrangeira	Presença	549	82,0	91,4	93,6	54,4	405	74,2
	Ausência	4958	18,0	8,6	6,4	45,6	168	25,8
Todas Inovadoras	Presença	465	78,6	90,3	93,4	50,0	420	70,5
	Ausência	5042	21,4	9,7	6,4	50,0	176	29,5
Nacional Inovadora	Presença	318	71,3	85,6	89,9	43,3	437	63,5
	Ausência	5189	28,7	15,4	10,1	56,7	191	36,5
Estrangeira Inovadora	Presença	280	71,7	83,0	90,7	42,2	444	63,0
	Ausência	5227	28,3	7,0	10,3	57,8	191	37,0

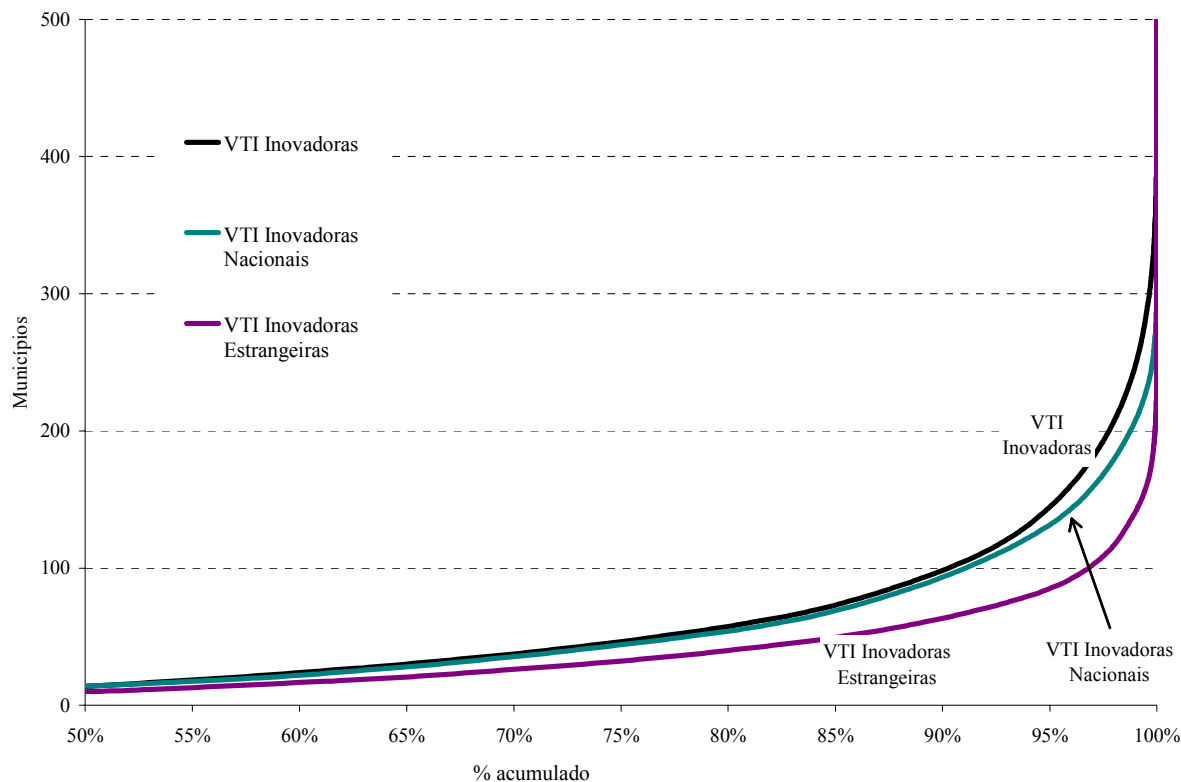
(1) % da população acima de 25 anos com mais de 12 anos de estudos.  
(2) % dos total nacional.  
(3) Renda mensal per capita (R\$).  
(4) % da renda domiciliar mensal nacional.  
Fonte: Lemos, et al (2005-a, 2005-b e 2005-c), Domingues & Ruiz (2006) e Base Industrial Municipal.

Gráfico 1: Concentração Municipal de Firms Nacionais e Estrangeiras (VTI)



Fonte: Lemos, et al (2005-a) e Base Industrial Municipal (IPEA/CEDEPLAR).

Gráfico 2: Concentração Municipal de Firms Inovadoras Nacionais e Estrangeiras (VTI)



Fonte: Lemos, et al (2005-b e 2005-c) e Base Industrial Municipal (IPEA/CEDEPLAR).

3. ANÁLISE EXPLORATÓRIA ESPACIAL

A análise exploratória espacial (ESDA) é um tipo análise de exploratória que faz uso de dados georeferenciados para tentar descrever e visualizar padrões espaciais. A ESDA visa principalmente identificar e descrever distribuições espaciais, identificar localidades atípicas (*outliers* espaciais), agrupamentos de observações semelhantes (clusters) e identificar formas de heterogeneidade espacial (Anselin, 1998). A ESDA é útil no estudo dos processos de difusão espacial porque identifica padrões de autocorrelação espacial (homogeneidade).

A presença de autocorrelação espacial nos dados é medida usualmente através de estatísticas globais como Moran’s I e Geary’s C. Essas estatísticas globais, no entanto, ignoram a existência de padrões locais de autocorrelação espacial, podendo levar a resultados enganosos sobre a existência de autocorrelação espacial nos dados (Anselin, 1995). Esse trabalho utiliza o instrumental analítico desenvolvido por Anselin (1995;1996), as estatísticas LISA (Local Indicators of Spatial Association), para detectar padrões locais de autocorrelação espacial nas variáveis.

As estatísticas do tipo LISA fazem a decomposição de indicadores globais em indicadores locais permitindo avaliar a contribuição individual de cada observação para a estatística global. Assim, a soma dos indicadores locais é proporcional ao indicador global de associação espacial. A maioria das estatísticas espaciais globais pode ser decomposta em estatísticas locais. Neste trabalho utiliza-se a estatística local denominada Moran Local, desenvolvida por Anselin (1995) e derivada da estatística global “I” de Moran (Moran’s I).

A estatística Moran Local (LISA) é um indicador da significância e do sentido da autocorrelação espacial. É definida para cada observação em função da média dos vizinhos. Assim, autocorrelação espacial positiva significa valores similares (altos ou baixos) à média dos vizinhos para uma determinada observação, evidenciando a presença de clusters de altos (high-high) e/ou baixos (low-low) valores para as variáveis. Por outro lado, a autocorrelação espacial negativa indica valores significativamente mais altos (ou baixos) para a observação quando comparados à média dos vizinhos (high-low ou low-high), evidenciando a presença de observações atípicas (*outliers* espaciais). Neste

trabalho, o nível de significância escolhido para o LISA foi de 10%. A matriz de vizinhança utilizada foi construída selecionando os 20 municípios vizinhos mais próximos de cada município, com peso proporcional a  $1/(dij)^2$ , onde  $dij$  é a distância entre as sedes dos municípios vizinhos. A distribuição dos municípios segundo a Análise Espacial os divide em quatro tipos de articulação espacial:

- (a) Locais com elevada Renda (PIB) e alta correlação positiva com seus vizinhos (High-High);
- (b) Locais com elevada Renda (PIB) e correlação negativa com seus vizinhos (High-Low);
- (c) Locais com baixa Renda (PIB) e alta correlação positiva com seus vizinhos (Low-Low);
- (d) Locais com baixa Renda (PIB) e alta correlação negativa com seus vizinhos (Low-High).

Os mapas das figuras 2 e 3 apresentam os resultados da autocorrelação espacial para as regiões em estudo, tanto para o PIB municipal como para a renda (mapas a e b). Os mapas c e d apresentam o mesmo exercício de correlação espacial mas para o logaritmo das variáveis. Em todos os mapas, as áreas escuras representam regiões de forte aglomeração de PIB e renda. No contorno dessas áreas observa-se um padrão *low-high*, ou seja, áreas de municípios com baixo PIB e renda, vizinhos de municípios com PIB e renda elevados. Esse padrão é visível no entorno das capitais estaduais, com exceção de Florianópolis para o PIB. Em São Paulo já se observa uma destacada interiorização com uma forte conexão com áreas do interior do estado. Para as outras regiões metropolitanas, as “manchas” aparecem isoladas.

Os mapas da concentração econômica para o logaritmo da renda e do PIB (c e d) permitem explorar a variação destes indicadores ao longo do território, numa analogia aos modelos de crescimento no tempo. Assim, se nos deslocamos pelas áreas mais escuras (*high-high*) do mapa (c), caminhamos por uma área de baixa variação espacial (relativa) da renda municipal. Ao nos deslocarmos de uma área escura para uma área cinza (*low-high*) encontramos uma maior variação da renda municipal ou do PIB (mapa d). Em termos gerais, as áreas de correlação espacial são menores no mapa da renda do que no mapa do PIB, indicando que a concentração espacial da renda é mais significativa.

Os mapas tornam visível a extensão da homogeneidade da distribuição espacial da renda no Estado de São Paulo: a área escura se prolonga do litoral paulista pelo interior de São Paulo, chegando ao triângulo mineiro. No eixo São Paulo-Rio de Janeiro-Vitória, ao longo da BR 101, parece ocorrer também uma área de relativa homogeneidade da renda e do PIB.

O eixo Curitiba-Joinville é outra região de destaque nos mapas (c) e (d), com uma interiorização mais significativa no estado do Paraná. A área metropolitana de Porto Alegre-Caxias é outro exemplo de região de concentração e relativa homogeneidade espacial da atividade econômica no Sul do país, embora sua extensão seja menor que as áreas no Paraná e Santa Catarina. A área de padrão *high-high* no sul do Rio Grande do Sul capta um padrão de homogeneidade ao longo da fronteira, embora não se possa diferenciar, pelo mapa, as diferenças de nível entre esta área e a RM de Porto Alegre.<sup>3</sup>

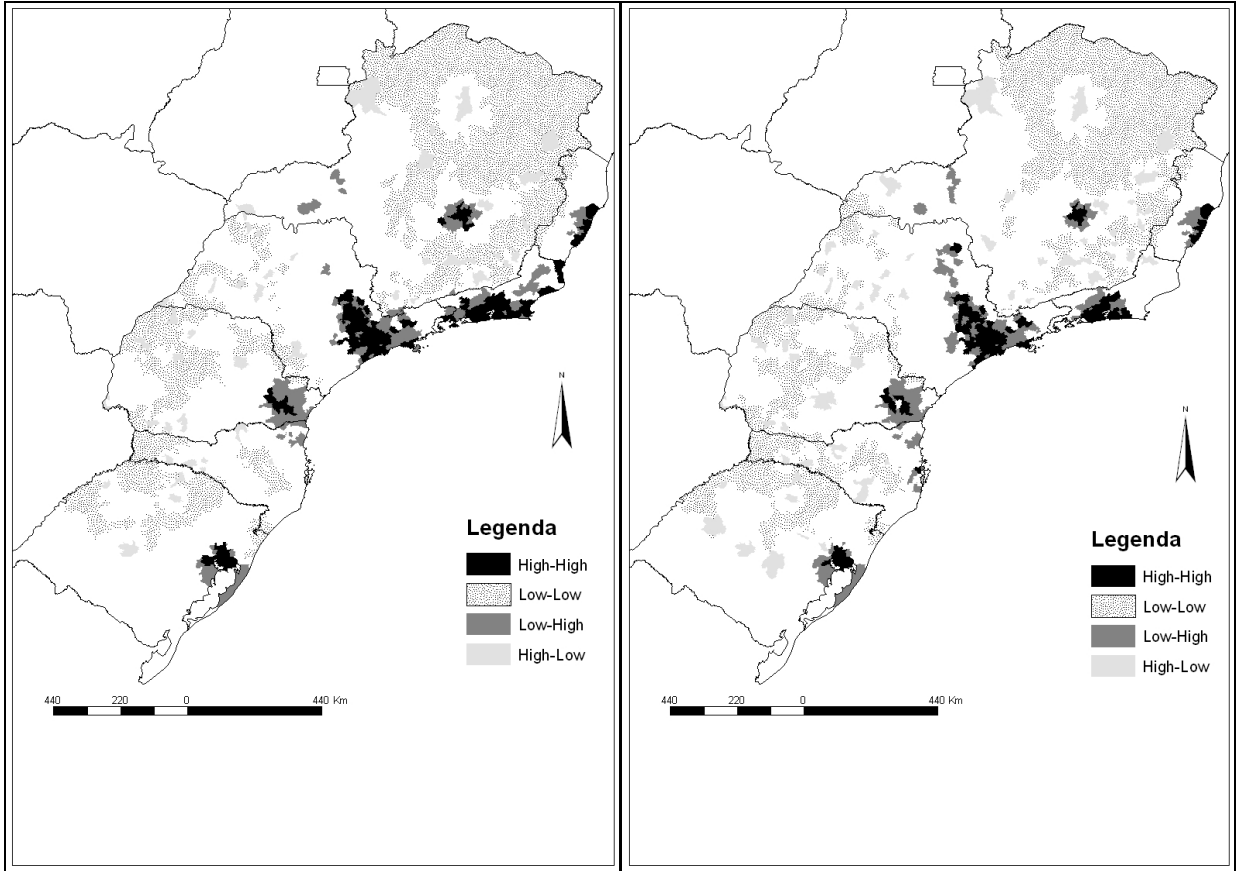
No Nordeste há áreas relativamente homogêneas no interior do Ceará, de Pernambuco e da Bahia, onde a produção e a riqueza se difundiriam em alguma medida para o interior estadual (figuras 3-c e 3-d). O destaque na interiorização do Nordeste é a área de Petrolina-Juazeiro, que está localizada majoritariamente no interior da Bahia - no entorno do rio São Francisco - mas está intensamente conectada à economia de Pernambuco e possui uma extensão que pode abarcar até mesmo o sul do Ceará. Já nos estados do Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte, Alagoas, Sergipe e Paraíba é

<sup>3</sup> Este resultado também decorre da característica da matriz de pesos-vizinhança nas áreas de fronteira do mapa, pois os “vizinhos mais próximos” são nesses casos necessariamente os que se distribuem ao longo dessa linha.

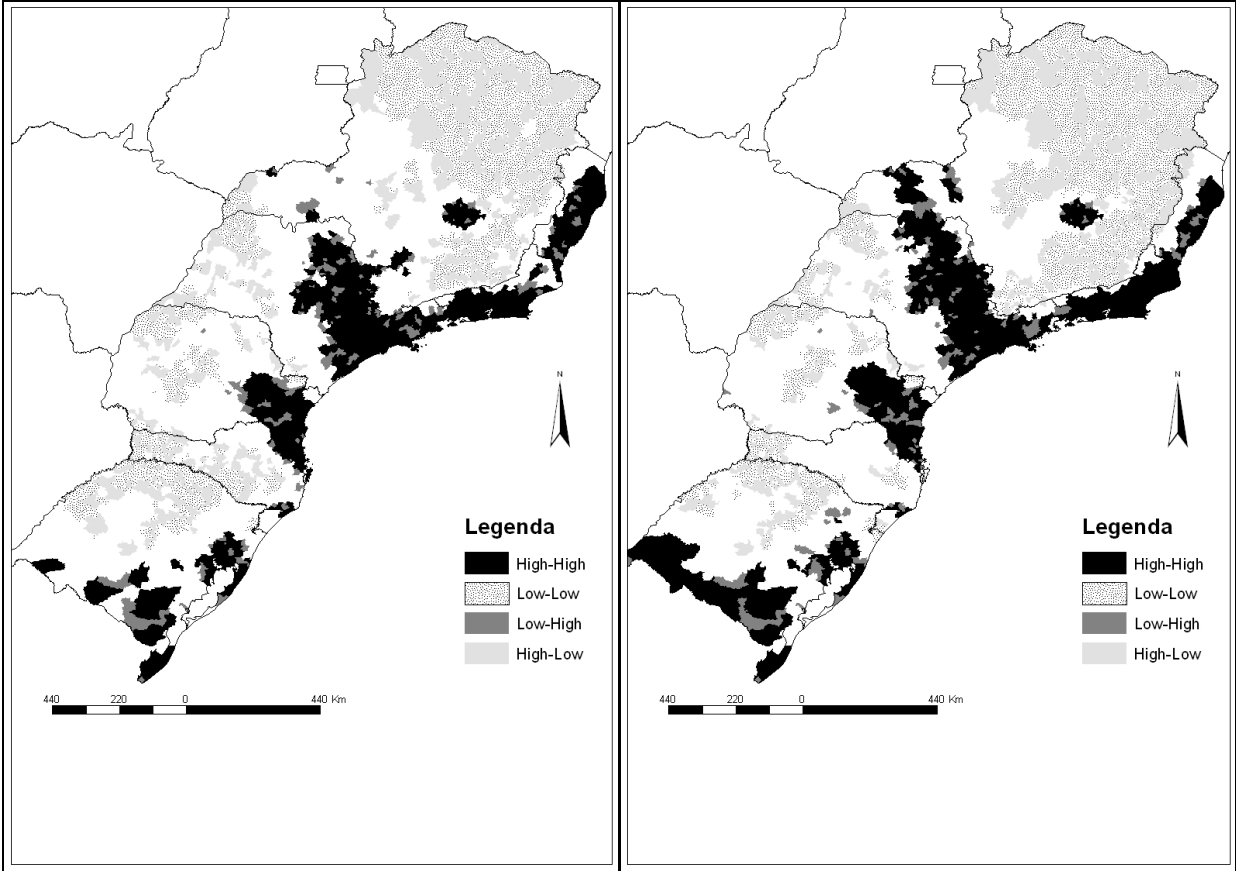


observado um rígido padrão centro-periferia sem qualquer extensão ao interior. Essas “fraturas” no processo de integração intra-estadual dificultam a integração regional estadual e amplificam a polarização estadual. Para finalizar, vale observar que as escalas das aglomerações nordestinas e suas extensões para o interior são significativamente menores que as verificadas no Sul-Sudeste. Logo, essa interiorização é ainda mais frágil que a verificada nos estados do Sul e Sudeste.

**Figura 2: Distribuição da Renda e da Produção no Sul e Sudeste (2000)**  
(a) Renda (b) PIB

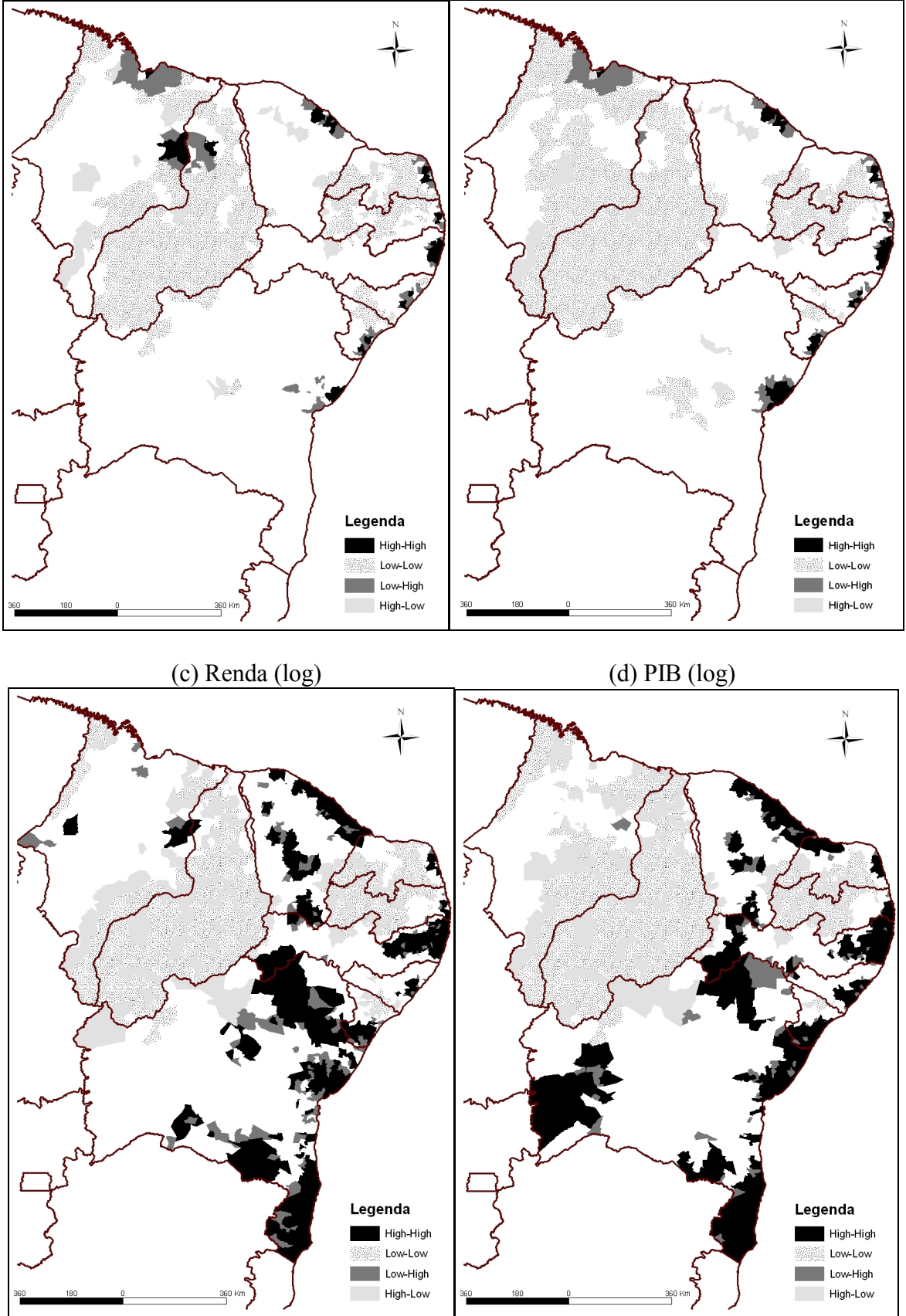


(c) Renda (log) (d) PIB (log)



Fonte: Elaboração própria a partir de Lemos, et al (2005-a) e Base Industrial Municipal (IPEA/CEDEPLAR).

Figura 3: Distribuição da Renda e da Produção no Nordeste (2000)



Fonte: Elaboração própria a partir de Lemos, et al (2005-a) e Base Industrial Municipal (IPEA/CEDEPLAR).

4. ANÁLISE ECONÔMETRICA<sup>4</sup>

Nesta seção uma análise econométrica espacial será implementada para identificar os fatores que estruturam as aglomerações econômicas espaciais identificadas nas figuras 2 e 3. O objetivo é delimitar a importância de cada um desses fatores e discutir o potencial de expansão das aglomerações.

Os modelos de econometria espacial mais utilizados permitem distinguir dois tipos de correlação espacial, as quais se traduzem em efeitos multiplicadores globais e locais. Os efeitos globais são especificados na forma de modelos SAR (modelos autoregressivos espaciais) e os efeitos locais na forma de modelos SMA (média móvel espacial). Não entraremos em detalhes sobre modelos SMA,

<sup>4</sup> Parte desta seção tem como referência Lemos *et al* (2005-a).

porque o programa utilizado para estimação dos modelos nesse trabalho (Spacestat) não inclui estimação desses tipos de modelos (Anselin, 1999).

Os dois modelos SAR mais frequentemente utilizados em econometria espacial são, o modelo de erro autoregressivo espacial e o modelo de defasagem espacial. A dependência espacial global nos termos de erro é incorporada no modelo por meio de termos de erro autoregressivos espaciais, da seguinte forma:

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (1)$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + u \quad (2)$$

$$Y = X\beta + (I - \lambda W)^{-1} u \quad (3)$$

Onde  $\varepsilon$  é o termo de erro autocorrelacionado e  $u$  é um termo de erro i.i.d. Constata-se, através de das equações 2 e 3, que o modelo de erro espacial é um caso de regressão com erros não esféricos onde a estrutura da dependência espacial é expressa na matriz de variâncias e covariâncias dos erros (equação 4).

$$E[\varepsilon\varepsilon'] = \sigma^2[(I - \lambda W)^{-1} (I - \lambda W)^{-1}] \quad (4)$$

$$[I - \lambda W]^{-1} = I + \lambda W + \lambda^2 W^2 + \lambda^3 W^3 + \dots \quad (5)$$

O modelo de erro espacial é apropriado quando as variáveis não incluídas no modelo e presentes nos termos de erro são autocorrelacionadas espacialmente. Os efeitos globais no modelo de erro SAR são evidenciados na matriz de variâncias e covariâncias dos erros em (equação 4) e na forma reduzida do modelo (equação 3).

A expansão da inversa  $(I - \lambda W)^{-1}$  para  $|\lambda|$  e  $W < 1$  (equação 5) mostra que a correlação é maior para os vizinhos mais próximos e decresce continuamente em direção aos vizinhos mais distantes. Esse tipo de correlação é denominado global, uma vez que contempla todas as localidades e implica na existência de um multiplicador global associado aos termos de erro i.i.d.. Assim, um choque em  $u$ , ou seja, numa variável qualquer não incluída no modelo, vai ser transmitido para todas as outras no sistema. O modelo de defasagem espacial é especificado da seguinte forma:

$$Y = \rho W y + X\beta + \varepsilon \quad (6)$$

Onde  $W$  é a matriz de pesos espaciais;  $X$  é a matriz de variáveis independentes;  $\beta$  é o vetor de coeficientes das variáveis independentes;  $\rho$  é o coeficiente espacial autoregressivo e  $\varepsilon$  é o termo de erro. A inclusão de  $Wy$  como variável explicativa no modelo 6 significa que valores da variável  $y$  na localidade  $i$  estão relacionados aos valores dessa variável nas localidades vizinhas. O método de estimação desse modelo precisa levar em conta essa endogeneidade da variável  $Wy$  (Anselin, 1999). Uma interpretação mais precisa do modelo 6 é evidenciada na sua forma reduzida:

$$Y = (I - \rho W)^{-1} X\beta + (I - \rho W)^{-1} \varepsilon \quad (7)$$

A expansão  $(I - \rho W)^{-1}$  inclui tanto as variáveis explicativas quanto os termos de erro. Assim, a interpretação econômica da relação de causalidade  $y_j \rightarrow y_i$  pode ser considerada como sendo o resultado de um processo que envolve correlação espacial global nas variáveis explicativas e nos termos de erro. Isso implica que choques em uma localidade afetam todas as outras através de um efeito multiplicador global, associado tanto às variáveis explicativas incluídas no modelo, quanto às excluídas - e presentes nos termos de erro. A forma reduzida do modelo de defasagem espacial mostra que a matriz de pesos  $Wy$  é correlacionada com os termos de erro mesmo quando esses são i.i.d. (Anselin, 1999).

Além das duas especificações mencionadas, quando os testes assim indicavam, foi utilizada uma terceira especificação: SARSAR (ou SARMA), que representa uma combinação das duas anteriores (modelo de erro e de defasagem espacial).

As conseqüências de se ignorar a autocorrelação espacial nos modelos de regressão dependem da hipótese alternativa. Se a hipótese alternativa for o modelo de defasagem espacial, o estimador dos mínimos quadrados ordinários (MQO) será enviesado e inconsistente. Por outro lado, caso a hipótese alternativa seja o modelo de erro espacial, as conseqüências serão idênticas à da autocorrelação serial dos resíduos. Nesse caso, embora a estimação pelos MQO produza coeficientes não enviesados, as estimativas dos desvios padrões serão inconsistentes. Isso faz com que as estatísticas t e F sejam inadequadas e o  $R^2$  incorreto.

Os modelos foram estimados pelo programa SpaceStat versão 1.80 (Anselin, 2001). Os métodos de estimação para o modelo de erro espacial disponíveis no SpaceStat são os seguintes: máxima verossimilhança, mínimos quadrados ponderados espacialmente (WLS espacial - iterativo), e método dos momentos generalizados (GM - 2 estágios e GM - iterativo). As duas alternativas de estimação pelo método dos momentos são robustas para não normalidade dos erros. Os métodos disponíveis no SpaceStat para estimação do modelo de defasagem espacial são máxima verossimilhança e variáveis instrumentais - VI (2SLS, Robusto e Bootstrap). As estimações por VI-Robusto e VI-Bootstrap são alternativas ao 2SLS para não normalidade dos resíduos e heterocedasticidade.

Uma vez que a análise dos resíduos em todos os modelos evidenciou fortes indícios de não normalidade, os modelos de defasagem espacial (indicados pelos testes de especificação) foram estimados pelo VI-Robusto. Ressalta-se que tanto o método dos momentos generalizados quanto o das variáveis instrumentais são reconhecidamente métodos pouco eficientes, embora consistentes. Entretanto, se por um lado a característica de baixa eficiência desses métodos aumenta a probabilidade de aceitação da hipótese nula nos testes de significância individual dos coeficientes, por outro lado a menor eficiência pode se constituir numa vantagem, uma vez que as variáveis que são significativas realmente o são no pior cenário possível.

A matriz W utilizada neste trabalho foi construída selecionando os 20 municípios vizinhos mais próximos de cada município, com peso proporcional a  $1/d_{ij}^2$ , onde  $d_{ij}$  é a distância entre as sedes dos municípios. As variáveis dependentes são o PIB e Renda municipal e todas as variáveis utilizadas estão descritas na tabela 3. Nos modelos, todas as variáveis foram utilizadas em logaritmo natural.

Os anexos apresentam a correlação (do logaritmo) destas variáveis para as duas regiões em estudo. Como esperado, as correlações da população com a renda e o PIB são elevadas, assim como sua correlação com outras variáveis (depósitos a prazo e serviços). Assim, a opção foi não incluir a variável de população no modelo para evitar problemas de multicolinearidade. O sinal das correlações para as variáveis é o esperado, como os negativos para o custo de transporte, positivos para a indústria, educação, saneamento, e patentes. A correlação da renda e do PIB com o PIB da agropecuária é a mais baixa entre as variáveis selecionadas. Um resultado interessante é a correlação positiva com a área, indicando que no espaço selecionado (relativamente homogêneo) o PIB e a renda são maiores nos municípios maiores (note-se que São Paulo, Rio de Janeiro, São José dos Campos e Campinas, municípios entre os 10 maiores PIBs do país, são cidades com área acima da média no Sul e Sudeste).

Tabela 3: Variáveis Municipais

Código	Descrição	Ano	Fonte
PIB	PIB Municipal (R\$ mil)	2000	IBGE
REND	Renda Municipal	2000	Censo
Depósito á Prazo	Depósitos a prazo (R\$ 1.000)	2000	SNIU
Saneamento	Domicílios com banheiro ligado a rede geral ou fossa séptica	2000	SNIU
Área	Área em km2	2000	SIMBRASIL
Educação Superior	População + 25 anos com + 12 anos de estudo	2000	SIMBRASIL
Custo Transp.– SP	Custo de transporte para São Paulo (capital)	1996	IPEADATA
Custo Transp.– Capital	Custo de transporte para a Capital do Estado	1996	IPEADATA
Bens Intermediários	VTI do Setor de Bens Intermediários	2000	IPEA/Cedeplar
Bens Capital e Durávies	VTI do Setor de Bens de Capital e Duráveis	2000	IPEA/Cedeplar
Bens de Consumo	VTI do Setor de bens de Consumo Não Durável	2000	IPEA/Cedeplar
Ind. Extrativa	VTI do Setor de Extrativa	2000	IPEA/Cedeplar
Firmas Inovadoras	VTI das Firmas Padronizadas (+ 20 pessoas ocupadas)	2001	IPEA/Cedeplar
Firmas Padronizadas	VTI das Firmas Competitivas (+ 20 pessoas ocupadas)	2002	IPEA/Cedeplar
Firmas Competitivas	VTI das Firmas Inovadoras (+ 20 pessoas ocupadas)	2003	IPEA/Cedeplar
Patentes	Numero de Patentes 1999+2000	2000	Albuquerque (2002)
PIB Agropecuária	PIB Municipal - Agropecuária - R\$ mil	2000	IBGE

4.1. DETERMINANTES DAS AGLOMERAÇÕES ECONÔMICAS ESPACIAIS NO SUDESTE

A tabela 4 apresenta o resultado de dois modelos para a renda municipal. As características da base industrial são altamente correlacionadas, o que impede a sua utilização conjunto no modelo. Assim, o primeiro modelo utiliza uma configuração usual da indústria pela característica de uso do produto (intermediários, capital e duráveis, de consumo e extrativos), enquanto a segunda emprega uma divisão da indústria por critérios de inovação e diferenciação de produto (firmas inovadoras, padronizadas e competitiva). Nos dois casos as únicas variáveis não-significativas foram as de saneamento e PIB agropecuária.<sup>5</sup> O único coeficiente negativo foi para o custo de transporte para a capital, o que indica que a renda é maior em espaços próximos às capitais estaduais, o que era visível no mapa de aglomeração.

Uma hierarquia da composição industrial e da renda municipal pode ser construída a partir dos coeficientes da base industrial. A presença da indústria de bens de capital e duráveis ou indústria inovadora são determinantes de renda municipal mais elevada, relativamente a municípios com maior participação da indústria extrativa. Já firmas como menor conteúdo tecnológico e competitivas, tendem a não gerar grandes concentrações de renda.

Esse mesmo resultado é captado pelos dois modelos para o PIB municipal apresentado na tabela 5. A presença da indústria de bens de capital e duráveis ou indústria inovadora são fatores de PIB municipal mais elevado, relativamente a municípios com maior participação da indústria extrativa ou indústria competitiva. A primeira estimativa utiliza a configuração usual da indústria, enquanto a segunda emprega a divisão da indústria por critérios de inovação e diferenciação de produto. Todas as variáveis foram significativas a pelo menos 5% de significância. Os sinais dos coeficientes são os esperados (positivos) para educação superior, patentes, PIB agropecuária, depósitos a prazo e serviços. O único coeficiente negativo foi para o custo de transporte para a capital - como no modelo para a renda - e indica que o PIB é maior em espaços próximos às capitais estaduais. O coeficiente negativo para saneamento pode indicar que as áreas de concentração da atividade econômica, controlados os efeitos das demais variáveis, possuem pior infra-estrutura desse serviço urbano-domiciliar. Este resultado, diferente do obtido nos modelos da renda, indica uma possível “segmentação” em termos de saneamento entre as áreas de concentração de renda domiciliar e de produção econômica.

<sup>5</sup> O *z-value* do modelo de defasagem espacial é similar à estatística t dos modelos de mínimos quadrados. Nos modelos estimados, estatísticas z acima de 2,2 indicam significância acima de 3%; estatísticas acima de 2,81 indicam significância acima de 5%.

Tabela 4: Modelos para a Renda – Sul-Sudeste

Variável Dependente: RENDA				
	Modelo 1		Modelo 2	
Variável Independente	Coeficiente	z-value	Coeficiente	z-value
Constante	12.348	46.30	12.455	46.21
Saneamento	0.021	2.21	0.020	2.10
Área	0.277	17.22	0.271	16.70
Educação Superior	0.449	18.26	0.458	18.47
Custo de Transporte – SP	0.008	0.19	-0.002	-0.06
Custo de Transporte – Capital	-0.197	-7.70	-0.206	-7.97
Patentes	0.102	19.39	0.014	21.66
Depósitos a Prazo	0.039	19.01	0.025	19.06
PIB Agropecuária	0.011	0.98	0.040	1.22
Serviços	0.024	12.23	0.680	12.62
Bens Intermediários	0.015	9.18	-	-
Bens de Capital e Duráveis	0.027	12.13	-	-
Bens de Consumo	0.018	11.49	-	-
Indústria Extrativa	0.013	5.33	-	-
Firmas Inovadoras	-	-	0.025	12.02
Firmas Padronizadas	-	-	0.017	10.87
Firmas Competitivas	-	-	0.018	10.64
LAMBDA		0.681		0.680
Modelo		SAR		SAR
No. De Observações		2825		2825

Tabela 5: Modelos para o PIB – Sul-Sudeste

Variável Dependente: PIB				
	Modelo 1		Modelo 2	
Variável Independente	Coeficiente	z-value	Coeficiente	z-value
Variável dependente defasada PIB	0.207	10.216	0.204	10.417
Constante	5.515	14.716	5.742	15.815
Saneamento	-0.020	-2.819	-0.025	-3.477
Área	0.164	11.580	0.159	11.275
Educação Superior	0.263	10.747	0.269	11.418
Custo de Transporte – SP	0.181	6.763	0.156	6.124
Custo de Transporte - Capital	-0.166	-6.793	-0.163	-6.800
Patentes	0.087	11.958	0.094	13.216
Depósitos a Prazo	0.035	15.036	0.037	16.001
PIB Agropecuária	0.090	6.207	0.090	6.305
Serviços	0.033	14.086	0.033	14.517
Bens Intermediários	0.022	10.800	-	-
Bens de Capital e Duráveis	0.036	12.440	-	-
Bens de Consumo	0.018	9.467	-	-
Indústria Extrativa	0.014	4.233	-	-
Firmas Inovadoras	-	-	0.042	14.176
Firmas Padronizadas	-	-	0.025	13.535
Firmas Competitivas	-	-	0.014	7.466
Modelo		LAG		LAG
No. de Observações		2825		2825

Um argumento para essa diferença pode ser encontrada em Pereira & Ruiz (2006). Os autores destacam que mesmo dentro das RM brasileiras há fortes diferenças de infraestrutura. Afirmam que os municípios com elevada capacidade de se “apropriar-de-rendas” são dotados de ótima infraestrutura domiciliar (saneamento, iluminação, água encanada), enquanto os municípios com elevada “geração-de-produto” possuem limitada infraestrutura domiciliar, local onde também estão localizadas parcelas

da população com baixa renda domiciliar. Essa organização espacial dual e articulada está captada nos modelos econométricos com sinais e significância diferenciadas na variável saneamento quando explicando Renda e PIB.

#### 4.2. DETERMINANTES DAS AGLOMERAÇÕES ECONÔMICAS ESPACIAIS NO NORDESTE

A tabela 6 apresenta o resultado de dois modelos para a região Nordeste. Para essa região as características da base industrial são também altamente correlacionadas. Assim, a configuração usual da indústria pela característica está no primeiro modelo (intermediários, capital e duráveis, de consumo e extrativos) enquanto a segunda emprega uma divisão da indústria por critérios de inovação e preço-prêmio está no segundo modelo (firmas inovadoras, padronizadas e competitiva).

No primeiro modelo os únicos coeficientes negativos significativos são o custo de transporte para a capital, o que indica que a renda é maior em espaços próximos às capitais estaduais. A variável Custo de Transporte – SP não foi significativa em nenhum modelo, o que mostra a relevância das capitais estaduais Nordestinas como ordenadoras da produção regional, não obstante a força do aglomeração paulista. No primeiro modelo os serviços não são significativos e no segundo modelo são os depósitos à prazo os não significativos.<sup>6</sup>

A presença da indústria de bens intermediários e de firmas inovadoras são determinantes de uma renda municipal mais elevada. Assim, para o Nordeste, a indústria de bens intermediários e as firmas inovadoras se mostram com um dos propulsores da polarização econômica. Já nos casos da indústria extrativa e de firmas competitivas, estas também possuem capacidade de geração de riqueza, mas numa escala inferior. O mesmo vale para a maior proximidade da capital estadual: o entorno da capital é a área preferencial de localização das atividades produtivas. Outros fatores que apresentaram elevado impacto na renda e no produto foram uma melhor a qualificação da força de trabalho e uma maior produção tecnológica, contudo, de forma mais tênue quando comparado com o Sul-Sudeste.

O resultado dos dois modelos para o PIB municipal é apresentado na tabela 7 e seguem o mesmo padrão do utilizado nos modelos para Renda. A única variável não significativa a 5% nos dois modelos é, novamente, o saneamento. Os sinais dos coeficientes são os esperados (positivos) para educação superior, patentes, PIB agropecuária, depósitos a prazo e serviços. O único coeficiente negativo foi para o custo de transporte para a capital e indica que o PIB é maior em espaços próximos às capitais estaduais. A variável Custo de Transporte – SP não foi significativa em nenhum dos dois modelos, e no primeiro modelo os serviços não são significativo a 5%.

Os coeficientes da base industrial indicam uma hierarquia da composição industrial um pouco diferente em relação à hierarquia de renda. No caso do PIB, a presença da indústria de bens de capital e duráveis e de firmas inovadoras são seus principais determinantes, já na renda a liderança coube a indústria de intermediários combinada com a presença de firmas inovadoras. A indústria extrativa e as firmas competitivas se mantiveram como as estruturas produtivas com menor capacidade de geração de renda.

Não há dúvidas sobre a relevância das empresas inovadoras nos dois casos analisados (Sul-Sudeste e Nordeste), mas há uma polêmica sobre em quais setores essas empresas deveriam estar: no setor de bens intermediários ou de bens de capital e durável. Na região Sul-Sudeste a presença mais marcante é do setor produtor de bens de capital e duráveis, o que pode ser um indicador da direção a

<sup>6</sup> Os modelos mostraram um bom ajuste, medido tanto pelo  $R^2$  elevado como pelos mapas dos resíduos. Por exemplo, no segundo modelo da tabela 5 apenas 89 municípios apresentaram erro acima de +/- 2 desvios-padrão.

ser seguida pelos estados do Nordeste, uma vez que no Sul-Sudeste estão localizadas as maiores concentrações econômicas do Brasil e aquelas com maior nível de renda per capita.

Tabela 6: Modelos para a Renda - Nordeste

Variável Dependente: RENDA				
Variável Independente	Modelo 1		Modelo 2	
	Coefficiente	z-value	Coefficiente	z-value
Variável Dependente defasada Renda	0.137	5.588	0.141	5.828
Constante	0.212	1.011	0.138	0.664
Saneamento	0.016	2.274	0.018	2.502
Área	0.178	12.754	0.172	12.460
Educação Superior	0.118	7.114	0.119	7.146
Custo de Transporte – SP	-0.027	-0.941	-0.018	-0.630
Custo de Transporte – Capital	-0.593	-12.028	-0.584	-11.900
Patentes	0.012	2.034	0.040	3.406
Depósitos a Prazo	0.040	3.204	0.006	1.197
PIB Agropecuária	0.032	6.236	0.039	7.090
Serviços	0.015	1.647	0.529	12.520
Bens Intermediários	0.507	11.665		
Bens de Capital e Duráveis	0.221	15.709		
Bens de Consumo	0.128	22.455		
Indústria Extrativa	0.024	7.530		
Firmas Inovadoras			0.227	16.636
Firmas Padronizadas			0.127	22.358
Firmas Competitivas			0.026	8.109
R <sup>2</sup>	0.825		0.826	
Modelo	Defasagem		Defasagem	
No. de Observações	1787		1787	

Tabela 7: Modelos para o PIB - Nordeste

Variável Dependente: PIB				
Variável Independente	Modelo 1		Modelo 2	
	Coefficiente	z-value	Coefficiente	z-value
Variável Dependente defasada PIB	0.209	8.298	0.219	9.141
Constante	3.909	14.199	3.720	13.703
Saneamento	-0.006	-0.862	-0.005	-0.838
Área	0.131	10.043	0.134	10.164
Educação Superior	0.130	8.845	0.135	9.371
Custo de Transporte – SP	-0.013	-0.569	-0.001	-0.039
Custo de Transporte – Capital	-0.620	-14.430	-0.591	-13.933
Patentes	0.052	7.631	0.067	5.210
Depósitos a Prazo	0.075	4.838	0.050	8.876
PIB Agropecuária	0.033	5.816	0.051	10.739
Serviços	0.023	1.820	0.286	7.021
Bens Intermediários	0.236	5.072	-	-
Bens de Capital e Duráveis	0.275	17.663	-	-
Bens de Consumo	0.086	16.258	-	-
Indústria Extrativa	0.024	7.472	-	-
Firmas Inovadoras	-	-	0.272	17.922
Firmas Padronizadas	-	-	0.084	16.193
Firmas Competitivas	-	-	0.022	6.897
R <sup>2</sup>	0.859		0.860	
Modelo	Defasagem		Defasagem	
No. de Observações	1787		1787	

5. DIFERENCIAÇÃO ENTRE AS ESTRUTURAS DAS AGLOMERAÇÕES ESPACIAIS

Os modelos econométricos apresentados avaliam a interação entre as várias firmas e estruturas municipais em uma determinada região, contudo, esses modelos pouco informam sobre as características específicas das aglomerações que surgem nessas áreas. Assim, nas duas regiões estudadas foram criadas as aglomerações econômicas espaciais (AEEs), que seriam aqueles municípios



com elevada correlação espacial de renda e PIB (locais com elevada renda e PIB com alta correlação positiva com seus vizinhos - *high-high*).

Existem diferenças importantes entre as AEEs identificadas nas figuras 2 e 3 e relações caracterizadas pelos modelos econométricos. A AIE paulista, que se estende no eixo São Paulo-Campinas é a que apresenta a maior escala: possui cerca de 33% da renda e do PIB de toda a região (Sul-Sudeste). Em seguida temos a AEEs carioca, com 15% da renda, na sequência temos as AEE de Porto Alegre, Belo Horizonte e Curitiba, todas com uma escala próxima a 4,5%, a AEE de Vitória encontra-se em outra escala, com apenas 2% da renda (tabela 8).

Essas AEEs possuem estruturas diferenciadas. Observando as AEEs pela sua capacidade inovadora, a de São Paulo possui 50% das empresas inovadoras, em seguida temos Curitiba, com 7% e Rio, Belo Horizonte e Porto Alegre com 4,3% cada uma. Surpreende nesses dados a fragilidade da AEE carioca, pois sua capacidade inovadora está muito abaixo da sua escala absoluta. Essa fragilidade é confirmada pela sua estrutura interna: há um forte predomínio de empresas padronizadas e concentrada nos setores intermediários; certamente um resultado da elevada participação da indústria petroquímica. Na AEE carioca a grande pujança está nos serviços, que correspondem a 20% do total da região Sul-Sudeste. A fragilidade industrial carioca só é superada pela da AEE de Vitória, onde o peso da indústria de intermediários com firmas padronizadas é mais intenso: 93% da atividade industrial (tabela 8).

Tabela 8: Aglomerações Econômicas Espaciais do Sul e do Sudeste<sup>1</sup>

Aglomerações Econômicas Espaciais	São Paulo	Rio de Janeiro	Belo Horizonte	Vitória	Curitiba-Joinville	Porto Alegre-Caxias	Total
Número de Municípios	129	56	34	14	45	31	309
PIB	32,9	13,2	4,6	1,8	4,0	4,7	61,2
Renda	32,7	14,7	4,8	1,5	4,3	4,9	62,9
Depósitos à Prazo	59,8	12,3	4,8	1,4	5,6	5,6	89,4
Patentes	45,9	8,9	6,5	1,2	7,1	6,6	76,2
População	25,4	12,8	4,6	1,6	3,7	3,9	52,1
Firmas Inovadoras	47,8	4,2	4,3	0,2	6,9	4,3	67,7
Firmas Padronizadas	35,8	8,4	4,3	2,9	5,6	6,6	63,6
Firmas Competitivas	32,8	7,8	6,7	1,1	4,2	5,7	58,4
Bens Intermediários	44,3	10,6	4,2	2,7	4,9	6,9	73,5
Bens de Capital e Durável	45,7	2,5	6,4	0,2	10,3	5,6	70,7
Bens de Consumo	27,6	5,3	2,4	0,9	4,7	5,2	46,0
Ind. Extrativa	2,2	0,7	9,0	4,8	0,2	0,1	17,0
PIB Agropecuário	3,4	1,1	0,4	0,4	1,4	1,1	7,8
Serviços	48,9	20,3	5,8	1,2	4,5	4,4	85,2

(1) % do total do Sul e do Sudeste (2.825 municípios)  
Fonte: Elaboração própria a partir da Base Industrial Municipal (IPEA/CEDEPLAR).

Tabela 9: Aglomerações Econômicas Espaciais do Sul e do Sudeste<sup>1</sup>

Aglomerações Econômicas Espaciais	São Paulo	Rio de Janeiro	Belo Horizonte	Vitória	Curitiba-Joinville	Porto Alegre-Caxias
Bens Intermediários	57,9	75,7	47,3	75,2	42,7	59,3
Bens de Capital e Durável	26,7	8,1	32,4	2,6	40,0	21,6
Bens de Consumo	15,1	15,7	11,2	10,4	17,1	19,1
Ind. Extrativa	0,3	0,5	9,1	11,8	0,2	0,05
Total da Indústria	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Firmas Inovadoras	34,7	16,5	27,1	2,9	33,4	20,9
Firmas Padronizadas	59,4	75,9	62,4	93,2	61,6	72,4
Firmas Competitivas	5,9	7,6	10,5	3,9	5,1	6,8
Total das Firmas	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

(1) % do total do Sul e do Sudeste (2.825 municípios)  
Fonte: Elaboração própria a partir da Base Industrial Municipal (IPEA/CEDEPLAR).

As AEE mineira, gaúcha e paranaense-catarinense apresentam estruturas mais inovadoras e diversificadas que a carioca e capixaba. Nessas três AEEs as firmas inovadoras respondem por mais de 20% do produto industrial, que se encontra relativamente disperso na indústria de bens de capital e bens intermediários (tabela 9). A AEE de Curitiba-Joinville é a que mostra uma pequena vantagem relativa, pois as firmas inovadoras correspondem a 33% do produto - valor equivalente ao verificado para a paulista - e o peso do setor de bens de capital e de duráveis supera significativamente os valores registrados para as AEE mineira e gaúcha. Dentre essas três AEE de terceira ordem, a gaúcha é a mais fragilizada em termos de capacidade inovadora e a mais especializada em produtos intermediários.

Dada essas diferenças internas e de escala, pode-se afirmar que as AEEs de Belo Horizonte e de Curitiba-Joinville são as concorrentes mais próximas da AEE primaz paulista e da enfraquecida AEE carioca; uma conclusão que vai ao encontro de outras análises que identificaram desvantagens relativas da concentração industrial da AEE mineira em relação a paranaense (Lemos & Crocco, 2000). Nesse estudo, a AEE de Belo Horizonte é da escala da AEE de Curitiba-Joinville. Essa equivalência, entretanto, é compensada favoravelmente pela estrutura interna da AEE paranaense: sua composição mostra significativa concentração em setores produtores de duráveis e bens de capital e de empresas inovadoras.

A AEE mineira, por sua vez, apresenta um predomínio mais acentuado de indústrias intermediárias, extrativas, padronizadas e competitivas; todas indicando uma baixa densidade tecnológica, em que pese a importância crescente do setor de material de transportes. A limitada diversificação produtiva da AEE de Belo Horizonte torna problemático o estabelecimento de uma ancoragem espacial para ampliação dos ativos industriais que vão além das vantagens locais “Weberianas”.

Outro ponto de destaque é que a AEE Curitiba-Joinville mostra-se capaz de se estender por amplas áreas no interior dos estados, o que tende a minimizar custos decorrentes da aglomeração excessiva. A AEE mineira é intensamente polarizada pela RM de Belo Horizonte, de fato a AEE e a RM são quase similares no que tange a sua dimensão geográfica. Essa concentração da AEE na RM de Belo Horizonte pode ser uma indicação da ainda limitada capacidade do estado de ampliar para os municípios do entorno as condições tecno-produtivas e de infra-estrutura demanda pela produção industrial.

Para finalizar, vale notar que dentro da AEE paulista a cidade de Campinas é outro concorrente locacional que apresenta escala industrial e significativa capacidade inovativa. Campinas é uma extensão da AEE metropolitana paulista e tem fortes complementaridades com a indústria paulistana, além de uma proximidade com aglomerações médias de São José dos Campos, Sorocaba e de Ribeirão Preto.

As tabelas 10 e 11 descrevem as estruturas produtivas das maiores aglomerações econômicas do Nordeste. Como esperado, Salvador, Recife e Fortaleza são as grandes AEEs, sendo a baiana a aglomeração primeira ordem, enquanto que as outras duas aglomerações podem ser consideradas de segunda ordem. Dentre as aglomerações de terceira ordem está Juazeiro-Petrolina, uma aglomeração com pequena escala e que tem apresentado elevadas taxas de crescimento. Arriscamos, portanto, classificá-la como uma aglomeração incipiente e alternativa às aglomerações metropolitanas da Bahia e de Pernambuco; certamente uma novidade no que tange a ordenação espacial do interior nordestino.

A participação de firmas padronizadas e competitivas na AEE nordestinas é significativamente superior ao verificado para as AEE do Sul-Sudeste; o caso extremo é Juazeiro-Petrolina, onde o peso

das firmas competitivas se aproxima dos 50% com quase 100% das suas indústrias no setor de bens de consumo. Outro ponto que merece destaque para o conjunto das AEEs nordestinas é a participação das AEEs no produto industrial da região: essas AEEs respondem por 89% do produto das firmas inovadoras e 80% do produto das firmas padronizadas; no Sul-Sudeste esses valores são 68% e 63%, respectivamente. Portanto, no Nordeste há uma precária e limitada capacidade industrial localizada fora das AEEs com capacidade de se inserir competitivamente no mercado externo (firmas inovadoras e padronizadas).

Comparativamente, a AEE de Salvador é o que apresenta a maior escala, uma estrutura mais inovativa e com maior participação de bens intermediários. Na AEE baiana está concentrada 68% do produto das firmas inovadoras do Nordeste; já no Sul-Sudeste a AEE de São Paulo possui apenas 48% das firmas inovadoras. Contudo, a AEE de Salvador responde por apenas 18% do PIB e 12% da renda da região, enquanto que a AEE de São Paulo concentra 33% da renda e do PIB da região Sul-Sudeste. Portanto, o Nordeste é mais descentralizado no que tange a renda, mas mais polarizado no que se refere a tecnologia. No Sul-Sudeste o inverso ocorre: a AEE de São Paulo é um grande aglomeração, mas a região tem uma dispersa capacidade tecnológica. Um leitor com forte viés Schumpeteriano apostaria numa descentralização mais rápida na região Sul-Sudeste e em maiores dificuldades na descentralização no espaço nordestino.

Recife e Fortaleza são as duas AEEs que competem com a AEE baiana, mas possuem estrutura muito diferenciadas. Recife, a segunda maior AEE, apresenta baixa participação de firmas inovadoras, mas com peso significativo dos setores produtores de bens intermediários. A AEE de Fortaleza também apresenta baixa participação de firmas inovadoras, mas a liderança setorial na produção de bens de consumo. Portanto, as bases científicas e tecnológicas dessas duas AEEs concorrentes da baiana não foram capazes de gerar uma estrutura industrial mais inovadora. O caso de Recife é o que apresenta o maior descompasso: Recife possui mais de 22% das patentes, mas um pouco mais de 7% do seu produto industrial vem de firmas inovadoras.

De modo geral, nas AEEs nordestinas a participação dos setores de bens de consumo e de firmas não-inovadoras é elevada quando comparadas com as AEEs do Sul-Sudeste. Nas AEEs nordestinas de terceira ordem o setor de bens de consumo corresponde, em geral, a mais de 40% do produto, a exceção seriam São Luís e Aracaju, com peso elevado das atividades intermediárias e extrativistas, respectivamente. No Sul-Sudeste não se verifica um peso elevado dos setores de consumo e extrativista e um baixo peso de firmas inovadoras, em particular nas AEEs de segunda ordem, como Belo Horizonte, Curitiba-Joinville e Porto Alegre-Caxias.

Na região Sul-Sudeste uma hipótese que explicaria essa menor participação dos bens de consumo e do maior peso das firmas inovadoras estaria no fato de na região já existirem localidades capazes de sediar atividades industriais fora das AEEs, pelo menos aquelas com menor complexidade tecnológica (firmas competitivas e não-inovadoras). No Nordeste tal capacidade ainda é limitada, o que restringe o leque de alternativas locais para as firmas industriais. Assim, os dados sugerem que os espaços não-metropolitanos no Nordeste possuem poucos atrativos para a localização ou expansão da atividade industrial; não é por outra razão que a aglomeração de Juazeiro-Petrolina surpreende positivamente. Já no Sul-Sudeste as firmas competitivas e de bens de consumo se localizariam fora das AEEs, locais menos custosos para suas atividades produtivas, o que reduziria sua presença nas grandes aglomerações econômicas.

Tabela 10-a: Aglomerações Econômicas Espaciais do Nordeste<sup>1</sup>

Aglomerações Econômicas Espaciais	Salvador	Recife	Fortaleza	Natal	São Luís
Número de Municípios	30	22	26	12	27
PIB	18,2	12,5	9,5	3,3	3,0
Renda	12,9	13,0	10,6	4,2	3,6
Depósitos à Prazo	26,8	19,5	22,7	2,9	6,0
Patentes	16,8	22,4	17,2	6,7	4,7
População	7,1	7,5	6,9	2,4	3,0
Firmas Inovadoras	68,3	7,3	8,6	0,5	1,0
Firmas Padronizadas	37,6	10,2	12,0	6,6	3,2
Firmas Competitivas	11,2	14,6	11,3	2,6	2,5
Bens Intermediários	5,6	5,2	3,9	2,1	1,8
Bens de Capital e Durável	12,6	13,6	12,4	0,4	0,0
Bens de Consumo	1,7	5,1	6,4	1,8	0,5
Ind. Extrativa	3,9	0,1	3,1	4,7	6,0
PIB Agropecuário	2,1	2,4	1,8	0,5	0,9
Serviços	25,5	23,7	14,2	4,6	3,9

Tabela 10-b: Aglomerações Econômicas Espaciais do Nordeste<sup>1</sup>

Aglomerações Econômicas Espaciais	Maceió	Aracaju	João Pessoa	Petrolina Juazeiro	Total
Número de Municípios	14	16	9	15	171
PIB	2,8	2,8	2,5	1,6	56,2
Renda	3,5	2,8	3,3	1,5	55,2
Depósitos à Prazo	3,1	4,9	1,5	0,4	87,9
Patentes	3,7	2,8	5,7	3,4	83,2
População	2,3	1,8	1,9	1,6	34,5
Firmas Inovadoras	1,0	0,1	2,5	0,0	88,9
Firmas Padronizadas	4,9	4,5	2,1	0,3	81,3
Firmas Competitivas	5,3	5,4	4,1	2,0	59,0
Bens Intermediários	1,8	2,0	1,0	0,4	23,9
Bens de Capital e Durável	0,3	7,5	0,2	3,4	50,4
Bens de Consumo	2,9	1,7	2,5	1,3	23,9
Ind. Extrativa	0,2	7,0	0,0	0,0	25,0
PIB Agropecuário	0,7	0,7	0,9	4,3	14,2
Serviços	3,3	3,8	3,8	1,0	83,7

(1) % do total do Nordeste (1.787 municípios)  
Fonte: Elaboração própria a partir da Base Industrial Municipal (IPEA/CEDEPLAR).

Tabela 11-a: Aglomerações Econômicas Espaciais do Nordeste<sup>1</sup>

Aglomerações Econômicas Espaciais	Salvador	Recife	Fortaleza	Natal	São Luís
Bens Intermediários	81,5	54,9	24,9	3,6	85,8
Bens de Capital e Durável	7,1	11,5	5,3	0,6	0,7
Bens de Consumo	4,7	33,4	69,4	35,1	12,9
Ind. Extrativa	6,7	0,2	0,4	60,7	0,6
Total da Indústria	100,0	100	100	100	100
Firmas Inovadoras	13,7	5,0	5,5	0,6	2,4
Firmas Padronizadas	83,1	80,0	84,1	94,6	88,7
Firmas Competitivas	3,2	15,0	10,4	4,8	8,9
Total das Firmas	100,0	100	100,0	100,0	100,0

Tabela 11-b: Aglomerações Econômicas Espaciais do Nordeste<sup>1</sup>

Aglomerações Econômicas Espaciais	Maceió	Aracaju	João Pessoa	Petrolina Juazeiro	Total
Bens Intermediários	53,4	28,6	24,9	3,2	57,9
Bens de Capital e Durável	1,5	3,4	1,5	0,1	6,0
Bens de Consumo	44,5	25,0	73,5	96,6	26,2
Ind. Extrativa	0,6	43,0	0,1	0,1	9,9
Total da Indústria	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Firmas Inovadoras	1,5	0,2	7,9	0,0	8,3
Firmas Padronizadas	86,2	86,2	73,2	53,0	83,7
Firmas Competitivas	12,3	13,6	18,9	47,0	8,0
Total das Firmas	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

(1) % do total do Nordeste (1.787 municípios)  
Fonte: Elaboração própria a partir da Base Industrial Municipal (IPEA/CEDEPLAR).

Do ponto de vista da organização industrial espacial, espera-se teoricamente que as firmas inovadoras e padronizadas sejam as “firmas centrais” e as firmas competitivas sejam as “firmas periféricas”, ou seja, aquelas foras as AEEs. Essas “firmas centrais” tenderiam a possuir maiores exigências locacionais, demandar mão-de-obra mais qualificada e uma diversidade maior de serviços e amenidades urbanas. Os mercados nacional e internacional seriam seus mercados-alvo. As empresas inovadoras e padronizadas tenderiam a se localizar em grandes centros industriais, demandar complexa infra-estrutura produtiva e urbana, arcar com seus correspondentes altos custos e ter elevada escala e escopo de produção.

No outro lado dessa hierarquia estariam as “firmas periféricas”, que tenderiam a ofertar para mercados regionais ou mesmo locais. Seus requisitos quanto à infra-estrutura urbana, à qualificação da mão-de-obra e à atividades complementares seriam mínimos. Essas firmas teriam limitada capacidade de arcar com elevados custos urbanos, dada a concorrência em preços e a baixa capacidade de diferenciação tecnológica, o que as dispersaria pelo entorno e fora das AEEs.

Essa descrição hiper-estilizada das preferências locacionais de “firmas centrais” e de “firmas periféricas” parece estar mais em sintonia com as AEE dos Sul-Sudeste. Já para o caso do Nordeste, as restrições à dispersão espacial parecem ser tão elevadas que o padrão industrial “centro-periferia” não se verifica: as firmas inovadoras convivem com firmas competitivas e todas elas estão concentradas nas áreas metropolitanas. É certo que tal especulação sobre a organização espacial e industrial das duas regiões estudadas deve ser ponderada pela composição das suas estruturas industriais. Entretanto, acreditamos que, em alguma magnitude, a ausência de uma organização espacial “centro-periferia” no Nordeste reflete as imensas restrições decorrentes da limitada capacidade de áreas não-metropolitanas de sediar atividades industriais, tal como já ocorre no interior de várias estados da região Sul-Sudeste.

## 6. DIFERENCIAÇÃO NO CENTRO E OBSTÁCULOS À INCORPORAÇÃO DE PERIFERIAS

A partir dos resultados apresentados é possível especular sobre alguns aspectos de políticas de desenvolvimento regional “progressivas” implementadas em espaços econômicos heterogêneos, como o brasileiro. Antes de apresentar esses comentários, seria prudente destacar algumas características da organização espacial da indústria no Sul-Sudeste e Nordeste.

(1) Existem seis AEEs na região Sul-Sudeste com forte predomínio das regiões metropolitanas. A interiorização da indústria paulista já é notória e existem fortes sinais de interiorização nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Minas Gerais continua com uma elevada concentração econômica na RM de Belo Horizonte, mas com um “pólo” no seu extremo Oeste, Uberlândia, que está conectado à área de expansão paulista;

(2) Existem nove AEEs na região Nordeste e há um forte predomínio das AEE metropolitanas. Há uma tênue e frágil interiorização nos estados da Bahia e Pernambuco, mas nos outros estados nordestinos o transbordamento se dá no entorno imediato das capitais e nas áreas costeiras. No Nordeste a hegemonia das capitais não é ainda rivalizada por nenhuma outra região interiorana, sendo a AEE de Petrolina-Juazeiro aquela como maior chance de se constituir “um pólo fora dos centros”.

(3) A AEE de São Paulo possui uma escala industrial inigualável, em seguida temos uma fragilizada AEE carioca e outras três AEEs com escalas menores, mas com estruturas produtivas mais inovativas. A vantagem da AEE carioca em relação às suas concorrentes mais próximas está no seu setor de serviços, com escala similar à escala da AEE paulista;

(4) Na região Nordeste as AEE de Fortaleza, Salvador e Recife possuem escalas econômicas próximas e formam um conjunto mais equilibrado e menos polarizado que o da região Sul-Sudeste. Essas três AEEs concentram mais de 30% do PIB regional e mais de 36% da renda. As outras seis AEEs, em conjunto, não conseguem agregar mais de 16% do PIB ou da renda do Nordeste. Essas AEEs são pequenas e possuem uma estrutura produtiva com baixa capacidade de geração de riqueza;

(5) As AEE na região Sul-Sudeste são resultados da co-localização de empresas inovadoras e dos setores de bens de capital e duráveis, já no Nordeste o peso das empresas não-inovadoras e do setor de bens de consumo é muito maior. As empresas padronizadas e competitivas apresentaram uma baixa capacidade de geração de renda, mas em alguns casos elas se mostraram âncoras de algumas AEEs nordestinas;

(6) Associadas às AEEs encontrou-se mercados de trabalhos mais qualificados, maior capacitação tecnológica e científica e melhor infra-estrutura urbana. As grandes AEEs são também grandes aglomerações científicas e tecnológicas. Uma exceção seria a AEE carioca, onde uma ampla base científica e tecnológica não está associada a uma base industrial de mesma magnitude;

Dada essas características, pode-se especular sobre os limites de um desenvolvimento regional “progressivo” ou por “fases”<sup>7</sup>. Nos termos dessa pesquisa, a hipótese da progressividade argumentaria que a industrialização na periferia seria liderada por firmas não-inovadoras e competitivas que optariam por se localizar em espaços com menor custo e nas proximidades dos centros de renda. Esse movimento seria, num momento subsequente, acompanhado por firmas inovadoras e/ou diferenciadas. Portanto, tentativas de industrialização focadas nas firmas inovadoras seriam custosas, pois demandariam a constituição de dispendiosas bases científicas e tecnológicas, de mercados com mão-de-obra qualificada e de uma complexa rede de serviços, de transporte e de comunicação. Em suma, uma industrialização puxada por firmas competitivas seria mais compatível com os limites materiais da região e, portanto, mais factível.

Não descartando essa prudência na política regional, deve-se registrar que o sucesso de uma AEE está intimamente relacionada a presença de empresas inovadoras. Para se sustentar, uma AEE deve ser capaz de acumular capacitações tecnológicas genéricas e de constituir uma variada infra-estrutura urbana. Pergunta-se, uma AEE fundada em firmas não-inovadoras e competitivas seria capaz de gerar um montante de recursos suficiente para constituir tais capacitações e infra-estrutura? Sabe-se que a capacidade de firmas não-inovadoras de constituir e sustentar uma AEE é limitada, portanto, valeriam as propostas de “industrialização progressiva” na periferia ou se demandaria uma “ruptura” na estrutura regional de modo a impulsionar a região a um novo estágio? Por exemplo, estaria Juazeiro-Petrolina no momento crítico em que se requer uma “ruptura para cima” na sua estrutura econômica?

Essas dúvidas surgem dos requisitos locais à instalação de empresas inovadoras e diferenciadas que, de acordo com esse estudo, estão muito acima daqueles demandados por empresas não-inovadoras e competitivas. A desconcentração não se mostra, portanto, um evento de fácil implementação, um movimento contínuo e progressivo. Em muitos casos não há contiguidade, mas uma ruptura entre os espaços ocupados por uma firma inovadora e outra não-inovadora.

Essas dúvidas e possíveis dificuldades na atração de investimentos propulsores do crescimento regional oferecem novos argumentos em favor de propostas de coordenação de políticas industriais, tecnológicas e de desenvolvimento regional. A ausência de uma articulação dessas políticas reduziria,

<sup>7</sup> Fujita *et al* (1999, caps. 11 e 15) discutem uma industrialização na periferia que corresponde, em grande medida, a industrialização “progressiva” aqui comentada.

por certo, suas eficiências individuais e diminuiria as possibilidades de sucesso na construção de novas centralidades urbanas em um território tão heterogêneo como o brasileiro.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albuquerque, E. A., Simões, R., Campolina, B., Silva, L. (2002).** “A Distribuição Espacial da Produção Científica e Tecnológica Brasileira: uma descrição de estatísticas de produção local de patentes e artigos científicos”. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 1, n. 2, 2002.
- Anselin, L. (1995).** “Local indicator of spatial association – LISA”. *Geographical Analysis*, v.27, n.3, p.93-115.
- Anselin, L. (1996).** “The Moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial association”. In: M. M. Fischer, H. J. Scholten, et al (Ed.). *Spatial analytical perspectives on GIS in environmental and socio-economic sciences*. London: Taylor and Francis, 1996.
- Anselin, L. (1998).** “Exploratory spatial data analysis in geocomputational environment”. In: Longley, P. A. et al. (Eds.) *Geocomputation, a primer*. New York: John Wiley.
- Anselin, L. (1999).** “The Moran Scatterplot as an Esda Tool to Assess Local Instability in Spatial Association”. M.Fischer, H.J.Scholten, and D. Unwin. *Spatial Analytical Perspectives on Gis*, ed. by London: Taylor Francis, 111-125.
- Anselin, L. (2001).** “Under the Hood. Issues in the Specification and Interpretation of Spatial Regression Models”. *Agricultural Economics*.
- Azzoni, C.R. (1986).** *Indústria e Reversão da Polarização no Brasil*. São Paulo: IPE-USP, 1986.
- Azzoni, C.R. (1997).** “Concentração Regional e Dispersão das Rendas Per Capita Estaduais: análise a partir das séries históricas estaduais de PIB, 1939-1995”, *Estudos Econômicos*, v.27, n.3, 341-93.
- De Negri, J. A. & Salermo, M. (2005).** *Inovação, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Rio de Janeiro: IPEA. 2005.
- Diniz, C. C. (1993).** “Desenvolvimento Poligonal no Brasil: nem desconcentração, nem contínua polarização”. *Revista Nova Economia* 3 (1): 35-64.
- Diniz, C. C. e Crocco, M. A (1996).** “A reestruturação econômica e impacto regional: o novo mapa da indústria brasileira”. *Revista Nova Economia*, 6(1): p. 77-104.
- Diniz, C.C. (1994).** “Polygonized Development in Brazil: Neither Decentralization nor Continued Polarization”. *International Journal of Urban and Regional Research* 18: 293-314.
- Domingues, E.P. & Ruiz, R.M. (2005).** “Aglomerações Industriais e Tecnológicas: Origem do Capital, Inovação e Tecnologia”. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG (mimeo).
- Fujita, M; Krugman, P. & Venables, A.J. (1999).** *The Spatial Economy – Cities, Regions, and International Trade*. The MIT Press, Cambridge- Massachussets, London – England.
- Furtado, C. (1959).** *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Fundo de Cultura.
- Lemos, M. B., Crocco, M. A. (2000).** *Competitividade e Dinâmica Comparativa das Regiões Metropolitanas Brasileiras*. UFMG/CEDEPLAR, Texto para Discussão n.146.
- Lemos, M. B., Moro, S., Domingues, E. P., & Ruiz, R. M. (2005-a).** “A organização territorial da indústria no Brasil”, in De Negri, J. A. & Salermo, M. (eds.) (2005). *Inovação, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Rio de Janeiro: IPEA.
- Lemos, M. B., Domingues, E. P., Ruiz, R. M. & Moro, S. (2005-b).** “Empresas estrangeiras em espaços periféricos: o caso brasileiro”, in De Negri, J. A. & Salermo, M. (eds.) (2005). *Inovação, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Rio de Janeiro: IPEA.
- Lemos, M. B., Ruiz, R. M., Moro, S., & Domingues, E. P. (2005-c).** “Espaços preferenciais e aglomerações industriais”, in De Negri, J. A. & Salermo, M. (eds.) (2005). *Inovação, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Rio de Janeiro: IPEA.
- Lemos, M.B., Diniz, C.C., Guerra, L.P., Moro, S. (2003).** “A nova configuração regional brasileira e sua geografia econômica”, in *Estudos Econômicos*, vol. 33 (4), p. 665-700.
- Monte-Mór, R. L. (2004).** “Urbanização e modernidade na Amazônia contemporânea.” In E. Limonad, R. Haesbaert & R. Moreira (Eds.), *Brasil Século XXI por uma nova regionalização?* (pp. 112-122). São Paulo: Max Limonad.
- Pereira, F.B. & Ruiz, R.M. (2006).** “As Periferias nos Centros: um estudo das estruturas metropolitanas brasileiras”. XII Seminário sobre a Economia Mineira Economia, História, Demografia e Políticas Públicas Diamantina, MG - 29 de agosto a 1º de setembro de 2006
- Prado, C. (1959).** *História econômica do Brasil*. São Paulo: Brasiliense.

Anexo 1 : Correlação dos Indicadores (logarítimo) – Sul Sudeste

	RENDA	PIB	POP	SAN	EDU	AREA	CTCAP	CTSP	BI	BCD	BCND	EXTRA	PAT	FINV	FPAD	FCOMP	AGP	DPRZ
RENDA	1																	
PIB	0.95	1																
POP	0.97	0.91	1															
SAN	0.41	0.38	0.33	1														
EDU	0.67	0.65	0.53	0.47	1													
AREA	0.30	0.29	0.39	0.00	0.04	1												
CTCAP	-0.54	-0.52	-0.51	-0.34	-0.31	0.04	1											
CTSP	-0.44	-0.41	-0.38	-0.39	-0.47	0.10	0.49	1										
BI	0.66	0.67	0.63	0.32	0.43	0.14	-0.43	-0.36	1									
BCD	0.68	0.68	0.64	0.27	0.46	0.03	-0.43	-0.39	0.55	1								
BCND	0.64	0.63	0.57	0.35	0.51	0.11	-0.34	-0.29	0.48	0.48	1							
EXTRA	0.49	0.47	0.48	0.21	0.28	0.13	-0.36	-0.25	0.42	0.43	0.33	1						
PAT	0.73	0.69	0.69	0.27	0.49	0.08	-0.42	-0.34	0.53	0.65	0.49	0.40	1					
FINV	0.61	0.63	0.58	0.24	0.40	0.07	-0.40	-0.36	0.51	0.69	0.44	0.41	0.58	1				
FPAD	0.66	0.68	0.61	0.32	0.46	0.13	-0.40	-0.28	0.70	0.58	0.67	0.42	0.53	0.48	1			
FCOMP	0.64	0.62	0.59	0.36	0.48	0.13	-0.39	-0.35	0.67	0.49	0.74	0.39	0.47	0.41	0.53	1		
AGP	0.17	0.23	0.13	0.01	0.19	0.50	0.18	0.11	0.09	0.01	0.18	-0.03	0.03	0.00	0.15	0.12	1	
DPRZ	0.77	0.73	0.72	0.41	0.66	0.31	-0.34	-0.41	0.52	0.46	0.52	0.33	0.51	0.40	0.52	0.52	0.27	1
SERV	0.74	0.73	0.72	0.35	0.52	0.21	-0.48	-0.39	0.58	0.54	0.48	0.40	0.55	0.48	0.55	0.53	0.07	0.61



Anexo: Correlação dos Indicadores (logarítimo) - Nordeste

	REND A	PIB	POP	SAN	EDU	AREA	CTCAP	CTSP	BI	BCD	BCND	EXTRA	PAT	FINV	FPAD	FCOMP	AGP	DPRZ
REND A	1																	
PIB	0.93	1																
POP	0.97	0.91	1															
SAN	0.35	0.32	0.29	1														
EDU	0.43	0.41	0.30	0.38	1													
AREA	0.29	0.22	0.36	0.03	-0.17	1												
CTCAP	-0.26	-0.32	-0.24	-0.15	-0.33	0.47	1											
CTSP	-0.25	-0.25	-0.21	-0.11	0.10	-0.20	-0.12	1										
BI	0.56	0.63	0.51	0.25	0.33	0.01	-0.25	-0.07	1									
BCD	0.47	0.53	0.43	0.17	0.26	-0.03	-0.18	-0.03	0.50	1								
BCND	0.59	0.62	0.55	0.28	0.36	-0.02	-0.29	-0.06	0.53	0.45	1							
EXTRA	0.42	0.45	0.39	0.16	0.23	0.06	-0.14	-0.04	0.49	0.52	0.40	1						
PAT	0.40	0.45	0.37	0.13	0.20	-0.02	-0.14	-0.05	0.46	0.63	0.42	0.41	1					
FINV	0.54	0.63	0.50	0.24	0.31	0.01	-0.25	-0.07	0.64	0.56	0.73	0.51	0.44	1				
FPAD	0.60	0.64	0.54	0.28	0.38	0.01	-0.30	-0.05	0.78	0.49	0.71	0.47	0.37	0.52	1			
FCOMP	0.46	0.44	0.43	0.14	0.24	0.00	-0.13	-0.02	0.38	0.54	0.37	0.38	0.47	0.40	0.35	1.00		
AGP	0.59	0.63	0.65	0.17	0.01	0.43	0.02	-0.39	0.25	0.13	0.26	0.14	0.11	0.25	0.23	0.12	1	
DPRZ	0.80	0.76	0.76	0.34	0.41	0.27	-0.20	-0.28	0.51	0.39	0.52	0.36	0.33	0.48	0.54	0.35	0.45	1
SERV	0.68	0.68	0.62	0.29	0.37	0.15	-0.23	-0.18	0.53	0.44	0.52	0.36	0.36	0.50	0.55	0.35	0.32	0.66