

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CAMPUS DE TOLEDO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL E AGRONEGÓCIO

FÁBIO LOPES VIEIRA

**CONVERGÊNCIA DE RENDA E DESENVOLVIMENTO
REGIONAL NO PARANÁ (1999-2006)**

Toledo-PR

2010

FÁBIO LOPES VIEIRA

**CONVERGÊNCIA DE RENDA E DESENVOLVIMENTO
REGIONAL NO PARANÁ (1999-2006)**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, nível mestrado, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/*Campus* Toledo para fins de obtenção do título de mestre.

Orientador:

Prof. Dr. Jefferson Andronio Ramundo Staduto

Co-orientador:

Prof. Dr. José Luiz Parré

Toledo-PR

2010

Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca Universitária
UNIOESTE/Campus de Toledo.
Bibliotecária: Marilene de Fátima Donadel - CRB – 9/924

V658c	<p>Vieira, Fábio Lopes Convergência de renda e desenvolvimento regional no Paraná (1999-2006) / Fábio Lopes Vieira.-- Toledo, PR : [s. n.], 2010. xii ; 98 f.</p> <p>Orientador: Dr. Jefferson Andronio Ramundo Staduto Co-orientador: Dr. José Luiz Parré Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Campus de Toledo. Centro de Ciências Sociais Aplicadas</p> <p>1. Distribuição de renda – Paraná 2. Renda Per Capita – 1999-2006 – Paraná 3. Desenvolvimento regional 4. Produto Interno Bruto 5. Economia regional 6. Crescimento econômico 7. Desigualdade regional 8. Desigualdade econômica 9. Modelos econométricos I. Staduto, Jefferson Andronio Ramundo, Or. II. Parré, José Luiz, Or. III. T.</p> <p>CDD 20. ed. 338.98162 339.2098162</p>
-------	--

FÁBIO LOPES VIEIRA

**CONVERGÊNCIA DE RENDA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO
PARANÁ (1999-2006)**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, nível mestrado, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/*Campus* Toledo para fins de obtenção do título de mestre.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Alexandre Florindo Alves
Universidade Estadual de Maringá –
UEM/*Campus* Maringá

Prof. Dr. Pery Franscisco Assis Shikida
Universidade Estadual do Oeste do Paraná –
UNIOESTE/*Campus* Toledo

Prof. Dr. Jefferson Andronio Ramundo Staduto
Universidade Estadual do Oeste do Paraná –
UNIOESTE/*Campus* Toledo
Orientador

Toledo, 3 de setembro de 2010.

Dedicatória

À toda minha família...
Em especial aos meus pais...
Grandes exemplos de persistência,
confiança e dedicação...
Devo tudo a vocês...
Sou eternamente grato....
Amo vocês, muito Obrigado!!!

AGRADECIMENTOS

Á Deus pela Vida e pelas possibilidades de vencer os desafios....

Aos meus PAIS... por todos os princípios ensinados, pelas noites mal dormidas...e principalmente o exemplo de honestidade e dignidade... AMO VOCÊS!!!

Ao meu IRMÃO... Maycon ... Melhor Amigo do Mundo... Exemplo de perseverança... Obrigado por tudo... TE AMO MEU IRMÃO!!!

Ao Amor da Minha Vida... Clauce... pelo apoio e por acreditar incondicionalmente na minha capacidade... por tudo que já passamos e com certeza ainda conquistaremos... TE AMO PARA SEMPRE MINHA VIDA!!!

Aos meus mais novos irmãos... André e Ariel... pelas muitas histórias que dispensam comentários... sem vocês sem dúvida alguma não seria possível esta realização... que a nossa Amizade seja eterna... Um forte Abraço Grandes Amigos!!!

A todos os meus amigos... pelos momentos de descontração e pelo apoio nesta empreitada... um especial abraço a todos!!!

Ao Professor Jefferson... obrigado pela liberdade e pela confiança no meu trabalho...

A todos os professores do Mestrado... Pery, Jandir, Mírian, Rippel, Piacenti, Weimar, Moacir, Adelson, Alfredo, Silvio, Rúbia, Yonissa, Birck pelos conhecimentos compartilhados e pela amizade... Muito Obrigado!!!

Aos demais colegas da 6ª Turma... Fabíola, Mariza, Eliane, Arlei, Edson, Reinaldo, Giomar, Paulo Ilha, Paulo Tomazella, Raquel, Otmar e Olga... sem vocês esta etapa seria muito mais árdua...

Ao Chefes... Agnaldo, Valdir e Vieira... Grandes Amigos... obrigado pelo incentivo... o apoio desde o início... pelos ensinamentos... pelas folgas no trabalho... uma boa parte do que sou hoje profissionalmente devo a vocês que sempre acreditaram na minha pessoa...

A todos os companheiros de trabalho... amigos que também fazem parte da minha família e sempre me ajudaram quando precisei...

À toda minha família que sempre me apoiou durante toda a vida...

À Clarice... funcionária exemplar, sem ela o curso com certeza não seria sinônimo de qualidade e eficiência, como é...

VIEIRA, F. L. **Convergência de renda e desenvolvimento regional no Paraná (1999-2006)**. 2010. 98 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus Toledo*.

RESUMO

O objetivo principal deste estudo compreende a análise da distribuição municipal de renda *per capita* do Estado do Paraná, no período de 1999-2006. Economia que se coloca como a 5^a mais expressiva do Brasil, é caracterizada pela razoável renda relativa e grandes disparidades regionais internas. Esta última particularidade motivou este estudo, o qual buscou verificar a ocorrência da convergência de renda *per capita* entre os municípios do Estado. Para esta empreitada utilizou-se a AEDE e a modelagem econométrica espacial para dados de painel com efeitos fixos, estimada por MQO, através do programa computacional GeoDa. Foram empregadas 4 *proxies* de variáveis explicativas sendo: Capital Produtivo, Capital Humano, Capital Natural e o logaritmo neperiano do PIB *per capita*, e como variável dependente, a taxa de crescimento do PIB *per capita* municipal. Evidenciou-se que alguns fatores potencializam o processo de crescimento econômico municipal, destaca-se o Capital Produtivo, que dentre as variáveis analisadas, desempenhou o principal papel positivo. Já o Capital Humano apresentou importância secundária, e o Capital Natural, praticamente não influenciou o crescimento. Os resultados também apontam que a espacialidade se mostrou fator extremamente importante para a economia paranaense, sugerindo que o desempenho econômico de uma determinada localidade, de modo geral, é influenciado diretamente pelo desempenho de seus vizinhos. Deve ser destacado também, que mesmo os municípios compartilhando de algumas características comuns, as idiosincrasias e potencialidades locais desempenharam papel fundamental para o crescimento destes. Em suma, as análises revelaram que as disparidades quanto à renda *per capita* apresentaram tendência de redução entre as economias municipais paranaenses, ou seja, dada a conjuntura estabelecida, ficou evidenciado a ocorrência do processo de convergência de renda *per capita*, tanto absoluta quanto condicional, demonstrando que o desenvolvimento econômico está tendendo a se disseminar pelos espaços geográficos estaduais. No entanto, estima-se que precisariam quase 59 anos para que as diferenças de renda *per capita* municipais atingissem a *half-life*, o que caracteriza a necessidade de políticas públicas voltadas à redução destas disparidades regionais, visto que a convergência mesmo tendendo a ocorrer, é bastante lenta entre os municípios paranaenses.

Palavras-chave: Convergência de renda. Desenvolvimento Regional. Economia Paranaense.

VIEIRA, F. L. **Income convergence and regional development in the Paraná State (1999-2006)**. 2010. 98 f. Dissertation (Post-Graduate, Master of Regional Development and Agribusiness) - Centre for Applied Social Sciences, Western Paraná State University - Campus Toledo.

ABSTRACT

The main objective of this study comprises the analysis of the distribution of municipal income per capita in the Paraná state, in the period 1999-2006. Economy that arises as the fifth most expressive of Brazil, is characterized by a reasonable rent for domestic and large regional disparities. This last feature has motivated this study, which sought to verify the occurrence of convergence of per capita income among the municipalities. For this venture, we used the AEDE and spatial econometric model for panel data with fixed effects, estimated by MQO, using the computer program GeoDa. We used four proxies of explanatory variables which: Productive Capital, Human Capital, Natural Capital and the natural logarithm Neperiano of GDP per capita and the dependent variable, the growth rate of GDP per capita municipal. It was evident that some factors potentiate the process of local economic growth, there is the productive capital, that among the variables, played a major positive role. Human Capital already had secondary importance, and Natural Capital, did not appreciably affect growth. The results also showed that spatiality has proved extremely important factor for the Parana's economy, suggesting that the economic performance of a particular locality, in general, is directly influenced by the performance of its neighbors. It should also be noted that even municipalities sharing some common characteristics, idiosyncrasies and potential sites have played key role in the growth rates. In short, the analysis revealed that the disparities in per capita income tended to decrease between the Parana's municipal economies, in a context established, evidenced the occurrence of convergence of per capita income, either absolutely or conditionally, demonstrating that economic development is tending to spread state by geographic areas. However, it is estimated they would need nearly 59 years for the differences in income per capita municipal reached the half-life, which characterizes the need for public politics aimed at reducing these disparities, since the convergence even tending to occur, is quite slow between the municipalities of Paraná.

Keywords: Income Convergence. Regional Development. Parana's Economy.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - TIPOS DE CONTIGUIDADE NAS UNIDADES ESPACIAIS.....	34
FIGURA 2 - MAPA DE DISPERSÃO DE MORAN.....	39
FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO PIB <i>PER CAPITA</i> MUNICIPAL PARANAENSE, 1999 E 2006.	57
FIGURA 4 - TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB <i>PER CAPITA</i> MUNICIPAL PARANAENSE ENTRE 1999 E 2006 E VALORES DO PIB <i>PER CAPITA</i> EM 1999.....	59
FIGURA 5 - DIAGRAMAS DE DISPERSÃO DE MORAN PARA A TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB <i>PER CAPITA</i> DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES.....	62
FIGURA 6 - MAPA DE SIGNIFICÂNCIA DA TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB <i>PER CAPITA</i> DO PARANÁ.....	63
FIGURA 7 - MAPA DE <i>CLUSTERS</i> PARA A TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB <i>PER CAPITA</i> DO PARANÁ.....	64

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- SÍNTESE DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NESTE ESTUDO.....	54
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1-	PIB DO PARANÁ E SUAS MESORREGIÕES NO ANO DE 1999 E 2007 E TAXA GEOMÉTRICA DO CRESCIMENTO (TGC) ENTRE 1999 E 2007.....	9
TABELA 2-	POPULAÇÃO DO PARANÁ E SUAS MESORREGIÕES, PARTICIPAÇÃO NO TOTAL DO ESTADO NO ANO DE 1999 E 2007 E TAXA GEOMÉTRICA DO CRESCIMENTO ENTRE 1999 E 2007.....	10
TABELA 3-	PIB <i>PER CAPITA</i> DO PARANÁ E SUAS MESORREGIÕES NO ANO DE 1999 E 2007 E TAXA GEOMÉTRICA DO CRESCIMENTO ENTRE 1999 E 2007.....	12
TABELA 4-	COEFICIENTE DE I MORAN PARA A TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB <i>PER CAPITA</i> DOS MUNICÍPIOS PARANANENSES.....	61
TABELA 5-	RESULTADOS E DIAGNÓSTICOS DAS ESTIMAÇÕES REALIZADAS POR MQO, PARA O MODELO DE CONVEGÊNCIA ABSOLUTA.....	70
TABELA 6-	RESULTADOS E DIAGNÓSTICOS DAS ESTIMAÇÕES REALIZADAS POR MQO, PARA O MODELO DE CONVEGÊNCIA CONDICIONAL.....	72
TABELA 7-	CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS.....	73

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	PROBLEMA E IMPORTÂNCIA	1
1.2	OBJETIVOS.....	5
1.2.1	Objetivo geral	5
1.2.2	Objetivos específicos	5
2	CENÁRIO ECONÔMICO PARANAENSE	6
2.1	HISTÓRICO PRODUTIVO (CICLOS ECONÔMICOS)	6
3	REVISÃO TEÓRICA	14
3.1	A TEORIA CLÁSSICA E O ESPAÇO.....	14
3.2	TEORIAS DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL COM ÊNFASE NOS FATORES DE AGLOMERAÇÃO.....	15
3.3	A NOVA GEOGRAFIA ECONÔMICA.....	18
4	MODELO CONCEITUAL	21
4.1	MODELAGEM CONSIDERANDO A NOVA GEOGRAFIA ECONÔMICA.....	21
4.2	A CONVERGÊNCIA DE RENDA.....	27
5	METODOLOGIA E ESTIMAÇÃO	32
5.1	ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS.....	32
5.2	MATRIZ DE PESOS ESPACIAIS.....	33
5.2.1	Tipos de matrizes	33
5.2.1.1	Matriz binária.....	33
5.2.1.2	Distância inversa.....	35
5.2.1.3	Matriz de pesos espaciais geral.....	35
5.3	AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL GLOBAL.....	36
5.4	DIAGRAMAS DE DISPERSÃO DE MORAN.....	38
5.5	AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL LOCAL.....	40
5.6	EFEITOS ESPACIAIS: A HETEROGENEIDADE E A AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL.....	41

5.7	MODELO ECONOMÉTRICO COM DEFASAGEM ESPACIAL.....	42
5.8	MODELO ECONOMÉTRICO COM ERRO ESPACIAL.....	43
5.9	MODELO DE DADOS DE PAINEL ESPACIAL COM EFEITOS FIXOS..	44
5.10	MODELO EMPÍRICO.....	46
5.11	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS.....	49
5.11.1	Variável dependente: taxa de crescimento do PIB <i>per capita</i> municipal.....	49
5.11.2	Variáveis explicativas.....	50
5.11.2.1	Capital humano.....	50
5.11.2.2	Capital produtivo.....	52
5.11.2.3	Capital natural.....	53
5.11.2.4	Convergência.....	54
5.11.3	Fonte de dados.....	55
6	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	56
6.1	TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB PER CAPITA MUNICIPAL PARANAENSE.....	56
6.2	ANÁLISE DO PADRÃO ESPACIAL DO CRESCIMENTO DO PIB PER CAPITA MUNICIPAL.....	60
6.3	ANÁLISE DOS CLUSTERS ESPACIAIS DO CRESCIMENTO DO PIB PER CAPITA MUNICIPAL PARANAENSE.....	62
6.4	DETERMINANTES DA CONVERGÊNCIA E DO CRESCIMENTO ECONÔMICOS DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES.....	69
6.4.1	Verificação de presença de dependência espacial.....	69
6.4.1.1	Análise de convergência de renda entre os municípios paranaenses.....	74
6.4.1.2	Determinantes do crescimento dos municípios paranaenses.....	76
7	CONCLUSÕES.....	79
	REFERÊNCIAS	83
	ANEXOS.....	89
	ANEXO A.....	89

1 INTRODUÇÃO

1.1 PROBLEMA E IMPORTÂNCIA

O objetivo deste trabalho é analisar a convergência de renda dos municípios do Estado do Paraná no início do século XXI, considerando o modelo de desenvolvimento seguido pelo Estado. São avaliados os fatores econômicos e sociais que contribuem para o processo de crescimento da renda *per capita* destes municípios.

Processo que se coloca como um objeto de vasta discussão entre os estudiosos, que desenvolvem inúmeras “explicações” sobre tal fenômeno, que afeta diretamente as formas de ação dos agentes, e a sociedade como um todo.

Autores clássicos, como David Ricardo e Adam Smith, evidenciaram a relevância da divisão social do trabalho e levantaram a tese do crescimento exógeno. No entanto, de forma geral, não consideraram de grande importância o espaço e o local, como potenciais determinantes do desenvolvimento, propondo que o tempo seria a variável decisiva para que ocorresse crescimento das economias.

Ao longo da história, no entanto, eram observadas tendências de concentrações produtivas em determinadas localidades, em detrimento de outras, influenciadas por várias vantagens ligadas às economias de aglomeração e ao contexto próprio de cada localidade. Conseqüentemente, determinando que a produção assumisse uma formatação desigual no espaço geográfico, principalmente no período pós revolução industrial.

Segundo Rippel e Ferrera de Lima (1999), estas disparidades são inerentes ao processo de desenvolvimento e ocupação, originadas por uma ou várias situações de desequilíbrio, que encontram-se fortemente ligadas às atividades produtivas e com a forma com que estas relacionam-se geograficamente, com outras e o próprio meio.

Com essas percepções várias teorias contemporâneas passaram a destacar o espaço e a localização como variáveis de suma importância para o desenvolvimento de uma região, dentre outras que contemplam estas variáveis,

destaca-se recentemente a Nova Geografia Econômica. De acordo com a abordagem desta, nem o volume, e muito menos a intensidade do crescimento são distribuídas homoganeamente por todo o espaço, mas em geral ocorre em algumas regiões, e de formas diferentes, fato derivado de forças relacionadas aos custos de transporte, economias de aglomeração e de algumas idiosincrasias de cada localidade e/ou de sua vizinhança (KRUGMAN, 2000). Particularidades locais que podem gerar e dissipar efeitos também sobre as regiões vizinhas, originando um processo de transbordamento (*spillovers*) dos efeitos, o que propicia às localidades onde os efeitos positivos são capturados de forma mais intensa, a criação de condições para o desenvolvimento de economias de aglomeração.

Esse contexto de disparidade, segundo Fujita *et al.* (2002), é determinado por distintas formas e intensidades de forças de atração e repulsão, sendo o balanço entre estas, determinante para as características da distribuição das atividades econômicas no espaço.

As forças que impulsionam o processo aglomerativo, atraindo atividades produtivas são chamadas de centrípetas. De forma geral, são caracterizadas por vantagens na produção, distribuição e comercialização de bens e serviços que estimulam a implantação de novos empreendimentos produtivos numa determinada localidade (OLIVEIRA, 2004).

A concentração espacial propicia, na maioria das vezes, externalidades positivas à região, gerando um processo circular cumulativo, visto que ao mesmo tempo em que atrai empresas, na busca de maiores vantagens, concentra pessoas, que visam melhor qualidade de vida. Isso origina estímulos ao mercado consumidor e de mão de obra, que são atrativos às empresas, e realimenta o modelo de desenvolvimento desigual (MYRDAL, 1972 e KRUGMAN, 2000).

Por outro lado, a aglomeração também pode gerar externalidades negativas, principalmente quando se relaciona a fatores de produção fixos e intransportáveis, como a terra, que tem seu preço muito elevado em localidades centrais, bem como quando se relaciona a fatores sócio-ambientais e econômicos como violência, poluição, congestionamentos e elevação da remuneração dos fatores de produção.

Estes e outros fatores agem como forças centrífugas do desenvolvimento, dado seu papel de estímulo a redução da lucratividade ou até mesmo inviabilização da implantação de alguns projetos de investimentos. Fatores que vem a gerar efeitos negativos às atividades econômicas locais, tornando-se decisivos nos processos de desconcentração econômica e populacional (PEREIRA e LEMOS, 2004).

Nesta conjuntura, motivadas por melhores resultados financeiros ou pelas desvantagens características dos grandes centros, atividades produtivas podem iniciar um processo de busca por outras regiões, vizinhas ou mais afastadas das centrais, o que possibilita a estas potenciais localidades serem beneficiadas pelo deslocamento de plantas industriais, ou novos investimentos. Situação esta que se encontra no cerne da desconcentração produtiva e que permite dizer que as externalidades, ou seja, os efeitos externos às economias e deseconomias de escala ou os efeitos propiciados pela proximidade das indústrias, encontram-se fortemente ligados às economias e deseconomias de aglomeração, bem como com a forma e o volume de desenvolvimento das regiões.

Estas características são percebidas com clareza quando analisado o processo de desconcentração produtiva regional ocorrida no Brasil a partir de 1970, quando o Estado paranaense foi bastante privilegiado, dada a sua proximidade geográfica tanto com o Estado de São Paulo, principal pólo industrial do Brasil, quanto com a Argentina, principal parceiro econômico do país no Mercosul, no que se refere à absorção de parte das plantas industriais que se deslocavam do centro principal. A esta conjuntura ainda se agregou a intensificação da modernização e o esgotamento das fronteiras agrícolas paranaenses, fatores que permitiram ao setor industrial obter expansão maior que o nacional durante o período de 1985 e 1998, e assumir, segundo Trintim (2005), a posição de quarto maior parque industrial do país.

Aliado a esses fatores o novo modelo econômico adotado no Brasil, caracterizado pela abertura econômica, privatizações e desregulamentações, permitiu ao Paraná maior inserção no contexto nacional e internacional, o que proporcionou mudanças de paradigmas produtivos e tecnológicos. Com isso, segundo Ferrera de Lima *et al.* (2007), o Estado teve sua estrutura produtiva evoluindo de estritamente agrícola, para uma baseada na industrialização ligada aos

setores metalmeccânico, mecatrônico e agroindustrial. O que permitiu o surgimento de novos centros produtivos além dos tradicionalmente estabelecidos, como o instalado na Região Metropolitana de Curitiba, que passando a determinar um desenho polarizado da economia paranaense.

Percebe-se que algumas localidades do Estado obtiveram certo crescimento econômico, condição que segundo Hirschman (1958) e Fujita *et al.* (2002) é essencial para o processo de desenvolvimento regional, no entanto, tal processo somente se caracteriza quando os crescimentos locais são transmitidos à região como um todo, melhorando a qualidade de vida. Nesse sentido, a questão chave desse estudo é verificar se essa conjuntura de mudanças estruturais ocorrida no Paraná, caracterizada pela concentração produtiva, disseminou resultados positivos para o Estado como um todo, em outras palavras, está sendo alcançado o desenvolvimento econômico no Paraná?

Com isso procura-se analisar as potenciais forças que influenciam a dinâmica da convergência da renda *per capita* da economia dos municípios paranaense, haja vista que a interação entre estas figura como um dos determinantes do nível e da configuração do desenvolvimento regional.

Para essa análise será utilizado um instrumental metodológico baseado na análise exploratória de dados espaciais e na econometria espacial; segundo Almeida (2004), este se adapta melhor à investigação de variáveis espacialmente densas ou intensivas, como variáveis *per capita*. Destaca-se que essa variável estaria levando em consideração as externalidades relevantes na caracterização do fenômeno estudado (efeitos de aglomeração, vizinhança e/ou congestão), necessário para captar a dinâmica das transformações regionais, possibilitando a análise e identificação das potenciais variáveis influenciadoras do processo de desenvolvimento nos municípios.

Com isso, a relevância do trabalho se justifica pela possibilidade de contribuir para a configuração de estratégias de desenvolvimento regional e o fortalecimento das economias locais, visto que ainda são poucos os estudos desta natureza realizados para os municípios paranaenses.

Na busca por analisar a temática proposta, o estudo encontra-se estruturado da seguinte forma: No capítulo 1 demonstra-se uma visão geral sobre a

temática estudada, esquematiza-se a problemática da pesquisa, justifica-se a importância do estudo e apresentam-se os objetivos. No capítulo 2 se oferece um apanhado geral sobre a conjuntura sócio-econômica passada e recente da economia paranaense. No capítulo 3 apresenta-se uma revisão de literatura ligada às teorias de desenvolvimento regional, no capítulo 4, demonstra-se de maneira teórica e esquemática um esboço da modelagem econométrica espacial utilizada. No capítulo 5 expõe-se a metodologia empregada na análise, bem como as variáveis consideradas no estudo. Já no sexto capítulo descrevem-se e discutem-se os resultados obtidos. E concluindo o trabalho, no último capítulo, formulam-se as considerações finais e as recomendações para estudos futuros.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar sob a ótica da convergência, a dinâmica da distribuição da renda *per capita* municipal no Paraná, no período de 1999-2006, considerando o processo de desenvolvimento estabelecido no Estado.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Testar a existência do processo de convergência regional de renda *per capita* entre os municípios do Estado do Paraná entre 1999 e 2006;
- b) Verificar a dependência espacial no período considerado;
- c) Analisar as potenciais variáveis que explicam as diferenças de renda *per capita* entre os municípios.

2 CENÁRIO ECONÔMICO PARANAENSE

2.1 HISTÓRICO PRODUTIVO (CICLOS ECONÔMICOS)

O Estado do Paraná, com um PIB de cerca de R\$ 92 bilhões, se apresenta como a 5ª maior economia brasileira, representando aproximadamente 6% do Produto Interno Bruto do país, em 2007 (IBGE, 2010). Contexto positivo que não se faz regra por todo o território paranaense, muito pelo contrário, as grandes diferenças de níveis de renda e produção estabelecidas entre os municípios “ricos”, liderados pelos pertencentes à Região Metropolitana de Curitiba, e os vários outros menos favorecidos, espalhados pelo interior, são características marcantes do Estado.

Peculiaridades que são observadas desde o início da ocupação e formação econômica do Estado, visto que até o início do século XX, tanto a estrutura institucional quanto a populacional se mantinham de forma geral concentrada no entorno da capital Curitiba. A estrutura produtiva paranaense possuía como base as atividades extrativistas, entre as quais se destacava como principal a erva-mate, dado as vastas extensões de ervais silvestres existentes na região, e a madeira, que foi utilizada inicialmente como segmento suplementar da ervateira, basicamente na fabricação de caixa para embalagem da erva, tendo somente num momento seguinte assumido desempenho próprio.

A produção cafeeira que foi inserida no Paraná por volta da metade do século XX, aproveitando transbordamentos das fronteiras paulistas, tornou-se a partir da década de 1930, segundo Pinheiro (2007), principal atividade agrícola do Estado. O cultivo do café foi determinante para a formação dos principais núcleos populacionais do Norte do Estado, estabelecidos principalmente por imigrantes paulistas, mineiros e nordestinos (CANCIAN, 1981 e PADIS, 1981).

Já as regiões Oeste e Sudoeste, tiveram seus processos de ocupação um pouco mais organizados, estimulados por companhias colonizadoras, sendo povoadas principalmente por colonos vindos do Rio Grande do Sul e em parte de Santa Catarina, descendentes de imigrantes alemães e italianos, que inicialmente

praticavam criação de animais, e cultivos de subsistência, partindo posteriormente para a agricultura colonial (WACHOWICZ, 1987 e SANTOS, 2008).

Segundo Linhares (2001), mesmo a economia paranaense se mantendo calcada sobre o setor agropecuário, passou a apresentar grande crescimento econômico, estimulada pelos ciclos produtivos da erva-mate, da madeira, do café e da agricultura colonial, que se fizeram determinantes para os movimentos populacionais e produtivos.

A partir da década de 1970, em conjunto com o esgotamento das fronteiras agrícolas e a intensificação da modernização agrícola interna presentes no Estado, o processo de desconcentração industrial brasileiro a partir do Estado de São Paulo beneficiou o Paraná devido a sua localização. Isso dado sua proximidade geográfica tanto com o Estado Paulista, principal pólo industrial do país, como com os países do Mercosul, onde se destaca a Argentina, fundamental parceiro econômico do Brasil no bloco.

A partir desse cenário, a economia paranaense passou a absorver indústrias que migravam do Estado vizinho, transformar e industrializar produtos primários, o que permitiu, de acordo com Rolim (1995), deixar de ter sua base produtiva calcada estritamente sobre o setor agropecuário, e evoluir para um modelo em que a industrialização e agroindustrialização também se faziam presentes.

Além dessas influências de mercado, os estímulos públicos possibilitaram o surgimento das maiores concentrações urbanas e produtivas do Estado, através da disponibilização de infra-estruturas atrativas e necessárias às economias de escala e às aglomerações, principalmente aos municípios de economia mais expressiva.

Dentre esses fatores proporcionados pelo poder público, deve-se destacar mais recentemente, na década de 1990, a criação do chamado anel de integração, caracterizado por rodovias de boa qualidade de tráfego, onde foram melhoradas as infraestruturas instaladas por meio de uma política de localização industrial, de armazenagem, de terminais de carga e desenvolvimento urbano e rural, priorizando a instalação de “portos secos” nas cidades pólos, com ligação viária ao Porto de Paranaguá, no litoral do Estado (RIPPEL e FERRERA DE LIMA, 2009).

De forma similar as ferrovias seguem a mesma lógica das rodovias, ou seja, ligam os quatro maiores pólos econômicos do Estado entre si e o Porto de Paranaguá, um dos maiores do país em movimentação de cargas. Além da instalação das universidades públicas, em sua maioria também nas cidades pólos, conferindo por intermédio desses e de outros fatores, vantagens dessas localidades em relação às demais regiões paranaenses.

Na década de 1990, o Estado do Paraná teve sua dinâmica econômica influenciada, segundo Lourenço (2002), por seis fatores, sendo: a expansão das atividades pertencentes ao ramo de indústrias não-tradicionais e dinâmicas, principalmente celulose e papel; a inserção com maior magnitude do Estado no mercado internacional, dado a expansão da base de exportação; o desenvolvimento e diversificação de novas atividades produtivas nas regiões não-metropolitanas, melhorias e ampliação de infra-estruturas, tanto de transportes, quanto de comunicações e telecomunicações, expansão do agronegócio capitaneado pelo cooperativismo, além da transformação metal-mecânica, vinculada principalmente à criação do pólo automobilístico do Paraná. Este último configurou-se como um dos maiores projetos de incentivos públicos fiscais do Estado na década de 1990, implantado na região metropolitana de Curitiba.

Segundo Trintin (2005), fatores que proporcionaram ao Estado um expressivo crescimento econômico, principalmente no que se refere ao setor industrial, que apresentou expansão maior que a nacional durante o período de 1985 e 1998, transformando-se no quarto maior parque industrial do país.

A intensificação da produção industrial caracterizou-se pela consolidação de aglomerados industriais e populacionais, principalmente no entorno da região metropolitana de Curitiba, e de forma menos intensa, pelos municípios pólos do interior do Estado, possibilitando que o crescimento econômico adotasse uma configuração polarizada e desigual. Visto que ao final da década de 1990, de acordo com Alves *et al.* (2007), as grandes indústrias dinâmicas, e de maior aporte tecnológico, concentravam-se fortemente nas regiões de Londrina, Maringá, Pato Branco, Ponta Grossa e Metropolitana de Curitiba, ao passo que as tradicionais, de forma geral, se mostravam dispersas por algumas outras regiões do interior, como Cascavel, Toledo e Guarapuava.

Fato que pode ser percebido na Tabela 1, onde se observa pelos volumes de produção de cada mesorregião do Estado a clara disparidade entre elas. A Região Metropolitana de Curitiba atingiu a expressiva participação no PIB do Paraná, de quase 46%, com o maior ganho de representatividade entre as regiões no período, 1,1%. Já as demais, com exceção da Centro-Oriental Paranaense e Sudeste Paranaense, que obtiveram aumento de representatividade de 0,4% e 0,1% respectivamente, mantiveram ou perderam participação no PIB estadual.

TABELA 1 – PIB DO PARANÁ E SUAS MESORREGIÕES NO ANO DE 1999 E 2007 E TAXA GEOMÉTRICA DO CRESCIMENTO (TGC) ENTRE 1999 E 2007

Mesoregiões Paranaenses	PIB Anual ^(*) e Percentual de participação no PIB estadual				TGC Anual (%) ¹
	1999	(%)	2007	(%)	
Paraná	67.304.786,10		92.471.592,37		4,05
Centro-Occidental Paranaense	1.985.432,71	2,9	2.233.448,22	2,4	1,48
Centro-Oriental Paranaense	4.029.043,01	6,0	5.946.340,53	6,4	4,99
Centro-Sul Paranaense	2.837.806,37	4,2	3.738.958,50	4,0	3,51
Metropolitana de Curitiba	30.072.070,17	44,7	42.323.762,97	45,8	4,36
Noroeste Paranaense	2.720.140,84	4,0	3.663.671,47	4,0	3,79
Norte Central Paranaense	11.481.487,78	17,1	15.165.813,73	16,4	3,54
Norte Pioneiro Paranaense	2.278.265,73	3,4	2.893.232,94	3,1	3,03
Oeste Paranaense	8.213.337,76	12,2	11.290.035,10	12,2	4,06
Sudeste Paranaense	1.486.054,70	2,2	2.127.828,97	2,3	4,59
Sudoeste Paranaense	2.201.147,04	3,3	3.088.499,93	3,3	4,32

FONTE: IPEA (2010)

(*) Valores em R\$ 1000,00 do ano de 2000

Considerando-se os municípios, foco do estudo, percebe-se que a aglomeração se configura de forma ainda mais intensa. De acordo com o IBGE (2010), em 2007, 7 municípios, sendo 4 da Mesorregião Metropolitana de Curitiba (Curitiba, Araucária, São José dos Pinhais e Paranaguá), juntamente com Londrina, Maringá e Foz do Iguaçu, no interior, respondiam por aproximadamente 51,4% de todo o Produto Interno Bruto do Paraná. Essa distribuição do produto indica um processo de concentração produtiva bastante forte.

Aglomeração que também se observa quando analisada a distribuição da população, na Tabela 2. Percebe-se que a Mesorregião Metropolitana de Curitiba ganhou mais de 500 mil habitantes entre 1999 e 2007, o

¹ Taxa Geométrica de Crescimento Anual referente à taxa de variação anual do PIB das mesoregiões entre os anos de 1999 e 2006.

que permitiu a elevação em 2,3% de sua representatividade quanto a população total do Estado, enquanto que sua participação no PIB total cresceu 1,1%, o que revela um crescimento proporcionalmente menor da produção dessa região com relação ao seu contingente populacional, o que indica uma renda *per capita* menor.

Também na Tabela 2 observa-se que algumas regiões que já possuíam número reduzido de habitantes em 1999, perderam massa populacional em números absolutos, reduzindo sua representatividade no contexto estadual, entre estas, a centro-ocidental, a norte pioneiro e a sudoeste paranaense, que apresentaram TGC negativas no período. Esta última teve sua população reduzida em quase 15% entre os anos analisados.

TABELA 2 – POPULAÇÃO DO PARANÁ E SUAS MESORREGIÕES, PARTICIPAÇÃO NO TOTAL DO ESTADO NO ANO DE 1999 E 2007 E TAXA GEOMÉTRICA DO CRESCIMENTO ENTRE 1999 E 2007

Mesorregiões paranaenses	População Residente e Percentual de Participação no Total do Estado				Taxa Geométrica de Crescimento (%)	
	1999	(%)	2007	(%)	Anual	Ranking
Paraná	9.388.540		10.284.503		1,15	
Centro-Occidental Paranaense	350.195	3,7	331.220	3,2	-0,69	9
Centro-Oriental Paranaense	612.960	6,5	674.124	6,6	1,20	4
Centro-Sul Paranaense	443.957	4,7	543.564	5,3	2,56	1
Metropolitana de Curitiba	2.945.153	31,4	3.469.820	33,7	2,07	2
Noroeste Paranaense	640.866	6,8	652.605	6,3	0,23	7
Norte Central Paranaense	1.799.882	19,2	1.954.862	19,0	1,04	5
Norte Pioneiro Paranaense	547.890	5,8	540.296	5,3	-0,17	8
Oeste Paranaense	1.118.673	11,9	1.245.391	12,1	1,35	3
Sudeste Paranaense	373.154	4,0	396.081	3,9	0,75	6
Sudoeste Paranaense	555.810	5,9	476.540	4,6	-1,91	10

FONTE: IPARDES (2010)

Esta situação revela a existência de um contexto de aglomeração sócio-econômica definido no Estado, com concentrações estabelecidas em 3 pólos principais, sendo um bastante expressivo, representado pela Região Metropolitana de Curitiba, mais o Norte Central Paranaense, liderado pelos municípios de Londrina e Maringá, e o Oeste Paranaense, onde se destacam Foz do Iguaçu, Cascavel e Toledo, nesta ordem de importância.

Em algumas regiões torna-se evidente o processo caracterizado como crescimento econômico, variável que diz respeito somente em relação quantitativa do PIB, que é condição necessária, mas não suficiente para

proporcionar o desenvolvimento regional. Apenas o aumento da produção em algumas localidades não garante o aumento da qualidade de vida na região como um todo.

O desenvolvimento somente é conseguido a partir do momento que o crescimento econômico se dissemina de forma mais igualitária pela região. Fujita *et al.* (2002) afirmam que esse processo se dá de maneira cadenciada, através de efeitos de transbordamento, à medida que firmas buscando melhores condições de atuação, passam a investir em localidades próximas, proporcionando elevação da produção e da renda nestas regiões, e conseqüentemente da qualidade de vida.

A melhoria das condições sociais e econômicas da população significa maior desenvolvimento econômico da região considerada. E para isso deve-se considerar a produção, proporcionalmente ao tamanho da população, sendo utilizado para representar o nível de desenvolvimento de cada município do Estado o PIB *per capita*, pois, segundo Colman e Nixon (1981), mesmo apresentando algumas deficiências, esta variável se coloca como um dos indicadores de desenvolvimento mais utilizados, visto que se constitui como a medida mais abrangente e conveniente dentre as demais, e encontra-se altamente correlacionado com os indicadores econômicos e sociais.

Observa-se através da Tabela 3 que o PIB *per capita* das mesorregiões mantêm, de forma geral, as mesmas dinâmicas da Tabela 1, que se refere ao PIB. A região Metropolitana de Curitiba, Oeste e Norte Central se apresentam com os maiores valores, já a Sudeste e Sudoeste, com os menores.

As desigualdades municipais, assim como as regionais, também são bastante expressivas quanto ao PIB *per capita*, haja vista que em 2007, o maior valor, apresentado por Araucária, superior a R\$ 49 mil, é aproximadamente 20 vezes o valor observado em Piraquara (menor do Estado), que foi de pouco mais de R\$ 2,5 mil neste mesmo ano.

Um aspecto importante a ser ressaltado é que, de maneira geral, as regiões que se destacaram em termos de PIB, também o fizeram com relação à população, o que se relaciona ao fato de que as taxas geométricas de crescimento das duas mesorregiões que possuíam os piores valores referentes ao PIB *per capita* obtiveram os maiores índices de crescimento relativo do Paraná, enquanto que a

Metropolitana de Curitiba (mais elevada do Estado) obteve apenas a 8ª taxa entre as dez paranaenses, no período analisado.

TABELA 3 – PIB *PER CAPITA* DO PARANÁ E SUAS MESORREGIÕES NO ANO DE 1999 E 2007 E TAXA GEOMÉTRICA DO CRESCIMENTO ENTRE 1999 E 2007

Mesoregiões paranaenses	PIB <i>per capita</i> (*)				Taxa Geométrica de Crescimento	
	1999	Ranking	2007	Ranking	Anual	Ranking
Paraná	7.168,82		8.991,35		2,87%	
Metropolitana de Curitiba	10.270,10	1	12.197,68	1	2,25%	8
Oeste Paranaense	7.342,04	2	9.065,45	2	2,67%	6
Centro-Oriental Paranaense	6.573,09	3	8.820,84	3	3,75%	3
Centro-Sul Paranaense	6.392,07	4	6.878,60	5	0,92%	10
Norte Central Paranaense	6.379,02	5	7.758,00	4	2,48%	7
Centro-Occidental Paranaense	5.669,51	6	6.743,10	6	2,19%	9
Noroeste Paranaense	4.244,48	7	5.613,92	8	3,56%	4
Norte Pioneiro Paranaense	4.158,25	8	5.354,90	10	3,21%	5
Sudeste Paranaense	3.982,42	9	5.372,21	9	3,81%	2
Sudoeste Paranaense	3.960,25	10	6.481,10	7	6,35%	1

FONTE: IPEA (2010)

(*) Valores em R\$ 1000,00 do ano de 2000

Situação que é corroborada quando analisados os municípios, visto que os dois maiores Produtos Internos Brutos do Estado em 1999, Araucária e Paranaguá, demonstraram crescimentos pouco expressivos, apresentando a 228º e 166º taxas relativas de crescimento, respectivamente. Já os municípios que obtiveram os dois melhores percentuais de elevação do PIB *per capita* no período, Rio Branco do Ivaí e Adrianópolis, possuíam em 1999 apenas os 348º e 395º menores valores estaduais, nesta ordem, entre os 399 do Estado.

Esses fatores sugerem uma tendência de redução das disparidades de renda entre os municípios paranaenses. A hipótese que é testada nesse estudo em que se busca medir o processo de convergência da renda utilizando-se para tal, uma *proxy* de desenvolvimento econômico baseada no PIB *per capita* de cada município do Paraná para os anos de 1999 e 2006.

Com isso se torna possível ao final das análises, verificar se o processo de convergência encontra-se presente na economia paranaense, uma vez que a redução das disparidades de renda entre as economias municipais indica um processo de desenvolvimento mais homogêneo. Ademais se procura analisar como

as potenciais forças centrífugas e centrípetas estão relacionadas com a dinâmica de desenvolvimento apresentada pelo Estado.

O processo de convergência de renda desempenharia, neste caso, a função tanto de reduzir as disparidades, quanto de melhorar a qualidade de vida da população dos municípios paranaenses, o que confere à investigação dos potenciais fatores relacionados a essa diminuição das diferenças, papel de grande importância para a estruturação de um modelo de desenvolvimento mais aperfeiçoado.

3 REVISÃO TEÓRICA

3.1 A TEORIA CLÁSSICA E O ESPAÇO

Por muito tempo o espaço foi uma variável pouco relevante nas teorias de crescimento econômico. De acordo com os economistas clássicos não seria esta, mas o tempo, o determinante para a compreensão do comportamento e do desenvolvimento das regiões (CAVALCANTE, 2002).

No entanto, com o passar dos anos, tornou-se mais evidente que determinadas firmas e regiões apresentavam vantagens com relação a outras, mostrando desigualdades não explicadas pelas teorias de concorrência perfeita e crescimento exógeno, até então postas. Percebeu-se com isso que um dos fatores mais relevante de tal desequilíbrio estava associado aos custos de transporte, influenciados fortemente pelas distâncias.

Surgiram então, como forma de superar tal lacuna teórica trabalhos que construíram as ditas “teorias clássicas da localização”, enfatizando, de uma forma geral, as decisões do ponto de vista da firma. Estas levavam em conta o papel dos custos de transporte, procurando determinar a “localização ótima” das firmas. O que possibilitou à variável distância assumir, cada vez mais, importante papel na economia.

O fator espaço, somente foi tratado formalmente na economia por Johann Heinrich Von Thünen, com a publicação em 1826 do livro “O Estado Isolado”, obra em que o autor buscou determinar o ponto de maximização da renda da terra em diferentes localizações, levando em consideração os custos de transporte. Em seu modelo, também destacado pelo modelo matemático, Von Thünen (1826) apud Rolim (1999) afirmou que admitindo condições homogêneas, a produção agrícola que necessitasse de um sistema de transporte mais caro deveria localizar-se próxima às cidades, centros de consumo. Dessa forma, em função da distância, a produção não deveria ser uniformemente distribuída no espaço.

Já a contribuição de Weber (1929) se deu no sentido de buscar a localização “ótima” da indústria, considerando na ponderação de seu modelo, além

dos custos de transporte, mais dois outros fatores, sendo os custos de mão de obra e um fator local originado de forças de aglomeração e desaglomeração, mesmo as tratando de forma pouco objetiva. Com isso, ainda que o autor não tratasse estas forças como externalidades e tendo sofrido inúmeras críticas, deve-se destacar sua grande contribuição aos estudos ligados ao desenvolvimento regional, caracterizada pelo pioneirismo na utilização do fator aglomeração em suas formulações.

O geógrafo Christaller (1933) se preocupou com a forma de localização das cidades no espaço, buscando compreender os fatores que influenciavam o número, o tamanho e os tipos de relações estabelecidas entre estas. As cidades, “lugares centrais”, se organizariam conforme sua área de mercado, figurando como centros de distribuição de bens e serviços, dada a constatação de que deveria existir uma mínima demanda para que a produção e comercialização de bens ou serviço fossem viabilizadas, determinando uma disposição aproximadamente equidistante entre esses “pontos de distribuição” regionais.

Haveria, dessa forma, uma tendência à formação de arranjos hexagonais quanto à disposição das cidades no espaço, formando uma grande rede, com algumas destas assumindo os postos de centros mais importantes de produção de bens e serviços, hierarquicamente superiores. Percebe-se nesta teoria que Christaller (1933) já considerava a influência das grandes cidades sobre as menores.

Estes centros ou “nódulos” das redes resultariam, segundo Cruz (2000, p.55), de “uma escala de produção que alcançaria um ponto ótimo representado por uma demanda dividida em um espaço homogêneo”, o que vem a fornecer bases aos pressupostos ligados às teorias de aglomeração e do crescimento desequilibrado.

3.2 TEORIAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL COM ÊNFASE NOS FATORES DE AGLOMERAÇÃO

A partir de meados da década de 1950, começaram a surgir com maior evidência as discussões sobre o desenvolvimento regional, partindo de teorias

que destacavam os desequilíbrios regionais como as prováveis causas das desigualdades econômicas, associadas, por sua vez, à concentração espacial do desenvolvimento.

Ideias como as de Marshall (1890), que buscavam enfatizar a importância das externalidades vinculadas à produção, como derivadas de certas aglomerações industriais, passaram a ser retrabalhadas por vários autores da teoria de desenvolvimento desequilibrado. Entre eles, François Perroux, que mesmo apresentando forte influência schumpeteriana, apoiou seus trabalhos em fatores ligados a aglomeração.

Segundo Perroux (1955), as relações estabelecidas num pólo complexo de indústrias interrelacionadas, imediatamente sob a influência de unidades motrizes, seriam capazes de transformar seu espaço geográfico imediato, e até mesmo a estrutura de uma economia nacional em que estivessem localizadas. O crescimento não ocorreria de forma homogênea no espaço, mas se manifestaria em pontos ou pólos de crescimento, com intensidades variáveis, de forma a expandir-se por diversos canais e com efeitos finais variáveis sobre toda a economia.

As formas e níveis de crescimento das economias regionais estariam intimamente ligados a intensificação das atividades econômicas, viabilizadas pelo estabelecimento de encadeamentos produtivos aliados às disparidades inter-regionais. Ideia de que as forças de mercado seriam os determinantes das disparidades regionais que também é compartilhada por Myrdal (1957), quando sustenta que a existência da necessidade de complementaridade entre as firmas, no processo de produção, estimularia a atração para determinadas localidades, novos fatores, num processo que se auto reproduziria, constantemente.

Isso contribuiria para que regiões mais desenvolvidas sofressem efeitos de um processo cumulativo favorável, enquanto que as mais atrasadas, nem tanto. Uma vez que, segundo o autor, em geral, estas não apresentariam potenciais aspectos atrativos à produção. Assim, a ocorrência não apenas de desigualdades regionais dentro de um país, como também da heterogeneidade observada no desenvolvimento entre os países como um todo, seriam agravadas pela existência de uma inter-relação causal, circular e cumulativa dos fatores ligados à questão do desenvolvimento, válidos em todo o campo das relações sociais (MYRDAL, 1957).

Abordagem que se encontra ligada claramente às questões relativas à aglomeração e que o autor argumenta que a forma de conter estas forças de mercado, estabelecidas no sentido de acentuar os níveis de desigualdades regionais, somente seria possível através de políticas intervencionista do Estado. O que remete a uma política ligada ao estímulo da convergência de renda entre as localidades.

Hirschman (1958) também partilha da teoria de Perroux (1955) e Myrdal (1957), de que o processo de desenvolvimento concentraria forças sobre alguns setores ou regiões, determinando o surgimento de pólos de crescimento, que seriam necessários e favoráveis num primeiro momento ao desenvolvimento, visto que as escalas mínimas de produção na região deveriam ser viabilizadas.

O autor enfatiza os conceitos de efeitos para trás (*backward linkages*), que representam as externalidades decorrentes da elevação da demanda de insumos do setor colocado a montante da indústria, e os efeitos para frente (*forward linkages*), que representam os resultados da oferta de insumos que torna viáveis os setores que se posicionam a jusante da indústria.

Assim, quando estimulados os setores chaves da economia, os efeitos para trás e para frente são potencializados passando a exercer efeitos de polarização a partir dos pólos sobre o restante das regiões, que através de forças centrípetas, captam fatores produtivos de outras localidades, estabelecendo um caráter polarizado ao desenvolvimento (CAVALCANTE, 2002).

Hirschman (1958) afirma que o desenvolvimento regional liga-se fortemente às externalidades propiciadas pelos encadeamentos produtivos gerados pelas economias de escala. No entanto, este processo de concentração do crescimento deve ser superado pelo de dispersão ou transmissão, caso contrário, de acordo com o autor, o processo de desenvolvimento não se consumaria. Daí a necessidade de se estimular fatores ou estruturar políticas regionais, que visem minimizar os desequilíbrios e proporcionar uma distribuição mais equitativa dos fatores econômicos e da população, a fim de estimular o desenvolvimento.

3.3. A NOVA GEOGRAFIA ECONÔMICA

A chamada “nova geografia econômica” (NGE), de acordo com Krugman (1991), surgiu exatamente com o objetivo de preencher as lacunas deixadas pelas teorias anteriores, no que contempla as questões relativas ao desenvolvimento regional. Um dos pilares desta teoria encontra-se calcado sobre a busca por desvendar o verdadeiro “*trade off*” que se estabelece entre a aglomeração e a dispersão de atividades econômicas pelo espaço geográfico.

O intuito principal da nova geografia econômica é buscar explicações para a distribuição das atividades econômicas pelo espaço geográfico. A evidência central da teoria é de que a distribuição das atividades depende da interação entre as forças centrípetas, que favorecem a aglomeração das atividades produtivas em determinadas localidades e forças centrífugas, que estimulam a dispersão das atividades entre as regiões. Com isso, diferenças de crescimento entre cidades, indicam que forças centrípetas se sobrepõem as forças centrífugas. O que confere à identificação destas, papel fundamental na determinação do desenvolvimento.

As forças centrípetas, em suma, referem-se à presença de custos de transporte, externalidades e retornos crescentes de escala nas atividades produtivas. Esta primeira característica serve como base da nova geografia econômica que segue a tradição da economia regional e constrói a sua teoria baseada nos custos de transporte, provavelmente a mais facilmente observável, segundo Krugman (1991) e Fujita *et al.* (2002), no que se refere as influências quanto a decisão de localização das atividades produtivas, dada a necessidade de redução de custos por parte destas. O caso paranaense pode ser ilustrativo, visto que praticamente todas as economias mais importantes do Estado estão localizadas próximas ao litoral, ou então têm acesso às melhores infra-estruturas de transporte do Estado, como ferrovias e rodovias. Segundo Rippel e Ferrera de Lima (2009), um relevante favorecimento dos principais pólos produtivos do Paraná se deu a partir da década de 1990, com a melhoria das condições de tráfego e armazenagem ao longo do anel de integração, que contempla o mais importante elo rodoviário entre estas localidades e o porto de Paranaguá.

As economias de localização também se colocam como fatores bastante importantes para a teoria da nova geografia econômica, pois estas ocorrem quando empresas de um mesmo setor se localizam próximas umas as outras, a fim de reduzir seus custos de produção, levando a uma concentração das atividades que atua como uma força centrípeta, dado que a proximidade permite um aumento da eficiência do mercado de trabalho. Isto ocorre devido a proximidade de um mesmo segmento permitir a criação de mercado consumidor, elevar a eficiência na transferência de conhecimento e a troca de empresa a um baixo custo por parte dos trabalhadores (KRUGMAN, 1991 e LUCAS, 1988).

Já as forças centrífugas mais evidenciadas na literatura referem-se a ocorrência de externalidades negativas e a oferta fixa de fatores de produção. O aumento do preço da terra e da mão-de-obra em aglomerações, em geral, gera os maiores incentivos à dispersão das atividades produtivas para áreas em que a mão-de-obra tem um menor custo.

No entanto, observa-se que as forças centrípetas têm sido preponderantes na maioria dos casos estudados, isso porque as forças centrífugas geralmente são observadas em estágios avançados de desenvolvimento, e este não é o caso das economias municipais paranaenses.

Em suma, segundo Krugman (1991) e Fujita *et al.* (2002), a nova geografia econômica se coloca em favor dos retornos crescentes de escala, dos custos de transportes, das economias de aglomeração e dos custos de congestionamentos como fatores estimuladores da concentração industrial, contrapondo as teorias tradicionais.

De acordo com Krugman (1998), a vantagem dessa teoria com relação às demais recentes se deve ao tratamento matemático bastante estruturado, e um elevado grau de formalismo das publicações dos autores vinculados a tal corrente, que incluem em suas análises os efeitos das externalidades sobre os transbordamentos sócio-econômicos.

Oliveira (2004) também compartilha dessa ideia, segundo ele os modelos da nova geografia econômica não apresentam amplas contribuições ou inovações, quando vista pela ótica teórica, em relação às demais teorias regionais e urbanas. O que se faz relevante nestes é a forma de modelar as fontes que servem

de base econômica para explicar a distribuição das atividades econômicas no espaço. De forma a indicar que ocorre dependência espacial na dinâmica do desenvolvimento. Dessa forma, a sua grande relevância se dá por proporcionar fundamentos microeconômicos para a explicação do processo de aglomeração ou dispersão das atividades no espaço.

4 MODELO CONCEITUAL

4.1 MODELAGEM CONSIDERANDO A NOVA GEOGRAFIA ECONÔMICA

Tomando como base as considerações anteriores, é apresentado o modelo teórico espacial a ser utilizado no estudo, o qual baseou-se no trabalho de Oliveira (2004). Neste, os municípios são considerados economias abertas, nas quais os fluxos dos fatores de produção, em geral, possuem ampla mobilidade, e os rendimentos dos fatores são decrescentes. O produto é representado pela seguinte função Cobb-Douglas:

$$Y_{i,t} = A_{i,t} L_{i,t}^{\sigma} K_{i,t}^{1-\sigma} \quad \text{e} \quad A_{i,t} = B_{i,t} (k_{iR})^{\varphi} (H_{iR})^{\tau} \quad (1)$$

Em que Y é o produto; K , o capital físico; A , o nível de produtividade; B , as características tecnológicas do município; L , mão de obra utilizada na produção; e o índice i denota as unidades espaciais; k_{iR} e H_{iR} referem-se aos capitais físico e humano médios regionais, tendo coeficientes positivos e constantes. O coeficiente σ da função de produção mede a elasticidade de produção da mão de obra.

Deve-se enfatizar que em função da mobilidade de fatores, a mão de obra e o fator de capital são considerados móveis. Considera-se que as regiões mais favorecidas possuem renda *per capita* mais elevada, devido sua razão K/L ser maior, sendo desta forma K mais abundante. Com isso, nessas localidades, salários tendem a ser relativamente elevados e os retornos dos investimentos, relativamente mais baixos.

Em regiões “pobres”, esses fatores apresentam-se de forma contrária, os salários são menores que em regiões ricas e a rentabilidade, maiores, ou seja, prevalece a lei dos rendimentos decrescentes. Assim, dada a mobilidade de fatores, as regiões pobres tenderão a receber mais investimentos em capital, e as regiões ricas, mais mão de obra, o que caracteriza os efeitos de transbordamento

(*spillovers*) e que explica porque a NGE, que toma os retornos crescentes como base, pode ser utilizada para modelar a convergência de renda dos municípios paranaenses.

A acumulação tanto de capital físico, quanto humano das economias de uma dada região, produz efeitos positivos sobre o desenvolvimento e as relações técnicas desta e de seus vizinhos, e conseqüentemente, gerando alterações de seus produtos *per capita*.

Dessa forma, quando considerados alguns municípios geograficamente próximos, dados investimentos em capital humano possibilitados por uma nova tecnologia, por exemplo, em uma determinada economia A, esta terá seus salários e alguns outros custos elevados. Isso poderá desencadear transferências de capital humano para municípios do seu entorno, na medida em que as firmas, buscando maiores retornos, passem a redirecionar seus investimentos do município A para os demais.

Mesmo se esta força de trabalho for transferida de setores de baixa produtividade para outros de alta, como de uma atividade agrícola de subsistência, para a indústria, esta simples transição causará elevação da taxa de crescimento da produtividade dos fatores. A mudança na composição do emprego passa a aumentar a produtividade média da região, bem como estimular o crescimento potencial do município e de sua vizinhança.

Sabe-se que a remuneração da força de trabalho (salário) regula-se pela produtividade média ou marginal desta, com isso, considerando-se a produtividade marginal, a remuneração será dada por:

$$W_{i,t} = A_{i,t}^{\sigma} \cdot L_{i,t}^{\sigma-1} \quad (2)$$

Considera-se que a utilidade desta renda do trabalhador é a mesma remuneração, ponderada por um índice de qualidade de vida (Q), que se relaciona diretamente com o produto do município e inversamente com o tamanho da população (deseconomias sociais de escala). Dada a existência de associação entre tamanho da população e quantidade de trabalhadores, tem-se:

$$Q_{i,t} = Y_{i,t}^{\delta} L_{i,t}^{\delta-1} \quad (3)$$

Em que $\delta > 0$.

$$U_{i,t} = A_{i,t}^{\sigma} Y_{i,t}^{\delta} L_{i,t}^{\sigma-\delta-1} \quad (4)$$

Utilizando (4) e \ln representando o logaritmo neperiano, tem-se:

$$\ln\left(\frac{U_{i,t+1}}{U_{i,t}}\right) = \ln\left(\frac{A_{i,t+1}}{A_{i,t}}\right) + \ln\left(\frac{Y_{i,t+1}}{Y_{i,t}}\right) + (\sigma - \delta - 1)\ln\left(\frac{L_{i,t+1}}{L_{i,t}}\right) \quad (5)$$

Considerando:

$$\ln\left(\frac{A_{i,t+1}}{A_{i,t}}\right) = X'_{i,t}\beta + \varepsilon_{i,t+1} \quad (6)$$

$$\ln\left(\frac{Y_{i,t+1}}{Y_{i,t}}\right) = X'_{i,t}\theta + \xi_{i,t+1} \quad (6.1)$$

Em que $X_{i,t}$ é o vetor de características do município i no tempo t , e β e θ são vetores de coeficientes mostrando como estas características se agregam a fim de que, aliados a outros fatores não explicitados para o ano $t+1$ (isto é, ε e ξ) e para o município i , gerem as variações na produtividade e na qualidade de vida deste.

Combinando (5), (6) e (6.1), tem-se:

$$\ln\left(\frac{L_{i,t+1}}{L_{i,t}}\right) = \left[\frac{\beta+\theta}{1+\delta-\sigma}\right]X'_{i,t} + x_{i,t+1} \quad (7)$$

Combinando (1), (6.1) e (7), obtêm-se:

$$\text{Ln}\left(\frac{Q_{i,t+1}}{Q_{i,t}}\right) = \left[\frac{\theta - \sigma\theta - \delta\beta}{1 + \delta - \sigma}\right] X'_{i,t} + \omega_{i,t+1} \quad (7.1)$$

Em que $x_{i,t}$ e $\omega_{i,t}$ são os erros não correlacionados com as características do município ($X_{i,t}$). Com isso, as equações (7) e (7.1) visam determinar a variação na quantidade total de mão de obra e na qualidade de vida do município i , respectivamente, em função das características X' , representadas por variáveis e pelos erros. Enfatiza-se que os coeficientes angulares destas mesmas equações são vetores que agregam os efeitos que as características do município no ano t têm sobre as variações do produto e da qualidade de vida dos trabalhadores, nesta ordem.

Dessa forma apresenta-se como relevante a hipótese de algum tipo de dependência espacial estar presente no modelo, quando considerada a variação dos salários, assim a equação (7.1) é remodelada:

$$\text{Ln}\left(\frac{Q_{i,t+1}}{Q_{i,t}}\right) = \rho W_1 \text{Ln}\left(\frac{Q_{i,t+1}}{Q_{i,t}}\right) + \tau W_2 \text{Ln}(Q_{i,t}) + \left[\frac{\theta - \sigma\theta - \delta\theta}{1 + \delta - \sigma}\right] X_{i,t} + \omega_{i,t+1} \quad (8)$$

Em que $\omega_{i,t} = \lambda W_2 \omega_{i,t} + \xi_{i,t}$ e $\xi_{i,t} \sim N(0, \sigma^2)$. W_1 e W_2 representam as matrizes de pesos espaciais, que são baseadas nos conceitos de proximidade e distâncias. Para $W_2 = 0$, tem-se um modelo de *lag* espacial, demonstrando que o crescimento econômico dos municípios vizinhos influencia o do município i . Portanto, admitindo-se que as variações do crescimento de i é uma combinação linear das taxas apresentadas nas regiões vizinhas, quanto menores as distâncias entre estas, maior a correlação ou dependência espacial (OLIVEIRA, 2004).

Essas considerações indicam que ocorre um efeito transbordamento na região, que pode ou não ter influência sobre o crescimento desta. Quando $W_1 = 0$ obtém-se uma modelagem com erro espacial, significa dizer que as variações do crescimento apresentado por um município do Paraná se devem à associação

espacial de algum fator não contemplado no modelo, podendo ser fatores climáticos, uma medida política ou então uma característica particular da localidade.

No contexto de convergência adotado nesse estudo, as externalidades locais seriam representadas pela defasagem espacial $Ln(Q_{i,t})$ do período inicial. Assim a dependência espacial remanescente, segundo Rey e Montouri (1999), assume a forma da média das $Ln(Q_{i,t})$ do início do período nos municípios do entorno, que representaria o conceito transbordamento cruzado. Observe que τ se coloca neste modelo como um escalar, assim se o valor assumido por este for negativo indica que ocorre um processo de convergência em termos de $Ln(Q_{i,t})$, evidenciando a tendência de desconcentração na qualidade de vida, caso contrário, poderia ocorrer a convergência com concentração espacial.

A dependência espacial nos modelos de convergência, presente nos resíduos, pode indicar a omissão de uma ou mais defasagens espaciais da matriz de variáveis X . E segundo Fingleton e López-Bazo (2006), os modelos mais simples de convergência (absoluta) não possibilitam a captação de todas as causas reais da variação no crescimento da produtividade.

Com o uso da variável PIB *per capita* em logaritmo natural no período anterior ao da taxa de crescimento no vetor de características $X_{i,t}$, busca-se esclarecer as disparidades ou a sua amenização, o que possibilita a análise de convergência de forma condicional.

Contudo, quando em (8) tem-se $W_2 = 0$. O modelo com *lag* espacial será representado por:

$$Ln\left(\frac{Q_{i,t+1}}{Q_{i,t}}\right) = \rho W_1 Ln\left(\frac{Q_{i,t+1}}{Q_{i,t}}\right) + \left[\frac{\theta - \sigma\theta - \delta\theta}{1 + \delta - \sigma}\right] X_{i,t} + \omega_{i,t+1} \quad (9)$$

Onde o efeito marginal de uma variação de X em $Ln(Q_{i,t+1}/Q_{i,t})$ será:

$$\partial Ln\left(\frac{Q_{i,t+1}}{Q_{i,t}}\right) / \partial X = (I - \rho W_1)^{-1} \left[\frac{\theta - \sigma\theta - \delta\theta}{1 + \delta - \sigma}\right] \quad (10)$$

Em que o termo $(I-\rho W_1)^{-1}$ é chamado de multiplicador espacial (ANSELIN, 1988). Utilizando $\left[\frac{\theta-\sigma\theta-\delta\beta}{1+\delta-\sigma}\right]$, um vetor de parâmetros α , e reescrevendo (9) como a soma de uma progressão geométrica infinita, obtém-se:

$$\partial \text{Ln}\left(\frac{Q_{i,t+1}}{Q_{i,t}}\right)/\partial X = I\alpha + \rho W\alpha + \rho^2 W^2\alpha + \rho^3 W^3\alpha + \dots \quad (11)$$

Percebe-se que dessa forma, os parâmetros estimados no modelo assumem a característica de globais, visto que buscam captar todos os efeitos diretos e indiretos das variáveis explicativas sobre a dependente, já que o primeiro termo da soma ($I\alpha$) representa uma matriz com os efeitos diretos de X em $\text{Ln}(Q_{i,t+1}/Q_{i,t})$, o segundo ($\rho W\alpha$), o efeito da vizinhança, o terceiro, dos vizinhos da vizinhança ($\rho^2 W^2\alpha$), e assim por diante.

Adotando-se elementos da análise da desigualdade entre regiões, no caso do Paraná, sendo uma delas rica (região B) e a outra pobre (região C), afirma-se que $RT=aYB/LB=aYC/LC$, e assumindo que a mobilidade perfeita do fator mão de obra entre as regiões implica a igualdade entre as produtividades marginais LB e LC. Com isso, tem-se que $YB/ YC= LB/LC$.

Com isso, considera-se que as rendas *per capita* de todas as regiões do Estado chegarão à igualdade, sendo a remuneração RT do fator trabalho determinada pela proporção “a” de Y/L em todas as regiões (GODINHO, 1997).

Segundo Perobelli *et al.* (2006), mesmo oferecendo algumas fraquezas, o PIB *per capita* apresenta-se como uma medida abrangente, difundida e conveniente entre os indicadores de níveis de desenvolvimento, pois os indicadores econômicos e sociais são bastante correlacionados com esta variável. Daí a importância de se estudar o PIB *per capita*, variável de tão grande relevância para a economia, e se chegar às formas de se minimizar as disparidades entre as regiões, uma vez que conseguindo que as rendas passem a se distribuir mais homogeneamente no espaço geográfico, impulsiona-se a economia para um estágio posterior ao simples crescimento econômico. Desta forma, estaria se caracterizando pelo desenvolvimento sócio-econômico, já que se assume que o PIB *per capita*

representa os níveis de qualidade de vida, e os efeitos indiretos das variáveis independentes, a influência das externalidades espaciais.

Externalidades que também são representadas por uma grande quantidade de variáveis explicativas do crescimento da renda *per capita*, através do desencadeamento de efeitos de atração ou repulsão, determinando a distribuição das atividades econômicas bem como da população e da mão de obra, e com isso, as taxas de crescimento econômico e qualidade de vida (FUJITA *et al.*, 2002).

Todo esse contexto dinâmico de desenvolvimento regional é retratado sobre os auspícios de fatores que sugerem que as distâncias desempenham papel fundamental na modelagem, o que por sua vez evidencia o conceito de dependência espacial e os pressupostos da Nova Geografia Econômica. Visto isso, far-se-á uso dos instrumentos da econometria espacial, tanto pra analisar estes pressupostos da NGE, quanto os efeitos de alguns fatores no desenvolvimento regional. Em suma, será esse o instrumental a ser utilizado nesse estudo para a análise da dinâmica de crescimento do PIB *per capita* dos municípios do Estado do Paraná.

4.2 A CONVERGÊNCIA DE RENDA

A convergência de renda é caracterizada por um processo onde os valores das rendas de países, estados, regiões ou municípios, como é o caso desse estudo, que se mostravam diferentes num determinado período, passam a convergir para um nível comum ao longo do tempo, sugerindo que as disparidades tendem a atenuar.

Uma das principais razões teóricas para explicar tal processo é a lei de rendimentos decrescentes. De forma geral, a remuneração do capital se tornaria menor nas regiões em que fosse mais abundante, desestimulando a poupança e os investimentos, originando, conseqüentemente, menores taxas de crescimento do capital e do produto. Observadas estas características e dada a mobilidade de fatores, o capital fluiria para regiões onde fosse relativamente mais escasso, a procura de melhores remunerações, tanto ao capital quanto à mão de obra, proporcionando a elevação do nível de produção nessas localidades, e

possibilitando uma redução das disparidades entre as regiões, ou seja, gerando a convergência da renda entre as localidades.

De modo geral, a convergência pode ser explicada pela equação da dinâmica de transição do capital por unidade de trabalho. Assim, deve-se ter como parâmetro que *coeteris paribus*, a taxa de crescimento do capital por unidade de trabalho se relaciona inversamente com o nível de capital por unidade de trabalho, e a taxa de crescimento do capital por unidade de trabalho é zero no estado estacionário. Com isso, os municípios que se encontram abaixo do nível de renda que caracteriza seu estado estacionário apresentarão redução de suas taxas de crescimento à medida que se aproximam deste. Já economias que possuem níveis de capital por unidade de trabalho, reduzidas, tenderão a obter taxas de crescimento relativamente superiores. Isso caracteriza o cerne do processo de convergência de renda (MAGRINI, 2004).

Basicamente são quatro os conceitos de convergência mais utilizados, sendo:

- Convergência beta absoluta, caracteriza-se quando a distância entre o valor inicial da renda *per capita* e seu valor num determinado período posterior guarda relação negativa com a taxa de crescimento, ou seja, assume-se que as regiões possuem os mesmos determinantes de estado estacionário. Ou seja, considera-se que todos os municípios possuem similares parâmetros econômicos, e que dessa forma todos convergem para um nível de renda médio comum entre si;

- Convergência beta condicional, consiste também na hipótese de que haja uma relação negativa entre a taxa de crescimento da renda *per capita* com seu desvio em relação ao valor no período final, como no conceito anterior. No entanto considera-se neste conceito que as localidades possuem distintos parâmetros econômicos, que por sua vez determinam que seus estados estacionários sejam diferentes, para isso são considerados não somente o PIB *per capita* inicial, mas também outras variáveis relevantes no processo de crescimento;

- Convergência sigma, considera-se a hipótese de que haja uma tendência endógena de redução da dispersão das rendas *per capita*;

- Convergência de clube, que consiste na hipótese de que a posição inicial da renda *per capita* é um dos determinantes do seu valor ao final do período.

Quando se comparam várias regiões, assume-se que mesmo regiões com valores idênticos dos demais determinantes da relação de longo prazo irão obter distintos resultados de estado estacionário, caso possuam valores iniciais de renda *per capita* muito distintos (BARRO e SALA-I-MARTIN, 1991, e GALOR, 1996).

Observa-se que análises empíricas sobre a convergência de renda e produto entre regiões encontram-se presentes na literatura de muitas formas. No entanto, nesse estudo se propõe o uso dos modelos de convergência beta absoluta e condicional baseados na instrumentalização designada por Magrini (2004), como “*regression approach*”, que é caracterizada pelo uso de regressões de crescimento baseadas, entre outros, em dados de painéis.

Muitos trabalhos realizados por vários estudiosos colocaram em discussão o processo de convergência de renda, que teve como ponto de partida o artigo de Baumol (1986), que utilizando dados para 16 países capitalistas desenvolvidos, enfatizou uma expressiva correlação inversa dada entre os níveis de produtividade dos países em 1870 e as taxas médias de crescimento da produtividade entre este ano e 1979.

Com esse trabalho, o autor destacou que países possuidores de renda menores crescem proporcionalmente mais do que outros com rendas maiores. Assim, com tudo mais se mantendo constante, as rendas tenderiam a se igualarem ao longo de determinado período. Para chegar a essas afirmações, Baumol (1986), fez uso da seguinte expressão:

$$\ln \left[\frac{y_{t+k,i}}{y_{t,i}} \right] = \ln[y_{t+k,i}] - \ln[y_{t,i}] = \alpha + \beta \ln[y_{t,i}] + e_{t,i} \quad (12)$$

$$\text{com } \beta = \frac{(1-e^{-vt})}{T}$$

Em que $\ln(y_{t,i})$ é o logaritmo da renda *per capita*, e , o termo de erro e i , o indexador para os diversos países. No modelo, β é estimado como $\frac{(1-e^{-vt})}{T}$, em que t refere-se ao período, em anos, da análise, v é a velocidade de convergência e T representa o tempo, também em anos, para que seja atingido o estado estacionário. Com isso, sendo o sinal de β negativo, sugere-se que os países que

possuíam rendas maiores no início do período apresentam menores taxas de crescimento.

Nesta equação pode-se obter além da velocidade de convergência ($v = \ln(\beta + 1) / -K$), o tempo necessário para que as economias atinjam a metade do caminho que as separam de seus respectivos estados estacionários, conhecidos como meia-vida, que é representado por $\pi = \frac{\ln(2)}{\ln(1+\beta)}$. Dessa forma, quanto maior o valor de β na expressão $\beta = \frac{(1-e^{-vt})}{T}$, mais reduzido o tempo necessário para que a referida economia chegue ao seu estado estacionário.

Não se faz escopo desse trabalho debater sobre a evolução dos vários tipos de modelagem e conceitos sobre a convergência de renda, no entanto deve-se destacar que foi alcançado um grande avanço a partir do trabalho de Baumol (1986), no que se refere às discussões desse assunto. Com vários trabalhos sendo realizados por diversos autores e para inúmeras localidades como é o caso de Silveira-Neto e Azzoni (2006) que verificaram a ocorrência da convergência de renda *per capita* para os Estados brasileiros, de Rey e Montouri (1999), que também analisaram tal processo para os Estados americanos e Oliveira (2004), que analisou a economia cearense entre 1991 e 2000, não detectando a convergência neste Estado.

Nesse sentido, cabe salientar o modelo utilizado por Oliveira et al.(2006) e Barreto (2007), que é aproveitado nesse estudo, expresso como:

$$\ln \left[\frac{y_{t+k,i}}{y_{t,i}} \right] = \alpha_i + \beta \ln y_{t,i} + \theta X_{0,i} + e_{t,i} \quad (13)$$

Em que $\beta = \frac{(1-e^{-vt})}{T}$ e $X_{0,i}$ representam a forma funcional geral das variáveis independentes, que desempenham o papel de manter constante o estado estacionário das economias.

Esse modelo possibilita a incorporação de variáveis explicativas, que por sua vez vão determinar estados estacionários distintos para cada localidade,

permitindo a análise de convergência condicional, visto que a variável usada para medir a qualidade de vida é o PIB *per capita*.

É através desse modelo que se desenvolverá a análise, visando verificar se os municípios paranaenses que apresentaram nível reduzido de desenvolvimento no início do período inseriram-se num processo de convergência durante os primeiros anos do século XXI, permitindo-lhes aproximarem-se daqueles que haviam se desenvolvido mais até então.

5 METODOLOGIA E ESTIMAÇÃO

A metodologia a ser empregada no presente estudo se valerá da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e de um modelo de regressão de dependência espacial. Por meio da AEDE buscar-se-á expor o grau de desigualdade espacial da renda *per capita* entre os municípios, averiguar a dinâmica espacial da renda *per capita* ao longo do período e avaliar os padrões de autocorrelação espacial e a existência de *clusters*.

Já o modelo de regressão de dependência espacial será utilizado com o intuito de verificar a ocorrência de convergência de renda absoluta e condicional, apontar a existência de influências de determinado município sobre seu vizinho, através de efeito transbordamento, além de analisar as potenciais variáveis consideradas mais importantes na explicação das diferenças de renda *per capita* entre os municípios paranaenses.

5.1 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS

A análise exploratória de dados espaciais (AEDE) é baseada nos aspectos espaciais contidos na base dos dados, o que significa dizer que trata diretamente da dependência espacial e da heterogeneidade espacial. Suas características permitem descrever a distribuição espacial, os padrões de associação espacial (*clusters* espaciais), identificar observações atípicas (*outliers*), bem como verificar a existência de diferentes regimes espaciais ou outras formas de instabilidade espacial (não-estacionariedade) (PEROBELLI *et al.*, 2005).

Assim, se faz possível extrair medidas de autocorrelação espacial e local, com o uso dos indicadores de análise exploratória que permitem identificar além da posição absoluta dos eventos no espaço, também sua distribuição relativa, de forma a detectar padrões de aglomerações espaciais, possibilitando a avaliação da influência dos efeitos espaciais por meio de instrumental quantitativo, e não simplesmente por uma avaliação pelo olho humano (ANSELIN, 1998).

Isso permitido pela estrutura da dependência espacial, que indica a influência de uma unidade particular sobre as demais do sistema espacial, ou seja, noção topológica de vizinhança e vizinhos próximos. Para a implementação de uma AEDE se faz necessário a construção de uma matriz de pesos espaciais (matriz de contiguidade binária ou de estrutura mais complexa) que tem o papel de expressar a estrutura espacial dos dados, funcionando como ponto inicial para qualquer teste estatístico ou modelo.

5.2 MATRIZ DE PESOS ESPACIAIS

Para se estimar a variabilidade espacial de dados de área, como exposto anteriormente, a ferramenta básica é a matriz de pesos espaciais, a qual tem seu conceito, segundo Almeida (2004), fortemente baseado na contiguidade, que pode ser definida de acordo com a vizinhança, a distância geográfica ou sócio-econômica, ou a combinação das duas.

Há na literatura um extenso número de matrizes de proximidade espacial, como também é conhecida, por isso a escolha da matriz se faz de grande importância, pois os resultados alcançados podem ser alterados dependendo de qual for utilizada.

5.2.1 Tipos de matrizes

5.2.1.1 Matriz binária

Moran (1948) e Geary (1954) apresentaram as primeiras noções de dependência espacial, associando-as à noção de contiguidade binária entre as unidades espaciais. A estrutura da matriz é desenhada pelos valores 0 e 1, sendo que assume-se o valor 1 quando duas unidades espaciais tem fronteira em comum, e 0 se não apresentam tal característica.

Deve-se levar em consideração que as fronteiras comuns podem diferenciar de acordo com a associação realizada entre as unidades espaciais. As matrizes estruturadas com base nas convenções do jogo de xadrez podem assumir três formas, sendo torre, bispo e rainha, como pode ser observado na Figura 1.

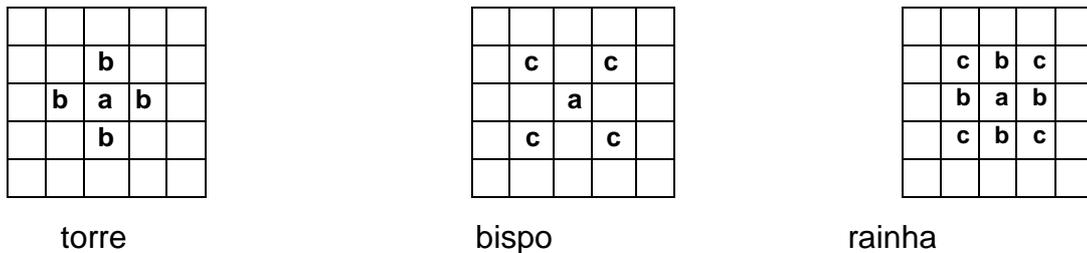


FIGURA 1 – TIPOS DE CONTIGUIDADE NAS UNIDADES ESPACIAIS

FONTE: Elaboração do autor, baseado em Anselin (1988, p.22)

Na associação torre, as unidades espaciais consideradas limítrofes a uma unidade a qualquer, localizam-se logo acima, abaixo e nas fronteiras situadas à direita e à esquerda desta. Na estrutura bispo se considera como vizinhos as unidades c localizadas nas diagonais da unidade de referência a, já a estrutura de matriz rainha todas as unidades vizinhas b e c, limítrofes da unidade referência a, são consideradas contíguas.

No entanto, esses tipos de matrizes podem apresentar problemas de conectividade, pois segundo Almeida (2004) em alguns casos poderiam existir regiões com área extensa e muitos vizinhos e outras com área pequena e um reduzido número de vizinhos.

Dessa forma, uma possibilidade de superação de tal problema, sugerida pelo autor, seria a de utilização da matriz de K vizinhos mais próximos, visto que a convenção adotada é baseada na distância geográfica, enfatizando a idéia de um grande círculo entre os centros das regiões.

A forma deste tipo de matriz de pesos espaciais é descrita assim:

$$W_{ij}(K) = 0, \text{ se } i = j = 1, 2, \dots, n.$$

$$W_{ij}(K) = 1, \text{ se } d_{ij} < D_i(K) = w_{ij} / \sum_j w_{ij}(K), \text{ para que } K = 1, 2, \dots, n. \quad (14)$$

$$W_{ij}(K) = 0, \text{ se } d_{ij} > D_i(K)$$

Em que d_{ij} é a distância medida pelo grande círculo, entre os centros das regiões i e j ; e $D_c(K)$ é o valor crítico que define o valor de corte, ou seja, distâncias superiores a este ponto não serão consideradas, não sendo, portanto, tomadas como vizinhas pelo modelo (ALMEIDA *et al.*, 2006).

Percebem-se várias possibilidades de estruturação de uma matriz de contiguidade, no entanto Anselin (1988) destaca que a contiguidade simples pode acarretar uma limitação do modelo no que se refere a captação da extensão da interação entre as unidades espaciais e, somado a isso, a contiguidade não é sensível ao número de transformações topológicas, no sentido que a mesma matriz pode representar diferentes arranjos da unidade espacial.

5.2.1.2 Distância inversa

A matriz de distância inversa é tipo de matriz geográfica que apóia-se no conceito de existência de uma relação inversa entre distância e interação entre as localidades, ou seja, quanto mais distantes se colocarem as unidades espaciais, menor será a influência de uma sobre a outra. A fórmula em função da distância inversa é representada por:

$$W_{ij} = d_{ij}^{-b} \quad (15)$$

O parâmetro b é determinado de forma arbitrária, por isso, de acordo com Almeida (2004), pode se colocar como um problema a esse tipo de matriz.

5.2.1.3 Matriz de pesos espaciais geral

A matriz de pesos espaciais de *Cliff-Ord*, como também é conhecida, representa uma extensão da estrutura simples da matriz de contigüidade binária, na qual os autores *Cliff e Ord*, em 1981, inseriram a medida de interação potencial entre duas unidades espaciais (ANSELIN, 1988).

Em suma, os pesos espaciais gerais são determinados pelo tamanho relativo da fronteira comum, ajustado pela distância entre as unidades espaciais, ou seja, quanto maior a extensão de fronteira, mais intensas são as interações entre estas. A matriz de *Cliff-Ord* é dada por:

$$w_{ij} = \frac{b_{ij}^{\beta}}{a_{ij}^{\alpha}} \quad (16)$$

Em que b_{ij} é a parcela da fronteira comum entre as observações i e j no perímetro de i e j e α e β são parâmetros. Deve-se evidenciar que b_{ij} não é igual a b_{ji} , pois considerando-se uma localidade A com uma grande extensão de fronteira e outra localidade B com pequena extensão, uma possível fronteira comum entre estas é mais significativa relativamente para B do que para A. Surge desse fato a assimetria de pesos W de *Cliff-Ord*.

Um dos problemas desse tipo de matriz caracteriza-se pelo fato de que para a especificação correta do modelo se necessita da obtenção de dados referentes a todos os valores dos perímetros comuns às regiões analisadas, que são determinados arbitrariamente.

Visto isso, para a escolha da matriz de pesos espaciais que melhor se adapta ao modelo, deve-se identificar a que apresenta na regressão, o maior valor na função de máxima verosimilhança.

5.3 AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL GLOBAL

Após verificar a aleatoriedade dos dados espaciais, através da AEDE, busca-se investigar a ocorrência de autocorrelação espacial, ou seja, se existe a similaridade de valores com a similaridade de localização espacial de uma variável.

Para isso utiliza-se uma medida estatística I , proposta por Moran (1948), a qual possibilita medir a covariância entre os erros de regiões “vizinhas” em

relação à variância dos erros de determinada região, atribuindo peso unitário para as unidades que possuem fronteiras comuns ($w_{ij} = 1$), e nulo nos casos contrários.

Através desta estatística indica-se formalmente o grau de associação linear entre os vetores de valores observados no tempo t (z_t), e a média ponderada dos valores da vizinhança, ou *lags* espaciais (Wz_t). Os valores de I maiores do que o valor esperado $E(I) = -1/(n-1)$ indicam que existe autocorrelação positiva, já quando se apresentam menores, ocorre autocorrelação negativa (PEROBELLI *et al.*, 2005).

Formalmente a estatística I de Moran pode ser expressa como:

$$I_t = \left(\frac{n}{S_o} \right) \left(\frac{z_t' W z_t}{z_t' z_t} \right) \quad t = 1, \dots, n \quad (17)$$

Em que z_t é o vetor de n observações para o ano t , na forma de desvio em relação à media. W é a matriz de pesos espaciais: os elementos w_{ij} na diagonal são iguais a zero, enquanto que os elementos w_{ij} indicam a forma como a região i está espacialmente ligada com a região j . O termo S_o é um escalar igual à soma de todos os elementos de W .

A partir da normalização da matriz de pesos espaciais nas linhas, isto é, quando a soma dos elementos de cada linha é igual a 1, a expressão (17) passa a ser representada pela seguinte forma:

$$I_t = \left(\frac{z_t' W z_t}{z_t' z_t} \right) \quad t = 1, \dots, n \quad (18)$$

De acordo com Carvalho (1997), esse índice compara a distribuição observada do atributo em relação à distribuição esperada num padrão aleatório. Em suma, a estatística I de Moran, mesmo sendo capaz de apontar a tendência geral de agrupamento de dados, não possui capacidade de identificar a presença de

autocorrelações locais significantes estatisticamente, sendo utilizadas para o desempenho dessa função outras ferramentas de estatística de autocorrelação espacial local.

5.4 DIAGRAMAS DE DISPERSÃO DE MORAN

O diagrama de dispersão de Moran foi proposto por Anselin (1992), como uma forma suplementar de interpretação da dependência espacial dos dados. Consiste na construção de um gráfico bidimensional de z por Wz , ou seja, valores normalizados dos atributos numa área pela média dos valores normalizados dos vizinhos, o que possibilita a análise do comportamento da variabilidade espacial, indicando os diferentes regimes espaciais de associação dos dados. Assim, o coeficiente I de Moran representa o grau de ajustamento do modelo, dado pela inclinação da curva de regressão de z contra Wz .

Segundo Monasterio e Ávila (2004), o diagrama apresenta o valor padronizado de uma variável para cada uma das unidades nas abscissas e, no eixo da ordenadas, a média do valor padronizado da mesma variável para os vizinhos desta unidade, sendo dividido, portanto em quatro quadrantes, como pode ser observado na Figura 2.

O quadrante localizado na parte superior direita, classificado como alto-alto (AA), mostra as regiões ou municípios que apresentam altos valores para a variável em análise cercada por regiões que também apresentam valores acima da média para a variável em análise.

O quadrante localizado na parte superior esquerda, chamado de alto-baixo (AB), exhibe os municípios com valores altos para a variável analisada cercados por vizinhos que apresentam valores baixos.

O quadrante localizado na parte inferior esquerda, chamado de baixo-baixo (BB), demonstra os municípios com valores baixos cercados por vizinhos que apresentam valores também baixos.

O quadrante situado na parte inferior direita, chamado de baixo-alto (BA), mostra os municípios que apresentam valores baixos para a variável avaliada cercados por vizinhos que apresentam valores altos.

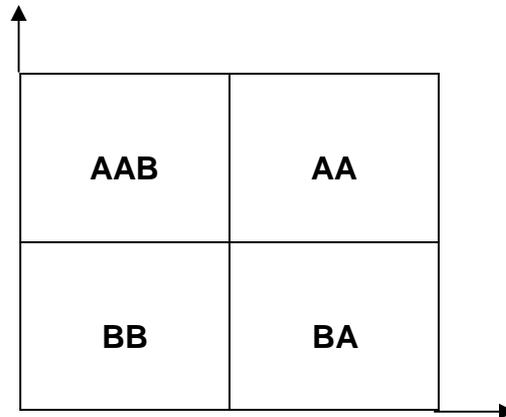


Figura 2 – MAPA DE DISPERSÃO DE MORAN

FONTE: elaborado pelo autor, baseado em Pinheiro (2007, p. 56).

As regiões ou municípios presentes nos quadrantes AA e BB apresentam autocorrelação espacial positiva, formando *clusters* de valores similares, já os localizados nos quadrantes AB e BA, apresentam autocorrelação espacial negativa, e formam *clusters* de valores diferentes (PEROBELLI *et al.*, 2005).

Como os valores de z e Wz são padronizados, se faz possível também, através da análise do diagrama de Moran, a identificação de valores extremos que não seguem o mesmo processo de dependência espacial da maioria das outras observações, identificados como valores discrepantes (*outliers*) e pontos de alavancagem (*leverage points*).

De acordo com Gonçalves (2006), no caso da regressão ter inclinação positiva, os pontos que se colocarem a mais de dois desvios-padrões do centro nos quadrantes superior esquerdo (AB) e inferior direito (BA), são considerados *outliers*. Se caso isso ocorrer no quadrante superior direito (AA) e no inferior esquerdo (BB), tem-se pontos de alavancagem.

Como no diagrama são analisados todos os valores, grupos de autocorrelação espaciais não significativos estatisticamente, também são levados em consideração. Dessa forma, como não faz sentido considerar esse tipo de

análise, uma estatística que capte a autocorrelação local coloca-se como necessária (ANSELIN, 1995).

5.5 AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL LOCAL

Com a autocorrelação espacial local busca-se analisar padrões com maiores detalhes, de forma a verificar se numa região existe a hipótese de estacionariedade do processo de associação espacial. Para isso, são empregados indicadores de associação local que determinam um valor específico para cada município, permitindo assim a identificação de agrupamentos de valores extremos e a existência de vários regimes espaciais.

Segundo Perobelli *et al.* (2005), esse tipo de indicador é utilizado devido a possibilidade de se conseguir um maior detalhamento do processo, pois o I de Moran global, proposto anteriormente, pode ocultar padrões locais de autocorrelação espacial, caracterizados em três situações distintas. A primeira envolve a indicação de um I de Moran global insignificante, porém pode haver indicações de autocorrelação espacial local insignificante, positiva ou negativa. A segunda situação implica uma indicação positiva de I de Moran global, que oculta autocorrelação espacial local negativa e insignificante. A terceira situação denota que a evidência de uma autocorrelação espacial global negativa pode acomodar indícios de autocorrelação espacial local positiva para certos grupos de dados.

Segundo Anselin (1995), a estatística I de Moran local pode ser especificada da seguinte forma:

$$I_{i,t} = \left(\frac{(x_{i,t} - \mu_t)}{\frac{(x_{i,t} - \mu_t)^2}{n}} \right) \sum_j w_{ij} (x_{j,t} - \mu_t) \quad (19)$$

Em que $x_{i,t}$ é a observação de uma variável de interesse no município i para o ano t , e μ_t , a média das observações entre os municípios no ano t

para o qual o somatório em relação a j é tal que somente os valores vizinhos de j são incluídos.

Os resultados podem ser interpretados da seguinte forma: valores positivos de $I_{i,t}$ significam que existem *clusters* espaciais com valores similares, tanto altos como baixos; valores negativos significam que existem *clusters* espaciais com valores diferentes entre os municípios e seus vizinhos.

Dessa forma, com o indicador de associação espacial local (LISA), busca-se testar a significância estatística dos dados a partir de permutações aleatórias dos vizinhos de cada um dos municípios, permitindo a identificação dos *clusters* espaciais onde é confirmada a hipótese de significância. De acordo com Almeida (2005), o indicador de I de Moran local permite decompor o indicador global de autocorrelação, enfatizando a contribuição local de cada observação em quatro categorias, correspondentes aos quadrantes do diagrama de dispersão de Moran.

Outro instrumento utilizado na exploração de padrões de associação espacial, designado mapa de significância, classifica em quatro grupos, somente as unidades espaciais as quais pertencem ao gráfico de dispersão de Moran significantes até 5 %, sendo as demais unidades espaciais classificadas como “sem significância” (QUEIROZ, 2003).

A combinação estatística I de Moran local e o mapa de significância gera o mapa de *clusters*, o qual possibilita a identificação dos municípios que apresentam correlação local significativamente diferente do restante dos dados, considerados por Câmara *et al.* (2001), como localidades que seguem dinâmicas próprias.

5.6 EFEITOS ESPACIAIS: A HETEROGENEIDADE E A AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL

A utilização de dados de corte transversal referenciados geograficamente pode conduzir ao surgimento dos chamados efeitos espaciais, sendo a heterogeneidade espacial e a autocorrelação espacial (ANSELIN, 2003). O primeiro efeito surge quando, na análise de um fenômeno utiliza-se dados de

unidades espaciais muito distintas, que determinam a manifestação de problemas como instabilidade estrutural no espaço, em que as diferentes funções de resposta ou parâmetros variam sistematicamente, e, ou a heterocedasticidade, em que os erros variam de acordo com a localidade, a área, entre outras características das unidades espaciais. Problemas que podem ser resolvidos com técnicas econométricas padronizadas.

O outro efeito é denominado dependência espacial, e é caracterizado pela correlação existente entre a variável dependente ou o termo de erro de cada localidade e as observações da variável dependente ou os valores do termo de erro de outras localizações.

Em suma, segundo Anselin (1998), a autocorrelação espacial que é uma característica própria da representação de dados através de subdivisões territoriais, ocorre devido a tendência de valores altos ou baixos para uma variável aleatória agruparem-se no espaço (autocorrelação espacial positiva), ou as localidades tenderem a encontrar-se rodeadas por vizinhos com valores dissimilares (autocorrelação espacial negativa).

Para a identificação da dependência espacial utiliza-se de dois grupos de testes, sendo os testes gerais, que possuem a capacidade de captar uma grande quantidade de problemas na regressão, como heterocedasticidade, falhas na especificação do modelo, ausência de normalidade nos erros, entre outros. Mas que não possibilita o diagnóstico de qual tipo de autocorrelação espacial se apresenta na regressão, o que é permitido pelos testes específicos.

Quando esses diagnósticos são realizados de forma correta proporcionam tanto a confirmação dos resultados conseguidos com a modelagem, como permitem a identificação do modelo econométrico espacial que melhor se adapta aos dados.

5.7 MODELO ECONOMÉTRICO COM DEFASAGEM ESPACIAL

O modelo de *lag* espacial deve ser utilizado a partir do diagnóstico de que a correlação espacial, quando existente, refere-se à variável dependente,

comportamento que é captado com a inclusão de uma variável dependente espacialmente defasada, Wy , funcionando como uma das variáveis explicativas:

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon \quad (20)$$

Em que y é um vetor N por 1 de observações da variável dependente, Wy é um vetor N por 1 de defasagem espacial da variável dependente, ρ é coeficiente auto-regressivo espacial, X é a matriz N por K contendo as variáveis independentes, com um vetor associado K por 1 de coeficientes de regressão β e ε é um vetor N por 1 de termos de erro aleatório com distribuição normal, média zero e variância constante.

A dependência espacial quando pertencente à variável dependente sugere a ocorrência de um possível processo de difusão ou de competência entre as unidades espaciais, ou seja, indica que algum fenômeno ocorrido em uma determinada localidade pode desencadear incrementos ou reduções na probabilidade de que aconteçam acontecimentos parecidos em lugares vizinhos (ALMEIDA, 2004).

O principal problema desse tipo de modelagem, ou seja, quando é ignorada a autocorrelação, caracteriza-se pelo fato do método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) fornecerem estimativas tendenciosas, e as inferências estatísticas baseadas no modelo de regressão padrão tendem a se tornarem inconsistentes.

Com isso, tendo confirmado este fato, deve-se realizar a estimação pelo método da máxima verossimilhança ou por variáveis instrumentais, sendo a distribuição dos erros normal ou não, respectivamente (ANSELIN, 1992).

5.8 MODELO ECONOMÉTRICO COM ERRO ESPACIAL

O modelo econométrico com erro espacial é utilizado quando se detecta que a defasagem espacial liga-se ao termo erro, o que pode indicar

equivocos na especificação do modelo de regressão, como a heterocedasticidade, a omissão de variáveis que se apresentam correlacionadas espacialmente ou erros de medidas.

Este modelo é representado por:

$$Y = X\beta + \mu \quad (21)$$

$$\mu = \lambda W\mu + \varepsilon \quad (22)$$

Em que Y é um vetor N por 1 observações da variável dependente, X é uma matriz N por K observações de variáveis explicativas, β é um vetor K por 1 de coeficientes da regressão e μ é um vetor N por 1 nos termos de erro. $W\mu$ representa os erros defasados espacialmente, λ são os coeficientes auto-regressivos e ε é um termo de erro bem comportado com média zero e variância constante.

Também nesse caso, sendo ignorada a autocorrelação espacial do erro, serão gerados problemas quando a estimação for realizada por MQO, pois mesmo este estimador não sendo tendencioso, não será eficiente.

5.9 MODELO DE DADOS DE PAINEL ESPACIAL COM EFEITOS FIXOS

Os trabalhos com dados de painel têm sido utilizados com maior ênfase, tanto por apresentar inúmeras vantagens sobre os modelos de dados de corte seccional, quanto pela disponibilidade de dados longitudinais.

Segundo Marques (2000), as vantagens dos modelos de dados de painel caracterizam-se por englobar uma maior gama de informações referentes à série de tempo ou dados de *cross-sectional*, maior variabilidade de dados, menor colinearidade entre as variáveis, maior número de graus de liberdade e maior eficiência na estimação, além de possibilitar o controle da heterogeneidade individual.

Deve-se sublinhar que as localidades possuem características próprias, que podem ou não se manter ao longo do tempo, tais contextos não podem

ser captados pelos modelos temporais ou seccionais que não consideram tal heterogeneidade.

Segundo Anselin (2003), o modelo de dados de painel espacial com efeitos fixos, pode ser explicitado como:

$$y_{it} = \mu_i + \rho W_1 y_{it} + X_{it} \beta_1 + W_1 X_{it} \beta_2 + \mu_{it}, \quad (23)$$

Para $i = 1, \dots, N$; e $t = 1, \dots, T$.

$$\mu_{it} = \lambda W_2 \mu_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{ou} \quad \mu_{it} = \gamma W_2 \mu_{it} + \varepsilon_{it}$$

Sendo que $\varepsilon \sim (0, \sigma^2 I)$.

Em que y_{it} é um vetor de observações de variáveis independentes, X_{it} é uma matriz de observações de variáveis exógenas (explicativas), com um vetor de coeficientes da regressão β_1 . $W_1 y_{it}$ é a espacialidade dentro da variável dependente, $W_1 X_{it}$ é a espacialidade dentro das variáveis explicativas com um vetor de coeficientes de externalidades da regressão β_2 ; alguns dos elementos de $W_1 X_{it}$ podem ser nulos tais que nem todos os *lags* das X variáveis precisam ser incluídos; W_1 e W_2 são as matrizes de pesos espaciais; u_{it} é o termo de erro autocorrelacionado e ε_{it} é um vetor de erros com variância σ^2 . Enquanto $-1 < \rho < 1$, e $-1 < \lambda < 1$ ou $-1 < \gamma < 1$, representam o parâmetro da defasagem auto-regressiva da variável dependente e o parâmetro auto-regressivo espacial do erro, respectivamente.

Para $\mu_{it} = \lambda W_2 \mu_{it} + \varepsilon_{it}$ o processo auto-regressivo de primeira ordem representa uma autocorrelação do erro mais ampla, que afetaria, por exemplo, todo o Estado. Para $\mu_{it} = \gamma W_2 \mu_{it} + \varepsilon_{it}$ é um processo de médias móveis de primeira ordem, que exprime uma idéia de efeitos localizados, em que o termo de erro é explicado por um fato ou variável específica da localidade, no caso, do município, sendo associado com os vizinhos.

O componente $\mu_i = (\mu_1, \dots, \mu_k)$ representa os efeitos fixos. No modelo de efeitos fixos assume-se que as disparidades das unidades (municípios) são captadas nos diferentes interceptos, mas com as mesmas inclinações. Dessa forma,

interpreta-se que através destes efeitos busca-se captar as idiosincrasias de cada município, ou seja, o fato destes não apresentarem-se homogêneos quanto às estruturas econômicas, sociais, políticas, entre outras.

De modo geral, este tipo de modelagem, segundo Marques (2000), é indicado quando a análise de regressão é limitada a um conjunto fixo de indivíduos, firmas ou regiões, sugerindo que o modelo de dados de painel espacial com efeitos fixo é o que melhor se adapta aos objetivos desse estudo.

A vantagem apresentada pelo estimador de efeitos fixos, segundo Johnston e Dinardo (2000), é a possibilidade de controlar a heterogeneidade espacial e eliminar o viés das variáveis omissas, considerando a dependência espacial dos dados.

5.10 MODELO EMPÍRICO

Partindo-se então do modelo Econométrico Espacial Geral para dados de painel (equação 23) e tendo como objetivo a verificação da presença de efeitos ou externalidades espaciais será estabelecida a seguinte modelagem:

$$G_{it} = \mu_i + \rho W_1 G_{it} + X_{i,t-1} \beta_1 + W_1 X_{i,t-1} \beta_2 + \beta_3 \ln(y_{i,t-1}) + \mu_{it} \quad (24)$$

Para $i = 1, \dots, N$; e $t = 1, \dots, T$.

Em que μ_i é o parâmetro a ser calculado no modelo de especificação de efeito fixo, $\mu_{it} = \lambda W_2 \mu_{it} + \varepsilon_{it}$, i representa as unidades espaciais (municípios), t refere-se às unidades de tempo, β é um vetor de parâmetros fixos desconhecidos, W_1 e W_2 são as matrizes de pesos espaciais, ε_{it} são os termos de erro para todo i e t com $E(\varepsilon_{it}) = 0$ e $E(\varepsilon_{it} \varepsilon'_{it}) = \sigma^2 I_{NT}$.

Com isso, G representa um vetor de taxa de crescimento do PIB *per capita* entre os anos de 1999 e 2006, e a matriz X , as variáveis explicativas iniciais, sendo β_1 o seu vetor de coeficientes. O parâmetro ρ é o coeficiente de defasagem espacial, que desempenha o papel de verificar os efeitos de transbordamento

(*spillovers*) do PIB *per capita* sobre a vizinhança. Da mesma forma, se produz uma defasagem espacial das variáveis explicativas iniciais, utilizando-se o produto matricial W_1X . Assim, o vetor de coeficiente β_2 representa as externalidades provocadas por cada variável dependente de um município sobre os demais. Com isso, quando se analisa os coeficientes ρ e o vetor β_2 , avalia-se os efeitos de transbordamento referentes a determinadas variáveis, no contexto da convergência. O efeito de transbordamento seria, nesse contexto, representado pela defasagem espacial do PIB *per capita* do período inicial.

Deve-se destacar que o modelo proposto distingue-se dos tradicionais com dados de painel, devido a estrutura do erro ser alterada através da adição ao termo de erro de um coeficiente de autocorrelação espacial (λ), e adição associada ao coeficiente de defasagem espacial (ρ) de uma nova variável explicativa. Com essas mudanças, quando $\rho = 0$, define-se o modelo como modelo com erro espacial, caracterizando a omissão de uma variável explicativa quando esta revelar alguma associação espacial. Quando $\lambda = 0$, define-se modelo com *lag* espacial, indicando que os valores dos vizinhos da variável dependente a influenciam.

Num primeiro momento se busca averiguar a ocorrência de externalidades espaciais entre os municípios paranaenses, que é realizada através da análise de significância conjunta dos parâmetros ρ e β_2 , sendo posteriormente à confirmação, avaliadas quais as variáveis apresentam externalidades nestes municípios.

O $\ln(y_{i,t-1})$ é o logaritmo do PIB *per capita* inicial e o escalar β_3 refere-se ao coeficiente de convergência (convergência beta). Convergência que é estimada por $\frac{(1-e^{-vt})}{T}$, sendo t , o período de análise, T , o tempo determinado em anos para chegar ao estado estacionário, e v , a velocidade de convergência, também expressa em anos.

Portanto, o parâmetro β_3 permite que seja calculada a velocidade de convergência (v), o tempo estabelecido em anos necessário para que as economias dos municípios percorram metade da distância que as separam de seus estados estacionários, conhecido como meia-vida (π). Segundo Taylor e Williamson (1997), a

velocidade de convergência pode ser obtida por $v = \exp[\beta_3 * (2006 - 1999)] - 1$ e o valor da meia vida (*half-life*) por $\pi = \frac{\log(2)}{v}$.

No passo seguinte, se busca, utilizando-se da análise de significância de cada coeficiente do vetor β_1 , identificar quais as variáveis são determinantes para as variações no crescimento do PIB *per capita* dos municípios paranaenses, como forma de auxiliar no subsídio de políticas públicas, que visem um melhor nível de desenvolvimento para o Estado.

Inicialmente visa-se estimar por MQO, tendo como intuito identificar a melhor forma de se estimar a equação representada por:

Modelo sem correção espacial (1):

$$G_{i,t} = \mu_i + X_{i,t-1}\beta_1 + \beta_3 \ln(y_{t-1,i}) + u_{it} \quad (25)$$

Para convergência condicional.

$$G_{i,t} = \mu_i + \beta_3 \ln(y_{t-1,i}) + u_{it} \quad (26)$$

Para convergência absoluta.

Quando se considera que a autocorrelação espacial é gerada pela interação atual entre as unidades espaciais, o modelo a ser utilizado é o de defasagem espacial, que deve ser dado como:

Modelo com correção de *lag* espacial (2):

$$G_{i,t} = \mu_i + \rho W_1 G_{it} + X_{i,t-1}\beta_1 + \beta_3 \ln(y_{t-1,i}) + u_{it} \quad (27)$$

Para convergência condicional.

$$G_{i,t} = \mu_i + \rho W_1 G_{it} + \beta_3 \ln(y_{t-1,i}) + u_{it} \quad (28)$$

Para convergência absoluta.

No caso de se observar que o termo de erro u_{it} no modelo apresente um processo espacial auto-regressivo, a modelagem deve ser:

Modelo com correção espacial auto-regressiva (3):

$$G_{i,t} = \mu_i + X_{i,t-1}\beta_1 + \beta_3 \ln(y_{t-1,i}) + \lambda W_2 u_{it} + \varepsilon_{it} \quad (29)$$

Para convergência condicional.

$$G_{i,t} = \mu_i + \beta_3 \ln(y_{t-1,i}) + \lambda W_2 u_{it} + \varepsilon_{it} \quad (30)$$

Para convergência absoluta.

5.11 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS

Os dados utilizados nesse estudo foram coletados para os anos de 1999 e 2006 e referem-se aos 399 municípios do Estado do Paraná, constituídos nestes anos. Esses dados compõem as *proxies* de variáveis, que por sua vez são baseadas na teoria econômica ligada ao crescimento e convergência de renda.

Na sequência encontram-se dispostas as variáveis, bem como suas respectivas descrições, utilizadas para a estimação dos modelos econométricos nesse estudo.

5.11.1 Variável dependente: taxa de crescimento do PIB *per capita* municipal

Como variável dependente é utilizada a taxa de crescimento do PIB *per capita* dos municípios paranaenses para os anos analisados, a saber 1999 e 2006. Esta *proxy* é usada com o intuito de caracterizar o nível de qualidade de vida nos municípios do Paraná, dado que um dos objetivos do estudo é verificar se o desenvolvimento econômico está se disseminando pelo Estado, pois segundo Perobelli *et al.* (2006), o PIB *per capita* representa uma das medidas mais abrangentes, difundidas e convenientes, quando comparada com os demais indicadores de desenvolvimento, mesmo sugerindo algumas imperfeições, pois correlaciona-se fortemente com os indicadores econômicos e sociais.

5.11.2 Variáveis explicativas

As variáveis explicativas utilizadas neste estudo foram escolhidas à luz da teoria econômica, tendo como intuito captar as forças de atração e repulsão do desenvolvimento presentes nos municípios do Paraná. Para isso, as variáveis são apresentadas por temas, de modo a facilitar a compreensão, sendo que o conjunto dessas variáveis representa o vetor X_{it} para cada unidade espacial.

5.11.2.1 Capital humano (CH_{t-1})

A educação é na maioria das vezes retratada como um fator de grande importância para o desenvolvimento. Segundo Barros *et al.* (2002), o processo de expansão da escolaridade se coloca como um elemento central tanto para um desenvolvimento socioeconômico sustentável, quanto equitativo de uma localidade, Estado ou país. Visto que proporciona o aumento da produtividade do trabalho, o que representa um potencial de crescimento econômico individual e coletivo, a elevação de salários e a redução da pobreza, bem como permite maior igualdade e mobilidade social.

A importância desta variável coloca-se também sobre a potencial vantagem conseguida por um município quanto à atração de investimentos produtivos, dado um maior nível de qualificação de sua força de trabalho, fator bastante considerado nas decisões de localização de empresas.

Entende-se, portanto, que a produtividade da mão de obra é extremamente influenciada pela qualidade de instrução desta. Tomando isso como base, buscou-se nesse estudo desenvolver um indicador que contemple a quantidade e a qualidade da educação oferecida aos indivíduos. Isto permite que se mensure o estoque de Capital Humano não só pela quantia de ensino que recebe a população de uma determinada localidade, como também visa potencializar esta, agregando-se à qualidade de ensino recebida.

Outra vantagem evidenciada por esse indicador é caracterizada pela possibilidade de adquirir dados necessários a sua construção atualizados

anualmente, o que permite que sejam conseguidas mensurações mais próximas da realidade da população em cada ano, diferentemente de alguns indicadores, como a média de anos de estudo da população, que devem ser estimados, quando analisados em períodos que não se refiram aos censitários, como é o caso desse estudo.

Com a construção desse indicador pretende-se remeter a uma questão importante de política pública, o investimento em educação, ou seja, este tipo de investimento estabelecido em um município gera condições para que este se desenvolva economicamente? Quando esta questão se refere a um país, a resposta positiva pode ser praticamente certa, no entanto, quando se analisa uma região ou município, este ponto não é facilmente resolvido. Isto devido a um fator de grande relevância para a análise regional, a mobilidade de fatores, pois as pessoas podem ser qualificadas em uma determinada localidade e se deslocarem para outra, onde possam obter melhores condições de vida e o investimento não trazer desenvolvimento para região a qual foi destinado.

Tendo estas observações como fundamento, a *proxy* desse “tema” é configurada pelo somatório de variáveis ligadas ao ensino fundamental e médio dos municípios paranaenses, sendo:

a) **o atendimento à educação**, refere-se ao número total de matrículas no ensino médio e fundamental com relação à população estimada entre 5 e 19 anos de idade. A importância desse indicador se dá pelas evidências apresentadas em muitos estudos de que as habilidades cognitivas das pessoas são lapidadas, em geral, nesse período da vida. Indica que a população lapidada com ensino de qualidade tende a desempenhar um maior potencial produtivo.

Nesse estudo, a variável é construída com valores entre 0 e 1, em que o município que apresenta valor máximo recebe índice 1, sendo os demais ponderados com relação a este. Os dados de matrículas utilizados foram conseguidos junto ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2010), órgão do Ministério da Educação nacional, e de população, obtidos através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

b) **percentual de docentes com curso superior**, refere-se ao percentual de professores com graduação superior que lecionam no ensino fundamental e médio,

com relação ao total. Com esse índice objetiva-se captar a qualidade de ensino oferecida à população, pois sabe-se, segundo os próprios educadores, que a qualidade do ensino encontra-se intimamente atrelada a do professor, que depende principalmente do seu grau de conhecimento, portanto, do seu nível de formação educacional.

Essa variável assume valores entre 0 e 1, recebendo nota zero o município que não possui professores com curso superior lecionando em cada ano referido, apresentando-se nesta, que foi a pior situação observada no Paraná em 1999, o município de Doutor Ulysses, e nota 1, as localidades que possuíam no ensino fundamental, todos os professores graduados em grau superior de ensino. Destaca-se que esta variável também é conseguida através do INEP (2010).

5.11.2.2 Capital Produtivo (CP_{t-1})

Expressa o percentual de consumo de energia elétrica utilizado pelo sistema produtivo, ou seja, o percentual não utilizado nas residências. Esse indicador é utilizado com o intuito de se mensurar o nível de atividade produtiva em cada município, visto que segundo Myrdal (1972) e Rostow (1974) o desempenho destas atividades encontram-se diretamente atrelado ao crescimento econômico.

De acordo com Myrdal (1972), o mercado possui o poder de gerar efeitos positivos ao crescimento das economias, basicamente por dois meios, sendo pela atração de capital produtivo (indústrias) na busca das vantagens da aglomeração, ou através de seus efeitos propulsores tanto à própria economia, quanto aos vizinhos, seja pela demanda de recursos, encadeamentos produtivos ou externalidades indiretas.

De acordo com Krugman (1999), a concentração das atividades econômicas no espaço seria estimulada pelos retornos crescentes gerados pelas economias de aglomeração e dos custos de transporte em um contexto de concorrência monopolística. Estes fatores levariam à aglomeração das atividades produtivas nas localidades possuidoras de maior mercado potencial, visto que segundo Lösch (1954), a proximidade ao mercado consumidor, ou fornecedor de insumos, implica menores custos de transporte e propicia externalidades pecuniárias

de cada localidade, que se materializam na concentração espacial da produção e economias de escala.

Assim, esta *proxy* é utilizada visando captar a influência das atividades produtivas em cada município, visto que esses agentes, em geral, não possuem ação isolada na produção, pelo contrário, necessitam de fornecedores e consumidores, gerando encadeamentos a montante e a jusante. Dessa forma, à medida que empresas se desenvolvem em alguns municípios atraem tanto novos investimentos produtivos, ligados ou não ao seu processo de produção, permitindo entre outras vantagens, a elevação da renda e da produção no município sede e localidades próximas.

Essa variável é disponibilizada pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2010), que recebe tais dados diretamente da Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL).

5.11.2.3 Capital Natural (CN_{t-1})

Refere-se ao valor adicionado bruto gerado pelo setor agropecuário por km² de cada município, valor que foi deflacionado pelo deflator implícito do PIB, sendo portanto os valores estabelecidos em mil R\$ de 2000/km².

O Estado do Paraná colocou-se em 2009 como o maior produtor de grãos do país, indicando que o setor de produção primária se faz muito importante para a economia da região como um todo.

Assim, ao passo que a região metropolitana de Curitiba possui sua vocação produtiva bastante voltada aos setores industriais, e Foz do Iguaçu, aos de serviços, devido principalmente a algumas vantagens de localização, muitas outras localidades do Estado têm sua base produtiva posta sobre a produção agropecuária.

Isso significa dizer que o crescimento ou o desenvolvimento econômico dessas localidades dependem, mais do que em outras, do desempenho desse setor produtivo. Com isso, com o uso do indicador busca-se mensurar o peso que o setor agropecuário exerce sobre o desenvolvimento local e regional dos municípios paranaenses.

Os dados referentes a essa variável foram obtidos através do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2010).

5.11.2.5 Convergência ($\ln(y_{t-1})$)

É o logaritmo neperiano do PIB *per capita* defasado a preços constantes.

A utilização dessa variável tem o intuito de averiguar se as disparidades de valores entre os municípios quanto ao PIB *per capita* apresenta redução ao longo do tempo, sugerindo uma maior equalização entre estes, ou seja, verifica-se através desta a ocorrência do processo de convergência entre os municípios paranaenses. Os dados contemplados neste indicador também são oferecidos pelo IPEA (2010).

Na literatura existem inúmeras variáveis que poderiam ser utilizadas como explicativas do crescimento de renda *per capita*. No Quadro 1 encontram-se dispostas as variáveis utilizadas nesse trabalho, com seus respectivos referenciais bibliográficos e fonte de dados.

QUADRO 1 – SÍNTESE DAS VARIÁVEIS UTILIZADAS NESTE ESTUDO

Variável	Referenciais	Fonte de dados
- Taxa de crescimento de PIB <i>per capita</i>	Oliveira <i>et al.</i> (2006)	IPEA (2010)
- Educação	FIRJAN (2010); IPARDES (2010)	INEP (2010); IBGE (2010);
- Consumo de energia elétrica não residencial	Arraes <i>et al.</i> (2004)	IPARDES (2010)
- Valor adicionado bruto na agropecuária	FOCHEZATTO e STULP (2008)	IPEA (2010)
- Logaritmo neperiano do PIB a preços constantes	Azzoni (1994)	IPEA (2010)

FONTE: Elaboração do autor

5.11.3 Fonte de dados

Como ficou evidente, buscou-se nesse estudo a utilização de dados obtidos de fontes seguras, para que tanto as análises quanto as conclusões apresentadas tornem-se confiáveis, para isso todas as informações relacionadas aos indicadores empregados no trabalho são oriundas de instituições consolidadas na pesquisa nacional.

Todas as informações referentes aos dados aproveitados são originárias do Instituto Paranaense de Desenvolvimento (IPARDES), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), todas disponíveis *on-line*. O conjunto de dados referente aos municípios do Estado do Paraná, para os anos de 1999 e 2006, o tamanho da amostra composta por 399 observações e número de municípios que compõem a configuração do Estado em todo o período de análise.

É importante ressaltar que todos os valores em moeda corrente (R\$) encontram-se ajustados, por meio do deflator implícito do PIB a preços constantes de 2000. E que todas as variáveis empregadas no estudo são intensivas ou espacialmente densas, visto que segundo Almeida *et al.* (2006) variáveis absolutas ou extensivas podem gerar equívocos quanto à interpretação dos resultados, já que comumente encontram-se relacionadas ao tamanho da população ou da área da região.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

6.1 TAXA DE CRESCIMENTO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO PIB *PER CAPITA* MUNICIPAL PARANAENSE

Nesta primeira parte do capítulo se analisa as características da distribuição do PIB *per capita* dos municípios paranaenses, tendo como intuito de verificar se localidades possuidoras de similares valores de PIB *per capita* tendem a se localizarem próximas, formando aglomerados ou então, sendo mais ou menos favorecidas, encontram-se dispersas pelo espaço geográfico estadual de forma aleatória.

Na Figura 3 está disposta a distribuição do PIB *per capita* dos municípios do Estado para os anos de 1999 e 2006. Destaca-se, quando observados os mapas de distribuição do PIB *per capita*, um território de grandes disparidades regionais, principalmente no ano de 1999. No entanto, pode-se perceber ao longo do período uma tendência de homogeneização, visto que as disparidades entre os municípios, com relação aos PIB *per capita* mais elevados e os mais baixos foram reduzidas entre os anos analisados.

Em 1999, a maioria dos municípios paranaenses possuía PIB *per capita* abaixo de R\$ 7.488,31 (média do Estado no período). Mais de 90% encontrava-se nessa situação, dos quais aproximadamente 45% apresentavam valores menores do que a metade dessa média estadual. Nota-se que grande parte desses, em geral, se distribuía pela região central, e em menor grau pela nordeste e noroeste do Estado (áreas em tons de azul da Figura 3).

Assim, somente 39 dos 399 municípios que compõem o Paraná possuíam PIB *per capita* acima da média, sendo que desses, 4 devem ser destacados como os que possuíam os maiores valores do Estado, superiores ao dobro da média. O que torna estas localidades ainda mais interessantes é o fato de que, apesar de participarem de um grupo seleta, encontram-se inseridos em realidades bastante adversas.

Araucária, segundo dados do IPEA (2010), com uma população aproximada de 90 mil habitantes e PIB *per capita* de quase R\$ 39 mil (maior do Paraná), localiza-se na Região Metropolitana de Curitiba, e caracteriza-se pela produção industrial, possui um dos mais importantes parques industriais do Estado, onde se encontra instalada a Refinaria Presidente Getúlio Vargas, principal indústria do setor químico estadual. O município de Paranaguá, possuidor da décima maior população (124 mil habitantes) e segundo PIB *per capita* estadual (quase R\$ 22 mil), situa-se no litoral, e tem sua economia praticamente baseada sobre o setor de transporte, haja vista que se coloca como principal rota de exportação do Paraná, dado que se encontra instalado nesta localidade o Porto de Paranaguá, um dos mais importantes portos do país em movimentação de cargas.

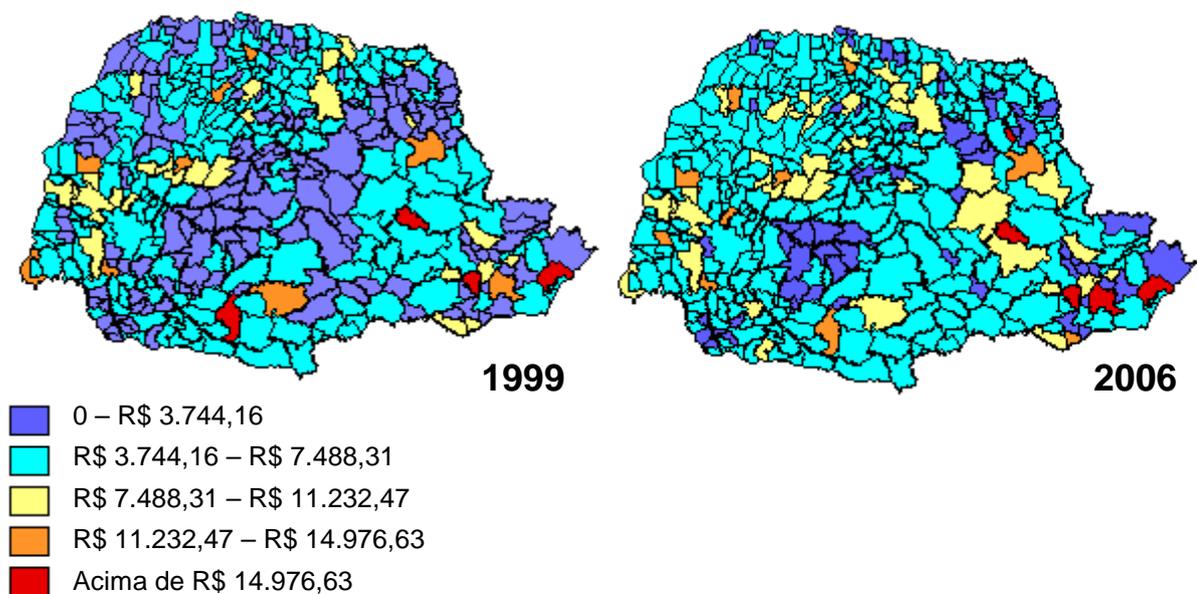


FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO PIB *PER CAPITA* MUNICIPAL PARANAENSE, 1999 E 2006².

FONTE: Elaboração do autor

O terceiro maior PIB *per capita* do Estado pertence à Manguaerinha, cidade localizada na região sul do Estado, possui massa populacional relativamente baixa, com pouco mais de 17,7 mil habitantes e tem sua base produtiva posta sobre as atividades madeireiras e têxteis. Segundo IPARDES (2010), esta última atividade

² O valor de R\$ 7.488,31 representa a média de PIB *per capita* do Estado no período. Consequentemente R\$ 3744,16, a metade da média, R\$ 11.232,47, uma média e meia e R\$ 14.976,63, o dobro da média estadual.

gera em torno de 10% dos empregos formais do município, influenciando seu PIB *per capita* que atingiu mais de R\$ 18 mil em 1999.

Carambeí, localizada a oeste da Região Metropolitana de Curitiba, possui também população reduzida, cerca de 14.350 habitantes, e tem sua economia baseada no setor madeireiro e alimentício. Lá se encontra instalada uma unidade industrial da Perdigão, importante produtora de alimentos do país, que segundo site oficial de Carambeí é responsável por praticamente metade dos empregos formais gerados no município.

Observando os mapas da Figura 3, percebe-se uma maior homogeneização do Estado, ou seja, ocorre uma redução dos contrastes referentes às disparidades de PIB *per capita* entre os municípios. O número de localidades que possuíam valores inferiores à metade da média foi reduzido de 160, em 1999, para 61, em 2006; estes ainda localizados, em sua maioria, na região central e nordeste do Estado. Já os que apresentavam valores superiores à média estadual subiu de 26 para 43, no mesmo período, o que sugere a ocorrência de um nivelamento “por cima” da economia paranaense.

Outro fato que deve ser destacado é o de que os 15 municípios mais bem colocados quanto ao PIB *per capita* em 1999 apresentaram desempenho inverso quando consideradas as taxas de crescimento do período, se colocando além das 180° posições, sendo que 5 destes apresentaram variações negativas. Considerando as localidades que apresentaram as 10 maiores taxas de crescimento, todos possuíam PIB *per capita* abaixo da média, dentre estes, 4 mostravam valores menores que a metade da média estadual, em 1999.

Percebe-se na Figura 4, quando analisada a distribuição geográfica das taxas de crescimento anuais dos municípios paranaenses, de forma geral, uma concentração de taxas positivas (parte vermelha) na região central, nordeste, sul e noroeste do Estado. E aglomeração das taxas negativas e abaixo da média (partes azuis), em geral, nos principais pólos produtivos do Paraná, apontando uma maior homogeneidade espacial do crescimento do PIB *per capita*, ou tendência de uma convergência espacial.

Aliado a isso, os PIB *per capita* dos municípios que possuíam valores superiores ao estadual em 1999 foram reduzidos, em média, 5,75%, com relação a 2006. Já os que tinham valores menores tiveram estes acrescidos, em

média, 15,65% no período. Estes fatores indicam uma tendência de redução das desigualdades no Estado.

Analisando-se a Figura 4, referente à taxa de crescimento e aos valores do PIB *per capita*, em 1999, percebe-se de maneira evidente os efeitos espaciais. De forma geral, pode-se observar uma relação inversa entre valores de PIB *per capita* no ano inicial e as taxas de crescimento destes valores apresentados pelos municípios no período, ou seja, as localidades que possuíam elevados PIB *per capita* em 1999 obtiveram taxas de crescimento negativas ou abaixo da média. Da mesma forma que os municípios que mostraram baixos PIB *per capita* inicialmente, alcançaram elevadas taxas de crescimento. De acordo com Arbia e Piras (2005), isso demonstra que uma localidade com elevado nível relativo de renda possui condições de gerar efeitos positivos para as menos favorecidas, influenciando o aumento das taxas de crescimento destas.

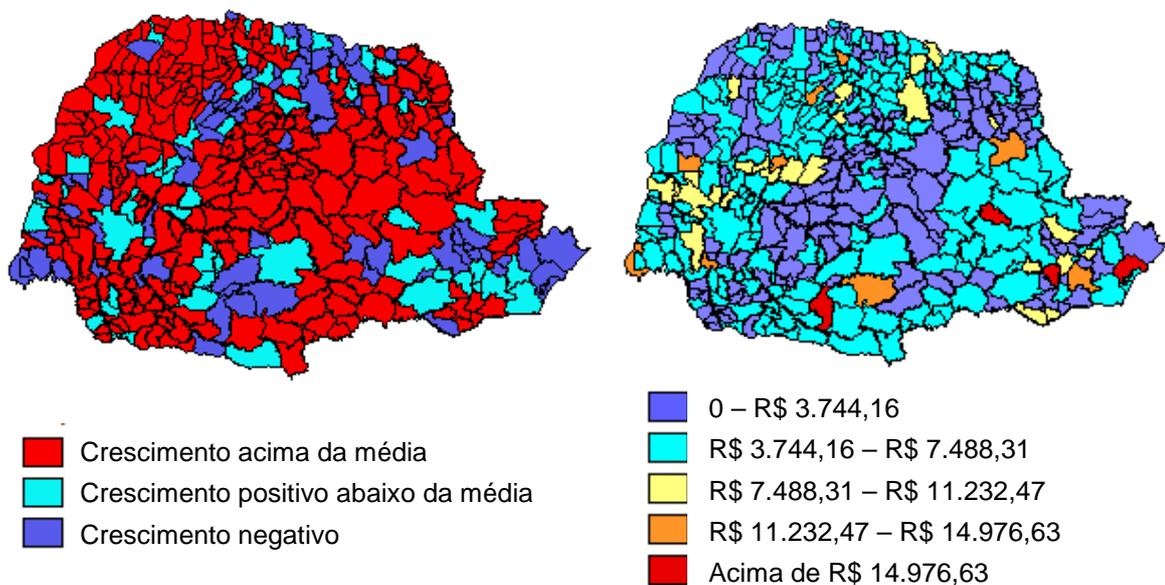


FIGURA 4 - TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB *PER CAPITA* MUNICIPAL PARANAENSE ENTRE 1999 E 2006 E VALORES DO PIB *PER CAPITA* EM 1999³.
 FONTE: Elaboração do autor

Assim, a similaridade entre esses mapas indica que as taxas de crescimento real do PIB *per capita* dos municípios menos favorecidos, em geral, são maiores relativamente do que as mostradas pelos municípios mais ricos, o que

³ O valor de R\$ 7.488,31 representa a média de PIB *per capita* do Estado no período. Consequentemente R\$ 3.744,16, a metade da média, R\$ 11.232,47, uma média e meia e R\$ 14.976,63, o dobro da média estadual.

aproxima os valores de um nível médio comum. Isso caracteriza uma situação de convergência absoluta de renda no Estado.

Posteriormente, com o intuito de se obter evidências um pouco mais formais quanto ao modelo de concentração espacial dos municípios, propõe-se a análise de *clusters* espaciais que possibilite averiguar como o crescimento de renda *per capita* influencia as estruturas de relação ou dependência entre as localidades, levando-se em conta a proximidade destas.

6.2 ANÁLISE DO PADRÃO ESPACIAL DO CRESCIMENTO DO PIB *PER CAPITA* MUNICIPAL

Para retratar a distribuição espacial do crescimento do PIB *per capita* no Paraná é avaliada nesta parte do estudo a estatística global de Moran, visto que o propósito principal desta análise é a confirmação ou não da hipótese de distribuição aleatória dos dados (GONÇALVES, 2006).

O índice pode assumir valores entre -1 e 1. Segundo Pimentel, Almeida e Sabbadini (2005), os valores superiores ao I de Moran calculado indicam a existência de autocorrelação espacial positiva, sugerindo que ocorre uma similaridade entre os valores observados para a variável estudada e da localização desta. Já os valores menores indicam a autocorrelação espacial negativa e, portanto, a dissimilaridade.

Sendo assim, no caso desse estudo, o valor positivo do I de Moran significa que os municípios que apresentam alta (baixa) taxa de crescimento do PIB *per capita* no período são vizinhos de outros que também obtiveram alto (baixo) crescimento. Já quando I de Moran indica autocorrelação espacial negativa significa que os municípios que revelaram alta (baixa) taxa de crescimento se colocam circundados por municípios com baixo (alto) crescimento.

O I de Moran esperado para esse estudo caso não houvesse padrão espacial seria -0,0025, estimado por $E(I) = -1/(n-1)$, em que n representa o número de municípios. Valores superiores a este indicam a presença de autocorrelação espacial positiva, e os inferiores, negativa.

Na Tabela 4 observa-se que os valores de I de Moran para as taxas de crescimento nos municípios paranaenses para os três diferentes tipos de matrizes de pesos, rainha, 5 e 7 vizinhos mais próximos, apresentaram valores superiores ao esperado. Dessa forma, como pode ser verificado, existe autocorrelação positiva entre os municípios quanto ao crescimento do PIB *per capita*.

TABELA 4 - COEFICIENTE DE I DE MORAN PARA A TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB *PER CAPITA* DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES

Convenção	I	Probabilidade
Rainha	0,2702	0,001
7 vizinhos próximos	0,2300	0,001
5 vizinhos próximos	0,2691	0,001

FONTE: Elaboração do autor

Isso indica que localidades que apresentaram elevadas taxas de crescimento do PIB *per capita* possuem na sua vizinhança localidades em similares condições, ou então, municípios que obtiveram baixo crescimento encontram-se circundados por outros que também revelaram baixo crescimento, como pode ser observado na Figura 4. Esse resultado é previsto por várias teorias de localização que sugerem a ocorrência de aglomerações nas economias contemporâneas, e corrobora a idéia que a variação do crescimento do PIB *per capita* de um município paranaense influencia e é influenciado positivamente pela variação do crescimento de seus vizinhos. De forma geral, municípios vizinhos às localidades que apresentam elevado crescimento da renda são beneficiados pela absorção dos efeitos positivos de tal característica.

Visto isso, busca-se verificar a existência de municípios que afastam do padrão global de associação positiva, caracterizando possíveis valores discrepantes globais, que é mostrado pelo Índice I de Moran. Com os diagramas de dispersão de Moran, busca-se confirmar a existência dos quatro regimes espaciais para o crescimento do PIB *per capita* nos municípios paranaenses, além de verificar a ocorrência de autocorrelação espacial.

Na Figura 5 encontram-se dispostos os diagramas de dispersão de Moran para os três tipos de matrizes de pesos consideradas no estudo. Os valores

apresentados na Tabela 4 e os diagramas de dispersão das localidades da Figura 5 indicam a existência de autocorrelação espacial positiva. Isso devido aos pontos que representam os municípios estarem concentrados no primeiro e terceiro quadrante, determinando a inclinação positiva da curva apresentada no diagrama de Moran, o que segundo Perobelli *et al.* (2005) confirma a existência da autocorrelação espacial positiva. Deve-se evidenciar que a modelagem estimada através da matriz de pesos espaciais de convenção Rainha apresentou a maior correlação espacial positiva, 0,2702, tendo as de 5 e 7 vizinhos mais próximos, apresentados valores um pouco menores, nesta ordem de importância.

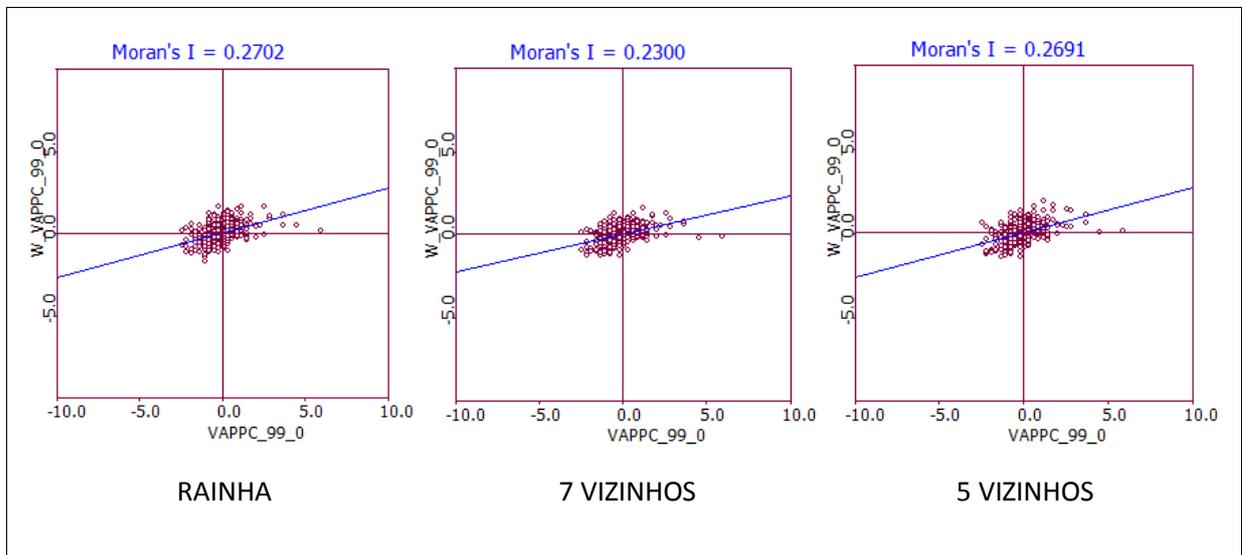


FIGURA 5 - DIAGRAMAS DE DISPERSÃO DE MORAN PARA A TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB *PER CAPITA* DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES

FONTE: Elaboração do autor

6.3 ANÁLISE DOS *CLUSTERS* ESPACIAIS DO CRESCIMENTO DO PIB *PER CAPITA* MUNICIPAL PARANAENSE

Para a análise dos *clusters* de crescimento dos PIB *per capita* municipais paranaenses é utilizada a estatística I de Moran Local (LISA). De acordo com Almeida (2004), esta decompõe o indicador global em relação à contribuição local individual em cada um dos quatro quadrantes do diagrama de dispersão de Moran, produzindo os chamados mapas de significância de Moran.

Na Figura 6 é apresentado o mapa de significância dos municípios do Paraná considerando a taxa de crescimento do PIB *per capita*, e seus respectivos níveis de significância, que chegam até 5%. O mapa é a forma mais clara de especificação dessa estatística.

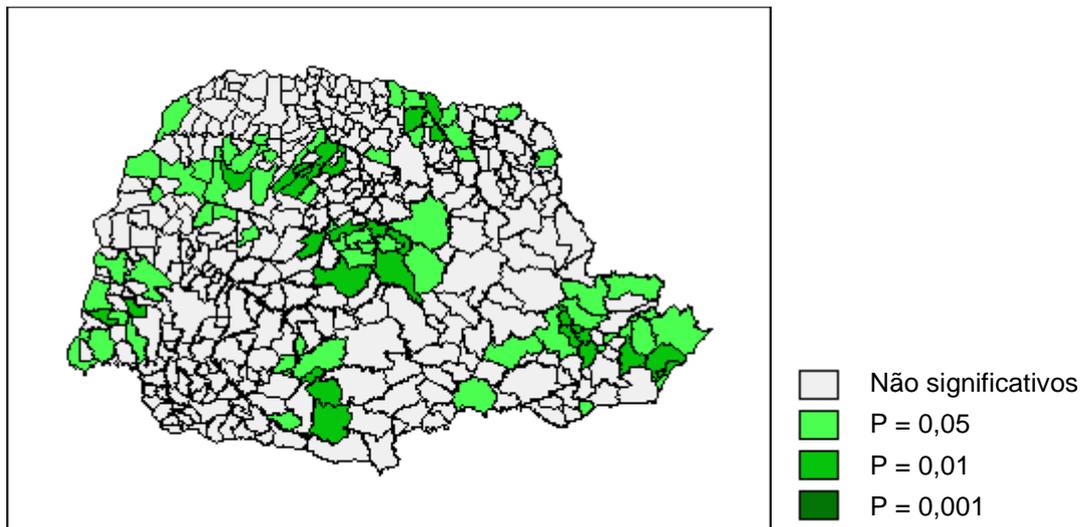


FIGURA 6 - MAPA DE SIGNIFICÂNCIA DA TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB *PER CAPITA* DO PARANÁ

FONTE: Elaboração do autor

Como pode ser visto, a estatística LISA também é adequada para se identificar as aglomerações espaciais significativas e a instabilidade local da medida de associação global (I de Moran) apresentada por valores espaciais extremos (*outliers*).

Na Figura 7 é demonstrado o mapa onde se identificam os *clusters* estatisticamente significantes para o I de Moran Local, considerando-se a taxa de crescimento do PIB *per capita* do Paraná, ou seja, os regimes espaciais das taxas de crescimento em que há evidência de concentração espacial, onde se destacam como maioria as estatísticas significativas dos agrupamentos AA e BB. Observa-se que a tendência de associação positiva global indicada pela estatística I de Moran anterior é ratificada pela LISA.

Verifica-se na Figura 7 a existência de dois *clusters* do tipo alto-alto. O primeiro, localizado mais a noroeste do Estado, agrupa 10 localidades, representadas por: Cidade Gaúcha, Moreira Sales, Rondon, Tapejara, Cruzeiro do Oeste, Maria Helena, Mariluz, Nova Olímpia, São Manoel do Paraná e Douradina.

Alguns fatores podem explicar a relevância destes municípios. Primeiramente, o avanço da atividade sucroalcooleira, setor que passou por dificuldades no período pós-desregulamentação ocorrido no início da década de 1990, mas que se reestruturou a partir de então, e segundo estatísticas da Associação de Produtores de Bioenergia do Estado do Paraná - ALCOPAR (2010) encontra-se em estágio de expansão, visto que se elevou a quantidade de cana moída nas usinas e destilarias paranaenses em quase 40% entre a safra 1998/1999 e a de 2006/2007.

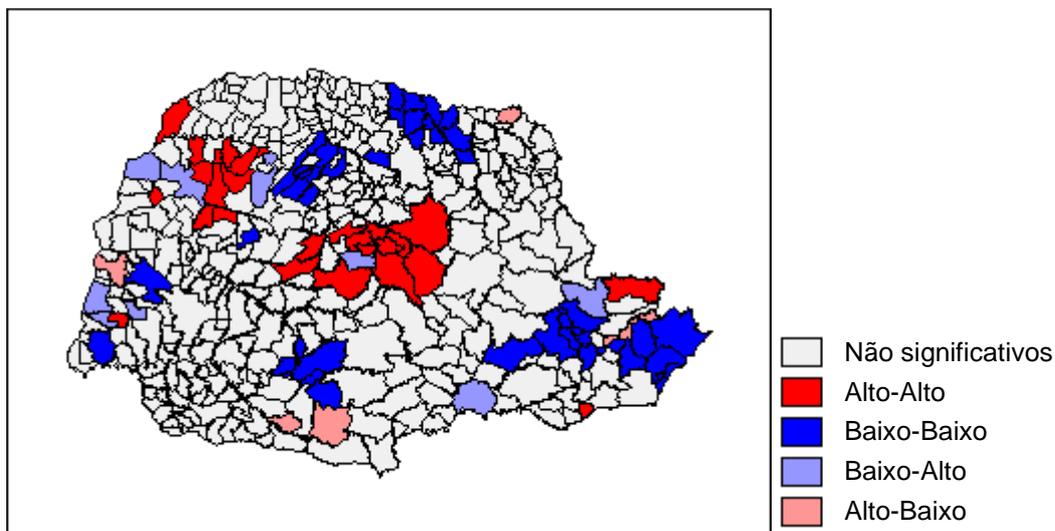


FIGURA 7 - MAPA DE *CLUSTERS* PARA A TAXA DE CRESCIMENTO DO PIB *PER CAPITA* DO PARANÁ

FONTE: Elaboração do autor

A Região Noroeste do Estado era responsável, segundo IBGE (2010), por 42,8% da produção sucroalcooleira do Paraná, em 2006. É nessa região e próxima a ela que se encontra este *cluster* analisado, portanto bastante inserido neste contexto econômico de expansão, haja vista que estão estabelecidas nos quatro primeiros municípios citados, usinas produtoras de açúcar e álcool, sendo a Usina Usaciga, em Cidade Gaúcha, Usina de Açúcar e Álcool Goioerê Ltda, em Moreira Sales, Usina São Tomé, em Rondon e a Usina de Açúcar e Álcool Santa Terezinha, em Tapejara.

Um dos diferenciais dessas localidades, com relação as demais do Estado, deve-se as características destas usinas desempenharem papel importante no desenvolvimento local devido os encadeamentos produtivos gerados a partir

destas unidades, afetando localidades próximas. Em análise da Usina estabelecida na Cidade Gaúcha, Shikida e Souza (2009, p. 596) afirmam que a unidade “Usaciga também possui relações a montante com empresas localizadas nos municípios de Paranavaí e Maringá, das quais adquire grande parte dos veículos, maquinários agrícolas, peças e fertilizantes que utiliza. A jusante, a Usaciga se relaciona com empresas distribuidoras de combustíveis localizadas em Umuarama e Maringá, as quais são compradoras de álcool produzido pela Usaciga”. Outra característica também destacada pelo autor é que a constituição da empresa se deu por capitais locais.

Outro fator positivo ao crescimento desses municípios é o aumento da produção do setor têxtil, dada a instalação de unidades fabris, em geral facções de pequeno e médio porte, implantadas na região devido ao transbordamento do setor a partir dos pólos de Maringá e Cianorte, localidades de destaque no contexto estadual pela produção têxtil (RAIS, 2010).

De forma geral, os municípios deste *cluster* têm como característica a produção agropecuária, e com exceção das usinas e da matriz de uma grande indústria de móveis (Móveis Gazin) em Douradina, a região é desprovida de indústrias de grande relevância. Outra particularidade que deve ser levada em consideração é o número reduzido de habitantes residentes nestas localidades, sendo que a maior população em 1999 era de Cruzeiro do Oeste, com pouco mais de 20 mil pessoas.

Deve-se destacar também que houve perda considerável de população em todos os municípios, com exceção de Cidade Gaúcha e Tapejara. Maria Helena foi o mais afetado, sofreu perda de mais de 26% de sua população entre 1999 e 2006. Com isso, a aliança de um contexto de pequena população sendo reduzida, e um acréscimo de renda, mesmo que pequeno, como é o caso, gerou significativas taxas de crescimento do PIB *per capita* e explica a relevância da região na conjuntura estadual, no que se refere ao crescimento.

Como pode se observado na Figura 7, o segundo *cluster* alto-alto está localizado na região central do Estado, considerada uma das mais pobres do Paraná, e é composto por 12 municípios, sendo: Ariranha do Ivaí, Cândido de Abreu, Grandes Rios, Ivaiporã, Iretama, Pitanga, Rio Branco do Ivaí, Roncador, Rosário do Ivaí, Ortigueira, Jardim Alegre e Reserva.

Este assume características similares ao outro *cluster* analisado anteriormente, com a base econômica posta sobre a produção agropecuária, principalmente cafeicultura e pecuária, tendo esta última atividade grande influência sobre os municípios de Ortigueira, Rio Branco do Ivaí e Rosário do Ivaí, e não tendo em nenhuma localidade produção industrial relevante. Os municípios possuem, em geral, pequenas populações, onde se destacam como os mais populosos, Pitanga, Ortigueira, Reserva e Cândido de Abreu, com aproximadamente 36, 25, 24 e 19 mil habitantes, respectivamente, e os demais não ultrapassando 13 mil pessoas.

Fato relevante é que, com exceção de Jardim Alegre e Reserva, todas as localidades sofreram redução de contingente populacional; em média, houve uma perda de quase 13% por município, no período analisado, com Iretama e Rosário do Ivaí sofrendo diminuição que chegou próximo de um terço de seus habitantes.

Esses fatos, aliados à expansão da produção agropecuária em praticamente toda a região nos últimos do período analisado, explicam em grande parte o crescimento do PIB *per capita* desta, pois os efeitos do aumento da produção local, que é basicamente agropecuária, potencializados pela redução populacional considerável, foram determinantes para o relevante crescimento obtido por esses municípios.

Visualiza-se também na Figura 7 três agrupamentos do tipo baixo-baixo. Um desses, localizado ao norte do Estado, mais à noroeste, corresponde aos municípios distribuídos pelo entorno de Maringá, principal economia da região, onde se destacam os setores têxtil, mobiliário e agroindustrial.

Incluem-se nesse, mais 9 outros municípios além de Maringá, que são: Doutor Camargo, Engenheiro Beltrão, Floresta, Ivatuba, Mandaguaçu, Marialva, Ourizona, Quinta do Sol e Terra Boa. Esses apresentam dinâmica populacional bastante distinta, com Maringá tendo a maioria dos habitantes, com mais de 325 mil pessoas e os demais, com exceção de Marialva, com 28 mil habitantes, possuindo menos que 16 mil residentes cada (IPEA, 2010).

No período analisado, observou-se que praticamente todas as localidades tiveram seus contingentes populacionais elevados e volume de atividades ligadas aos setores de comércio e serviços expandidas (IPEA, 2010). Os

fatores mais relevantes explicativos das baixas taxas de crescimento do PIB *per capita* dessas localidades ligam-se ao baixo desempenho do setor agropecuário, principalmente nos anos de 2005 e 2006. Setor que não possui grande participação no PIB regional, mas que apresentou queda de produção em todos os municípios da região devido a problemas climáticos.

Fato de grande importância, de acordo com o IPEA (2010), é que entre 1999 e 2006 Maringá sofreu redução da produção industrial em aproximadamente 6%, influenciando a variação negativa de quase todas as demais localidades no seu entorno. Fato que deve ser destacado é que Paiçandu, município vizinho a Maringá e que não faz parte do *cluster* baixo-baixo, apresentou no mesmo período expansão da produção industrial de mais de 44%, o que sugere um processo de desconcentração na região. Assim, problemas com a safra de 2005 e 2006, redução da produção industrial e ganhos de população, colocam-se como as principais explicações das baixas taxas de crescimento do PIB *per capita* deste *cluster*.

O outro *cluster* baixo-baixo formado localiza-se no extremo norte do Estado e é constituído por 11 municípios, sendo: Cornélio Procópio, Ibiporã, Alvorada do Sul, Bela Vista do Paraíso, Leopólis, Nova Fátima, Primeiro de Maio, Rancho Alegre, Sertaneja, Sertanópolis e Uraí. Destes, destacam-se os dois primeiros, que possuem as maiores economias e populações dentre os demais.

De forma geral, estes municípios possuem pequena relevância no contexto produtivo estadual e têm como principais características a pequena produção industrial, e base econômica calcada sobre a produção agrícola, ligada ao cultivo de café e cana de açúcar.

A baixa taxa de crescimento do PIB *per capita* estabelecida nestas localidades não foi influenciada por fatores populacionais, como os demais *clusters* analisados, haja vista que não houve significativas mudanças em seus contingentes populacionais (IPARDES, 2010). Fatores que explicam tais reduções ligam-se às quedas de produção agropecuária observadas nos anos de 2005 e 2006, quando a região foi afetada por períodos de carência de chuvas que prejudicaram o desempenho das lavouras.

O último e mais importante *cluster*, do tipo baixo-baixo, refere-se às localidades concentradas em boa parte na Região Metropolitana de Curitiba. Incluem-se nele, além da capital, os municípios de Almirante Tamandaré, Antonina, Campo Largo, Campo Magro, Guaraqueçaba, Itaperuçu, Matinhos, Morretes, Paranaguá, Palmeira, Pinhais, Pontal do Paraná, Quatro Barras e Rio Branco do Sul.

Nesta região formada por Curitiba e seu entorno encontra-se instalado o maior pólo eletro-metal-mecânico e químico do Estado, onde se destacam as atividades de grande aporte tecnológico, como as ligadas ao refino de petróleo, à cadeia automobilística, dentre outros. Já próximo à Paranaguá estão estabelecidas principalmente indústrias do setor de cimento, fertilizantes e defensivos, e óleos e gorduras vegetais. O setor agropecuário, apesar de ter apresentado, segundo informações do IPEA (2010), elevadas taxas de crescimento, é relativamente pequeno na região.

Dois fatores devem ser destacados quanto a essas localidades, o primeiro faz-se alusão ao crescimento do PIB e da produção industrial, o qual se mostrou de forma geral, expressivamente elevado. O segundo ponto refere-se a também expressiva expansão dos níveis populacionais em toda a região, um exemplo é Curitiba, que ganhou quase 240 mil habitantes entre 1999 e 2006. Assim, mesmo a produção crescendo, não foi suficiente para superar o volume de expansão populacional, determinando que a taxa de crescimento do PIB *per capita* se tornasse baixa nessas localidades, durante o período de análise. No entanto, não se deve reduzir a análise a este recorte temporal, porque a atração populacional está fortemente relacionada com a demanda por força de trabalho, e conseqüentemente ao tempo futuro, que se faz necessário para motivação de projetos de investimentos.

Nota-se que os municípios localizados na Região Metropolitana de Curitiba e em seu entorno, incluindo a capital, que tradicionalmente aglomeram os mais importantes segmentos econômicos, e a maior parcela da população, mostram uma associação de característica baixo-baixo, ao passo que localidades do interior do Estado, de modo geral, consideradas bastante “pobres”, apresentaram padrão alto-alto. O que revela uma redução da amplitude do PIB *per capita* dos municípios extremamente desprovidos de recursos e dos considerados extremamente ricos,

com relação à média, indicando que os municípios paranaenses estão convergindo para o mesmo nível de PIB *per capita*.

Como os *clusters* são explicados como regiões com dinâmicas espaciais distintas, que se diferenciam das demais quanto ao crescimento dos municípios, os resultados permitem verificar que em algumas localidades paranaenses o crescimento *per capita* encontra-se atrelado ao das vizinhas. O que significa dizer que áreas de alto crescimento do PIB *per capita* tendem a se expandir de maneira semelhante a outras que possuem similar estrutura de produção, da mesma forma que localidades de baixo crescimento têm estruturas similares, originando as aglomerações de riqueza e pobreza.

É interessante notar que entre as regiões seguem-se dinâmicas de crescimento totalmente distintas, visto que em se comparando os últimos dos *clusters* analisados, percebe-se que seguem o mesmo padrão “internamente”, mas que possuem estruturas produtivas extremamente diferentes entre si. Com isso pretende-se deixar claro que os *clusters* permitem a compreensão da dinâmica de crescimento entre municípios vizinhos.

6.4 DETERMINANTES DA CONVERGÊNCIA E DO CRESCIMENTO ECONÔMICOS DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES

6.4.1 Verificação de presença de dependência espacial

Esta etapa do trabalho reserva-se à análise econométrica para a identificação do modelo que melhor expressa o modelo de convergência absoluta e condicional, considerando a dependência espacial. Os resultados analisados dizem respeito aos obtidos nos modelos de (1) a (6). Destaca-se que em cada modelo encontram-se inseridas 1.995 observações, divididas em dois anos e com os 399 *cross-sections* (municípios) pertencentes ao Estado.

Na Tabela 5 estão dispostos os resultados das regressões (1) a (3) estimadas por MQO, para convergência absoluta. Antes de analisar com mais detalhes os resultados deve-se tecer alguns comentários gerais. Evidencia-se que o

sinal do coeficiente β – convergência é significativo e negativo em todos os modelos, fato que aponta a tendência de convergência absoluta de renda entre as localidades. De forma geral este fato revela uma tendência de que os municípios onde o PIB *per capita* era menor estão crescendo mais rapidamente que outros onde o PIB *per capita* era maior, ou seja, pode-se dizer, *ceteris paribus*, que está ocorrendo um processo de homogeneização da renda no Paraná.

Observa-se que as regressões (1), (2) e (3) apresentam poder de explicação aproximado de 24,8%, 34,7% e 32,9%, respectivamente, sugerindo que com o modelo (2), de defasagem espacial (*lag*), se obtém um melhor ajustamento dos dados, o que é comprovado pelos critérios de Akaike e Schwarz, que indicam este modelo o melhor entre os analisados. O fato da regressão estimada com correções de defasagem espacial se adequar melhor aos dados aponta que o espaço exerce papel importante no que se refere ao processo de crescimento dos municípios paranaenses, indicando que o desempenho econômico das localidades é influenciado pelo de seus vizinhos.

Deve-se destacar também que os critérios de Akaike e Schwarz apresentaram valores próximos no modelo (3), o que indica a possibilidade de variáveis omitidas no estudo, como as potencialidades locais, estarem influenciando a variação dos PIB per capita dos municípios paranaenses.

TABELA 5 - RESULTADOS E DIAGNÓSTICOS DAS ESTIMAÇÕES REALIZADAS POR MQO, PARA O MODELO DE CONVERGÊNCIA ABSOLUTA

	Modelo (1)		Modelo (2)		Modelo (3)	
Efeito fixo	0,3664	[0,0000000]	0,3043232	[0,0000000]	0,3229753	[0,0000000]
Λ					0,4085082	[0,0000000]
P			0,4117362	[0,0000000]		
β -convergência	-0,04059104	[0,0000000]	-0,03449729	[0,0000000]	-0,03548486	[0,0000000]
V. convergência (%)			0,5015196			
Half-life (anos)	49,82		60,02		58,36	
R^2	0,248480		0,347026		0,329209	
R^2 ajustado	0,246587					
Condition number	38,058008		38,058008		38,058008	
Crit. de Akaike	-1634,65		-1674,95		-1666,44	
Crit. de Schwarz	-1626,67		-1662,98		-1658,46	
T. Jaque-Bera	486,139	[0,0000000]	486,139	[0,0000000]	486,139	[0,0000000]
T. Koenker-Bassett	2,351093	[0,1251952]	2,351093	[0,1251952]	2,351093	[0,1251952]
T. de White	13,3803	[0,0012431]	13,3803	[0,0124312]	13,3803	[0,0124312]

FONTE: Elaboração do autor

Ainda de acordo com os resultados apresentados na Tabela 5, o tempo estimado para que as diferenças de PIB *per capita* entre os municípios se reduzam à metade, é de 49,82 anos, considerando o modelo (1), sem correções espaciais, no modelo (3) o tempo se eleva para 58,36 anos; já no modelo (2), de defasagem espacial, esse tempo aumenta para 60 anos.

Busca-se a partir de então as estimativas baseadas nos modelos para convergência condicional, conforme Tabela 6, considerados mais aprimorados, visto que consideram não só os níveis de renda do período inicial, mas também algumas outras variáveis, que determinam estados estacionários distintos para as diferentes economias, o que parece mais adequado e lógico.

Evidencia-se que o poder de explicação da regressão (4), conforme apresentado pelo valor de determinação (R^2), é de pouco mais de 33%, enquanto que para a (5) e (6), esse valor é elevado a praticamente 40% e 39%, respectivamente, com todos os sinais dos coeficientes sendo explicados conjuntamente pela teoria e ou pela dinâmica de crescimento do Paraná. Esses resultados indicam que nos modelos (5) e (6) onde se utilizam as correções espaciais, as variáveis independentes se adequam melhor ao modelo, explicando aproximadamente 40% das variações da variável dependente. Resultados semelhantes foram encontrados por Santos e Ferreira (2007) em seus estudos sobre a distribuição de renda da economia brasileira, onde foi encontrado um R^2 de 0,45.

Na Tabela 6 encontram-se dispostas as estimativas dos diferentes modelos, analisados para convergência condicional, com e sem as correções espaciais de erro e defasagem, realizadas por MQO. Observa-se que o coeficiente da variável β – *convergência* é significativamente negativo em todos os modelos, o que confirma também a hipótese de convergência de renda condicional entre as localidades. Nota-se que as desigualdades entre rendas dos municípios paranaenses apresentaram tendência de redução com o passar do tempo.

Os resultados para todos os modelos estimados, da Tabela 6, revelam que a melhor modelagem entre estas, com relação à qualidade de ajuste é a de número (5), dada a avaliação realizada com base nas informações fornecidas pelos testes de Akaike e Schwartz, corroborando os resultados da Tabela 5, que também apresentou o modelo de defasagem como o de melhor ajuste, indicando

que o espaço possui influência importante sobre a variação do PIB *per capita* dos municípios paranaenses.

TABELA 6 - RESULTADOS E DIAGNÓSTICOS DAS ESTIMAÇÕES REALIZADAS POR MQO, PARA O MODELO DE CONVERGÊNCIA CONDICIONAL

	Modelo (4)		Modelo (5)		Modelo (6)	
Efeito fixo	0,2656656	[0,0000000]	0,238202	[0,0000000]	0,253675	[0,0000000]
Capital Produtivo	0,08377428	[0,0000002]	0,067302	[0,0000121]	0,07508789	[0,0000089]
Capital Humano	0,03390802	[0,0000550]	0,026206	[0,0009913]	0,02419767	[0,0053021]
Capital Natural	-0,03974163	[0,0000038]	-0,00032	[0,0002133]	-0,000488108	[0,0000016]
Λ					0,391706	[0,0000000]
P			0,324518	[0,0000001]		
β -convergência	-0,03974163	[0,0000000]	-0,03516	[0,0000000]	-0,03570385	[0,0000000]
V. convergência (%)	0,579327		0,511368		0,519383	
Half-life (anos)	51,96		58,87		57,96	
R^2	0,334741		0,398353		0,388534	
R^2 ajustado	0,327987		0,327987		0,327987	
Condition number	65,986735		65,986735		65,986735	
Crit. de Akaike	-1677,3		-1705,03		-1700,67	
Crit. de Schwarz	-1657,35		-1685,08		-1676,74	
T. Jaque-Bera	506,3619	[0,0000000]	506,3619	[0,0000000]	506,3619	[0,0000000]
T. Koenker-Bassett	6,316776	[0,1767073]	6,316776	[0,1767073]	6,316776	[0,1767073]
T. de White	20,702	[0,1095164]	20,702	[0,1095164]	20,702	[0,1095164]

FONTE: Elaboração do autor

Os diagnósticos do modelo (5) indicam através do teste *Condition Number*, a existência de multicolinearidade, ou seja, o valor médio do erro (u_i) não é igual a zero. Isso ocorre, segundo Anselin (1992), devido a uma alta correlação entre as observações das variáveis incluídas no modelo, o que pode trazer como consequência a tendenciosidade e poucos coeficientes com significância estatística. De forma geral, essa premissa é verificada pelo *Condition Number*, que apresentando valores maiores que 30, indica que as estimativas podem ser consideradas suspeitas (PINHEIRO, 2007).

Observa-se que o valor demonstrado pelo *Condition Number* na regressão (5) é 65,98, no entanto, de acordo Gujarati (2006, p. 301), “o sinal mais claro de multicolinearidade é um R^2 muito alto sem que nenhum dos coeficientes de regressão seja altamente significativo segundo o teste t convencional”. Observa-se na Tabela 6 que o R^2 do modelo (5) não é muito elevado e os coeficientes, pelo contrário, possuem significâncias estatísticas bastante elevadas, sinalizando que o indício de multicolinearidade no modelo pode não ser verdadeiro.

O indício de multicolinearidade na regressão não é confirmado mediante os resultados demonstrados na Tabela 7, que apresenta a correlação entre as variáveis estudadas, já que não se observou nenhuma correlação significativa entre as variáveis, evidenciando que não há colinearidade entre elas, portanto, conferindo confiabilidade aos resultados obtidos.

TABELA 7 – CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS

	VPP	LN (Y)	CP	CH	CN
VPP	1.000	-0.49746	0.078635	-0.09324	-0.39722
LN (Y)		1.000	0.20652	0.275892	0.484776
CP			1.000	-0.26517	0.016332
CH				1.000	0.383343
CN					1.000

FONTE: Elaboração do autor

Os testes de *White* e de *Koenker-Bassett* apresentados na Tabela 6 são realizados com o intuito de se verificar a existência ou não da heterocedasticidade no modelo. Segundo Gujarati (2006), este tipo de problema acontece quando a variância do erro aleatório da regressão não se mostra constante nas observações como um todo, o que torna a regressão ineficiente. Ambos os testes têm como vantagem poderem ser aplicados mesmo quando o termo de erro do modelo original não for distribuído normalmente, possuem como hipótese nula a homocedasticidade. Assim, pode-se verificar na Tabela 6, que em todos os modelos, esta hipótese se confirma, ou seja, em nenhuma regressão ocorre problema de heterocedasticidade.

No último teste realizado, o de *Jarque-Bera*, a hipótese nula indica que os erros são normalmente distribuídos, com significância estatística de 1%. Como se verifica na Tabela 6, há a evidência de que os erros não seguem uma distribuição normal. No entanto, de acordo com Gujarati (2006, p. 273), a premissa de não normalidade dos erros não é essencial se o objetivo for a estimação, como é o caso desse estudo. Isso permite que sejam utilizados os estimadores de MQO, que segundo o autor, são os melhores estimadores lineares não tendenciosos, quer os erros (u_i) sejam normalmente distribuídos ou não, permitindo a validade dos habituais procedimentos de teste – os testes t e F . O que gera uma maior confiabilidade aos resultados obtidos pela regressão (5).

Assim, o modelo de regressão espacial mais adequado, de acordo como os testes apresentados, é o modelo de defasagem (*lag*) espacial, indicando a

presença de dependência espacial entre os municípios, e o sinal positivo e alta significância estatística do coeficiente de defasagem ρ , indicam que os efeitos proporcionados pelas variáveis do modelo apresentam uma autocorrelação espacial positiva, sugerindo que altos valores de PIB *per capita* em um determinado município são observados também em seus vizinhos, da mesma forma que os baixos valores, o que deixa evidente o efeito de transbordamentos (*spillovers*).

Dessa forma, um choque ocorrido em uma determinada região paranaense gera transbordamento, ou seja, dissemina efeitos sobre sua vizinhança, indicando que a convergência do PIB *per capita* dos municípios do Paraná, que influenciam a redução das disparidades do Estado quanto à concentração, está fortemente atrelada ao fator espacial. Isso evidencia que a localização geográfica de determinado município se coloca como um fator impulsionador direto do crescimento econômico. Visto isso, busca-se avaliar a convergência de renda entre os municípios paranaenses.

6.4.1.1 Análise de convergência de renda entre os municípios paranaenses

Como pode ser observado nas Tabelas 5 e 6, tanto nos modelos de convergência absoluta, quanto condicional, os níveis de PIB *per capita* do início do período (1999) apresentou uma relação negativa com a taxa de crescimento destes.

O sinal apresentado pelo parâmetro β -convergência estimado, indica a convergência, sem expressivas alterações no seu valor, quando comparados os modelos de regressão. Dessa forma, os resultados evidenciam a redução das desigualdades em todos os modelos especificados, mesmo quando considerado somente a convergência absoluta. Isto confirma a hipótese de que os municípios paranaenses que possuíam baixos níveis de PIB *per capita* no início do período obtiveram as mais altas taxas de crescimento, ratificando os resultados apresentados na análise de *clusters*, onde as localidades menos favorecidas do interior do Estado alcançaram as maiores taxas de crescimento.

Deve-se destacar que o processo de convergência de renda ocorrido no Paraná, de forma geral, liga-se ao fato de que as regiões menos favorecidas

(municípios que possuíam baixos níveis de PIB *per capita*) no início do período apresentaram um ritmo de crescimento da renda *per capita* mais acelerado com relação aos municípios mais ricos. No Paraná observa-se uma tendência de aproximação dos valores dos PIB *per capita*, em que as localidades mais pobres tenderam a alcançar as mais ricas, num contexto onde estas últimas praticamente mantiveram seus níveis de crescimento tradicionalmente apresentados, revelando que o processo de homogeneização sucedido no Estado ocorre, de forma geral, por um nivelamento por cima, ou seja, pela aproximação apenas de um lado, pelo crescimento dos mais pobres.

Nas Tabelas 5 e 6 são demonstrados os resultados das estimativas da convergência absoluta e condicional. Destaca-se que os obtidos pela segunda se tornam mais confiáveis, visto que esta demonstra a aproximação dos PIB *per capita* municipais dos seus respectivos estados estacionários, se baseando em um número maior de variáveis, que são capital humano, capital produtivo, capital natural, na estimação do modelo, o que permite que sejam levadas em conta as diferentes estruturas de cada economia, ao passo que no modelo neoclássico (convergência absoluta) utiliza-se apenas os níveis de renda iniciais, e um mesmo estado estacionário e estruturas similares. A maior confiabilidade é confirmada pelo melhor ajustamento do modelo, uma vez que os valores de R^2 mostrados por este é maior. Estes resultados que se devem ao fato de regiões diferentes possuírem realidades e parâmetros diversos, possuindo com isso, estados estacionários ou crescimentos de longo prazo distintos.

Desta forma, confirmado que o processo de convergência de renda *per capita* está inserido no contexto econômico paranaense, busca-se analisar em que ritmo este ocorre no Estado. Para isso utiliza-se de uma medida que avalia a velocidade de reversão, ou seja, que possibilita medir o tempo necessário para se chegar à metade do caminho necessário para a convergência, dada a impossibilidade de se conhecer o tempo de convergência total. Medida chamada de meia-vida ou *half life*.

Como é demonstrada na Tabela 6, utilizando-se o modelo (5) para convergência condicional para o período de 1999 a 2006, a *half life* calculada foi de 58,87 anos. Assim, dadas as atuais conjunturas e políticas adotadas, este é o tempo estimado para que a economia paranaense atinja o nível de equilíbrio de longo

prazo, ou seja, para que as disparidades de renda entre os municípios do Paraná se reduzam à metade, visto que a velocidade de convergência foi estimada em aproximadamente 0,51% ao ano.

Fato interessante é que considerando o modelo de convergência absoluta, a velocidade com que se reduzem as desigualdades se torna menor, elevando o tempo necessário para que se atinja a meia-vida. Isso contempla os resultados obtidos nas regressões, e revela que as variáveis utilizadas no modelo de convergência condicional estão influenciando de forma positiva o crescimento dos municípios, possibilitando que a redução das desigualdades de renda ocorra de forma mais intensificada, ou seja, o capital produtivo e o capital humano estariam potencializando o processo de convergência de renda *per capita* municipal.

Isso indica que na média está ocorrendo o processo de convergência de renda entre os municípios, e que o capital humano e o capital produtivo estão permitindo que as rendas dos municípios menos favorecidos se aproximem de maneira um pouco mais rápida as das economias mais desenvolvidas do Estado, neste início do século XXI.

Observados esses fatores, é relevante que se estabeleçam medidas para que sejam melhorados os indicadores referentes à capacidade produtiva e ensino nas regiões menos favorecidas, como forma de potencializar o processo de convergência de renda, disseminando de forma mais igualitária o desenvolvimento econômico pelo Estado do Paraná.

6.4.1.2 Determinantes do crescimento dos municípios paranaenses

A Nova Geografia Econômica (NGE) se mostra de importante relevância com relação aos demais modelos teóricos de crescimento econômico, no que se refere aos subsídios estabelecidos para os esclarecimentos das disparidades entre os espaços geográficos. Os diferenciais estabelecidos por esta teoria se dão por possuir como aspectos fundamentais de explicação dos fenômenos econômicos, o espaço e as distâncias, variáveis que têm implicação direta na localização das empresas, na competitividade das regiões, e portanto nos níveis e formatos de seus desenvolvimentos.

Quanto aos resultados apresentados pelo modelo (5) na Tabela 6, deve-se tecer algumas considerações gerais. Quando se analisam municípios de um mesmo Estado observam-se algumas características semelhantes, dadas por possuírem as mesmas políticas econômicas, semelhantes instituições, atividades econômicas parecidas, etc. No entanto, grandes diferenças podem ser observadas entre os municípios paranaenses, fato que em geral encontra-se associado às características da mobilidade de capitais e mão de obra, que possibilitam a concentração sócio-econômica em algumas regiões com relação a outras.

Os resultados demonstrados pela regressão (5), para convergência condicional, apontam significância positiva para a variável Capital Produtivo, que se coloca, dentre as demais estimadas, como o mais relevante potencial de impacto no crescimento do PIB *per capita* municipal do Paraná. Isso mostra que o crescimento dos municípios paranaenses encontra-se relacionado de forma positiva com as atividades produtivas. Tal fato é justificado por várias teorias como a NGE, que aponta a existência de um meio industrial como um importante fator de aglomeração e crescimento econômico (KRUGMAN, 2000). Liga-se também com a teoria de Hirschman (1958), que destaca os fortes encadeamentos a montante e a jusante gerados pelos setores produtivos, principalmente o industrial, como estimuladores do crescimento das regiões.

O segundo fator de relevância é a variável Capital Humano, que também apresentou coeficiente positivo e significativo, indicando que não só a quantidade mas também a qualidade do ensino estimulam o crescimento da renda *per capita* dos municípios paranaenses.

Este resultado fundamenta-se segundo Lucas (1988) por duas vertentes, a primeira sugere que a melhoria deste fator proporciona uma elevação da produtividade da mão de obra, e a segunda é que a economia de uma forma geral se beneficia pela melhor educação dos indivíduos, devido ao aumento de capacidade de produzir inovações destes, possibilitando um maior crescimento econômico.

A outra variável analisada corresponde ao Capital Natural. Esta se apresentou estatisticamente significativa e com valor negativo bem próximo de zero, indicando que a produção agropecuária praticamente não estaria influenciando o crescimento do PIB *per capita* dos municípios paranaenses, o que parece bastante

contraditório dado a importância do setor para a economia do Estado, no entanto, este resultado pode ser explicado por 2 fatores. O primeiro refere-se pela queda de produção agrícola observada em boa parte do Paraná nos anos de 2005 e 2006 (último ano da análise), dadas em função de longos períodos de estiagem ocorridos, que prejudicaram as safras nesses anos, influenciando na redução do PIB de várias regiões, como já destacado anteriormente, e consequente diminuição da taxa de crescimento do PIB *per capita* no período.

O segundo fator deve-se ao câmbio, ou seja, considerando que a variável Capital Natural corresponde ao valor adicionado bruto na agropecuária por Km², e que no ano base (1999) as receitas agropecuárias ainda eram relativamente baixas, em razão do câmbio administrado nos anos anteriores os valores desta variável também se mantinham reduzidos relativamente nesse ano.

Com isso, o câmbio, no início do período de análise, foi determinante para que se fosse observada a reduzida participação da agropecuária na formação do PIB *per capita* das localidades, e a queda na produção, em 2006, justifica a influência quase inexistente desta variável sobre o crescimento dos municípios, já que os valores brutos da produção agropecuária do Paraná se mantiveram bastante próximos nos anos de 1999 e 2006. Fato que não é observado no triênio 2002-2004, que caracterizou-se pelos elevados ganhos cambiais e expansão da produção, o que determinou que em 2003 o VBP agropecuário fosse mais de 65% maior que o de 1999 (IPEA, 2010).

Percebe-se também nas Tabelas 5 e 6 que os efeitos fixos apresentaram coeficientes significativos e bastante elevados nas regressões, indicando que as reduções das disparidades de PIB *per capita* entre os municípios do Paraná ligam-se fortemente às idiosincrasias de cada localidade. Ou seja, os efeitos gerados por características particulares de cada localidade estão agindo como potencializadores das forças centrípetas ou centrífugas do desenvolvimento local e regional, de forma a influenciar o crescimento, possivelmente fatores estruturais, políticos, ou ligados a elementos naturais, dentre outros, além, de externalidades proporcionadas por variáveis não modeladas na regressão. Resultado que era esperado, dada a grande complexidade intrínseca à formação e formatação da economia paranaense.

7 CONCLUSÕES

Esse estudo foi realizado buscando-se orbitar sobre 3 questões fundamentais da economia regional, que encontram-se no cerce do processo de desenvolvimento, o espaço, as disparidades e a concentração. O objetivo principal foi analisar a dinâmica da distribuição municipal da renda *per capita* no Paraná, de 1999 a 2006, considerando o modelo de desenvolvimento estabelecido no Estado neste início do século XXI.

Destaca-se que a metodologia utilizada no estudo contempla a análise exploratória de dados espaciais e a modelagem econométrica espacial para dados de painel com efeitos fixos, em que se aproveitou o potencial do programa computacional GeoDa e os estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para avaliar o modelo, no qual se inserem 1.995 observações, por dois anos e com os 399 *cross-sections* (municípios) pertencentes ao Estado.

Utilizou-se como variável dependente a taxa de crescimento do PIB *per capita* municipal entre 1999 e 2006, e quatro variáveis explicativas sendo: Capital Produtivo, Capital Humano, Capital Natural e o logaritmo neperiano do PIB *per capita*, tendo sido inserido este último com o intuito de mensurar a convergência de renda.

A principal característica da economia paranaense relaciona-se com a concentração, que se coloca como um fenômeno bastante presente entre os municípios do Estado, visto que um conjunto de apenas 7 municípios, sendo 4 da Região Metropolitana de Curitiba e 3 do interior do Estado, respondem por mais da metade do PIB estadual. Outra característica importante é a disparidade quanto às estruturas produtivas, já que observa-se que algumas localidades, principalmente as estabelecidas no entorno da capital, Curitiba, mostram-se inseridas numa conjuntura econômica movida pela industrialização baseada na alta tecnologia, já outros municípios do interior possuem sua base produtiva posta sobre a pequena produção agrícola. Sugerindo que vigora no Estado um modelo de desenvolvimento polarizado e dual.

Nota-se também que a população paranaense ainda não atingiu um formato estável, o êxodo rural das décadas de 1960 e 1970 foi substituído pelo

“êxodo das pequenas cidades”, no século XXI. Assim as economias municipais paranaenses encontram-se bastante aquém do estado estacionário de crescimento, haja vista as fortes evidências apresentadas durante as análises, de que um expressivo contingente populacional está migrando dos municípios menores para os médios e grandes do Estado.

Contudo, na descrição do processo de crescimento econômico ficou evidenciado alguns importantes movimentos de aglomeração populacional e produtiva. Isso motivou o desenvolvimento desse trabalho para testar a convergência de renda *per capita* entre os municípios do Estado do Paraná, no qual, considerando essas evidências recentes de concentração, provavelmente não se verificaria a convergência. O que não se verificou preliminarmente por meio da análise exploratória de dados espaciais, e posteriormente pela análise econométrica, revelando que a conjuntura estabelecida no espaço geográfico do Estado está permitindo que as disparidades quanto ao PIB *per capita* se reduzam entre as regiões. Assim, os resultados dessa análise apontam no sentido contrário da aparente concentração produtiva e populacional, ou seja, foi verificada uma tendência de convergência de renda *per capita* entre os municípios do Paraná.

É relevante esclarecer que na economia paranaense este processo de convergência ocorreu através de um “nivelamento por cima”, ou seja, as economias que possuíam elevados PIB *per capita* no período inicial da análise, de modo geral, não tiveram alteradas suas tendências de crescimento. Por outro lado, os municípios mais pobres é que apresentaram expansão da taxa de crescimento do PIB *per capita* acima da média do Estado.

Ficou evidenciado nesse estudo que vários fatores potencializam o processo de convergência, entre esses deve-se destacar o papel desempenhado pela espacialidade, que se mostrou extremamente importante para o desenvolvimento das regiões. Tais resultados são indicativos de que o desempenho econômico de uma determinada localidade é influenciado diretamente pelo desempenho de seus vizinhos, sugerindo que as externalidades tanto positivas quanto negativas produzidas num determinado município geram efeitos de transbordamentos (*spillovers*) para os municípios no seu entorno.

Fato que é corroborado pela análise de *clusters* que aponta a formação de 5 *clusters*, sendo 2 do tipo alto-alto, indicando que as localidades que

apresentaram elevadas taxas de crescimento encontram-se rodeadas de outras com mesmo desempenho, e 3 do tipo baixo-baixo, que de forma contrária, referem-se a municípios que obtiveram baixo crescimento e têm como vizinhos, outros em semelhante situação. Dessa forma municípios englobados em um mesmo *cluster* possuem características similares, principalmente no que se refere às estruturas produtivas. Semelhanças que não são observadas entre os *clusters*.

Dentre as variáveis analisadas no modelo, observou-se que o capital produtivo desempenhou o papel de principal dinamizador do crescimento *per capita* dos municípios paranaenses, potencializando a redução das disparidades entre estes. E o capital humano apresentou-se como o segundo mais importante, fato que pode ser explicado pelo tempo de maturação dos resultados deste indicador, que tendem a ser de mais longo prazo.

Resultados positivos que não foram verificados para a variável capital natural, que apresentou influência praticamente nula sobre o crescimento, o que parece ser contraditório, dadas as características do estado, mas que pode ser explicado por fatores cambiais em 1999 e pela redução da produção agrícola estadual ocorrida em 2006. Determinando que a participação da agropecuária no PIB municipal fosse reduzida num primeiro momento (1999), e não apresentasse crescimento num momento posterior, 2006.

Com isso, pode-se dizer que a convergência das rendas *per capita* municipais poderia ter sido mais intensa no período, não fossem alguns fatores climáticos desfavoráveis à produção agropecuária ocorridos em algumas áreas do Estado, visto que de forma geral esta possui um peso considerável nos Produtos Internos Brutos dos municípios mais pobres.

Os resultados apontam também que mesmo as regiões compartilhando de algumas características comuns, como política, instituições, etc, as idiosincrasias locais desempenham papel fundamental para o crescimento dos municípios, ou seja, as diferentes estruturas, aspectos culturais, potencialidades regionais, entre outros fatores locais agiram de forma bastante importante no que se refere ao crescimento dessas localidades, fatores que ficaram bastante evidentes nas análises realizadas via regressões e *clusters*.

Em suma, os resultados apontam para uma tendência de redução das disparidades entre os municípios paranaenses quanto ao PIB *per capita*, sugerindo que os municípios pobres estão crescendo mais rapidamente que os ricos. Assim, caracteriza-se a ocorrência, tanto absoluta quanto condicional, do processo de convergência de renda *per capita* no Estado. Dessa forma, como essa variável é utilizada no estudo como uma medida de qualidade de vida, fica evidenciado que o desenvolvimento econômico está se disseminando pelos espaços geográficos do Paraná.

No entanto, as diferenças existentes no Estado são extremamente grandes. Com isso, de acordo com as estimativas obtidas, mantidas as mesmas características do período inicial analisado, demorariam quase 59 anos para que fosse atingida a *half-life*, isto é, este seria o tempo necessário para que as diferenças de renda entre os municípios do Paraná fossem reduzidas à metade.

Daí a importância de se desenvolver políticas que conduzam para a desconcentração produtiva regional em favor das regiões menos favorecidas, que em geral, encontram-se localizadas no interior do Estado. Além disso, é preciso propiciar melhores condições de ensino, dado que pessoas mais educadas tendem a se tornarem mais produtivas e modificar o meio em que vivem, não devendo se esquecer ainda das potencialidades locais, que também devem ser estimuladas. A melhoria desses fatores, de acordo com as análises, permitiria que a convergência de renda *per capita* entre os municípios paranaenses fosse intensificada.

Como sugestão para posteriores estudos, deveria se analisar de maneira específica o processo de migração evidenciado nesse trabalho, bem como se verificar a ocorrência de convergência sigma e de clubes, o que ajudaria a entender de maneira ainda mais aprofundada a economia paranaense.

REFERÊNCIAS

ALCOPAR - ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES DE BIOENERGIA DO ESTADO DO PARANÁ – Estatísticas. Disponível em <WWW.alcopar.com.br>. Acesso em: 12 fev. 2010.

ALMEIDA, E. S. **Curso de econometria espacial aplicada**. Piracicaba: ESALQ-USP, 2004. 128 p.

ALMEIDA, E. S. Função de produção agropecuária espacial. In: Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 41, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: SOBER 2005. CD-ROM.

ALMEIDA, E. S.; PEROBELLI, F. S.; FERREIRA, P. G. C. Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil? In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA/NORDESTE: ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 11, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza:BNB/ANPEC, 2006. 21 p.

ALVES, L. R.; FERRERA DE LIMA, J.; RIPPEL, R. Encadeamentos produtivos, localização e a associação geográfica dos ramos industriais nas microrregiões do Paraná. In: STADUTO, J. A. R.; BRAUN, M. B. S.; SILVA, C. L. da.; ROCHA JÚNIOR, W. F. da. (Orgs.). **Agronegócio e desenvolvimento regional**: reflexões sobre a competitividade das cadeias de produção paraense. Cascavel: edunioeste, p. 231-254, 2007.

ANSELIN, L. **Spatial data analysis with GIS**: an introduction to application in the social science. Califórnia, EUA: National Center for Geographic Information and Analysis, University of Califórnia, 1992. (Technical Report, 10). Disponível em: <http://www.ncgia.ucsb.edu/Publications/Tech_Reports/92/92-10.PDF>. Acesso em: 23 fev. 2009.

ANSELIN, L. Interactive techniques and exploratory spatial data analysis. In: LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; WIND, D. W. (Eds.). **Geographical information system**: principles, techniques, management and applications. New York: Wiley & Sons, 1998. p. 253-365.

ANSELIN, L. Local indicators of spatial association – LISA. **Geographical Analysis**, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.

ANSELIN, L. Spatial econometrics. In: ANSELIN, L. **A comparison to theoretical econometrics**. Baltagi, Oxford: Basil Blackwell, 2001. p. 310-330.

ANSELIN, L. **Spatial econometrics**: methods and models. Dordrecht: Studies in Operational Regional Science, Kluwer Academic Publishers, 1988. 284 p.

ANSELIN, L. Spatial externalities, spatial multipliers, and spatial econometrics. **International Regional Science Review**, v. 26, n. 2, p. 153-166, 2003.

ARBIA, G.; PIRAS, G. **Convergence in per capita GDP across European regions using panel data models extended to spatial autocorrelation effects**. Roma, Italy: Institute for Studies and Economic Analyses (ISAE), 2005. 33 p.

ARRAES, R.A.; BARRETO, R.C.S.; TELLES, V.K. Efeitos do capital social e do capital político no desenvolvimento econômico: simulações para países e estados brasileiros. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 22, n. 41, p. 21, 2004.

AZZONI, C. R. Crescimento econômico e convergência das rendas regionais: o caso brasileiro à luz da nova teoria do crescimento. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 22, 1994, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPEC, 1994. v. 1, p. 185-205.

BARRETO, R. C. S. **Desenvolvimento regional e convergência de renda nos municípios do estado do Ceará**. 2007. 191 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. Convergence across states and regions. **Brookings Papers on Economic Activity**, New-Haven, Connecticut, USA, v. 1, p. 107-182, 1991.

BARROS, R. P.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. **Pelo fim das décadas perdidas: educação e desenvolvimento sustentado no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, janeiro de 2002. Texto para discussão n. 857.

BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergency, and welfare: what the longrun show. **American Economic Review**, v. 76, n. 5, p. 1072-1085, 1986.

CÂMARA, G.; CARVALHO, M. S.; CRUZ, O. G.; CORREA, V. Análise de dados de área. In: FUKS, S. D.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. (Eds.). **Análise espacial de dados geográficos**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/Divisão de Processamento de Imagens, 2001. 44 p.

CANCIAN, N. A. **Cafecultura paranaense: 1900/1970**. Curitiba: Grafipar, 1981.

CARVALHO, M. S. **Aplicação de métodos de análise espacial na caracterização de áreas de risco à saúde**. Tese (Doutorado em Engenharia Biomédica) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. 1997. 138 p.

CAVALCANTE, L. R. **Produção teórica em economia regional: uma proposta de sistematização**. Salvador: Desenharia – Agência de Fomento do Estado da Bahia, 2002. 26 p.

CHRISTALLER, W. **Central places in Southern Germany**. Jena, Alemanha, 1933. (tradução para a língua inglesa por C. W. Baskin, Londres: Prentice Hall, 1966).

COLMAN, D.; NIXSON, F. **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva moderna**. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Edusp, 1981. 19 p.

CRUZ, R. Marcos teóricos para a reflexão sobre as desigualdades regionais: uma breve revisão da literatura. **Revista de Desenvolvimento Econômico (RDE)**, Salvador, ano 2, n. 3, p. 54-66, jan. 2000.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – FIRJAN. **Índice de Desenvolvimento Municipal**: Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/data/pages>>. Acesso em: 25 mai. 2010.

FERRERA DE LIMA, J.; RIPPEL, R.; STAMM, C. Notas sobre a formação industrial do Paraná 1920 a 2000. **Revista Publicatio Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas**. Ponta Grossa (PR), v. 1, p. 53-62, 2007.

FINGLETON, B.; LÓPEZ-BAZO, E. Empirical growth models with spatial effects. **Regional Science**, v. 85, n. 2, p. 178-198, June 2006.

FOCHEZATTO, A.; STULP, V. J. Análise da convergência da produtividade da mão-de-obra agropecuária entre os estados brasileiros: aplicação de matrizes de Markov, 1990-2000. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 46, n. 3, jul/set 2008, p. 739-765.

FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. **Economia espacial**: urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo. São Paulo: Futura, 2002. 392 p.

GALOR, O. Convergence? Inference from Theoretical Models, **The Economic Journal**, 106, 1056-1069, 1996.

GEARY, R. C. The contiguity ratio and statistical mapping. **The Incorporated Statistician**, v. 5, n. 3, 1954, p. 115-145.

GODINHO, R. O. **Crescimento endógeno e desigualdade regional**: um modelo com difusão de tecnologia e governo. Belo Horizonte: UFMG, 1997. 22 p.

GONÇALVES, E. Estrutura urbana e atividade tecnológica em Minas Gérias. **Economia Aplicada**. Ribeirão Preto, v. 10, n. 4, p. 481-502, 2006.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. Tradução: Maria José Cyhlar Monteiro. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, p. 812.

HIRSCHMAN, A. O. **The Strategy of Economic Development**. New Haven: Yale University Press, 1958.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Dados online**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 15 mai. 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Base de Dados Agregados**: Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll>>. Acesso em: 20 mai. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. **Edudata**: Disponível em: <<http://www.edudatabrasil.inep.gov.br>>. Acesso em: 12 abr. 2010.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO – IPARDES (2010). **Base de Dados Agregados**: Disponível em: <http://ipardes.gov.br/home/base_de_dados>. Acesso em: 10 mai. 2010.

JOHNSTON, J.; DINARDO, J. **Métodos Econométricos**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2000.

KRUGMAN, P. **Development, Geography, and Economic Theory**. 4th ed. Massachusetts: MIT Press, 1998.

KRUGMAN, P. Increasing returns and economic geography. **The Journal of Political Economy**, v. 99, n. 3, p. 483-49, 1991.

KRUGMAN, P. Technology, trade and factor prices. **Journal of International Economics**, v. 50, n. 1, p. 51-71, 2000.

KRUGMAN, P. The role of geography in development. In: ANNUAL WORLD BANK CONFERENCE ON DEVELOPMENT ECONOMICS, 1999, Washington. **Proceedings...** Washington. D.C.: World Bank, 1999. p. 89-107.

LINHARES, T. **Paraná vivo**. Curitiba: Imprensa Oficial do Paraná (Primeira Reimpressão do Original de 1953), 2001. 270 p.

LÖSCH, A. **The economics of location**. New Haven: Yale University, 1954. 520p.

LOURENÇO, G. Cenários de compreensão da dinâmica econômica paranaense. In: CARIO S.; PEREIRA, L.; BROLLO, M. (Orgs.). **Economia paranaense**: estudo de setores selecionados. Florianópolis: UFSC, p. 19-36, 2002.

LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development, **Journal of Monetary Economics** 22, 3-42, 1988.

MAGRINI, S. **Regional (Di)Convergence**. In: Handbook of Regional and Urban Economics, v. 4, p. 2741-2796, 2004.

MARQUES, L. D. **Modelos dinâmicos com dados em painel**: revisão de literatura. Porto, Portugal: Faculdade de Economia do Porto, 2000. 84 p.

MARSHALL, A. **Princípios de Economia**. São Paulo: Abril Cultural, 1982 (Edição original: 1890).

MONASTERIO, L. M.; ÁVILA, R. P. Uma análise espacial do crescimento econômico do Rio Grande do Sul (1939-2001). **Economia**. Brasília, v. 5, n. 2, 2004, p. 249-276.

MORAN, P. A. P. The interpretation of statistical maps. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series B, v. 10, n. 2, 1948, p. 243-251.

MYRDAL, G. **Economic theory and under-developed regions**. London: Gerald Duckworth, 1957. 167p.

MYRDAL, G. **Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Saga. 1972.

OLIVEIRA, C. A. Crescimento econômico das cidades nordestinas: um enfoque da nova geografia econômica. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 35, n. 3, p. 25, 2004.

OLIVEIRA, C. A.; JACINTO, P. A.; GROLLI, P. A. Crescimento econômico e convergência com a utilização de regressões quantílicas: um estudo para os municípios do Rio Grande do Sul (1970-2001). In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 3, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre; PUC, v. 1, 2006, 20 p.

PADIS, P. C. **Formação de uma economia periférica: o caso do Paraná**. São Paulo: Hucitec, 1981.

PEREIRA, F. M.; LEMOS, M. B. Políticas de desenvolvimento para cidades médias mineiras. **Cadernos BDMG**, n. 9, p. 28, out. 2004.

PERROUX, F. O conceito de Pólo de Desenvolvimento. In: SCHWARTZMAN, J. (Org.). **Economia Regional: textos escolhidos**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1977. p. 145-156 (Edição original: Note sur la notion de pôle de croissance, 1955).

PEROBELLI, F. S.; ALMEIDA, E. S.; ALVIM, M. I.; FERREIRA, P. Análise espacial da produtividade do setor agrícola brasileiro: 1991-2003. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília: SOBER, 2005.

PEROBELLI, F. S.; FARINA, W. R.; FERREIRA, P. G. C. Análise de convergência espacial do PIB per capita em Minas Gerais: 1975-2003. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA/NORDESTE: ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 11, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: BNB/ANPEC, 2006. 23 p.

PIMENTEL, E. A.; ALMEIDA, L. O.; SABBADINI, R. Comportamento recente das exportações agrícolas no Brasil: uma análise espacial no âmbito dos estados. In: **Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, Ribeirão Preto, 2005.

PINHEIRO, M. A. **Distribuição espacial da agropecuária do Estado do Paraná: um estudo da função de produção**. 125 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2007.

QUEIROZ, M. P. **Análise espacial dos acidentes de trânsito no município de Fortaleza**. 124 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2003.

REY, S.; MONTOURI, B. Us regional income convergence: a spatial econometric perspective. **Review of Regional Studies**, v. 33, n. 2, p. 143-156, 1999.

RIPPEL, R.; FERRERA DE LIMA, J. Encadeamentos produtivos e desenvolvimento regional no município de Toledo (PR): o caso da Sadia-Frigobrás e das indústrias comunitárias. In: CASIMIRO FILHO, F.; SHIKIDA, P. F. A. (Orgs.). **Agronegócio e desenvolvimento regional**. Cascavel: edunioeste, 1999.

RIPPEL, R.; FERRERA DE LIMA, J. Polos de crescimento econômico: notas sobre o caso do Estado do Paraná. **REDES**, Santa Cruz do Sul, v. 14, n. 1, p. 136 - 149, jan./abr. 2009

ROLIM, C. F. C. O Paraná urbano e o Paraná do agribusiness: as dificuldades para um projeto político. **Revista paranaense de desenvolvimento**. Curitiba: Ipardes, n. 86, set./dez., 1995, p. 49-99.

ROLIM, C. F. C. **Reestruturação produtiva, mundialização e novas territorialidades**: um novo programa para os cursos de Economia Regional e Urbana. Curitiba : UFPR, 1999. (Texto para discussão n. 5). Disponível em: <<http://www.sociais.ufpr.br.economia/economia.html>> Acesso em: 03 jun. 2009.

ROSTOW, W. **Etapas do desenvolvimento econômico**: um manifesto não comunista. 5 ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1974.

SANTOS, C.; FERREIRA, P. C. Migração e distribuição regional de renda no Brasil. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 37, n. 3, 2007.

SANTOS, R. A. **O processo de modernização da agricultura no Sudoeste do Paraná**. 246 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista “Julio Mesquita Filho”, Presidente Prudente, SP, 2008.

SILVEIRA-NETO, R.; AZZONI, C. R. Location and regional income disparity dynamics: the Brazilian case. **Papers in Regional Science**, v. 85, n. 4, 2006, p. 599-613.

TAYLOR, A. M.; WILLIAMSON, J. G. Convergence in the age os mass migration. **European Review of Economic History**. v. 1, n. 1, p. 27-63, Apr. 1997.

TRINTIN, J. G. Transformações recentes na economia paranaense: nem especialização, nem risco de fragmentação. In: **Transformações recentes na Economia Paranaense**. Recife: ed. Universitária da UFPE, 2005.

WACHOWICZ, Ruy C. **Obrageros, mensus e colonos: história do Oeste do Paraná**. Curitiba: Vicentina, 1987.

WEBER, A. **Alfred Weber's theory of the location of industries**. Chicago: Chicago University Press, 1929. 256 p.

ANEXOS

ANEXO A – Municípios e variáveis utilizadas para a análise de convergência de PIB per capita municipal do Estado do Paraná⁴

Municípios	PIB per capita 1999	Variação do PIB per Capita	CP 1999	CH 1999	CN 1999
Abatiá	2703.71	0.0342	0.62	1.380	24276.67
Adrianópolis	2030.64	0.0661	0.58	1.217	2610.211
Agudos do Sul	2089.23	0.0537	0.69	1.150	19394.85
Almirante Tamandaré	2628.18	-0.0177	0.55	1.180	19206.64
Altamira do Paraná	2192.72	0.0109	0.73	1.045	10861.79
Alto Paraíso	4229.00	0.0143	0.69	1.335	6998.842
Alto Paraná	3198.27	0.0213	0.64	1.470	23584.86
Alto Piquiri	3887.54	0.0352	0.66	1.569	30808.85
Altônia	2659.12	0.0645	0.65	1.546	14634.36
Alvorada do Sul	5164.03	-0.0025	0.60	1.534	43681.42
Amaporã	3623.49	0.0395	0.78	1.326	15257.06
Ampére	4252.81	0.0097	0.71	1.330	37359.21
Anahy	4311.51	0.0188	0.68	1.547	61947.33
Andirá	5615.61	-0.0134	0.80	1.579	63191.39
Ângulo	4940.72	-0.0220	0.65	1.579	52501.5
Antonina	6021.97	-0.0206	0.43	1.371	4245.912
Antônio Olinto	2731.36	0.0794	0.77	0.943	18718.57
Apucarana	5679.62	0.0003	0.71	1.509	31381.85
Arapongas	7093.35	0.0143	0.73	1.613	61321.67
Arapoti	11277.61	-0.0004	0.98	1.544	35025.45
Arapuã	3120.34	0.0412	0.64	1.637	31892.82
Araruna	4980.89	0.0113	0.76	1.431	29690.5
Araucária	38938.51	0.0118	0.93	1.569	37869.29
Ariranha do Ivaí	3282.69	0.0364	0.54	1.386	21507.07
Assaí	5162.84	0.0244	0.79	1.416	50938.29
Assis Chateaubriand	6433.99	0.0188	0.67	1.577	69083.76
Astorga	5096.43	0.0069	0.60	1.591	46156.23
Atalaia	4970.02	0.0128	0.65	1.435	43671.52
Balsa Nova	9928.19	0.0009	0.98	1.166	9345.061
Bandeirantes	4040.07	0.0092	0.59	1.564	37305.2
Barbosa Ferraz	2643.34	0.0611	0.61	1.639	17643.74
Barra do Jacaré	7566.46	-0.0263	0.61	1.732	93804.44
Barracão	3181.85	0.0318	0.63	1.730	33256.1
Bela Vista da Caroba	2753.21	0.0294	0.79	1.384	41577.81
Bela Vista do Paraíso	5052.01	-0.0034	0.56	1.566	63883.79
Bituruna	3818.35	0.0401	0.80	1.255	15081.88
Boa Esperança	11302.17	0.0038	0.72	1.691	87006.68
Boa Esperança do	3740.49	0.0664	0.81	1.275	37588.41
Boa Ventura de São	4312.75	0.0308	0.89	1.037	20966.37
Boa Vista da Aparecida	2743.65	0.0403	0.70	1.270	24276.55

⁴ Os valores referentes ao PIB per capita 1999 e CN 1999, foram deflacionados pelo deflator implícito do PIB, e correspondem a valores em R\$ de 2000.

Bocaiúva do Sul	2498.84	0.0612	0.74	1.043	5523.976
Bom Jesus do Sul	2394.65	0.0353	0.91	1.381	26072.43
Bom Sucesso	3270.62	0.0548	0.60	1.420	23121.94
Bom Sucesso do Sul	6212.55	0.0232	0.81	1.448	53371.27
Borrazópolis	3880.52	0.0421	0.64	1.316	30923.76
Braganey	5474.87	0.0303	0.72	1.188	49208.46
Brasilândia do Sul	4426.01	0.0510	0.63	1.382	27486.74
Cafeara	3610.56	0.0569	0.66	1.363	18148.11
Cafelândia	10344.51	0.0254	0.88	1.513	92821.67
Cafezal do Sul	3048.10	0.0478	0.69	1.520	16811.51
Califórnia	2801.66	0.0303	0.63	1.696	29214.69
Cambará	5710.73	0.0266	0.68	1.709	61768.1
Cambé	6809.36	-0.0247	0.68	1.656	63953.77
Cambira	3545.95	0.0498	0.71	1.491	38852.91
Campina da Lagoa	4281.81	0.0225	0.68	1.504	35930.15
Campina do Simão	4121.46	-0.0146	0.87	1.029	18307
Campina Grande do Sul	3679.04	0.0270	0.72	1.275	3689.364
Campo Bonito	5632.89	-0.0011	0.78	1.228	38820.45
Campo do Tenente	3241.18	0.0456	0.69	1.149	19052.1
Campo Largo	7265.68	-0.0142	0.71	1.247	13541.12
Campo Magro	3532.50	-0.0418	0.48	1.128	14808.13
Campo Mourão	7468.94	0.0215	0.67	1.698	59043.7
Cândido de Abreu	2661.65	0.0946	0.80	0.979	13308.84
Candói	7272.48	-0.0263	0.83	1.192	36667.54
Cantagalo	2615.47	0.0181	0.68	1.091	17417.96
Capanema	4443.13	0.0509	0.82	1.422	48730.13
Capitão Leônidas	13667.34	-0.0085	0.76	1.533	39100.41
Carambeí	17784.83	0.0120	0.94	1.344	60779.71
Carlópolis	2940.42	0.0277	0.62	1.197	18870.61
Cascavel	6265.02	0.0107	0.64	1.460	43920.68
Castro	5409.80	0.0150	0.76	1.318	36324.69
Catanduvas	4119.66	0.0371	0.79	1.388	28719.43
Centenário do Sul	3211.61	0.0119	0.57	1.560	27122.6
Cerro Azul	4145.86	0.0049	0.75	0.773	27928.62
Céu Azul	9030.76	0.0167	0.85	1.372	15755.89
Chopininho	4291.78	0.0117	0.74	1.371	26492.89
Cianorte	5081.57	0.0244	0.64	1.632	21371.51
Cidade Gaúcha	5125.49	0.0383	0.64	1.345	21869.58
Clelândia	5703.62	-0.0051	0.66	1.766	24466.66
Colombo	3560.81	-0.0094	0.55	1.071	47104.48
Colorado	5844.14	0.0432	0.56	1.568	30611.78
Congonhinhas	3006.01	0.0425	0.64	1.348	17385.42
Conselheiro Mairinck	3445.09	0.0118	0.70	1.735	22359.15
Contenda	3125.45	0.0716	0.74	0.905	24740
Corbélia	6222.20	0.0062	0.69	1.373	67514.85
Cornélio Procópio	6981.72	-0.0031	0.74	1.735	39380.29
Coronel Domingos	3835.03	0.0383	0.87	0.949	9204.673
Coronel Vivida	4365.68	0.0239	0.71	1.410	34429.2
Corumbataí do Sul	2285.71	0.0725	0.75	1.277	22861.41

Cruz Machado	3288.86	0.0789	0.79	1.098	16877.1
Cruzeiro do Iguaçu	6050.81	-0.0461	0.81	1.385	41196.21
Cruzeiro do Oeste	2428.68	0.1286	0.59	1.709	13573.75
Cruzeiro do Sul	4823.07	0.0179	0.76	1.427	33327.32
Cruzmalina	4839.69	-0.0173	0.77	1.463	31210.16
Curitiba	10564.55	0.0015	0.62	1.583	13621.93
Curiúva	2437.54	0.0471	0.67	1.219	12891.31
Diamante do Norte	3368.56	0.0228	0.58	1.638	21468.19
Diamante do Sul	2968.88	0.0192	0.85	1.208	16694.44
Diamante D'Oeste	2581.02	0.2365	0.73	1.452	13315.25
Dois Vizinhos	6522.49	0.0345	0.87	1.382	47172.98
Douradina	9610.98	0.0386	0.65	1.662	15055.3
Doutor Camargo	5588.99	-0.0199	0.63	1.430	93632.11
Doutor Ulysses	4771.51	0.0240	0.75	0.735	22779.7
Enéas Marques	3129.12	0.0844	0.84	1.443	35794.89
Engenheiro Beltrão	6941.03	-0.0144	0.66	1.531	61996.87
Entre Rios do Oeste	7333.88	0.0023	0.82	1.809	64942.77
Esperança Nova	2641.11	0.0561	0.77	1.463	16635.56
Espigão Alto do Iguaçu	3333.89	0.0271	0.84	1.342	24954.89
Farol	6449.75	-0.0234	0.74	1.563	40522.64
Faxinal	4262.39	0.0258	0.70	1.580	21551.06
Fazenda Rio Grande	2501.12	0.0082	0.53	1.147	11909.68
Fênix	6059.65	0.0327	0.65	1.552	55080.54
Fernandes Pinheiro	4388.31	-0.0372	0.79	1.374	28741.49
Figueira	2897.12	0.0186	0.75	1.466	15467.67
Flor da Serra do Sul	3835.46	0.0043	0.88	1.358	25803.89
Floraí	5463.13	0.0253	0.61	1.590	58603.81
Floresta	6947.35	-0.0469	0.63	1.696	84059.1
Florestópolis	3290.03	0.0051	0.60	1.200	33914.35
Flórida	3811.23	0.0100	0.59	1.562	30625.4
Formosa do Oeste	4323.20	0.0361	0.75	1.681	53881.35
Foz do Iguaçu	10792.05	-0.0039	0.53	1.528	13299.09
Foz do Jordão	2976.77	-0.0065	0.73	1.091	29360.58
Francisco Alves	3393.53	0.0320	0.71	1.593	25359.27
Francisco Beltrão	5583.04	0.0179	0.74	1.459	38044.02
General Carneiro	5116.25	0.0370	0.75	1.190	28511.26
Godoy Moreira	2256.50	0.0670	0.71	1.447	19935.06
Goioerê	4946.27	0.0191	0.73	1.488	39261.74
Goioxim	2813.07	0.0226	0.96	0.802	15100.19
Grandes Rios	2627.56	0.0400	0.71	1.475	22288.46
Guaíra	4701.17	0.0193	0.63	1.474	47698.99
Guairaçá	3565.32	0.0438	0.64	1.298	16519.19
Guamiranga	2812.32	0.0260	0.89	1.202	36394.95
Guapirama	3657.92	-0.0139	0.76	1.548	24749.54
Guaporema	4042.66	0.0580	0.78	1.551	20468.48
Guaraci	3254.56	0.0191	0.69	1.655	22978.36
Guaraniaçu	3541.87	0.0557	0.73	1.221	18306.45
Guarapuava	6204.30	0.0111	0.75	1.395	25743.81
Guaraqueçaba	2712.38	-0.0135	0.51	0.809	3115.659

Guaratuba	4696.50	0.0077	0.62	1.207	6241.456
Honório Serpa	4624.40	0.0290	0.77	1.368	27272.56
Ibaiti	3378.30	0.0455	0.62	1.376	14217.56
Ibema	4937.68	0.0007	0.90	1.317	50503.31
Ibiporã	5102.99	0.0138	0.71	1.546	56368.52
Icaraíma	3660.71	0.0452	0.62	1.562	17254.12
Iguaraçu	5712.18	-0.0200	0.75	1.159	48126.74
Iguatu	3984.09	0.0845	0.75	1.520	39804.38
Imbaú	2279.98	0.0457	0.73	1.403	14366.6
Imbituva	3976.73	-0.0036	0.84	1.038	29649.79
Inácio Martins	2391.95	0.1212	0.85	0.878	5648.064
Inajá	3275.97	0.0247	0.56	1.755	17307.74
Indianópolis	4102.31	0.1064	0.75	1.619	36276.72
Ipiranga	3616.70	0.0310	0.79	0.930	25225.32
Iporã	3147.85	0.0642	0.62	1.454	18989.55
Iracema do Oeste	4479.75	0.0281	0.61	1.595	70933.15
Irati	4123.44	0.0290	0.71	1.493	31201
Iretama	2351.64	0.0874	0.78	1.362	14672.41
Itaguajé	2709.62	0.0308	0.62	1.706	19150.81
Itaipulândia	5375.24	0.0180	0.77	1.584	32695.27
Itambaracá	3734.64	0.0360	0.64	1.450	53353.25
Itambé	7743.65	-0.0309	0.59	1.706	81203.44
Itapejara d'Oeste	4392.01	0.0648	0.78	1.455	45849.55
Itaperuçu	2656.33	-0.0325	0.48	1.009	11599.63
Itaúna do Sul	2371.34	0.0172	0.57	1.304	22176.41
Ivaí	3075.08	0.0467	0.76	1.145	22119.22
Ivaiporã	3618.64	0.0432	0.61	1.638	32846.01
Ivaté	5153.03	0.0588	0.64	1.562	20705.42
Ivatuba	7428.12	-0.0545	0.69	1.810	106528
Jaboti	2421.00	0.0489	0.65	1.203	22779.83
Jacarezinho	5176.94	0.0199	0.70	1.748	34150.18
Jaguapitã	4442.39	0.1009	0.68	1.543	27540.1
Jaguariaíva	6919.70	0.0324	0.98	1.406	8182.165
Jandaia do Sul	5450.91	0.0141	0.58	1.670	31839.09
Janiópolis	3692.16	0.0272	0.64	1.483	36175.32
Japira	9863.50	0.0970	0.71	1.355	17194.84
Japurá	4573.47	0.0162	0.70	1.436	48941.86
Jardim Alegre	2561.11	0.0317	0.63	1.506	22187.68
Jardim Olinda	4387.63	-0.0392	0.58	1.496	22764.95
Jataizinho	3298.03	0.0062	0.69	1.442	38101.44
Jesuítas	3316.90	0.0685	0.70	1.600	52870.61
Joaquim Távora	3629.31	0.0750	0.64	1.536	15753.96
Jundiá do Sul	2805.07	0.0446	0.63	1.376	12628.17
Juranda	8458.03	0.0033	0.73	1.489	67783.14
Jussara	7418.86	0.0187	0.66	1.432	63416.29
Kaloré	4290.07	0.0295	0.60	1.535	38330.17
Lapa	6123.62	0.0022	0.83	1.155	29715.62
Laranjal	2015.63	0.0234	0.75	0.819	9847.003
Laranjeiras do Sul	4003.81	0.0039	0.67	1.285	16841.02

Leópolis	6630.76	-0.0487	0.66	1.537	49957.57
Lidianópolis	2728.95	0.0565	0.68	1.432	33395.02
Lindoeste	3324.29	0.0432	0.77	1.367	20445.2
Loanda	3938.60	-0.0004	0.65	1.373	13267.64
Lobato	13026.42	0.0054	0.85	1.625	35098.1
Londrina	8041.66	-0.0022	0.65	1.663	30472.51
Luiziana	8552.44	0.0198	0.76	1.335	40316.75
Lunardelli	2792.37	0.0544	0.67	1.649	27234.52
Lupionópolis	3283.74	0.0820	0.52	1.499	34943.85
Mallet	4118.12	0.0215	0.91	1.213	16035.43
Mamborê	8597.50	-0.0138	0.71	1.413	67901.26
Mandaguaçu	3852.73	0.0154	0.51	1.578	45386.42
Mandaguari	4754.30	0.0300	0.72	1.639	31232.51
Mandirituba	3890.53	0.0308	0.79	1.042	27221.16
Manfrinópolis	2314.85	0.0561	0.87	0.918	21061.86
Mangueirinha	18286.23	-0.0453	0.81	1.275	27743.66
Manoel Ribas	3812.40	0.0130	0.77	1.328	24672.49
Marechal Cândido	7675.06	0.0258	0.75	1.581	65164.71
Maria Helena	2991.54	0.0372	0.65	1.646	12453.46
Marialva	5329.46	-0.0004	0.72	1.679	84170.28
Marilândia do Sul	5373.03	0.0257	0.75	1.383	56586.49
Marilena	2575.64	0.0361	0.69	1.281	24064.18
Mariluz	2583.76	0.0677	0.57	1.327	18506.62
Maringá	9047.03	0.0094	0.68	1.726	59340.72
Mariópolis	5594.63	0.0251	0.79	1.466	49007.76
Maripá	10716.00	-0.0107	0.85	1.584	93369.74
Marmeleiro	3298.86	0.0363	0.74	1.497	29470.61
Marquinho	1966.71	0.0671	0.83	0.961	7454.863
Marumbi	2859.33	0.0409	0.54	1.425	22237.15
Matelândia	4337.36	0.0574	0.73	1.328	24458.82
Matinhos	5654.37	-0.0265	0.29	1.354	17142.84
Mato Rico	2428.53	0.0723	0.68	0.942	13863.66
Mauá da Serra	7322.64	0.0186	0.91	1.400	48649.1
Medianeira	6152.44	0.0147	0.71	1.483	49173.6
Mercedes	6396.20	0.0121	0.87	1.522	57240.63
Mirador	4099.52	0.0328	0.63	1.384	22063.11
Miraselva	3519.74	0.0308	0.68	1.793	24296.37
Missal	5563.14	-0.0035	0.82	1.494	66465.04
Moreira Sales	3179.12	0.1317	0.64	1.480	27941.15
Morretes	2986.50	0.0042	0.56	1.306	10809.83
Munhoz de Melo	3324.02	0.0291	0.64	1.591	31737.85
Nossa Senhora das	3456.90	0.0413	0.61	1.483	29352.38
Nova Aliança do Ivaí	4829.11	0.0269	0.65	1.345	21934.54
Nova América da Colina	4647.82	0.0115	0.63	1.418	47540.74
Nova Aurora	5515.30	0.0254	0.75	1.376	75762.36
Nova Cantu	3506.94	0.0044	0.70	1.230	28229.01
Nova Esperança	4092.33	0.0275	0.63	1.459	39754.43
Nova Esperança do	2743.38	0.0377	0.88	1.291	29869.87
Nova Fátima	3362.47	0.0205	0.66	1.561	32167.08

Nova Laranjeiras	2871.04	0.0318	0.85	1.064	10354.59
Nova Londrina	4710.04	0.0061	0.67	1.552	22602.12
Nova Olímpia	2473.59	0.0392	0.62	1.706	17409.47
Nova Prata do Iguaçu	3720.96	0.0339	0.75	1.258	45897.83
Nova Santa Bárbara	3677.42	-0.0043	0.61	1.720	59373.71
Nova Santa Rosa	7128.90	-0.0139	0.81	1.546	96467.88
Nova Tebas	2293.71	0.1597	0.77	1.335	12792.32
Novo Itacolomi	2414.31	0.0617	0.77	1.710	18032.03
Ortigueira	2890.74	0.0572	0.78	0.939	11767.46
Ourizona	6395.15	-0.0227	0.57	1.545	62426.27
Ouro Verde do Oeste	5918.93	-0.0101	0.72	1.498	49274.23
Paiçandu	2952.34	0.0171	0.45	1.457	72434.01
Palmas	5135.57	0.0101	0.76	1.407	7551.766
Palmeira	5133.47	0.0104	0.84	1.432	34569.67
Palmital	2215.64	0.0355	0.66	1.161	10853.33
Palotina	11397.69	0.0059	0.78	1.584	82615.22
Paraíso do Norte	3781.30	0.0257	0.60	1.536	30415.23
Paranacity	5043.78	0.0432	0.63	1.496	25996.34
Paranaguá	21858.48	-0.0392	0.68	1.572	9226.688
Paranapoema	3437.79	0.0567	0.75	1.249	11708.81
Paranavaí	4484.30	0.0283	0.67	1.666	14698.86
Pato Bragado	6493.65	-0.0273	0.85	1.568	54150.32
Pato Branco	6138.60	0.0228	0.68	1.571	38689.82
Paula Freitas	5318.47	0.0447	0.79	1.530	31521.43
Paulo Frontin	3909.89	0.0706	0.84	1.318	30434.71
Peabiru	5135.23	-0.0052	0.61	1.428	47959.85
Perobal	4648.78	0.0244	0.74	1.495	15781.7
Pérola	3128.48	0.0505	0.62	1.744	18051.02
Pérola d'Oeste	3493.07	0.0210	0.72	1.571	46034.05
Piên	9674.96	0.0473	0.98	1.111	22554.14
Pinhais	6854.72	0.0239	0.68	1.351	7242.885
Pinhal de São Bento	2804.96	0.0275	0.80	1.451	30425.9
Pinhalão	2694.11	0.0613	0.69	1.507	15948.96
Pinhão	11715.17	-0.0551	0.75	1.002	17887.86
Piraí do Sul	3973.08	0.0726	0.89	1.444	16225.15
Piraquara	2248.17	-0.0294	0.58	1.091	8684.338
Pitanga	3538.25	0.0326	0.70	1.269	22753.57
Pitangueiras	5659.28	-0.0024	0.65	1.531	51485.76
Planaltina do Paraná	3508.31	0.0382	0.69	1.437	13364.19
Planalto	3456.02	0.0259	0.77	1.401	41857.18
Ponta Grossa	7036.30	0.0278	0.74	1.532	31253.7
Pontal do Paraná	5675.40	-0.0077	0.36	1.219	13209.67
Porecatu	5123.51	-0.0160	0.63	1.702	30417.59
Porto Amazonas	4497.90	-0.0034	0.76	1.270	22094.92
Porto Barreiro	3103.71	0.0003	0.95	1.279	16232.87
Porto Rico	3334.41	0.0776	0.65	1.572	13175.85
Porto Vitória	3835.02	0.0356	0.79	1.476	22553.52
Prado Ferreira	4293.03	0.0355	0.66	1.845	44947.92
Pranchita	4936.90	0.0144	0.75	1.300	55410.24

Presidente Castelo	3345.44	0.0149	0.72	1.470	28447.21
Primeiro de Maio	5381.55	0.0029	0.52	1.497	49374.67
Prudentópolis	2800.77	0.0377	0.75	1.118	15864.26
Quarto Centenário	8204.54	-0.0259	0.72	1.663	69407.81
Quatiguá	3350.63	0.0113	0.64	1.737	20387.22
Quatro Barras	10099.76	-0.0070	0.75	1.449	3969.122
Quatro Pontes	7759.88	0.0015	0.86	1.564	111186.2
Quedas do Iguaçu	4353.24	-0.0040	0.89	1.366	25840.43
Querência do Norte	3389.20	0.0278	0.70	1.400	13565.54
Quinta do Sol	5849.08	0.0027	0.72	1.529	43341.48
Quitandinha	1817.91	0.0843	0.78	1.132	16161.45
Ramilândia	2444.70	0.0617	0.74	1.204	14715.51
Rancho Alegre	5256.18	-0.0578	0.58	1.353	59181.39
Rancho Alegre D'Oeste	8000.33	0.0046	0.67	1.513	64466.9
Realeza	4361.72	0.0250	0.70	1.377	47283.86
Rebouças	3050.87	0.0233	0.72	1.441	27781.2
Renascença	6961.25	0.0216	0.76	1.247	48783.48
Reserva	2403.89	0.0699	0.64	1.002	13300.81
Reserva do Iguaçu	4182.17	-0.0140	0.62	1.155	15969.69
Ribeirão Claro	3178.56	0.0574	0.60	1.478	12256.38
Ribeirão do Pinhal	2529.06	-0.0023	0.57	1.623	17659.64
Rio Azul	3064.63	0.0553	0.79	1.100	21941.5
Rio Bom	3272.61	0.0355	0.68	1.660	27042.31
Rio Bonito do Iguaçu	2474.26	0.0135	0.74	1.202	15225.29
Rio Branco do Ivaí	2644.81	0.1646	0.65	1.528	10893.36
Rio Branco do Sul	7609.15	-0.0012	0.98	1.026	6836.769
Rio Negro	9337.44	-0.0173	0.71	1.456	19049.8
Rolândia	7233.45	0.0118	0.71	1.555	66401.62
Roncador	3469.55	0.0606	0.74	1.422	25199.98
Rondon	5126.09	0.0833	0.73	1.284	21431.4
Rosário do Ivaí	2628.70	0.1221	0.71	1.476	19163.89
Sabáudia	5307.48	-0.0039	0.73	1.456	49499.86
Salgado Filho	3102.14	0.0623	0.76	1.203	30910
Salto do Itararé	2322.90	0.0648	0.56	1.578	15979.17
Salto do Lontra	3128.51	0.0424	0.73	1.476	39392.27
Santa Amélia	3172.32	0.0166	0.60	1.321	54139.41
Santa Cecília do Pavão	3573.97	0.0785	0.58	1.399	42320.21
Santa Cruz de Monte	2899.77	0.0749	0.64	1.511	17780.51
Santa Fé	3700.24	0.0399	0.62	1.486	26486.92
Santa Helena	5923.94	0.0075	0.73	1.485	52178.99
Santa Inês	3390.83	0.0089	0.59	1.365	19627.28
Santa Isabel do Ivaí	3311.84	0.0377	0.64	1.564	20648.57
Santa Izabel do Oeste	3998.44	0.0118	0.75	1.351	47327.93
Santa Lúcia	3166.74	0.0492	0.73	1.575	48155.12
Santa Maria do Oeste	1917.92	0.0139	0.89	1.103	10997.57
Santa Mariana	4500.63	0.0053	0.59	1.531	53117.76
Santa Mônica	3150.99	0.0538	0.71	1.440	17839.42
Santa Tereza do Oeste	4098.96	-0.0314	0.69	1.154	54436.42
Santa Terezinha de	4871.37	-0.0185	0.62	1.392	62250.79

Santana do Itararé	3703.62	-0.0031	0.68	1.449	26037.56
Santo Antônio da Platina	3326.95	0.0442	0.59	1.639	19718.71
Santo Antônio do Caiuá	3323.50	0.0216	0.66	1.602	14726.69
Santo Antônio do Paraíso	5047.06	-0.0434	0.64	1.303	42542.5
Santo Antônio do	3294.74	0.0008	0.69	1.258	39199.37
Santo Inácio	4297.48	0.0635	0.67	1.457	20989.82
São Carlos do Ivaí	6327.50	0.0517	0.73	1.285	36189.37
São Jerônimo da Serra	2249.71	0.0597	0.70	1.476	11716.43
São João	5141.73	0.0434	0.75	1.435	40436.82
São João do Caiuá	3003.89	0.0283	0.56	1.501	17095.04
São João do Ivaí	4110.65	0.0393	0.62	1.552	44463.02
São João do Triunfo	2435.11	0.0771	0.73	1.080	13514.38
São Jorge do Ivaí	11532.40	-0.0284	0.64	1.465	91967.16
São Jorge do Patrocínio	2553.26	0.0875	0.73	1.625	10752.13
São Jorge d'Oeste	3567.10	0.0308	0.75	1.354	28712.27
São José da Boa Vista	2602.09	0.0715	0.64	1.388	19448.89
São José das Palmeiras	3449.34	0.0526	0.71	1.417	30286.86
São José dos Pinhais	14941.96	0.0096	0.80	1.265	18206.47
São Manoel do Paraná	3856.37	0.0389	0.79	1.363	30860.54
São Mateus do Sul	5543.46	0.0173	0.93	1.162	23973.9
São Miguel do Guaçu	6859.21	-0.0053	0.72	1.342	53798.34
São Pedro do Guaçu	5320.88	0.0192	0.80	1.382	59622.35
São Pedro do Ivaí	5390.40	0.0580	0.57	1.519	34986.28
São Pedro do Paraná	4420.47	0.0450	0.65	1.336	14305.77
São Sebastião da	4307.92	0.0059	0.70	1.382	56149.58
São Tomé	6921.61	0.0351	0.80	1.630	40497.09
Sapopema	2473.21	0.0525	0.78	1.259	8305.729
Sarandi	2985.40	-0.0227	0.55	1.348	79954.21
Saudade do Guaçu	2506.60	0.0457	0.67	1.119	22842.42
Sengés	5020.98	0.0483	0.84	1.378	19364.71
Serranópolis do Guaçu	6802.47	-0.0267	0.85	1.378	31202.41
Sertaneja	8534.60	-0.0395	0.65	1.744	50993.56
Sertanópolis	8596.28	-0.0039	0.67	1.477	51471.49
Siqueira Campos	2791.65	0.0547	0.66	1.558	19611.29
Sulina	3492.60	0.0613	0.70	1.425	32343.19
Tamarana	3832.66	-0.0007	0.81	1.247	23698.53
Tamboara	3988.12	0.0456	0.72	1.585	25431.28
Tapejara	4781.37	0.0496	0.66	1.325	17994.81
Tapira	3280.82	0.1000	0.76	1.564	18309.34
Teixeira Soares	5514.38	-0.0067	0.80	1.310	26612.76
Telêmaco Borba	7116.30	0.0590	0.94	1.501	17228.1
Terra Boa	3923.78	-0.0010	0.63	1.533	42577.14
Terra Rica	3179.66	0.0273	0.65	1.585	16748.7
Terra Roxa	5825.20	0.0268	0.73	1.513	42900.66
Tibagi	7060.34	0.0376	0.71	1.070	22869.63
Tijucas do Sul	2344.80	0.0793	0.76	1.088	8736.194
Toledo	7670.64	0.0244	0.82	1.638	81178.95
Tomazina	2379.75	0.0530	0.64	1.408	13090.15
Três Barras do Paraná	3247.87	0.0646	0.74	1.346	32516.87

Tunas do Paraná	2147.79	0.1878	0.74	0.967	1031.07
Tuneiras do Oeste	3197.40	0.0698	0.67	1.295	17973.83
Tupãssi	7572.16	-0.0054	0.71	1.624	87611.02
Turvo	3293.55	0.0339	0.78	1.078	11421.88
Ubiratã	5940.28	0.0165	0.62	1.518	78388.06
Umuarama	5685.49	0.0013	0.61	1.685	14887.48
União da Vitória	4922.97	0.0325	0.77	1.618	11143.21
Uniflor	3593.74	0.0320	0.67	1.466	29758.45
Uraí	3775.54	0.0219	0.56	1.715	46623.98
Ventania	4627.69	0.0297	0.79	1.233	23025.78
Vera Cruz do Oeste	4186.77	0.0212	0.67	1.510	48102.06
Verê	3488.43	0.0660	0.83	1.477	39286.1
Virmond	3783.94	0.0114	0.87	1.186	24622.39
Vitorino	5650.68	0.0308	0.78	1.239	38178.65
Wenceslau Braz	3158.39	0.0215	0.59	1.465	27526.04
Xambê	2437.73	0.0830	0.68	1.683	12610.32