

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
MESTRADO EM ECONOMIA APLICADA

**EFEITOS DAS EXTERNALIDADES ESPACIAIS SOBRE O CRESCIMENTO
ECONÔMICO: UM ENSAIO PARA ALAGOAS.**

Juliana Melo Oliveira

Maceió - AL

2010

JULIANA MELO OLIVEIRA

**EFEITOS DAS EXTERNALIDADES ESPACIAIS SOBRE O CRESCIMENTO
ECONÔMICO: UM ENSAIO PARA ALAGOAS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Cícero Péricles de Oliveira Carvalho

Maceió – AL

2010

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale

O48e Oliveira, Juliana Melo.
Efeitos das externalidades espaciais sobre o crescimento econômico : um ensaio para Alagoas / Juliana Melo Oliveira, 2010.
107 f. : il., grafs., tabs.

Orientador: Cícero Pérciles de Oliveira Carvalho.
Dissertação (mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Maceió, 2010.

Bibliografia: f. 87-95.
Anexos: f. 96-107.

1. Crescimento econômico – Alagoas – 2000-2005. 2. Produção – Externalidades espacial. I. Título.

CDU: 330.354(813.5)

Universidade Federal de Alagoas
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Programa de Pós-Graduação em Economia

Efeitos das externalidades espaciais sobre o crescimento econômico: um
ensaio para Alagoas

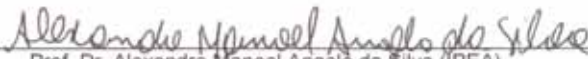
JULIANA MELO OLIVEIRA

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Economia
da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 07 de maio de 2010.

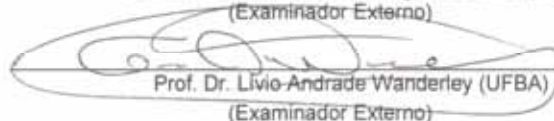
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Cicero Péricles de Oliveira Carvalho (CMEA-UFAL)
(Orientador)



Prof. Dr. Alexandre Manoel Angelo da Silva (IPEA)
(Examinador Externo)



Prof. Dr. Lívio-Andrade Wanderley (UFBA)
(Examinador Externo)

À memória do meu maior incentivador,
Manoel Oliveira.

Agradecimentos

A conclusão desta etapa só foi possível graças ao apoio e compreensão dos que direta ou indiretamente participaram da construção deste projeto importante na minha vida.

Agradeço especialmente ao Criador pelo dom da vida e pela família maravilhosa que recebi: um pai presente que mesmo não estando mais entre nós continua sendo minha força e inspiração, uma mãe abnegada e preocupada com o bem-estar dos filhos; e irmãos companheiros.

Meus sinceros agradecimentos aos meus familiares, amigos e aos alunos do mestrado pela troca de experiências, pelo incentivo diário, pela confiança e pela paciência que todos tiveram comigo.

Sou grata ao corpo docente do Mestrado em Economia Aplicada pelos valiosos ensinamentos e por ter me proporcionado uma oportunidade única na minha vida acadêmica, responsável pelo meu crescimento não apenas profissional, mas principalmente pessoal.

Não poderia deixar de agradecer ao Professor Cícero Péricles pela orientação e pelo empenho em me ajudar a desenvolver este projeto; à Luzia Maria Cavalcante de Melo pela orientação no tratamento dos dados e no uso do GeoDa, referencial teórico, além da revisão textual; aos participantes da Banca de Qualificação Profs. Dílson Sena e Alexandre Lima pelas críticas construtivas; e aos membros da Banca de Defesa Srs. Lívio Andrade Wanderley e Alexandre Manoel Angelo da Silva pela disponibilidade em avaliar a dissertação.

Sou grata à Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e aos funcionários da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAC) pelo acolhimento; à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pelo apoio financeiro inicial e a RN Consultoria pela compreensão e incentivo no processo de construção e conclusão do presente estudo.

A todos vocês, minha eterna gratidão!

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais
voltará ao seu tamanho original”

Albert Einstein.

Resumo

Não é recente o interesse de diversos economistas sobre os determinantes do crescimento econômico. Vários estudos teóricos e empíricos vêm sendo realizados com o intuito de explicar as diferenças de crescimento entre países, regiões ou cidades. A introdução da idéia do espaço no estudo de crescimento econômico traz algumas vantagens, pois, além de identificar os limites geográficos de atuação das externalidades, considera o papel da distância e suas implicações sobre os custos de transportes de bens e serviços. Dessa maneira, este estudo tem o objetivo de investigar a existência e os efeitos de spillovers espaciais sobre o crescimento econômico de municípios do estado de Alagoas – levando em consideração à atuação de forças centrípetas e centrífugas que influenciam as externalidades – para que se possa verificar a existência ou não de dependência espacial, e possíveis consequências para o desenvolvimento estadual.

Palavras – chave: localização, externalidades, crescimento econômico.

Abstract

For a long time, economists have been interested in understanding what drives economic growth. As a result of that, they have conducted theoretical and empirical studies to explain economic growth differences among countries, regions and cities. In this literature, the idea of geographical space increased the explanatory power of the models by identifying the boundaries of externalities and also by taking into account how distance affects transportation costs. This paper draws on this literature to investigate the existence of spillover effects and how they affect the economic growth of cities in the state of Alagoas. In order to do that, I intend to take into account the centripetal and centrifugal forces that affect externalities and then, assess whether or not there is spatial dependence and how this dependence might affect the state economic development.

Keywords: location, spillovers, economic growth.

Lista de Figuras, Tabelas e Gráficos

Lista de Figuras:

Figura 2.1: Curvas de Aluguel Proposto e a Renda da Terra	18
Figura 2.2: Triângulo de Localização e Produção de Weber	20
Figura 2.3: Centralidade dos Bens e Serviços e Hierarquia dos Lugares	24
Figura 2.4: Dinâmica de Atuação das Forças Centrífugas e Centrípetas	36
Figura 3.1: Representação Gráfica da Dispersão de Moran	48
Figura 4.1 – I de Moran para municípios alagoanos em 2000-2005.....	80
Figura 4.2 - LISA: Taxa de Crescimento do PIB per capita em Alagoas nos anos 2000-2005.....	81

Lista de Quadros:

Quadro 4.1 – Resultado da Regressão utilizando o Stata 10	83
---	----

Lista de Tabelas:

Tabela 4.1 - PIB <i>per Capita</i> , Densidade Demográfica e Transferências Governamentais <i>per capita</i> da Mesorregião do Sertão Alagoano em 2000-2005.....	65
Tabela 4.2 - PIB <i>per Capita</i> , Densidade Demográfica e Transferências Governamentais <i>per capita</i> da Mesorregião do Agreste Alagoano em 2000-2005.....	70
Tabela 4.3 - PIB <i>per Capita</i> , Densidade Demográfica e Transferências Governamentais <i>per capita</i> da Mesorregião do Leste Alagoano em 2000-2005.....	79
Tabela 4.4 - Resultados da Regressão para a verificação da existência de spillovers no crescimento do PIB <i>per capita</i> dos municípios alagoanos em 2000-2005.....	82

Dedicatória	.....	4
Agradecimentos	.....	5
Epígrafe	.....	6
Resumo	.....	7
Abstract	.....	8
Listas de Figuras, Tabelas e Gráficos	.....	9
Capítulo 1: Introdução	.....	11
Capítulo 2: Uma Resenha sobre Teorias de Localização, de Desenvolvimento Regional e sobre a NGE	.....	13
2.1 - Espaço e Região	.....	13
2.2 - As Teorias de Localização	.....	15
2.2.1 - <i>O Modelo proposto por Von Thünen</i>	.....	15
2.2.2 - <i>O Modelo proposto por Weber</i>	.....	18
2.2.3 - <i>O Modelo proposto por Christaller</i>	.....	21
2.2.4 - <i>O Modelo proposto por Lösch</i>	.....	25
2.2.5 - <i>O Modelo proposto por Isard</i>	.....	27
2.3 - As Teorias de Desenvolvimento Regional e os Fatores de Aglomeração	.....	28
2.3.1 - <i>Os Pólos de Crescimento de Perroux</i>	.....	29
2.3.2 - <i>Causação Circular e Acumulativa de Myrdal</i>	.....	31
2.3.3 - <i>Efeitos para Trás e para Frente de Hirschman</i>	.....	33
2.4 - A Nova Geografia Econômica (NGE)	.....	35
Capítulo 3: Estatística Espacial e Metodologia Adotada	.....	41
3.1 - Modelos Espaciais	.....	42
3.1.1 - <i>Matriz de Pesos Espaciais e Teste de Autocorrelação Espacial</i>	.....	45
3.2 - Metodologia Adotada	.....	53
3.1.1 - <i>O Modelo Teórico</i>	.....	53
3.2.1 - <i>Análise Espacial</i>	.....	56
Capítulo 4: Dinâmica do Crescimento Econômico em Alagoas	.....	59
4.1 - Dinâmica dos Municípios Alagoanos	.....	60
4.2 - Efeitos dos Spillovers sobre o Crescimento Econômico em Alagoas: Resultados	.....	80
Capítulo 5: Considerações Finais	.....	85
Referências Bibliográficas	.....	87
Anexos	.....	96

Capítulo 1: Introdução

A inclusão do espaço nos estudos econômicos é relativamente recente. Durante muito tempo, as variáveis relacionadas à localização não foram consideradas relevantes na explicação de muitos fenômenos resultantes da dinâmica econômica. De fato, apesar de serem muitos os estudos que investigaram os determinantes de crescimento econômico de longo prazo, dentre os quais se destacam Solow (1956), Romer (1986) e Lucas (1988), no decorrer de um longo período houve certa escassez de análises sobre o comportamento das dinâmicas regionais e seus transbordamentos sobre as economias vizinhas.

O trabalho de Krugman (1991) apresenta uma discussão relevante sobre a questão espacial ao propor que as diferenças de riqueza estariam relacionadas especialmente à aglomeração da atividade econômica, inaugurando uma nova teoria chamada Nova Geografia Econômica (NGE). De acordo com a NGE, a existência de mobilidade de fatores, capital e mão-de-obra, poderia permitir a aglomeração das atividades em uma determinada região em detrimento de outras. Assim, a diferença entre o crescimento dessas regiões estaria atrelada à atuação contínua de fatores de atração.

A utilização de modelos da NGE vem crescendo ao longo do tempo. Esses modelos apresentam algumas diferenças dos tradicionais, pois, além de permitir o conhecimento dos limites geográficos da atuação das externalidades, viabilizam a observação da distância e suas implicações sobre os custos de transportes de bens e serviços.

A Nova Geografia Econômica assemelha-se teoricamente aos estudos de economia urbana e regional e traz contribuições também à explicação sobre onde e o porquê das atividades econômicas ocorrerem. Por intermédio da utilização de modelos racionais de localização, observa-se que a aglomeração de atividades em um local irá depender da atuação tanto de forças centrípetas¹ quanto centrífugas² que potencializam a atuação das externalidades.

Alguns estudos que consideravam que as decisões econômicas deveriam verificar o impacto dos custos gerados ao mover bens no espaço já haviam sido anteriormente propostos.

¹ Forças que levam à aglomeração das atividades em uma determinada região. Ver FUJITA, KRUGMAN E VENABLES (2002), capítulo 1.

² Forças que levam à dispersão das atividades em uma determinada região. Ver FUJITA, KRUGMAN E VENABLES (2002), capítulo 1.

Entre esses estudos, destaquem-se os seguintes: os anéis de Von Thünen, a literatura de localização das empresas de Weber, as teorias dos lugares centrais de Christaller junto com as discussões de Lösch, bem como a economia espacial de Isard. Houve ainda as teorias que relacionaram o desenvolvimento econômico à existência de fatores de aglomeração, conforme os estudos de Perroux, Mydal e Hirschman.

Estudos recentes, como o de Glaeser (1995), destaca as características da economia de cidades americanas para justificar a diferença de crescimento entre elas. Para Henderson, Shalizi e Venables (2001), a aglomeração urbana possui um papel importante, por agir como catalisador da transferência de conhecimentos e tecnologias. Segundo Fujita, Krugman e Venables (2002), a Nova Geografia Econômica abrange, dentre outros, os seguintes assuntos: economia urbana, teoria de custos e teoria de localização de comércio internacional, preocupando-se em estudar onde e o porquê da atividade econômica ocorrer.

No intuito de contribuir com a literatura que considera importante a localização para a dinâmica econômica, a presente dissertação tem o objetivo de investigar os determinantes do crescimento econômico de longo prazo dos municípios do estado de Alagoas, considerando-se a possibilidade de externalidades espaciais entre esses municípios.

Com vistas à consecução desse objetivo, além desta introdução, esta dissertação possui quatro capítulos. O capítulo 2 traz uma resenha sobre as teorias de localização e de desenvolvimento regional, assim como sobre a Nova Geografia Econômica, ressaltando as principais contribuições e resgatando também conceitos importantes inerentes às discussões de Economia Regional e Urbana e ao processo de polarização econômica.

O Capítulo 3 apresenta uma discussão conceitual relacionada à econometria espacial e demonstra a metodologia adotada no presente estudo, bem como os testes necessários à verificação da existência de externalidade espacial e o modelo econométrico que melhor se ajusta aos dados utilizados.

No Capítulo 4, inicialmente, os conceitos de crescimento e desenvolvimento econômico são explorados. Em seguida, realiza-se uma análise descritiva sobre o crescimento econômico dos municípios alagoanos, observando os dados coletados. Por fim, ainda no capítulo 4, são apresentados os resultados e discussões sobre a existência de externalidades espaciais para o caso de Alagoas.

No capítulo 5, apresentam-se as considerações finais.

Capítulo 2:
**Uma Resenha sobre Teorias de Localização,
de Desenvolvimento Regional e sobre a NGE**

2.1 – Espaço e Região

A necessidade da inclusão do espaço nas discussões de problemas econômicos surgiu no momento em que as teorias existentes não eram suficientemente capazes de elucidar algumas questões relevantes como: desigualdade regional entre as rendas *per capita*, existência de custos de transportes significativos, existência do fator distância que pode conceder proteção monopolística às empresas, a ocorrência de desigualdade nos processos de industrialização e urbanização das diferentes regiões, entre outras.

O crescente interesse pelos estudos que incorporam o espaço à análise de economia regional deriva tanto do crescimento explosivo das cidades decorrente da intensificação da migração rural – urbana e intra – urbana quanto da concentração da atividade econômica, considerando-se desigualdades regionais que ela pode ocasionar. Mencione-se que as cidades são focos de concentração não somente de atividade econômica, mas também de conhecimento.

Inegavelmente, nos dias atuais, as teorias de Economia Regional, Urbana e Espacial estão fortemente relacionadas. Essas teorias investigam a relevância do espaço na análise econômica tentando explicar o crescimento regional, as disparidades na renda *per capita* e o nível de emprego em determinada região, implantação e operacionalização de parques industriais, bem como a importância do planejamento econômico regional que traz implicações para a estrutura do mercado, para a organização financeira, para a decisão de investimento e a para a política fiscal.

Espaço e região são conceitos fundamentais para o entendimento sobre a dimensão espacial e seus resultados na dinâmica econômica.

O espaço pode ser conceituado considerando três aspectos:

1. Geográfico – relacionado às condições climáticas, ao relevo e à hidrografia, ou seja, aos recursos naturais;
2. Matemático – conceito mais abstrato que apresenta a relação entre variáveis, sem se preocupar com o conjunto de fatores geográficos;

3. Econômico – que corresponde à aplicação do espaço matemático ao espaço geográfico, apresentando a relevância da distância para a produção e comercialização de bens e serviços refletida pelos custos de transportes.

Em relação à região, considera-se que é um espaço contíguo caracterizado por fatores geográficos, sociais e econômicos. Pode ser subdividida em:

1. Região de Planejamento – caracterizada por uma área administrativa e política definida tanto pela coerência quanto pela unidade do processo decisório.
2. Região Homogênea – apresenta aspectos similares em relação à estrutura de produção e consumo, renda *per capita*, cultura e recursos naturais disponíveis.
3. Região Polarizada – há heterogeneidade e dependência entre os componentes dentro de uma determinada região; o fator de análise relevante é a distância que influi nos fluxos de transação.

De maneira geral, há evidências na literatura que discute os efeitos da concentração da atividade econômica de que a existência de economias de escala pode favorecer a concentração das atividades, destacando não somente os retornos crescentes, mas os efeitos gerados pelo conhecimento que leva a inovações.

A Nova Geografia Econômica é uma teoria inspirada nos autores que destacaram a relevância da localização para economia regional, buscando apresentar o padrão de dispersão e aglomeração das atividades que resulta de efeitos gerados pelo tamanho do mercado e mais especificamente pela presença dos custos de transporte e retornos crescentes de escala responsáveis pela geração de fatores de atração (força centrífuga e centrípeta).

Para Fujita, Krugman e Venables (2002) a escolha da localização está relacionada ao adequado fornecimento de insumos e acesso a um bom mercado para vender os produtos. Contudo, há uma tendência de se concentrar a produção na localidade e essa concentração tende a persistir com o tempo gerando diferenças de porte econômico em relação a outras localidades. Fujita e Thisse (2002) mostram que as externalidades são fundamentais no processo de aglomeração das firmas, as quais, juntamente com outros fatores, definem o caráter acumulativo do processo de aglomeração numa região.

Dessa forma, nas duas próximas subseções deste capítulo, faz-se uma breve retrospectiva sobre as discussões a respeito da localização da atividade econômica, apresentando modelos importantes que introduziram a discussão sobre o espaço na economia. Em seguida, denota-se a importância da Nova Geografia Econômica para explicar os efeitos

gerados pela dinâmica das economias, esclarecendo alguns conceitos, assim como abordando pontos importantes referentes à distribuição espacial, à causalidade circular e à aglomeração das atividades em determinada região.

2.2 – As Teorias de Localização

A localização das atividades produtivas pode fornecer embasamentos teóricos que possibilitam a compreensão da dinâmica do capital no espaço associado especialmente aos custos de transportes. Os principais modelos estão relacionados à localização das firmas e distribuição das atividades produtivas³ ou ao conjunto de teorias de desenvolvimento regional baseado nos fatores de aglomeração inspirados em autores como Marshall e Keynes.

No decorrer do tempo, essas teorias estão sendo aprimoradas concomitantemente ao desenvolvimento do aparato da modelagem matemática. A seguir, apresentar-se-á um resumo da evolução do pensamento teórico a respeito da relação entre o espaço e a economia.

2.2.1– *O Modelo proposto por Von Thünen*

Considerado pioneiro nos trabalhos acerca da economia regional e urbana, Johann Heinrich Von Thünen publica, em 1826, o primeiro volume de seu livro sobre “O Estado Isolado”⁴. Atualmente é reconhecido por muitos autores como um dos primeiros tratamentos formais à questão espacial na economia.

Von Thünen utiliza em sua análise uma cidade isolada, abastecida por fazendeiros situados em suas imediações. Para ele, as culturas podiam diferir tanto em relação ao rendimento gerado quanto na mensuração dos custos de transportes, além da possibilidade de se produzir com diferentes intensidades de cultivo.

O modelo – inspirado principalmente nas idéias de David Ricardo – trata da organização da atividade baseado no uso do solo e está voltado especialmente para determinação da localização das várias atividades agrícolas. Dessa forma, o intuito do autor é

³ Conjunto de Teorias que podem ser denominadas de teorias neoclássicas da localização, ortodoxias teóricas, geometria germânica, eixo de teoria da localização ou teorias clássicas da localização.

⁴ Apud: Krugman, Fujita e Venables (2002) e Fujita (2000)

determinar o ponto onde há a maximização da terra em diferentes localizações, em condições de mercado, considerando o custo de transporte e utilizando algumas premissas básicas, quais sejam:

1. Uma cidade situada no centro do Estado funcionaria tanto como mercado único consumidor da produção dos gêneros agrícolas quanto seria a fornecedora de bens;
2. Por se tratar de uma superfície isolada, os custos de produção seriam uniformes devido à hipótese de homogeneidade das condições naturais e tecnológicas que garantiam a invariabilidade desses custos;
3. Ocorrência de fatores de produção (exceto a terra) perfeitamente móveis e divisíveis, ou seja, haveria rendimentos constantes;
4. Presença de uniformidade na rede de transporte em todo o espaço geográfico e incidência de custos de transporte proporcionais à distância do mercado central e constante no tempo;
5. Busca pela maximização da renda por parte dos produtores com ajustamento da produção às necessidades do mercado de forma a mantê-lo em equilíbrio.

No modelo formalizado a renda da terra depende da localização da área de produção em relação ao mercado consumidor, podendo ser representada por uma equação simples como em (2.1):

$$r = (pm - p) - bd \quad (2.1)$$

Em (2.1), r é a renda por unidade produzida, pm é o preço de mercado, p é o preço de produção, b é a tarifa por unidade de produto e distância e d é a distância do estabelecimento agrícola até o mercado local.

Pela equação (2.1), pode-se observar que caso a distância seja nula, a renda por unidade produzida será máxima, ou seja, a minimização dos custos de transportes devido à proximidade entre mercado consumidor e local de produção leva à obtenção da maior renda possível. Quando a distância for suficientemente maior, para que o custo de transporte consuma todo o sobrelucro espacial gerado, a renda produzida será mínima.

A tarifa do transporte irá variar de acordo com a qualidade, perecibilidade, volume e peso do produto. Serão produzidas apenas as mercadorias mais sensíveis aos custos de transporte, a fim de se localizar próximo ao mercado e a distribuição dos produtos irá respeitar o critério de transportabilidade, sendo estes distribuídos em áreas concêntricas circundando o núcleo urbano.

Von Thünen introduz em suas discussões critérios de hierarquização dos produtos em torno de um centro consumidor. Formalmente isso é apresentado na equação (2.2) na qual q é o rendimento físico por unidade de área, logo:

$$rq = (pm - p) - bdq \quad (2.2)$$

Os produtos que ofereçam um maior sobrelucro por unidade de área, desconsiderando-se os custos de transporte, terão prioridades para a localização mais próxima ao mercado. O autor mostra que a hierarquia é diferenciada, mas as atividades que irão ter prioridade para a localização central não serão aquelas que apresentam maior sobrelucro, mas as que apresentam maior rentabilidade econômica por unidade de área. Essa questão de hierarquização se refere aos próprios espaços urbanos hierarquizados a partir de um gradiente de renda gerada nesse processo. Assim, as diferentes áreas de mercado podem ser estabelecidas através da combinação de gradientes de renda, que tem sua inclinação determinada pela tarifa de transporte.

Fujita, Krugman e Venables (2002) mostram que o principal avanço da teoria de Von Thünen em relação a outras teorias de localização é que o autor leva em consideração o espaço como determinante das opções de localização da atividade econômica. “O modelo da Nova Geografia Econômica se inicia com a aproximação do modelo de Thünen (1826), em que se imagina um Estado isolado, ou seja, uma concentração de manufaturas, cercadas por ilhas agrícolas” (FUJITA, 2000).

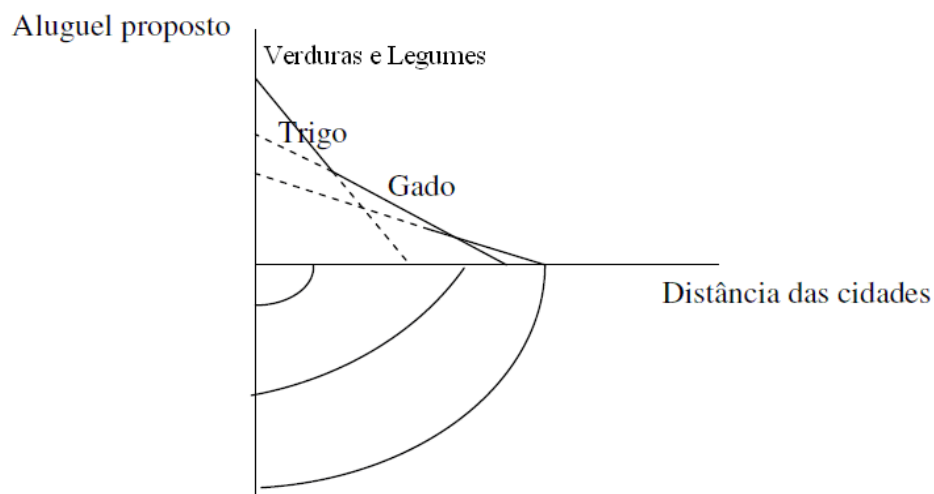
Graficamente o modelo de Von Thünen é representado pela figura 2.1, que ilustra a relação da renda da terra e sua distância em relação ao mercado. Na figura 2.1, observa-se que os produtos que possuem tarifas de transporte mais elevadas geram gradientes de renda com maior inclinação, reduzindo a área de mercado e estando mais próximo ao centro de consumo, como no caso das verduras e legumes. No caso dos produtos que têm uma tarifa de transporte menor, apresenta maior área de mercado e estão mais distantes do centro urbano como no caso do gado.

As áreas de mercado são determinadas através dos círculos concêntricos desenhados no gráfico da figura 2.1 em volta do mercado consumidor. Em cada anel, a área delimitada pelo cruzamento dos gradientes de renda dos produtos representa os cultivos que gerariam as maiores rendas.

O raciocínio de cálculo do aluguel em uma cidade isolada leva em consideração que haveria os fazendeiros rurais e os colonos, dispostos a pagar pelo uso da terra para três

atividades econômicas (plantação de verduras e legumes, trigo e gado), em qualquer distância determinada na cidade. As linhas preenchidas representam as curvas de aluguel proposto definindo o gradiente de aluguel. Ao longo de cada linha os produtores estão dispostos a pagar mais pela terra do que outros, a depender da atividade que realizem. De forma sintética, o modelo explica apenas como uma cidade pode ser determinada utilizando o uso da terra pré-existente, sendo assim é um modelo ainda incompleto para explicar a magnitude do problema da relação entre espaço e economia.

Figura 2.1: Curvas de aluguel proposto e a renda da terra



Fonte: Fujita, Krugman e Venables (2002).

Destaque-se que uma das contribuições de Von Thünen foi ter demonstrado formalmente que, mesmo utilizando condições homogêneas no território, a produção agrícola não pode ser igualmente distribuída em função dos diferentes custos de transportes assumidos.

2.2.2 – O Modelo proposto por Weber

Depois da publicação de “O Estado Isolado” de Von Thünen, outro autor fez suas contribuições em relação à discussão sobre a espacialidade na economia. Em 1909, Alfred

Weber publicou seu trabalho sobre “A Teoria da Localização das Indústrias”⁵, usando uma formulação de caráter neoclássico.

O autor traz uma abordagem sistemática no que diz respeito ao entendimento das vantagens conferidas pela geografia para localidades beneficiadas por investimentos. Ele demonstra que ao supor a existência de custos uniformes de produção em um dado espaço, as indústrias teriam tendência de localizar-se no ponto em que os custos totais de transporte fossem mínimos.

Mesmo que não possua uma noção de hierarquia espacial, o modelo de Weber é de grande relevância como instrumento de síntese da teoria da localização, pois admite que a decisão quanto à localização das atividades industriais poderia decorrer da ponderação de três fatores, quais sejam: o custo de transporte, o custo da mão-de-obra e um “fator local” decorrente das forças de aglomeração e desaglomeração.

O modelo parte de uma constatação empírica de que as matérias-primas não se encontram distribuídas de maneira uniforme no espaço. Assim, o postulado principal da teoria weberiana é que as unidades industriais teriam uma tendência de instalação em locais onde os custos de transporte de matérias-primas e produtos finais sejam mínimos.

De maneira geral, em Cavalcante (2009), assume-se que a localização dos mercados consumidores (considerados perfeitamente elásticos), das fontes de matéria-prima (considerada infinitamente elástica a um preço dado) e da mão-de-obra (considerada também infinitamente elástica a uma taxa de salários dada), bem como os custos de transporte associados tanto à matéria-prima como ao produto final, foram dados, o que permite a determinação de uma localização “ótima” para a atividade.

Para Weber, as matérias-primas podem ser:

1. Ubiquidade (ubíquas ou não localizadas) – que, por definição, são encontradas facilmente e estão disponíveis em qualquer parte, não sendo capazes de exercer nenhuma influência na localização de atividades econômicas.
2. Localizadas - que estão disponíveis apenas em locais determinados.

Weber defende que os insumos são combinados para a produção de um bem final. Considerando que m_1 e m_2 são os pesos de cada insumo e m_3 o peso do produto final haveria uma função de produção para a indústria. No modelo weberiano, assume-se que os insumos

⁵ Apud: Fujita, Krugman e Venables (2002), Maccan (2001) e Clemente (2000)

sejam utilizados em proporções fixas, de modo que, para coeficientes técnicos de utilização dos insumos, k_1 e k_2 , têm-se:

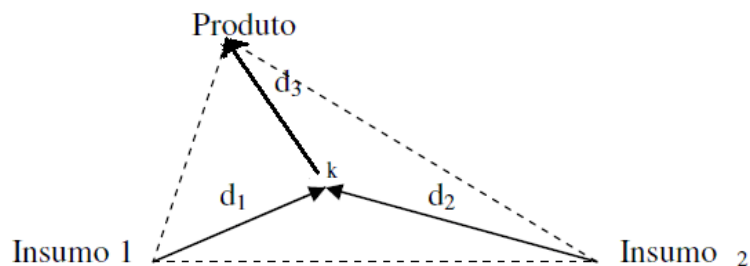
$$m = f(k_1 m_1, k_2 m_2) \quad (2.3)$$

Pelo fato do modelo assumir que a mão-de-obra não teria mobilidade espacial, há uma avaliação nos efeitos de variações regionais sobre o custo, gerando influência quanto à escolha de localização dessas indústrias. Weber, além de manter o caráter neoclássico de sua abordagem, também admite que se os menores custos de mão-de-obra compensar os maiores custos de transporte, as indústrias tenderão a se localizarem nas regiões onde o custo for inferior. Esse autor leva em consideração a existência de custos mínimos.

Em outras palavras, o modelo weberiano mostra que o produto transportado pode ser submetido a uma taxa de transporte medida em unidades de insumo, observando os efeitos da distância sobre o produto transportado. As localizações apresentam os mesmos atributos em termos de disponibilidade de fatores de produção e o espaço considerado possui similaridades, sendo, portanto, homogêneo. A localização que assegura o lucro máximo para a indústria será o que minimiza o custo de transporte dada a localização ótima.

A figura 2.2 apresenta a lógica do modelo Weberiano, considerando a combinação dos insumos para a geração do produto. Nesta figura, d_1 , d_2 , d_3 é a distância respectivamente entre a localidade do insumo 1, insumo 2, destino da produção e a localização da firma em k .

Figura 2.2: Triângulo de Localização e Produção de Weber.



Fonte: Maccan (2001)

Os custos de transportes afetam a localização das indústrias que tendem a se instalar no ponto onde ele é mínimo, pela figura 2.2 isso iria ocorrer no ponto k . Isso gera um equilíbrio representado por uma função de produção para determinado produto no qual há incentivos para reduzir os custos de transportes de determinado insumo à medida que ele se localize mais próximo ao mercado.

O modelo weberiano gera um ponto chamando ótimo de Weber, dado pela equação (2.4). A relação matemática abaixo mostra que a localização da indústria é afetada por quaisquer níveis de mudança nos parâmetros que compõem a função. Tem – se, pois:

$$\sum = \text{Min} \sum_{i=1}^3 m_i t_i d_i \quad (2.4)$$

Definindo a localização ótima dada onde o custo de transporte é mínimo, pode-se utilizar o conceito geográfico de mapas de contorno que fazem a ligação de todas as localizações situadas em uma mesma altitude para se construir isodapanas dentro do modelo. Essas isodapanas simulam contornos que incluem diversas localidades que possuam o mesmo custo adicional associado ao transporte de insumos e de produto por unidade produzida em relação à localização ótima dada no ponto k.

A análise através das isodapanas traz informações relevantes na hora da decisão locacional por demonstrar o quanto seria necessário reduzir o custo para que uma localização alternativa se viabilizasse em relação à localização ótima. Assim um incentivo fiscal, por exemplo, poderia fazer com que determinada região se tornasse atrativa mesmo sem ser um local ótimo em potencial.

O modelo proposto por Weber é importante no processo de evolução das discussões sobre a questão espacial, porque através dele tem-se a possibilidade de determinar as condições dos preços dos fatores que torna as indústrias atrativas para o investimento, bem como a observação de que mudanças nos preços dos fatores geram mudanças no comportamento da localização, afetando a oferta das indústrias e dos mercados. Isso demonstra a dinâmica intrínseca ao processo de determinação dos preços.

Em Haddad (1989), observa-se que o tratamento dado por Weber ao processo de aglomeração rendeu muitas críticas ao modelo devido à limitação imposta pelos pressupostos de caráter neoclássico utilizados pelo autor. Já Fujita, Krugman e Venables (2002) sustentam sua principal crítica na ineficácia do modelo ao lidar com os ganhos crescentes de escala.

2.2.3– *O Modelo proposto por Christaller*

Outro trabalho que trouxe contribuições à temática de economia regional foi o proposto, em 1933, por Walter Christaller, que desenvolveu um estudo a respeito dos

“Lugares Centrais no Sul da Alemanha”⁶. O objetivo principal era mensurar o tamanho, o número e a distribuição das cidades, obedecendo a critérios de hierarquização. Essa inovadora teoria se tornou base de estudos sobre as cidades como sistemas de cidades, em vez de simples hierarquias ou entidades únicas.

Nesse modelo, os lugares (núcleos urbanos) são vistos como fornecedores de bens e serviços, tanto para si mesmos como para lugares de menor centralidade. A centralização da oferta de bens e serviços não pode ser explicada tão somente por fatores geográficos, freqüentemente o centro geográfico não é um lugar central.

O aludido modelo leva em consideração o conceito de distância econômica referente ao custo de frete e seguro, embalagem, armazenagem e tempo necessário (no caso de mercadorias) ou custo de transporte, tempo de viagem e desconforto (para passageiros). A existência de lugares centrais é influenciada pela existência de obstáculos naturais e pela disponibilidade de infra-estrutura de meios de comunicação. Clemente (2000) ressalta que, segundo o modelo de Christaller, produtos de elevada centralidade estão disponíveis somente em alguns lugares e são buscados a longas distâncias (econômicas), mas produtos de menor centralidade são encontrados em um número maior de lugares e são buscados a distâncias menores.

Logo, pode-se concluir que quanto maior a centralidade de certo produto, maior será sua área de mercado. A centralidade de um produto e sua área de mercado depende tanto dos consumidores quanto dos produtores, podendo ser indicadas também pela raridade do produto. As seguintes premissas são consideradas no modelo:

1. Distribuição da população de forma homogênea no espaço isotrópico e com a ocupação obedecendo a um padrão triangular equilátero para garantir a existência de distâncias iguais;
2. A oferta estaria localizada espacialmente em uma espécie de sistema de pontos representando os lugares centrais;
3. A demanda dos bens e serviços nesses lugares seria garantido pela sua própria população e pela da sua região complementar dada pela área de mercado;

⁶ Apud: Clemente (2000) e Lopes (2001).

4. Não haveria um padrão determinado para os bens e serviços e estes possuiriam ordens de importância variáveis, determinada de acordo com a frequência com que são necessários, sendo os mais raros de ordem mais elevada;
5. A ordem dos bens e serviços oferecidos num centro está associada à própria ordem de importância (ou centralidade) do centro que desempenha diversas funções.

Segundo Clemente (2000), a centralidade de um bem ou serviço é determinada basicamente por dois fatores:

- a) A importância relativa do custo de acesso – distância econômica – pelo lado da demanda;
- b) E as economias de escala pelo lado da oferta.

Considerando a idéia de que os lugares são concentrações de oferta de bens e serviços, a hierarquia dos lugares deve basear-se na hierarquia dos bens e serviços. A área atendida por uma oferta de bens e serviços é denominada Região Complementar. Quanto maior a centralidade de um lugar, maior será essa região. Logo, o lugar de maior centralidade oferece todos os produtos encontrados nos lugares de menor centralidade e mais um conjunto de produtos não disponíveis nesses lugares.

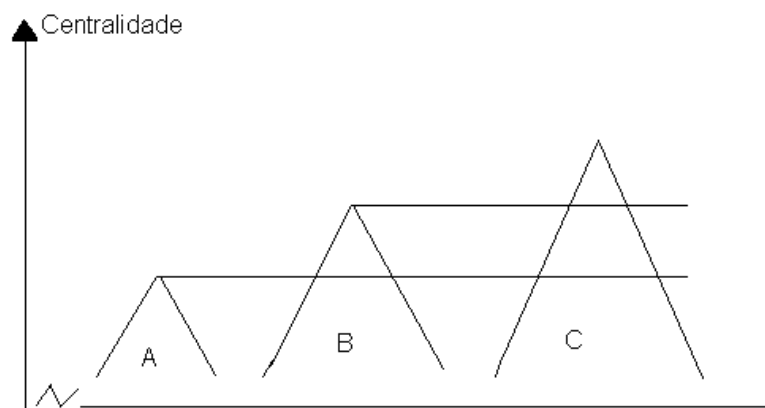
Sinteticamente, o modelo dos lugares centrais destaca o papel dos centros urbanos de uma região na distribuição de bens e prestação de serviços. A centralidade desses núcleos dependerá da importância dos centros na distribuição de bens e oferta de serviços. De acordo com essa teoria, a demanda traduz localizações diferenciadas de sua oferta. Ao analisar a distribuição espacial das cidades no sul da Alemanha, Christaller constata que as distâncias entre elas são similares. Assim, ele traça um nível mínimo de demanda que asseguraria a produção de um determinado bem ou serviço.

Christaller admite que a produção de bens e serviços nas cidades resultaria – segundo Cruz (2000) – de “uma escala de produção que alcança um ótimo representado por uma demanda dividida num espaço homogêneo”. Ao consagrar seu método, Christaller supõe que haveria uma tendência à formação de arranjos em forma hexagonal para a distribuição das cidades numa determinada região.

A figura 2.3 define a idéia de hierarquia dos lugares, mostrando a maior distância que a população estaria disposta a percorrer objetivando adquirir um bem ou utilizar um serviço de maior centralidade. Dessa maneira, de acordo com a figura 2.3, o lugar A apresentaria menor centralidade, pois só poderia oferecer uma determinada gama de produtos. A

localidade B apresentaria uma centralidade mediana já que teria condições de ofertar os mesmos produtos encontrados na localidade A, com produtos adicionais que só seriam comercializados em B. No ponto C, observa-se que o consumidor teria a opção de escolher os produtos ofertados tanto em A como em B, mas havendo outra classe de produtos disponíveis apenas em C. Assim, em C, haveria maior centralidade, de modo que as pessoas estariam dispostas a pagar por um custo de transporte maior para consumir num local que apresentasse maior centralidade.

Figura 2.3: Centralidade dos Bens e Serviços e Hierarquia dos lugares



Fonte: Clemente (2000)

O processo de hierarquização dos centros urbanos serve de base também para a determinação de modelos de classificação pelo tamanho das cidades que permitem a construção de redes funcionais utilizando-se algum indicador de tamanho dos lugares. Um indicador geralmente aplicado é a população.

Apesar de ser respeitada e de ter trazido contribuições importantes para a Ciência Urbana e Regional, a questão da hierarquização proposta pela clássica teoria de Walter Christaller necessita ser repensada ao ser aplicada aos dias atuais, pois o fato de considerar isoladamente fatores para analisar a cidade tais como: o tamanho populacional, localização, distância, hierarquização ou função específica, tem sido motivo de questionamento e discordâncias entre os cientistas que se preocupam em estudar os problemas regionais e urbanos.

2.2.4 – O Modelo proposto por Lösch

Em 1940, adotando um raciocínio similar ao utilizado por Christaller, Auguste Lösch publicou seu trabalho sobre “A Ordem Espacial da Economia”⁷. Neste, o autor propõe uma hierarquia entre as áreas de mercado.

O modelo de Lösch apresenta uma inversão dos pressupostos do modelo weberiano. Ele pressupõe que cada produtor está instalado sob condições uniformes do custo de transporte com total ubiqüidade de matérias – primas e insumos. Dessa maneira, a área de mercado ótima de um produto será definida de maneira proporcional ao custo de transporte. Algumas hipóteses são ressaltadas no modelo, seguindo o raciocínio abaixo:

1. O mercado seria uma espécie de plano homogêneo no qual os consumidores se distribuem de forma equilibrada, ou seja, a densidade populacional seria uniforme;
2. As variações na distribuição espacial das matérias-primas, do trabalho e do capital não seriam consideradas;
3. Os consumidores possuiriam rendimentos idênticos bem como suas preferências seriam consideradas constantes;
4. A interdependência locativa entre as empresas não seria admitida;
5. Os custos de transporte seriam proporcionais à distância a ser percorrida;
6. Haveria conhecimento perfeito do mercado por parte dos consumidores e produtores que tentariam maximizar, respectivamente, a utilidade e os lucros.

Lösch ressalta que há uma relação entre economias de escala e demanda global no espaço, que determinam o quanto os ganhos de escala aumentam gradativamente.

A intuição de Lösch na determinação da demanda não é muito complicada. De fato, ele diz que para cada preço da oferta de determinado produto tem-se uma demanda máxima que irá depender de três fatores importantes – representados pela demanda do consumidor, o número de consumidores existentes e o custo de transporte envolvido. Quanto mais distante do centro de produção, maior é o custo de transporte e conseqüentemente gera queda no consumo.

Para Richardson (1975), o modelo de August Lösch emprega os fatores comerciais e de transporte como referência para a análise. Seu modelo de organização espacial sugere a

⁷ Apud: Richardson (1975), Clemente (2000) e Lopes (2001).

concorrência entre as cidades para prover produtos na maior área possível. A cidade dominante ou central tende a “dominar” um número de centros variáveis, ou seja, há uma distribuição irregular das funções de cada cidade no espaço, ditada pelas economias de escala e pelos custos de transporte dos diversos bens.

Considerando que a teoria de Lösch introduz uma curva de demanda no espaço, promove a endogeneização das economias de escala e sugere a concepção da idéia de área de mercado; dentro desse escopo, pode-se admitir que uma empresa que possua significativa economia de escala tende a determinar seu preço de oferta tanto pela concorrência como pela sua capacidade competitiva de espaço econômico concorrente. A Área de Mercado e o potencial de expansão sobre os concorrentes variam de forma inversamente proporcional ao preço de oferta que diminui à proporção que o grau de economia de escala externa⁸ da empresa for maior.

Lösch julga que cada bem produzido poderá caracterizar uma área de mercado de acordo com os seus custos de produção, vinculados ao custo de transportes e às economias de escalas interna da empresa.

Fujita, Krugman e Venables (2002) argumentam que cada tipo de produto está associado a uma área de mercado limitada pela existência de outros centros. Segundo esses autores, é na criação de um sistema de cidades que reside a principal característica dinâmica do modelo de Lösch, ou seja, ao se considerar o processo de hierarquização urbana como um elemento endógeno à acumulação de capital.

Resumidamente, entende-se que a interação entre os custos de transporte e a maximização dos lucros das firmas propicia a existência de áreas limites que são vizinhas a outras áreas de demanda que conjuntamente estabelecem uma forma de hierarquia obedecendo à relação entre oferta e demanda de bens e serviços, havendo, dessa forma, uma hierarquia de regiões centrais e suas circunvizinhas, com centros que podem possuir dentro da localidade uma maior ou menor influência.

Em linhas gerais, pode-se considerar que os modelos de localização propostos tanto por Lösch quanto por Christaller são complementares, com ambos apresentando contribuições importantes à hierarquia urbana na formação do sistema de cidades.

⁸ Ver Fujita, Krugman e Venables (2002).

2.2.5 – O Modelo proposto por Isard

Em 1956, Walter Isard apresenta sua teoria de “Localização e Economia Espacial”⁹ ao mundo. É a partir dessa teoria que a questão da localização começa a ganhar força¹⁰. Esse autor direciona sua atenção para as economias de urbanização, observando especialmente três aspectos importantes: as economias de localização existentes em uma determinada região; as economias derivadas de uma maior utilização da infra-estrutura urbana, bem como um maior inter-relacionamento entre as indústrias verificado pela proximidade entre elas; as deseconomias geradas por aumentos no custo de vida.

O modelo de Isard é inspirado no pensamento de Weber. Esse pensamento foi complementado pela observação que a escolha locacional das indústrias e o padrão de distribuição espacial das atividades econômicas são determinados fundamentalmente pelo custo de transporte.

Ao perceber a necessidade de incorporação de novas disciplinas à análise de localização espacial, Isard propõe uma linha de pensamento que se consagrou, sendo chamada de Ciência Regional. Sua iniciativa foi a de incorporar o aspecto espacial à teoria econômica integrando as teorias de localização e sintetizando as contribuições de seus antecessores em um modelo de minimização de custos.

Nesse modelo, havia a incorporação da substituição dos fatores em função de variações de preços relativos dos insumos. Ainda buscou analisar as áreas de mercado, bem como classificou os fatores locacionais, levando em conta apenas os custos de transporte, tarifas adotadas, pesos a serem transportados e distância percorrida. Dessa maneira, o autor adota o insumo de transporte mínimo como principal elemento da escolha locacional e como elemento explicativo para o padrão de distribuição espacial da atividade econômica.

De forma geral, o que pode se observar a respeito dos teóricos de localização é que eles foram os primeiros autores que se preocuparam com o problema da distribuição espacial do crescimento econômico. Eles enfatizaram as decisões de localização do ponto de vista da empresa que leva em conta, especialmente, o custo de transporte na tentativa de procurar determinar a sua localização ótima.

⁹ Apud: Clemente (2000), Cavalcante (2009).

¹⁰ Krugman (1995) assinala que o fato dos trabalhos anteriores serem escritos em alemão representava uma barreira para sua incorporação ao *mainstream*.

2.3 – As Teorias de Desenvolvimento Regional e os Fatores de Aglomeração

Para Krugman (1995), a idéia de que a aglomeração de produtores numa localização em particular traz vantagens que explicam a aglomeração é antiga, destacando Alfred Marshall como um dos economistas que mais contribuiu para o esclarecimento dessa questão.

Fujita, Krugman e Venables (2002) mostram que a discussão de Marshall, baseada na vantagem de produzir em um “Distrito Industrial”, apresenta três pontos relevantes que justificam os motivos pelos quais um produtor pode achar vantajoso situar-se próximo a outros produtores da mesma indústria:

1. Uma indústria geograficamente concentrada poderia suportar fornecedores de insumos especializados e locais, ou seja, a possibilidade oferecida por um grande mercado local pode viabilizar a existência de fornecedores de insumos com eficiência de escala;
2. Uma concentração de empresas que empregam funcionários do mesmo tipo ofereceria um *pool* no mercado de trabalho, pois os funcionários teriam menos chances de permanecer desempregados se o seu empregador estivesse bem e as empresas teriam mais chances de encontrar uma força de trabalho disponível se elas estivessem bem. Em resumo, seriam as vantagens decorrentes de uma oferta abundante de mão-de-obra;
3. Por fim, a proximidade geográfica facilitaria a dispersão das informações. Em outras palavras, ocorreria a troca de informações que ocorre quando empresas do mesmo setor se encontram aglomeradas.

Marshall¹¹ trata, além dos ganhos de escala internos à firma, a questão das externalidades, pois julga que muitas economias ao utilizarem mão-de-obra e maquinaria especializada não irão depender do tamanho das fábricas individuais, mas podem depender do mesmo gênero de fábricas na vizinhança. Outras economias – especialmente as que estão relacionadas ao adiantamento da ciência e o progresso das artes – dependem principalmente do volume global de produção. Krugman (1995) considera que Marshall levou em consideração duas externalidades pecuniárias e uma externalidade tecnológica.

A partir de 1950, alguns autores começam a se dedicar e aprofundar os estudos relacionados à questão espacial, na tentativa de compreender o fenômeno do crescimento regional, buscando inspiração nos conceitos relacionados à questão da aglomeração.

¹¹ Referente à versão traduzida *Princípios de Economia*, edição de 1982.

Alguns estudos também se inspiraram nos conceitos de Schumpeter e Keynes em relação a essa temática. Dentre os trabalhos que se destacam nessa linha da teoria do desenvolvimento regional, com enfoque nos fatores de aglomeração, destacamos os pólos de crescimento de François Perroux em 1955, o processo de causação circular e acumulativa de Gunnar Myrdal em 1957 e os efeitos para trás e para frente de Albert Hirschman em 1958.

2.3.1 – *Os Pólos de Crescimento de Perroux*

Em 1955, a Teoria dos Pólos de Crescimento¹² foi desenvolvida por François Perroux, que argumenta que o crescimento não ocorreria de forma homogênea no espaço, mas iria se manifestar em pontos ou em pólos. Esses pólos de crescimento resultariam de um processo de aglomeração territorial de um pólo industrial complexo, onde se registra efeitos de intensificação das atividades econômicas, dada a existência de indústrias motrizes (ou chaves), responsáveis por um crescimento progressivo das cidades estimulando o consumo e a expansão de serviços de infra-estrutura. Assim, a indústria seria denominada como motriz e atrairia fornecedores de insumos ou consumidores dos produtos desencadeando em um crescimento local e regional.

A teoria dos pólos de crescimento destaca a existência de indústria motriz, formas de polarização, economias e deseconomias de aglomeração, entre outras. Deriva de uma abordagem endógena relacionada ao conceito de inovação, na qual a sua formação leva à interação e colaboração entre os atores locais do desenvolvimento econômico regional.

Os chamados Pólos Industriais de Crescimento, geralmente situam-se próximos a uma aglomeração urbana importante, bem como ao longo das fontes de matéria-prima. Podem ser considerados produtos das economias de aglomeração geradas pela formação de complexos industriais que são liderados por uma indústria motriz. Um Pólo de Crescimento será um Pólo de Desenvolvimento somente quando este gerar transformações estruturais de forma a expandir o produto e o emprego no meio em que está inserido.

Os conceitos de pólos e região polarizada estão fortemente integrados com as idéias de urbanização e de industrialização. De maneira implícita, as idéias que estão interligadas são sobre os conceitos de funcionalidade, hierarquia e heterogeneidade nas relações do pólo da

¹² Apud: Perroux (1967)

região polarizada. Por isso, em planejamento regional, o fato de considerar a hierarquia dos pólos urbanos é uma tentativa de evitar concentrações demográficas excessivas. A hierarquia dos pólos de crescimento segue a hierarquia dos lugares centrais de Christaller.

A região onde o pólo está localizado pode exercer efeitos positivos ou negativos sobre outras regiões. Mas a indústria motriz não constitui o único componente de desenvolvimento regional. A teoria dos pólos tem inspiração na abordagem Schumpeteriana do desenvolvimento, e ressalta que nem todas as regiões conseguem atrair indústrias motrizes, inovadoras e de grande dimensão.

Perroux (1967) evidencia que os pólos industriais complexos seriam unidades que modificariam o meio geográfico no qual estão inseridos. Ao mesmo tempo, na estrutura inteira da economia nacional em que esses pólos estiverem situados, averigua-se a existência de aglomerações industriais e urbanas, bem como se avalia os efeitos de intensificação das atividades econômicas devido ao aparecimento e encadeamento de novas necessidades.

Os pólos de crescimento e desenvolvimento propostos por Perroux seriam resultado de uma agregação industrial propulsora que gera diversos efeitos capazes de influir em uma região maior, na qual o crescimento não se difundiria de maneira regular e uniforme entre os setores da economia, mas seria impulsionado pelo setor industrial. As indústrias formariam aglomerações que posteriormente dominariam outras indústrias gerando efeitos de difusão para a economia, elevando o emprego, o produto e a tecnologia.

De acordo com a teoria de Perroux e seus seguidores, as cidades podem ser centros de crescimento, atração ou difusão. Algumas características dessa teoria são apresentadas a seguir:

1. Centro de Crescimento: quando o investimento realizado é capaz de gerar efeitos multiplicadores em diversas variáveis de renda, emprego, crescimento demográfico, progresso tecnológico da cidade, dentre outras.
2. Centro de Atração: a expansão do investimento realizado nessa cidade deve conduzir a uma redução da população da periferia, aumentando a população da região central, ou seja, as cidades devem oferecer condições atrativas para promover a migração da população periférica para os centros urbanos.
3. Centro de Difusão: o investimento realizado promove a elevação de alguns indicadores como densidade demográfica, renda *per capita* e emprego, não somente na região central, mas também na periférica.

Apesar de importante, o modelo proposto sobre os pólos de crescimento, além de ter sido criticado a respeito das questões levantadas sobre o desempenho das políticas regionais propostas, também sofre críticas por julgarem baixo o nível de formalismo matemático das teorias apresentadas por Perroux.

2.3.2 – *Causação Circular e Acumulativa de Myrdal*

O conceito de “causação circular e acumulativa” é comumente conferido ao sueco Gunnar Myrdal, que o discutiu em seu estudo sobre a Teoria Econômica e as Regiões Subdesenvolvidas¹³, publicado em 1957. Nele, o autor explica como as desigualdades de crescimento entre regiões passam a existir, utilizando como explicação os fatores que provocam os chamados efeitos progressivos ou regressivos sobre a economia.

Para Myrdal (1960), o crescimento de uma região pode causar efeitos regressivos em outras devido à ocorrência de troca desigual entre regiões consideradas mais ricas, exportadoras de produtos manufaturados, e regiões mais pobres, produtoras de produtos primários. Esses efeitos regressivos são provocados pelos movimentos de mão-de-obra, bem como pela transferência de capital e de bens e serviços em direção aos centros que se encontram em processo de expansão. Devido ao fato de as regiões desenvolvidas oferecerem não somente melhores e maiores oportunidades de emprego, mas taxas de retorno nos investimentos mais elevadas, bem como uma melhor infra-estrutura.

Há, também, alguns efeitos propulsores que acontecem nos centros desenvolvidos que agem no sentido de favorecer as regiões estabelecidas próximas a este centro, através da geração de um processo circular e cumulativo, que influenciam no aumento das exportações de alimentos, matérias-primas, insumos industriais e manufaturas para o consumo final nos pólos de crescimento nacionais e internacionais. Quanto mais alto o nível de desenvolvimento de um país, mais fortes serão os efeitos propulsores.

A principal contribuição de Myrdal (1960) diz respeito à análise da dinâmica entre centro e periferia, em que desenvolveu o princípio da causação circular e acumulativa. Em seus estudos, esse autor observa que a teoria do equilíbrio é insatisfatória e o processo acumulativo pode promover desigualdades crescentes se não controlado.

¹³ Referente à edição de 1960

Myrdal (1960) defende o papel do Estado, mostrando sua importância no sentido de tentar diminuir as desigualdades regionais por meio de políticas econômicas que neutralizem os efeitos regressivos, bem como promovam o desenvolvimento das regiões periféricas, aumentando a dimensão dos efeitos propulsores provenientes do pólo urbano-industrial.

Segundo Myrdal (1960), estudos em muitos países expõem como o sistema bancário, quando não controlado, tende a transformar-se em ferramenta que drena as poupanças das regiões mais pobres para as mais ricas e mais progressistas, onde a remuneração do capital é alta e segura. Essa colocação demonstra que o autor se preocupa também com o papel da moeda dentro do sistema econômico e que as diferenças de atuação do sistema bancário entre centro e periferia se devem à menor disposição tanto dos bancos de ofertarem crédito nas regiões periféricas como dos agentes em realizar suas inversões nessas regiões.

Em síntese, Myrdal não defende a existência de um equilíbrio estável como forma de explicar as mudanças no sistema social, pois para ele não haveria uma tendência em direção automática da auto-estabilização. Em países subdesenvolvidos, há estruturas desequilibradas e o principal desafio dessas economias é conseguirem desenvolver a partir de um processo de industrialização impulsionada por desequilíbrios. Assim, o sistema não iria se mover em direção a alguma forma de equilíbrio entre as forças, mas, ao contrário, estaria sempre se afastando desse equilíbrio.

Os meios pelos quais o processo acumulativo ocorre são a migração, o movimento de capital e o comércio. Myrdal (1960) enfatiza que as forças de mercado agem no sentido de aumentar mais do que reduzir as desigualdades, pois o mercado se constitui por si só um fator de desequilíbrio. Outrossim, a expansão de uma localidade teria efeitos em outras localidades, como resultante do processo de causação circular cumulativa, podendo haver ainda um efeito das deseconomias externas sobre a desconcentração, geradas pelo processo de expansão nos centros por meio da reversão do processo de causação cumulativa, decorrente do aumento do gasto público e, algumas vezes, dos custos privados (como por exemplo: aumento de salários e de outros fatores de produção).

Os efeitos propulsores serão mais intensos a depender do grau de desenvolvimento da região. Assim, nos países desenvolvidos, esses efeitos são mais fortes do que nos países subdesenvolvidos. A teoria da causação circular de Myrdal inspirou diversos estudos inclusive os desenvolvidos pelos teóricos da Nova Geografia Econômica.

2.3.3 – *Efeitos para trás e para frente de Hirschman*

Em 1958, Albert Hirschman apresenta a sua *Estratégia de Desenvolvimento Econômico*¹⁴, trazendo uma abordagem baseada na transmissão inter – regional e internacional do desenvolvimento econômico. A teoria é sustentada no pressuposto de que o progresso econômico não se manifesta uniformemente em toda parte e ao mesmo tempo, assim, uma vez que ele surge, forças intensas poderão promover a concentração espacial do desenvolvimento, em volta dos pontos originários iniciais. Uma economia para atingir níveis de renda mais elevados teria a necessidade de promover um ou vários centros regionais de força econômica.

Embora Hirschman (1961) considere que o crescimento é geograficamente desbalanceado, reconhece que o progresso de determinada localidade gera pressões, tensões e compulsões no sentido de desenvolvimento em localidades subseqüentes. Essa tendência à concentração geográfica do desenvolvimento faria com que os investidores, ao especularem oportunidades apenas próximo aos pólos de desenvolvimento, não pudessem vislumbrar possibilidades que levariam ao surgimento de novos pólos.

Hirschman (1961) admite ainda que, independente da preferência dos agentes econômicos, são postas em ação forças que atuam sobre as áreas remanescentes, gerando efeitos favoráveis e adversos.

Os efeitos desfavoráveis são os chamados efeitos de polarização, podendo-se destacar a migração seletiva (perda dos melhores técnicos de áreas menos desenvolvidas para as áreas mais desenvolvidas) e a depreciação de atividades na área estagnada tendo em vista a concorrência com a área progressista.

Os efeitos favoráveis são determinados pelos efeitos fluentes ou de gotejamento no qual as regiões mais atrasadas poderiam se beneficiar da expansão dos pólos caso a mesma fosse dependente de seus produtos, logo, as regiões consideradas mais atrasadas exerceriam o papel de fornecedoras de matérias-primas e produtos para as regiões progressistas.

Hirschman (1961) salienta que o governo poderá dotar as áreas menos desenvolvidas com um sistema de transporte eficiente, centrais de energia elétrica e outras facilidades do capital fixo social como o que se dispõe em regiões progressistas, no intuito de evitar

¹⁴ Referente à edição de 1961

determinados efeitos. Porém, pode não ser uma opção tão eficiente, pois a capacidade empreendedora existente em regiões atrasadas é pequena e pode haver caráter permissivo dos processos incentivadores postos em prática por esses investimentos.

De acordo com Hirschman (1961), a teoria do desenvolvimento equilibrado não é praticável, mas antieconômica. Assim, Albert Hirschman desenvolveu a teoria do desenvolvimento desequilibrado, que parte do pressuposto de que o desequilíbrio é o elemento motor da economia, discutindo a questão regional por meio dos conceitos de efeitos para frente (*forward linkages*) e para trás (*backward linkages*), destacando aspectos não pecuniários gerados por esses efeitos.

Os efeitos para trás demonstram as externalidades resultantes da implantação de indústrias, que elevam a demanda de insumos no setor, viabilizando suas escalas mínimas de produção na região determinada, ou seja, esses *backward linkages* seriam responsáveis por remeterem estímulos aos setores fornecedores dos insumos necessários para a realização de uma atividade industrial.

Já os efeitos para frente iriam decorrer da oferta de insumos, que tornaria viáveis os setores, assim os *forward linkages* seriam responsáveis por induzir o estabelecimento de realizar novas atividades que utilizassem os produtos da atividade industrial estabelecida em uma determinada região.

Em resumo, na Teoria de Hirschman, observa-se que, para uma economia ser considerada desenvolvida, faz-se necessária a existência de atividades que possuam um elevado potencial de gerar encadeamentos, especialmente os denominados encadeamentos para trás, visto que o processo de industrialização dos setores líderes dão suporte e fazem crescer o resto da economia. Os pressupostos defendidos por Hirschman em seus estudos inspiraram os teóricos da NGE.

Apesar de haverem críticas em relação às teorias de desenvolvimento regional que tomam como base os fatores que viabilizam o processo de aglomeração, é interessante ressaltar que a análise de Perroux, Myrdal e Hirschman estão diretamente relacionadas às escolhas das firmas, mostrando que as decisões empresariais podem impactar no desenvolvimento ou na estagnação de áreas geográficas específicas.

2.4 – A Nova Geografia Econômica (NGE)

A Nova Geografia Econômica (NGE) é inaugurada pelo modelo de Krugman proposto em 1991, que tem por objetivo mostrar a aplicação de modelos e técnicas derivadas das teorias de organização industrial à geografia econômica, considerando a desigualdade na distribuição das atividades econômicas em uma determinada região. O cerne da discussão da NGE está na explicação da distribuição da atividade econômica no espaço de qualquer unidade geográfica, considerando a atuação de forças de atração e de repulsão por meio de modelos com firmas operando com retornos crescentes de escala em uma estrutura de mercado de concorrência imperfeita.

Ottaviano e Thisse (2002) mostram que, enquanto os teóricos de localização utilizavam equilíbrios econômicos e pressupostos abstratos, os teóricos da NGE focaram o empirismo, incorporaram algumas hipóteses keynesianas e utilizaram a idéia de Myrdal quanto à causação circular, além de uma visão da localização orientada pela teoria econômica neoclássica.

Fujita, Krugman e Venables (2002) verificaram de que maneira as firmas competem e estabelecem seus preços, destacando inclusive o papel dos custos de transportes no processo de aglomeração das atividades. Trata-se de um modelo considerado de equilíbrio geral com retornos crescentes, em que cada firma produz os bens em apenas um determinado local.

Para Fujita (2000) a nova teoria tenta explicar a grande aglomeração (concentração) da atividade que se verifica no espaço em vários níveis geográficos, destacando que todos os níveis geográficos e as composições relacionadas ao processo de aglomeração estão embutidos em uma grande economia formando um sistema complexo.

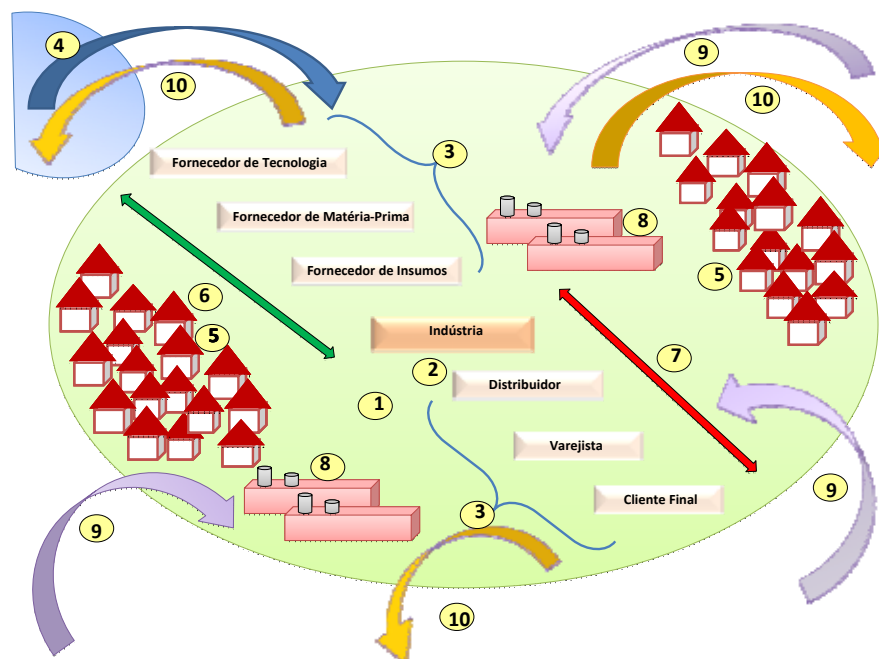
Krugman (1995) explica que a concentração de algumas indústrias em determinada região ocorre por meio da atuação de forças de concentração denominadas centrípetas e das forças de desconcentração denominadas centrífugas. A origem das forças centrípetas é a mesma das economias externas de Marshall, podendo se referir à existência de custos de transportes, externalidades e retornos crescentes de escala nas atividades produtivas.

Essas forças que são responsáveis pela aglomeração das atividades podem ser examinadas tanto na produção, como na distribuição e comercialização dos bens e serviços. Nesses processos ocorrem as conexões para trás (ou backward linkages), concebidas pelas transações ocorridas entre as empresas e seus fornecedores de insumos, bem como as

chamadas conexões para frente (ou forward linkages), ao serem consideradas as transações das empresas com o seu alvo final, os consumidores.

As forças centrífugas estão relacionadas aos fatores imóveis que, na maioria das vezes, observam e consideram a existência de externalidades negativas que estão associadas principalmente aos processos de aglomeração e à oferta física de fatores de produção, relacionada ao uso da terra ou da mão-de-obra.

Figura 2.4: Dinâmica de Atuação das Forças Centrífugas e Centrípetas



Fonte: elaboração da autora.

Na figura 2.4, tentou-se demonstrar como os princípios teóricos da NGE foram inspirados nos estudos apresentados na seção anterior, bem como apresentar a dinâmica de atuação das forças centrífugas e centrípetas na promoção do crescimento.

Ao observar a figura 2.4, é possível fazer algumas relações e inferências sobre o processo de aglomeração e os benefícios para o crescimento e desenvolvimento de uma região inicialmente sem muitos atrativos para a realização de determinada atividade econômica.

- A região verde, correspondente ao número 1 na figura, representa uma região quase despovoada e sem investimento que é escolhida para instalação de uma indústria como forma de estimular o crescimento e desenvolvimento local;

- Em **2**, registra-se a instalação de uma indústria qualquer na região descrita anteriormente. Essa indústria exerceria a função do que Perroux considerava em sua teoria como uma indústria motriz.

Ao se instalar na região, essa unidade industrial precisaria contar com locais que pudessem ofertar tudo o que fosse necessário para a produção, o que sugere que fornecedores tanto de insumos quanto de matéria – prima seriam levados a se instalarem em locais próximos. Outro fator importante seria a geração de emprego e renda, se considerada a possibilidade de utilização da mão-de-obra local para que a empresa pudesse produzir e atender a demanda por seus produtos.

- Os números **3** na figura 2.4 demonstram que havendo o sucesso da indústria, entidades que dariam suporte ao seu funcionamento seriam motivadas a se deslocarem ou instalarem unidades na região que possui uma unidade industrial.

Dessa forma, os fornecedores de tecnologia seriam representados pelos centros de estudos e universidades e os fornecedores de matéria-prima e de insumos forneceriam os bens necessários à produção. As estruturas como distribuidores e varejistas, que trabalhariam na logística e distribuição dos produtos, facilitaram o acesso à produção por parte do cliente final.

Nessa situação, observa-se uma contribuição importante da teoria desenvolvida por Hirschman, isto é, observam-se a importância dos encadeamentos para trás e os encadeamentos para frente.

Os efeitos para frente (forward linkages) iriam resultar da oferta de insumos, que tornaria viáveis os setores.

Os efeitos para trás (backward linkages) seriam decorrentes da existência de algumas externalidades resultantes da implantação de indústrias que aumentassem a demanda de insumos no setor, viabilizando suas escalas mínimas de produção na região descrita

- Com o crescimento da região **1**, as regiões próximas seriam atraídas e motivadas a transferirem alguns fatores de produção para essa região. Isso é ilustrado no item **4**, em que especialmente a mão-de-obra sairia da região azul (**4**) para a região verde, agora mais desenvolvida (**1**). Teóricos do desenvolvimento regional como Myrdal, Perroux, Hirschman e os autores da Teoria da Localização explicam este fenômeno sob diferentes perspectivas:

Como Myrdal julga que o crescimento de uma região pode causar efeitos regressivos em outras devido à troca desigual entre regiões mais ricas e regiões mais pobres, a população da região **4** seria motivada a realizar uma migração para a região **1** em busca de melhores oportunidades.

Considerando que **4** pudesse representar também uma região periférica e **1**, após as transformações ocorridas em seu espaço, já tivesse conseguido se transformar dentro do cenário local em uma região central, destaca-se uma contribuição de Perroux julgando que a população periférica tenderia a migrar para se tornar parte da população central. Como a hierarquia dos centros de Perroux é similar a Teoria dos Lugares Centrais de Christaller, observa-se a mesma conclusão no que diz respeito à migração para os centros que melhor atendessem a demanda da população. Outrossim, de forma particular, um pressuposto de Von Thünen poderia ser levado em consideração na situação ora exposta, caso as empresas ou a população situadas na região **4** estivessem dispostas a pagar um aluguel maior na região **1**, e, em contrapartida, pudessem arcar com custos de transporte menor, visto a proximidade estabelecida após as mudanças.

Segundo a Teoria de Hirschman, dentro do desenvolvimento desequilibrado, uma consequência possível seria a ocorrência de um fato denominado por ele de migração seletiva, significando que os melhores profissionais buscam melhores postos de trabalhos em economias mais estabilizadas e desenvolvidas. Assim, utilizando ainda o exemplo proposto na figura 2.4, os melhores profissionais da região **4** migrariam para a região **1** buscando melhorar sua situação sócio-econômica.

- Devido ao processo migratório de regiões vizinhas e ao crescimento natural da região **1**, a população começaria a se organizar no espaço tentando se localizar o mais próximo possível de onde a atividade acontece, mantendo a melhor relação custo-benefício, logo a cidade seria desenhada obedecendo aos pressupostos de urbanização inspirados em teóricos da localização como Christaller e Lösch. Isso é representado em **5**. A fim de, desenvolver o processo de integração da cidade, investimentos em infra-estrutura devem ser realizados com o intuito de melhorar a rede de transporte e meios de acesso a saneamento básico, por exemplo.

- A seta marcada pelo número **6** se refere às externalidades positivas geradas após a instalação da indústria como a troca de informações entre os entes da cadeia produtiva que leva ao progresso tecnológico através das inovações e a redução nos custos de transporte.
- A seta **7**, por sua vez, apresenta externalidades negativas também inerentes ao processo de aglomeração e crescimento das regiões, podendo ser representadas pelo aumento da poluição ambiental, em decorrência da atuação da indústria, bem como a elevação da criminalidade resultante do crescimento da população.

Para minimizar essas externalidades negativas, o Governo deve investir em meios que possam fiscalizar e punir as ações contra o meio ambiente a fim de garantir um desenvolvimento sustentável, investindo também em programas sociais relacionados especialmente à educação e à geração de emprego e renda, no intuito de promover a integração social, diminuindo a incidência de criminalidade na região.

- Inevitavelmente outras indústrias que desenvolvessem atividades similares a indústria inicialmente instalada (**2**) seriam induzidas a se localizarem na região (**1**), como exposto na figura 2.4 em **8**, fosse para copiar a tecnologia ou para se beneficiar da redução dos custos de transporte ao adquirir insumos ou repassar os produtos aos seus clientes finais.
- As setas destacadas em cor lilás na figura 2.4, marcadas pelos números **9**, representariam a atuação de forças que agem de modo a atrair e concentrar as atividades econômicas resultando no incremento da dinâmica da região, denominada de Força Centrípeta.

Dessa maneira, o crescimento da região seria tão elevado após a atuação dessas forças atrativas, visto a diversificação na oferta de bens e serviços, que a região descrita em (**1**) passaria a fazer o efeito inverso, expulsando a atividade econômica para as regiões circunvizinhas.

- Logo, as setas amarelas caracterizadas por **10** na figura 2.4 representariam a atuação das forças que agem de modo a repulsar a concentração da atividade econômica, que se denomina Força Centrífuga.

Conclui-se que a atuação de forma conjunta dessas forças que exercem influências em relação ao processo de aglomeração ou desaglomeração das atividades econômicas de determinada região denotam a importância do espaço para se entender o processo de crescimento e/ou desenvolvimento de uma economia.

Capítulo 3: Econometria Espacial e Metodologia Adotada

A economia espacial e o conceito de crescimento econômico possuem uma estreita relação dentro da Nova Geografia Econômica, já que alguns autores supõem que o fator espaço pode ser considerado um determinante importante do crescimento das rendas *per capita* de uma determinada localidade ou região.

Porém, a econometria tradicional, dentro de suas hipóteses clássicas, não é capaz de quantificar a importância do espaço para o crescimento econômico. Nesse sentido, nas últimas três décadas, tem sido desenvolvida a análise espacial por meio da econometria espacial, ampliando o instrumental quantitativo à disposição da análise econômica.

Segundo Anselin (1988), a expressão Análise Espacial pode ser definida como o estudo quantitativo de alguns fenômenos econômicos que ocorrem no espaço, podendo ser relacionada à questão de custos de transportes e também a problemas de otimização.

Geralmente a análise espacial é auxiliada pela utilização de pacotes estatísticos que permitem o tratamento dos dados. Por sua vez, a Econometria Espacial reúne um conjunto de técnicas tanto para trabalhar com dados georeferenciados quanto para estimar modelos que incorporam a dimensão espacial. Assim, a Econometria Espacial é uma subárea da econometria e retrata a interação ou dependência espacial, bem como a heterogeneidade espacial.

O crescimento de estudos desenvolvidos através da utilização de econometria espacial se deve especialmente ao aumento do interesse em estudar a interação entre espaço e sociedade, aumento na disponibilidade e acessibilidade de dados e desenvolvimento de pacotes estatísticos que permitem a observação e tratamento desses dados.

Na análise espacial, inicialmente deve-se considerar a existência de dependência espacial que genericamente se mostra como coincidência na similaridade de valores e localização, porém se deve também observar a presença de heterogeneidade espacial relacionada à instabilidade estrutural nos parâmetros da regressão.

Alguns elementos são primordiais para se desenvolver estudos utilizando os instrumentos de Econometria Espacial, dentre eles, os que se destacam são:

1. Especificação de uma estrutura de dependência espacial, determinada pela construção de uma matriz de pesos e distância;

2. Utilização de testes estatísticos com o objetivo de verificar a presença de dependência, identificando a qual tipo ela pertence;
3. Estimação do modelo incluindo a dependência espacial;
4. Previsão e a interpretação dos resultados obtidos à luz da teoria econômica.

Os dois modelos econométricos usualmente utilizados para captar efeitos da proximidade no espaço são o de defasagem ou *lag* espacial e o de erro espacial.

O primeiro modelo implica que choques em uma localização afetam todas as outras consideradas vizinhas através de um efeito multiplicador global. No segundo, observa-se que a dependência espacial nos termos de erro é incorporada no modelo por meio dos erros auto-regressivos (ou média móvel) espaciais. Em ambos os casos é incorporada a matriz de pesos espaciais W . A maneira como essa matriz é incorporada ao modelo econométrico, seja pela forma de defasagem espacial seja por meio de erro espacial, irá condicionar a interpretação do modelo.

Antes de se pensar em estabelecer a maneira pela qual as influências locais são relacionadas ao crescimento de determinada economia, deve-se levar em consideração o fato de que essa vinculação pode ser associada às externalidades dos investimentos nos fatores de produção de economias geograficamente próximas, cujos efeitos, contribuições e implicações não se restringem somente aos limites geográficos.

Neste capítulo, faz-se inicialmente uma discussão sobre os conceitos de econometria espacial. Posteriormente, será comentada a metodologia adotada para a realização da estimação e para a especificação do modelo mais adequado aos dados coletados, no intuito de captar as externalidades decorrentes da vizinhança¹⁵ entre unidades geográficas.

3.1 – Modelos Espaciais

Inicialmente, para se estimar um modelo espacial é necessário verificar a existência de dependência espacial, seja no erro seja na variável dependente. Essa verificação é feita por meio de testes que verificam a presença de autocorrelação espacial ou de heterogeneidade espacial nos dados coletados.

¹⁵ Quando definirmos a matriz de contiguidade, definiremos o conceito de vizinhança utilizado nesta dissertação.

Segundo Anselin (1988), a heterogeneidade espacial é caracterizada pela não homogeneidade dos parâmetros, que decorre da insuficiência na estabilidade do comportamento ao longo do espaço, visto que unidades geográficas distintas possuem tamanhos, formas e densidades diferentes, que inevitavelmente irão gerar erros de medida, causadores de heterocedasticidade.

Por sua vez, conforme Anselin (1988), a autocorrelação espacial pode ser definida como a coincidência de similaridade de valores com a similaridade de localização, indicando que a dependência espacial pode surgir devido a alguns problemas de mensuração, como divisão das unidades espaciais, problemas em sua agregação, advinda principalmente das externalidades espaciais. Essa dependência espacial se manifesta pela falta de independência que geralmente está presente nas observações de dados em cross-sections.

Apresentaremos os seguintes modelos de econometria espacial: Modelo de defasagem – *spatial lag model* – e Modelo de erro espacial – *spatial error model*.

Em ambos os modelos citados, a influência mútua espacial é observada através de uma matriz W , chamada de matriz de peso espacial.

Partindo de um modelo composto pelo conjunto de equações descritas em (3.1), é possível derivar os modelos espaciais. Logo:

$$\begin{aligned} y &= \rho W_1 + X\beta + u_1 \\ u &= \lambda W_2 + \varepsilon \\ \varepsilon &\sim N(0, \sigma^2 I) \end{aligned} \tag{3.1}$$

Em (3.1), y corresponde ao vetor de variáveis dependentes, W_1 e W_2 representam matrizes de peso espacial, ρ coeficiente de correlação espacial na variável dependente, λ é o coeficiente de correlação espacial no termo de erro, β caracteriza o vetor de coeficientes e X é uma matriz compostas por variáveis independentes.

A fim de se chegar aos modelos espaciais de defasagem e erro, é necessário realizar algumas simplificações, assumindo que alguns dos parâmetros são iguais a zero. Caso ρ e λ sejam nulos, o modelo obtido não apresenta a presença do componente espacial, podendo ser estimado pelo método de mínimos quadrados ordinários.

Se em vez de ρ e λ nulos, fossem considerados nulos λ e X , o modelo apresentaria autocorrelação espacial de primeira ordem, ou seja, $y_1 = \rho W_1 + \varepsilon$.

Para gerar o modelo de defasagem espacial, é preciso considerar que apenas λ é nulo, assim tem-se em (3.2) que:

$$\begin{aligned}
y_1 &= \rho W_1 + X\beta + u_1 \\
u_1 &= \theta W_2 + \varepsilon \\
u_1 &= \varepsilon \\
y_1 &= \rho W_1 + X\beta + \varepsilon
\end{aligned}
\tag{3.2}$$

Já para se chegar ao modelo de erro espacial é necessário utilizar um ρ nulo. Isso está representado em (3.3):

$$\begin{aligned}
y_2 &= \theta W_1 + X\beta + u_2 \\
u_2 &= \lambda W_2 + \varepsilon \\
y_2 &= X\beta + u_2 \\
y_2 &= X\beta + \lambda W_2 + \varepsilon
\end{aligned}
\tag{3.3}$$

Ressalte-se que, quando a variável espacial é relevante para o modelo, a utilização dos mínimos quadrados ordinários não é recomendável para a estimação desses modelos.

Anselin (1988) julga que, caso haja autocorrelação no termo de erro, os estimadores de mínimos quadrados continuam sem viés, porém perdem sua eficiência. No caso de autocorrelação na variável dependente, se estimados por mínimos quadrados ordinários, os estimadores se tornam viesados e perdem a consistência. Por isso, métodos alternativos precisam ser utilizados para a estimação, como Máxima Verossimilhança, Método dos Momentos Generalizados ou Métodos das Variáveis Instrumentais.

Anselin (2003) sugere duas possíveis abordagens de como encontrar a especificação adequada de um modelo: a abordagem *forward* e a *backward*. A abordagem *forward* está relacionada ao fato de inicialmente a análise partir de um modelo mais simples para se chegar a um mais completo, considerando uma sequência de processos: os parâmetros e resíduos são obtidos por uma regressão estimada pelo método de mínimos quadrados ordinários; posteriormente seriam realizados os testes observando suas significâncias. Se porventura nenhum ou apenas um dos testes apresentarem significância, escolhe-se o modelo. Contudo, se ambos são significantes, ele sugere verificar os valores e significância para as versões robustas desses testes, optando pelo modelo de maior significância. Já a abordagem *backward* parte de um modelo completo, de modo que, a partir da significância e valor dos parâmetros, buscam-se modelos mais simples.

Anselin (1988) indica que uma escolha inadequada da matriz de pesos espaciais pode levar a resultados não só viesados, mas inconsistentes, tendo como consequência inferências incorretas. Assim, é necessário ter cuidado ao escolher a matriz de pesos espaciais, antes de verificar a possibilidade de dependência espacial.

3.1.1 – Matriz de Pesos Espaciais e Teste de Autocorrelação Espacial

Como comentado anteriormente, a utilização de uma matriz de pesos espaciais é indispensável para se realizar análises utilizando os conceitos de econometria espacial. A lógica teórica utilizada na construção dos pesos é de atribuir maior peso às unidades geográficas mais próximas e, em contrapartida, menor para as unidades mais distantes.

Definir uma matriz com formato $(N \times N)$ para inúmeras observações não é uma tarefa tão simples. Como critério de construção de pesos é comum utilizar a técnica na qual é realizada a normalização das linhas a fim de tornar a sua soma igual a 1. Essa normalização é importante, pois, além de possibilitar uma comparação entre diferentes pesos da mesma matriz, pode demonstrar essa relação entre diferentes matrizes e facilita a leitura dos componentes w_{ij} . Anselin (1988) adverte que, apesar de não haver um requisito matemático para a normalização, esse procedimento facilita a leitura dos coeficientes até porque matematicamente, isso restringe os parâmetros espaciais para o intervalo $-1 < x < 1$.

As duas principais formas de se especificar essa matriz de pesos espaciais são: considerando-a como uma coleção de objetos discretos ou caracterizando-a como uma superfície contínua. Em economia é utilizado o primeiro caso, no qual a distância geográfica de um conjunto de polígonos é feita através de uma Matriz de Contiguidade que captura os efeitos de vizinhança sobre os dados. É uma matriz quadrada, ou seja, possui o número de linhas ou colunas idêntico ao número de polígonos independentes da região a ser analisada e convencionalmente é denominada como W .

As matrizes de contiguidade W mais conhecidas são as do tipo:

- a) *Queen* – na qual para definição de vizinhança são considerados todos os pontos comuns na sua definição, assim, para se definir os vizinhos de uma determinada unidade geográfica, leva-se em conta as fronteiras e os vértices;
- b) *Rook* – é um tipo de matriz mais simples que considera apenas as fronteiras comuns entre as áreas da unidade geográfica considerada.

A matriz de contiguidade é simétrica e os vizinhos tem valor de 1 e os não vizinhos valor de 0. Por convenção os elementos da diagonal principal são zeros devido ao fato de uma unidade não pode ser vizinha dela mesma. Em resumo, as matrizes de pesos espaciais podem ser construídas ou pelas fronteiras ou pelas distâncias geográficas dos centróides.

A matriz de contigüidade com os pesos padronizados é representada em (3.4), em que:

$$\begin{cases} w_{ij} = 1 \text{ se as unidades geográficas } i \text{ e } j \text{ são vizinhas;} \\ w_{ij} = 0 \text{ caso não sejam.} \end{cases} \quad (3.4)$$

Se $i = j$ a padronização pode permitir então obter os pesos utilizados como em (3.5), fornecendo dessa maneira pesos no intervalo entre 0 e 1 para matriz W , ou seja, após a normalização, têm-se que:

$$w_{ij}^* = \frac{w_{ij}}{\sum_j w_{ij}} \quad (3.5)$$

Caso a matriz seja binária, baseada na distância dos grandes círculos entre as cidades, os seus elementos são definidos considerando os seguintes critérios de (3.6):

$$\begin{cases} w_{ij} = 0 \text{ se } i = j, \\ w_{ij} = 1 \text{ se } d_{ij} \leq d \\ w_{ij} = 0 \text{ se } d_{ij} > d; \end{cases} \quad (3.6)$$

Em (3.6), w_{ij} é um elemento da matriz de pesos baseada na distância do grande círculo entre duas cidades, segundo Anselin (1988) esses são os centróides. A matriz terá que ser padronizada para que a soma seja igual a um, como em (3.7):

$$w_{ij}^* = \frac{w_{ij}}{\sum_j w_{ij}} \quad (3.7)$$

Havendo ponderação construída a partir da distância, e não na forma binária como em (3.6), as equações podem ser reescritas, obtendo (3.8), conforme abaixo, em que d é a distância ou o quadrado da distância de corte:

$$\begin{cases} w_{ij} = 0 \text{ se } i = j, \\ w_{ij} = 1/d_{ij} \text{ se } d_{ij} \leq d, \\ w_{ij} = 0 \text{ se } d_{ij} > d; \end{cases} \quad (3.8)$$

A matriz terá que ser normalizada apresentando resultados similares a (3.6), assim o resultado para isso é demonstrado em (3.9):

$$w_{ij}^*(d) = \frac{w_{ij}(d)}{\sum_j w_{ij}(d)} \quad (3.9)$$

A matriz W pode apresentar medidas de proximidade de diferentes ordens, representadas por faixas de distância. Assim, por exemplo, a matriz de contiguidade de primeira ordem (dentro de uma faixa de distância determinada) seria representada por uma matriz W^1 , indicando que seriam considerados vizinhos desta unidade geográfica os que possuíssem fronteiras com ela; na matriz de segunda ordem, W^2 demonstraria a proximidade espacial dos vizinhos dos vizinhos e assim sucessivamente.

Para se estimar um modelo espacial, é necessário verificar a existência de dependência espacial. Posteriormente devem ser aplicados testes que verifiquem a presença ou não de autocorrelação espacial ou heterocedasticidade espacial. Dentre esses testes, pode-se citar o I de Moran, que é aplicado ao resíduo de uma regressão linear e o Multiplicador de Lagrange baseados na estimação por Máxima Verossimilhança. A estatística I de Moran é dado por:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} x_i x_j}{\sum_{i=1}^n x_i^2} \quad (3.10)$$

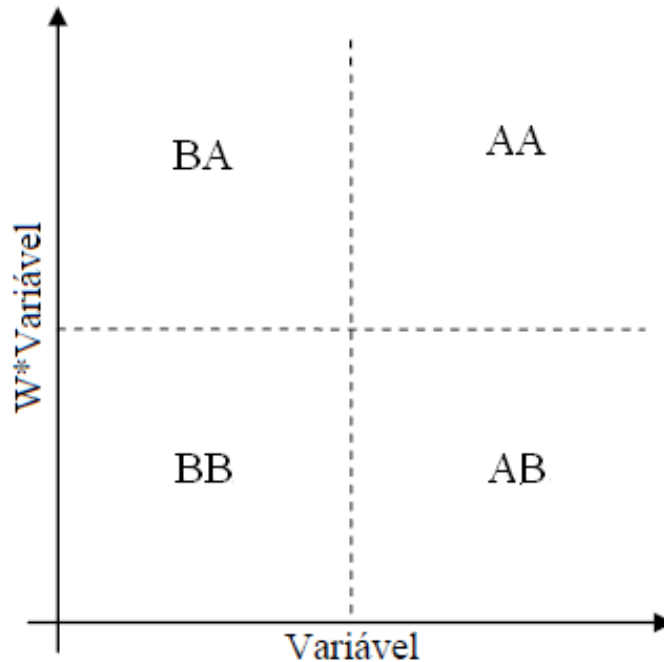
Nesse teste, n representa o número de cidades, w_{ij} são os elementos da matriz de pesos espaciais e x_i e x_j são os valores da variável analisada em desvio das médias. A estatística I de Moran requer a definição do critério de proximidade para a constituição de uma matriz de pesos W .

Alguns estudos como o de Anselin e Florax (1995) argumentam que o teste I de Moran apresenta desempenho melhor que outros indicadores em termos de poder do teste para identificar correlações espaciais, no entanto ele não consegue demonstrar a diferença da correlação espacial gerada nos erros e na variável dependente. O que pode ser ruim para a especificação adequada do modelo.

Em síntese, o I de Moran é um bom identificador de correlação espacial, mas ineficiente quanto à identificação da forma de correlação espacial presente na análise. A figura 2.1 mostra o gráfico da dispersão de Moran, explicitando a relação de uma variável e

sua defasagem espacial. Ao considerar que a variável de estudo possui desvios em relação à sua média, pode-se traçar quatro quadrantes: AA (alto – alto), AB (alto-baixo), BA (baixo-alto), BB (baixo-baixo).

Figura 3.1: Representação Gráfica da Dispersão de Moran



Fonte: elaboração da autora com base nas referências bibliográficas sobre o tema.

No quadrante I da figura 3.1, representado pela combinação BA, encontram-se as observações abaixo da média com defasagem acima de média. Já o quadrante II apresenta AA, o que significa que tanto para as observações quanto para defasagem espacial os valores estão acima da média. A combinação BB, demonstrada no quadrante III, propõe que as observações bem como a defasagem espacial estão abaixo da média. O quadrante IV sucinta AB, significando que as observações estão acima da média, no entanto a defasagem está abaixo dela.

Os quadrantes II e III correspondem respectivamente às combinações AA e BB, que trazem evidências de que a correlação espacial é positiva, visto que a variação da variável utilizada na análise segue o mesmo sentido da variação da variável defasada espacialmente. Nos quadrantes I e IV, relacionados às combinações BA e AB, a correlação espacial é negativa.

Para a utilização do teste do multiplicador de Lagrange, inicialmente se estima o modelo pelo método de mínimos quadrados. Em seguida, testam-se duas hipóteses: (i) A hipótese de ausência de autocorrelação espacial devido a uma defasagem; (ii) Ausência de erro espacial. Se em ambos os testes não se rejeitar a aludida hipótese nula, a estimação do modelo por meio de mínimos quadrados ordinários é mais adequada.

No Brasil, vários estudos vêm sendo desenvolvidos na área de econometria espacial, muitos dos quais serviram de fonte de pesquisa e inspiração para a confecção da presente dissertação. A título de ilustração, Magalhães (2001) discute a questão da convergência no Brasil, analisando a possibilidade de *spillovers* geográficos e clubes de convergência para uma amostra de estados brasileiros.¹⁶ A análise econométrica, realizada para o período 1986-1995, testa a dependência espacial pelo I de Moran e pelo Multiplicador de Lagrange utilizando uma matriz de contiguidade padronizada. Os resultados não apresentam evidências de convergência absoluta na amostra, mas dois clubes de convergência foram encontrados após a correção da dependência espacial. Outra conclusão é que os resultados indicam que os estados do Nordeste e parte do Norte estão ficando para trás com relação aos demais estados do país.

Silveira Neto (2001) fornece evidências empíricas a respeito da presença de *spillovers* de crescimento entre as economias dos estados brasileiros para o período 1985-97, explorando possíveis dimensões setoriais desses efeitos a partir da dinâmica regional de crescimento da produtividade do trabalho dos setores agropecuário e industrial. Esse autor utiliza matrizes de pesos espaciais padronizada de contiguidade e a calculada pelo inverso da distância ao quadrado. A dependência espacial é testada utilizando o I de Moran. Os resultados estatísticos e econométricos mostraram que existem importantes influências do crescimento de economias vizinhas sobre o crescimento das economias estaduais, isto é, *spillovers* de crescimento regionais entre os estados.

Monastério (2004) aplica a econometria espacial para analisar o crescimento econômico das 58 áreas gaúchas entre 1939 e 2001. Inicialmente, esse autor avalia a existência de dependência espacial através do I de Moran e posteriormente calcula o Multiplicador de Lagrange para comprovar essa dependência espacial e assim estimar o modelo. Esses testes mostraram que o modelo padrão de convergência não é adequado

¹⁶ Nesta dissertação, *spillovers* e externalidades espaciais são utilizados como termos sinônimos.

permitido da existência de autocorrelação espacial. Modelos de erro e de *lag* espacial foram testados. Os critérios de seleção de modelos espaciais sugeriram que o modelo de erro é o mais apropriado.

Oliveira (2004) faz um estudo empírico sobre os determinantes do crescimento econômico e populacional das cidades nordestinas na década de noventa. Utiliza variáveis que representam as características das cidades levando em consideração as contribuições teóricas das novas teorias do crescimento econômico e da nova geografia econômica. Observa que há convergência de renda *per capita* nas cidades nordestinas e os resultados obtidos reforçam o papel do capital humano e da urbanização na promoção de externalidades positivas.

Gonçalves (2005) utiliza uma análise exploratória de dados espaciais sobre dados de patentes *per capita* para analisar a distribuição da inovação em microrregiões geográficas brasileiras. Como medida de dependência espacial, utilizou-se o I de Moran. A matriz W de pesos espaciais utilizada estabeleceu as estruturas de vizinha considerando o conceito dos k vizinhos mais próximos, calculados a partir da distância do grande círculo entre os centróides das microrregiões. Os resultados revelaram que as patentes *per capita* são distribuídas de forma não aleatória, indicando autocorrelação espacial positiva. Ademais, a ausência de industrialização, de população com educação superior, de pesquisadores com doutorado, de trabalhadores em áreas de formação tecnológica e de diversidade industrial e tecnológica podem funcionar como barreiras espaciais e, inviabilizando o processo de difusão dos transbordamentos de conhecimento.

Oliveira (2005a) observa o crescimento econômico das cidades cearenses na década de noventa. As variáveis escolhidas seguem as contribuições teóricas das novas teorias do crescimento econômico e da nova geografia econômica. O artigo identifica a presença de dependência espacial no crescimento econômico das cidades cearenses através do I de Moran, utilizando uma matriz de pesos espaciais calculada considerando distância dos centróides. Por sua vez, os resultados obtidos no modelo mostram que não houve convergência de renda *per capita* nas cidades cearenses no período estudado, apesar de se ter encontrado externalidades positivas nas variáveis relacionadas ao capital humano e à urbanização.

Sabbadini e Azzoni (2006) investigam, a partir de micro dados dos Censos Demográficos de 1991 e 2000, a migração de indivíduos altamente qualificados entre os estados. Estudam a localização dessas pessoas, os principais deslocamentos no país, a importância desses deslocamentos em nível estadual e os determinantes desses movimentos.

Testam a dependência espacial através do I de Moran e a matriz de pesos espaciais adotada é de contiguidade do tipo *Queen* em primeira ordem. Os resultados obtidos demonstram que, as regiões Sudeste e Sul, ocorrem os maiores movimentos migratórios. Ademais, entre os determinantes de migração se destacam as variáveis de renda e de qualidade de vida.

Silva e Resende (2006) apresentam os resultados da investigação sobre quais variáveis determinam as taxas de crescimento da renda do trabalho por habitante dos municípios alagoanos (com até 50 mil habitantes) e mineiros (com até 50 mil habitantes), entre 1991 e 2000. Como metodologia para identificar o modelo apropriado, foi utilizada a verificação da autocorrelação espacial por meio do Multiplicador de Lagrange em sua versão Robusta e a matriz de pesos espaciais escolhida foi uma matriz de contiguidade do tipo *Queen*. A autocorrelação espacial só foi verificada para os municípios mineiros. Os resultados apresentados indicam a necessidade de políticas públicas adequadas às características dos municípios para que os efeitos de crescimento na renda do trabalho sejam uniformes e similares sejam em municípios mais ricos ou mais pobres.

Perobelli, Faria e Ferreira (2007) identificam possíveis mudanças de disparidade entre os municípios de Minas Gerais entre 1975 e 2003. Inicialmente, utilizaram o método da análise exploratória de dados espaciais por meio da estatística I de Moran e por meio da análise de identificação de *clusters*. Posteriormente implementaram um modelo de convergência espacial para verificar se, no período de análise, as disparidades regionais aumentaram ou diminuíram. Os resultados indicam presença de autocorrelação positiva para todos os anos analisados e a formação de *clusters*. Quanto à questão da convergência, os resultados mostram que houve uma diminuição das disparidades regionais no decorrer dos anos.

Maranduba Júnior e Almeida (2008) avaliam se as políticas regionais implementadas foram eficazes e eficientes para os municípios mineiros ao longo do período de 1999 a 2004. Testam a dependência espacial através do I de Moran e concluem que houve convergência condicional do PIB *per capita*. Concluem, ainda, que a existência de políticas regionais por si só não garantem que elas sejam eficientes e eficazes.

Monastério, Salvo e Damé (2008) estimam os efeitos das economias de aglomeração nos salários dos trabalhadores industriais, no Rio Grande do Sul, utilizando os recursos da análise exploratória de dados espaciais para localizar os “clusters” da indústria gaúcha em 2000. Consideram como teste de dependência espacial o I de Moran e utilizam uma matriz de

contiguidade normalizada para estimar o modelo que melhor se ajusta aos dados. As regressões salariais foram associadas aos testes empíricos de modelos da Nova Geografia Econômica como o utilizado por Hanson. Os resultados obtidos indicam que os salários individuais dos trabalhadores industriais são maiores nas cidades mais urbanizadas, com maior população e mais próximas do centro econômico do Rio Grande do Sul. Isso sugere o quanto intensas são as forças econômicas que determinam a estrutura espacial produtiva no Estado.

Oliveira (2008) faz uma análise espacial da criminalidade no Estado do Rio Grande do Sul, por meio de um modelo econométrico espacial para os determinantes da criminalidade. São utilizados dados municipais agregados para homicídios, roubos e furtos no ano de 2000. A dependência espacial é testada inicialmente pelo I de Moran e posteriormente é calculado também o Multiplicador de Lagrange. A matriz de pesos espaciais escolhida foi uma de contiguidade tipo *Queen*. Os testes realizados mostram a existência de dependência espacial em roubos e furtos e independência espacial em homicídios. Os resultados obtidos mostram que problemas na estrutura familiar e a ineficiência do ensino no Estado afetam positivamente a criminalidade. O autor conclui que o crescimento econômico não afeta diretamente o aumento da criminalidade.

Maranduba Júnior e Almeida (2009) investigam se os municípios pobres receberam mais transferências do que os municípios ricos. Eles implementaram uma análise exploratória espacial de dados e uma análise de convergência para verificar se as disparidades nos repasses diminuíram no decorrer do tempo. Utilizaram tanto o teste I de Moran quanto o Multiplicador da Lagrange para estimar o modelo mais adequado, considerando uma matriz de pesos espaciais com 5 vizinhos. Os resultados mostraram que os efeitos espaciais são importantes e que não houve um efeito redistributivo dos repasses, considerando-se que o coeficiente indicador de convergência não foi significativo.

Melo e Simões (2009) tentam identificar existência de dependência espacial entre as capitais das microrregiões do Nordeste do Brasil, bem como a existência de *spillovers* espaciais sobre o crescimento do PIB *per capita* entre estes municípios, no período 2000-2006. Utilizam uma matriz que usa como critério de vizinhança a distância e o tempo de viagem entre os municípios. Para testar a dependência espacial utilizaram o I de Moran. Os resultados obtidos mostram que, no período analisado, o desempenho econômico das capitais das

microrregiões nordestinas não foi afetado pelo desempenho dos seus vizinhos, ou seja, não existe presença de *spillovers* de localização entre os municípios.

Melo e Lima (2009) identificam os fatores que influenciam as taxas de distorção idade-série nos municípios da região Nordeste. Utilizam uma matriz de contiguidade do tipo *Queen* com vizinhos de primeira ordem. O teste utilizado para observar a presença da autocorrelação espacial nas variáveis é o I de Moran. Os resultados mostram que variáveis relacionadas à infra-estrutura física das escolas, à qualificação dos professores, ao *background* familiar e às características dos municípios possuem forte influência sobre a taxa de distorção idade-série. Os resultados apontam a presença de erro espacial, ou seja, existência de variáveis correlacionadas espacialmente.

Silveira Neto e Silva (2009) caracterizam os níveis e padrões da concentração da indústria brasileira entre 1994 e 2004, identificando os determinantes econômicos do crescimento do emprego industrial estadual brasileiro no período. Utilizam o I de Moran para observar a presença de dependência espacial e fizeram suas análises considerando dois tipos de matriz de contiguidade – *Queen* e *Rook*. As evidências mostraram que desconcentração industrial é mais forte para o segmento intensivo em recursos naturais e que novos pólos de crescimento do emprego parecem surgir no Nordeste.

3.2 – Metodologia Adotada

Com o intuito de verificar se a proximidade ou vizinhança entre os municípios alagoanos gera efeitos de *spillovers* no crescimento econômico dos municípios alagoanos no período de 2000 a 2005, utilizou-se o modelo teórico proposto por Glaeser (1995), tal qual Oliveira (2005a) e Silva e Resende (2006) utilizaram em seus estudos.

3.2.1 - O Modelo Teórico

No modelo de Glaeser (1995), o crescimento econômico das cidades ocorrerá independentemente de suas taxas de poupança. Nesse modelo, tanto o capital quanto a mão-de-obra são móveis no espaço, possibilitando que as cidades tenham a capacidade de partilhar a mesma dotação de capital e mão-de-obra. O produto de cada cidade é representado por uma função de produção do tipo Cobb-Douglas, como em (3.11):

$$Y_{i,t} = A_{i,t} L_{i,t}^{\sigma} \quad (3.11)$$

Nessa função, Y corresponde ao produto, A representa o nível de produtividade da mão-de-obra, já a mão-de-obra utilizada na produção é apresentada em L . O coeficiente σ da função de produção mede a elasticidade do produto em relação à mão-de-obra. A remuneração do trabalhador é dada por sua produtividade marginal conforme (3.12):

$$W_{i,t} = \sigma A_{i,t} L_{i,t}^{\sigma-1} \quad (3.12)$$

Para calcular a utilidade total dos trabalhadores, considera-se que essa é igual ao produto da sua remuneração e um índice de qualidade de vida exposto em (3.13) – que é relacionado positivamente com a produção da cidade e inversamente com o tamanho dela, capturando os efeitos das forças centrípetas e centrífugas:

$$IV_{i,t} = Y_{i,t} L_{i,t}^{-\delta} \quad (3.13)$$

A equação (3.14) apresenta a utilidade total dos trabalhadores:

$$U_{i,t} = \sigma A_{i,t} Y_{i,t} L_{i,t}^{\sigma-\delta-1} \quad (3.14)$$

Linearizando a equação expressa em (3.14) e diferenciando-a (discretamente) em relação ao tempo, tem-se a seguinte equação:

$$\text{Ln} \left(\frac{U_{i,t+1}}{U_{i,t}} \right) = \text{Ln} \left(\frac{A_{i,t+1}}{A_{i,t}} \right) + \text{Ln} \left(\frac{Y_{i,t+1}}{Y_{i,t}} \right) + (\sigma - \delta - 1) \text{Ln} \left(\frac{L_{i,t+1}}{L_{i,t}} \right) \quad (3.15)$$

Supondo que:

$$\text{Ln} \left(\frac{A_{i,t+1}}{A_{i,t}} \right) = X_{i,t} \beta + \varepsilon_{i,t+1} \quad (3.16)$$

$$\text{Ln} \left(\frac{Y_{i,t+1}}{Y_{i,t}} \right) = X_{i,t} \theta + \xi_{i,t+1}$$

Em que $X_{i,t}$ é o vetor de características do município i no tempo t , que determina o crescimento na qualidade de vida e na produtividade dos municípios.

Ao aplicar as hipóteses expostas em (3.16) na equação (3.15) e fazendo os devidos rearranjos algébricos, chega-se às equações apresentadas em (3.17):

$$\text{Ln}\left(\frac{L_{i,t+1}}{L_{i,t}}\right) = \frac{1}{1 + \delta - \sigma} X_{i,t} + (\beta + \theta) + \chi_{i,t+1} \quad (3.17)$$

$$\text{Ln}\left(\frac{W_{i,t+1}}{W_{i,t}}\right) = \frac{1}{1 + \delta - \sigma} X_{i,t} + (\delta\beta + \sigma\theta - \theta) + \varpi_{i,t+1}$$

$\chi_{i,t}$ representa a soma entre $\varepsilon_{i,t+1}$ e $\xi_{i,t+1}$. Note-se que, em (3.17), $\chi_{i,t}$ e $\omega_{i,t}$ são os erros não correlacionados com as características $X_{i,t}$.

Considerando a existência de spillovers espaciais na análise, a equação (3.17) é ampliada para (3.18), em que $\varpi_{i,t+1} = \lambda N_2 \varpi_{i,t+1} + \gamma_{i,t+1}$; $\gamma_{i,t+1} \sim N(0, \sigma^2)$:

$$\text{Ln}\left(\frac{W_{i,t+1}}{W_{i,t}}\right) = \rho N_1 \text{Ln}\left(\frac{W_{i,t+1}}{W_{i,t}}\right) + \frac{1}{1 + \delta - \sigma} X_{i,t} (\delta\beta + \sigma\theta - \theta) + \varpi_{i,t+1} \quad (3.18)$$

Em (3.18), pode-se observar que as matrizes de pesos espaciais podem ser determinadas tanto pela relação de contigüidade ou ainda através do inverso da distância entre as cidades. Caso N_2 seja nulo e N_1 seja significativo, tem-se um modelo com lag espacial, o que implica que o crescimento econômico das cidades vizinhas influencia o crescimento econômico da cidade i . Assim, há um tipo de externalidade local que estimula o crescimento da região como um todo.

Se N_1 for nulo e N_2 significativo, então o modelo proposto possui erro espacial, implicando que o crescimento de uma cidade depende de alguma associação espacial com alguma variável explicativa que não foi incluída no modelo. Pode se tratar de uma externalidade cuja mensuração não seja simples, tal como violência, qualidade do ar, instabilidade política, entre outras.

Nos dois casos acima, existe externalidades operando sobre o crescimento econômico das cidades. A identificação da dependência espacial e a escolha do modelo mais apropriado devem ser baseadas em testes estatísticos como, por exemplo, o I de Moran ou o Multiplicador de Lagrange. Deve-se testar tanto a presença de um *lag* espacial quanto à presença de autocorrelação nos erros da regressão.

3.2.2 – Análise Espacial

Os dados utilizados para a análise são os dos municípios de Alagoas para o período 2000 – 2005. O Estado de Alagoas está situado na Região Nordeste, com cento e dois municípios divididos em treze microrregiões e três mesorregiões, limitando-se ao norte com Pernambuco, a leste com o Oceano Atlântico, ao sul com Sergipe e a oeste com a Bahia, apresentando uma superfície territorial relativamente pequena. Entre os principais municípios estão: Maceió (capital), Arapiraca, Palmeira dos Índios e Penedo.

Alagoas possui uma economia caracterizada pela existência de disparidades espaciais. Observa-se uma maior concentração populacional na zona da mata, sustentada em grande parte pelo setor primário, especialmente em atividades relacionadas ao cultivo da cana-de-açúcar e à pecuária. A participação do setor industrial é pequena.

A formação de pólos dinâmicos é dificultada devido aos poucos investimentos realizados para ampliar a atividade secundária nos municípios alagoanos. O setor de serviços e o setor público vêm apresentando um importante papel nos últimos anos, mas o desempenho desses dois setores não tem sido suficiente para absorver adequadamente a mão-de-obra disponível no mercado de trabalho.

É importante ressaltar que, para efeito de utilização do GeoDa, a inserção dos dados é feita em um mapeamento ou *shape*. Nesse sentido, o município de Jequiá da Praia não foi considerado, pois em 2000 Jequiá da Praia não se constituía legalmente como município, fazendo parte do município alagoano Coruripe. Dessa forma, a amostra possui 101 observações em vez de 102.

As variáveis consideradas para a composição do modelo foram:

- a) Crescimento econômico representado pela taxa de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*;
- b) Capital Humano representado pelo número de matrículas da educação média nos municípios;
- c) A urbanização representada pelo grau de urbanização;
- d) O efeito aglomeração/localização representado pela densidade demográfica do município medida em habitantes por Km²;
- e) Saúde representada pela taxa de mortalidade infantil;
- f) Distância medida pela distância rodoviária em (Km) do município para Maceió;

- g) Infra-estrutura representada pelo número de consumidores de energia;
- h) Papel do Governo representado por transferências do Fundo de Participação dos Municípios¹⁷ aos municípios alagoanos.

Para a obtenção dos dados referentes às variáveis utilizadas na dissertação foram consultadas fontes de pesquisa como o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Secretaria de Estado do Planejamento e do Orçamento de Alagoas (SEPLAN). Os pacotes estatísticos utilizados na análise econométrica foram o Stata10 e o GeoDa.

O sistema GeoDa (Geographical Data Analysis) é um projeto desenvolvido por um grupo de pesquisa da universidade de Illinois, descrito em Anselin (2004). Ele consiste em um sistema livre, porém não possui código aberto. O GeoDa é composto basicamente de uma janela principal a partir de onde é possível realizar a inserção e observação dos dados sobre o mapeamento ou *shapes*. Com o mapeamento aberto, através dos menus podem-se realizar as análises sobre os dados espaciais que permitem a manipulação dos mesmos, e ainda é possível a visualização e consulta sobre os atributos das entidades espaciais, bem como a construção de histogramas, diagramas de caixas, gráficos de dispersão e cartogramas; além da determinação de estatísticas espaciais e ajustes de modelos de regressão espaciais. A seguir descrevem-se todos os procedimentos realizados para a estimação do modelo:

1. As variáveis acima mencionadas foram inseridas no GeoDa através de uma *shape* de Alagoas, na qual são apresentados 101 dos 102 municípios do Estado, exceto Jequiá da Praia;
2. A Matriz de Pesos Espaciais escolhida para a análise foi uma de Contiguidade do tipo *Queen* de primeira ordem, considerando $k = 4$, ou seja, quatro vizinhos;
3. O teste para verificação da autocorrelação espacial utilizado foi o I de Moran.
4. Inicialmente, após a construção da matriz de pesos espaciais do modelo, rodou-se a regressão da Taxa de Crescimento do PIB *per capita* em relação às coordenadas através de um modelo de defasagem espacial.

¹⁷ O Fundo de Participação dos Municípios é uma transferência constitucional, que em 2000, era composto de 22,5% da arrecadação do Imposto de Renda e do Imposto sobre Produtos Industrializados. A distribuição dos recursos aos Municípios é feita de acordo com o número de habitantes. São fixadas faixas populacionais, cabendo a cada uma delas um coeficiente individual.

5. Posteriormente, rodou-se uma nova regressão utilizando novamente a Taxa de Crescimento do PIB *per capita* em relação às coordenadas, só que desta vez através de um modelo de erro espacial.
6. Como os resultados dos itens 3, 4 e 5 não foram significativos, pôde-se utilizar a estimação do modelo teórico de crescimento através do Método de Mínimos Quadrados Ordinários.

No capítulo seguinte será feita uma breve discussão de conceitos sobre crescimento e desenvolvimento econômico, bem como uma apresentação descritiva dos municípios alagoanos, observando a influência da meso e microrregiões as quais eles pertencem, e ainda apresentar os resultados sobre a existência dos efeitos dos *spillovers* gerados por um determinado município sobre a vizinhança que o circunda.

Capítulo 4:

Dinâmica do Crescimento Econômico em Alagoas

Apesar de alguns economistas utilizarem os termos crescimento e desenvolvimento econômico, para a maioria desses profissionais crescimento e desenvolvimento econômico são conceitos distintos. Em linhas gerais, a concepção mais aceita é que o desenvolvimento constitui um processo de mudanças qualitativas na estrutura da economia, que conduzem à melhoria do bem-estar dos indivíduos.

Já o crescimento econômico possui uma constatação apenas quantitativa, traduzida por uma expansão da produção de bens e serviços à disposição de uma comunidade, sem necessariamente representar reflexos sensíveis na distribuição de renda e na qualidade de vida da população.

As condições que determinam o crescimento econômico podem ser divididas em internas e externas. Entre as externas, pode-se citar o nível da atividade econômica mundial, que influencia o nível das exportações. Dentre as condições internas estão:

- a) Qualidade, variedade e quantidade de recursos naturais – minerais, combustíveis, fertilidade da terra, clima apropriado, etc., considerando-se, sobretudo, a potencialidade desses recursos serem transformados em renda.
- b) Qualidade da força de trabalho humano, que depende do nível de educação, da saúde pública e da eficiência da organização política, social e econômica.
- c) O nível de desenvolvimento tecnológico, considerado-se inclusive a inovação.
- d) Estabilidade política, que atrai investimentos internos e de outros países.
- e) Instituições sólidas e eficazes no cumprimento da lei.

Na aferição das condições internas que delimitam o crescimento, o ponto de partida das principais *teorias do crescimento*¹⁸ é uma função de produção agregada, ou seja, uma especificação da relação entre produto agregado e os insumos utilizados na produção.

Cabe destacar que esta dissertação trata-se da análise do crescimento econômico dos municípios alagoanos de 2000 a 2005, e não do desenvolvimento econômico desses municípios.

¹⁸ Ver JONES, 2000.

4.1 – Dinâmica dos Municípios Alagoanos

Estado do Nordeste, encontra-se entre Pernambuco ao Norte e Sergipe ao Sul, com 102 municípios subdivididos em 13 microrregiões e 3 mesorregiões, Alagoas vem passando por várias etapas para atingir um significativo crescimento sócio-econômico. Sua herança colonial, aliada à cultura da cana-de-açúcar, retardou o seu processo de desenvolvimento.

- Na mesorregião do Sertão Alagoano estão as seguintes Microrregiões: Serrana do Sertão Alagoano, Sertão do São Francisco, Santana do Ipanema e Batalha.
1. Microrregião Serrana do Sertão: está localizada no extremo noroeste de Alagoas e é formada pelos municípios de Água Branca, Canapi, Inhapi, Mata Grande e Pariconha. Economicamente apresenta similaridades, não possui áreas irrigadas, apesar da proximidade do Rio São Francisco. As culturas tradicionais mais desenvolvidas são feijão, milho e mandioca. Já na pecuária a presença predominante é de bovinos, mas há uma crescente participação da ovinocaprinocultura na região. As cidades sem indústrias têm uma fraca participação urbana e o comércio na maioria das vezes depende primordialmente das transferências governamentais, provenientes de programas sociais. Desta forma destacam-se como características dos municípios desta microrregião:
 - a. Mata Grande: A principal atividade econômica do município é a pecuária de bovinos, caprinos e ovinos. Além da agricultura de subsistência baseada na cultura de feijão, milho, mandioca e algodão e pequena produção de laranja, manga e cana-de-açúcar. Há um pequeno comércio e feira voltados para o mercado local. Potencial voltado para o aproveitamento do turismo integrado a um pólo regional e para a diversificação de sua produção agropecuária, baseada nos estabelecimentos familiares distribuídos nos povoados rurais.
 - b. Pariconha: Desenvolve agricultura de feijão, milho, mandioca e algodão. Na pecuária o destaque é a criação de ovinos e caprinos. A cidade é pequena, sem indústria e o comércio é inexpressivo. Forte participação de programas de transferências governamentais. Presença forte da apicultura devido à força dos Arranjos Produtivos Locais.

- c. Água Branca: Destacam-se as culturas de feijão, milho, mandioca e algodão, além da produção de algumas frutas como laranja, manga e banana. Produz derivados da cana-de-açúcar, como rapadura e mel. A pecuária crescente é de ovinos e caprinos. Não há indústrias e o comércio atende a demanda local. Força da agricultura familiar, da ovinocaprinocultura e da apicultura beneficiadas pelos Arranjos Produtivos Locais. Crescente perspectiva de utilização do município como rota para o turismo cultural e ecológico
 - d. Canapi: Base econômica do município é a agropecuária, especialmente dos gêneros alimentícios como feijão, milho, mandioca e algodão. Pecuária predominante de bovinos, mas com presença de ovinos e caprinos, auxiliada pela plantação de palma forrageira e capim. Quase não há a presença de comércio, nem indústrias significativas, como na maior parte das cidades sertanejas
 - e. Inhapi: Desenvolve a agricultura de milho, algodão e feijão além da prática da pecuária bovina. Como renda complementar das pequenas propriedades tem-se a criação natural de aves como galinha de capoeira, peru e galinha d'angola. Pequenos produtores que produzem sem maiores capitalizações.
2. Microrregião do Sertão do São Francisco: Encontra-se localizada no extremo oeste do território tendo como municípios participantes Delmiro Gouveia, Piranhas e Olho d'Água do Casado. A economia na microrregião é caracterizada pela agricultura especialmente de feijão. A pecuária de ovinos e caprinos é uma atividade crescente, há indústria e usina hidrelétrica nos municípios participantes do Sertão do São Francisco e o turismo é uma atividade que pode ser explorada na região devido as suas belezas naturais.
- a. Delmiro Gouveia: Possui um comércio dinâmico pela sua localização privilegiada. Há a Indústria de Pedra. A agricultura é baseada na produção de feijão, milho, mandioca e algodão. Destaca-se a pecuária crescente da criação de caprinos e ovinos e menor ênfase na bovina.
Desenvolvimento do turismo planejado e com um comércio regional atuante no sentido de ampliar a sua rede de serviços; além do desenvolvimento da pesca.

- b. Olho D'água do Casado: A sua base econômica é a agricultura tradicional de feijão, milho e mandioca. A pecuária bovina é predominante, mas complementada com a ovinocaprinocultura. Forte dependência de recursos federais que chega a ser superior à receita tributária gerada pelo município.
 - c. Piranhas: O crescimento econômico de município de Piranhas está relacionado à construção da Usina Hidrelétrica de Xingó que fortaleceu a produção de feijão e a feira semanal da cidade, além dos projetos de irrigação e do aproveitamento do potencial turístico.
3. Microrregião de Santana do Ipanema: Localiza-se na região central da Mesorregião do Sertão Alagoano, limitando-se com municípios das Microrregiões Serrana do Sertão Alagoana, Alagoana do Sertão do São Francisco e Batalha, tendo como municípios participantes: Ouro Branco, Maravilha, Poço das Trincheiras, Santana do Ipanema, Dois Riachos, Senador Rui Palmeira, Carneiros, São José da Tapera, Palestina e Pão de Açúcar. Devido à existência de indústrias pouco significativas, presença de pequenos estabelecimentos carentes de crédito, pouca técnica empregada na produção e comercialização, a dinâmica econômica da região ainda é pequena.
- a. Ouro Branco: Base econômica é a pecuária de bovinos, ovinos e caprinos e o algodão é a única cultura comercial. Na agricultura subsistência destaca-se o milho, o feijão e a mandioca.
 - b. Maravilha: Principais culturas são o milho e o feijão e em menor escala o algodão e a mandioca. Há pecuária de grande e médio porte e atividades complementares de frigorífico, curtume e pequenas unidades destinados aos produtos derivados do couro.
 - c. Poço das Trincheiras: Forte presença das transferências governamentais. A cidade não tem dinâmica urbana nem econômica, não há comércio, feira ou indústrias no município.
 - d. Santana do Ipanema: A apicultura (produção industrial de mel, cera, geléia real e própolis) é uma atividade econômica importante do município. Pequenas plantações de frutas como caju, graviola, banana podem ser ainda encontradas; além do desenvolvimento de avicultura e suinocultura por

pequenos produtores. A cidade tem problemas, principalmente nas atividades agrícolas, nos períodos de estiagem prolongada.

- e. Dois Riachos: Depende em grande parte de transferências governamentais. Força econômica é a feira livre com especial comercialização de animais e a criação do gado.
 - f. Senador Rui Palmeira: Plantações de palma forrageira, além da pecuária bovina e a criação de ovinos e caprinos. A agricultura é baseada na pequena produção de feijão e milho. Possibilidade de desenvolvimento de atividades voltadas à fruticultura. Não há infra-estrutura suficiente para propiciar a dinâmica econômica.
 - g. Carneiros: Produz feijão, milho, mandioca e em pequena escala o algodão. O feijão é para o consumo local. A pecuária principal do município é dos ovinos seguidos de bovinos e caprinos. Forte influência das transferências governamentais.
 - h. São José de Tapera: Faz parte também da Bacia Leiteira do Estado, sendo a pecuária uma a atividade forte. A agricultura está baseada no feijão, mandioca e milho.
 - i. Pão de Açúcar: Município integrante da Bacia Leiteira; a ovinocaprinocultura serve de subsistência familiar. A agricultura tradicional inclui feijão e milho, com uma produção menor de mandioca e algodão.
 - j. Palestina; estrutura produtiva frágil baseada na agricultura de feijão e milho com uma baixa participação da cultura de mandioca e algodão; ovinocaprinocultura crescente, mas sujeita a limitações. Não há comércio ou estabelecimentos fabris.
4. Microrregião de Batalha: Possui limites geográficos com todas as Microrregiões da Mesorregião do Agreste Alagoanos, especialmente com Cacimbinhas, Igaci, Craíbas, Girau do Ponciano, e Traipu. É composta pelos municípios de Olivença, Olho d' Água das Flores, Monteirópolis, Jacaré dos Homens, Belo Monte, Major Isidoro, Jaramataia e Batalha, tendo uma economia atrelada à pecuária leiteira, visto o fato de uma significativa parcela de seus municípios participarem da região correspondente à Bacia Leiteira do Estado.

- a. Olivença: Forte presença de ovinos e caprinos. Presença de incentivos governamentais.
- b. Olho d'Água das Flores: cidade dinâmica com presença de comércio. A produção agrícola está baseada nas culturas de feijão e milho. Pecuária bovina com crescente participação de ovinos.
Apresenta o maior PIB per capita em relação aos demais municípios da microrregião, além do maior número de empresas e empregos formais e alta arrecadação própria.
- c. Monteirópolis: Economia basicamente rural com agricultura de feijão, milho e mandioca. Pecuária leiteira e crescente participação de ovinos e caprinos.
- d. Jacaré dos Homens: Forte participação da pecuária intensiva com melhoramento do leite.
- e. Major Isidoro: Produção de leite com indústrias processadoras e beneficiadoras do produto, atualmente, é o centro de Arranjo Produtivo Local de laticínios.
- f. Jaramataia: Há também exploração mineral e produção e exploração artesanal no açude. Possui uma indústria de argamassa, revestimento, tinta e rejunte que é distribuído em todo o estado.
- g. Batalha: Município integrante da Bacia Leiteira. Criação de bovinos, mas com crescente participação de ovinos e caprinos, além da agricultura do feijão, do milho e da mandioca. As indústrias instaladas estão relacionadas à manutenção da pecuária.
- h. Belo Monte: Possui um pequeno comércio e uma feira semanal inexpressiva. Industrialização graças ao minério de calcário e a reserva mineral do município que propiciou a crescente produção de brita, pedra rachão e pedras ornamentais.

A tabela 4.1 traz um resumo sobre o a evolução do PIB *per capita*, densidade demográfica e transferências governamentais *per capita* representadas pelo Fundo de participação dos municípios da Mesorregião em 2000 e 2005.

Na tabela 4.1, observa-se que na Mesorregião do Sertão Alagoano em média o PIB *per capita*, a densidade demográfica e as transferências governamentais aumentaram em todas as microrregiões. A microrregião de Santana do Ipanema teve a maior densidade demográfica da

mesorregião, já a microrregião do Sertão do São Francisco apresentou o maior PIB *per capita* e o menor valor de transferências constitucionais *per capita* em 2000 e 2005. A microrregião de Batalha recebeu o maior volume de transferências governamentais per capita no período analisado.

Tabela 4.1 - PIB per Capita, Densidade Demográfica e Transferências Governamentais per capita da Mesorregião do Sertão Alagoano em 2000-2005

Sertão Alagoano	2000			2005		
	PIB pc	Dens.Dem.Média	Transferência pc	PIB pc	Dens.Dem.Média	Transferência pc
Microrregião Serrana do Sertão Alagoano	2770,52	37,01	2113,34	3080,40	38,37	4492,72
Microrregião Alagoana do Sertão do São Francisco	3634,84	47,32	1675,68	12887,77	51,19	3387,34
Microrregião de Santana do Ipanema	2973,20	54,81	1932,44	3522,61	59,52	4271,09
Microrregião de Batalha	3358,46	40,27	2528,31	4951,42	43,41	5144,22

Fonte: SEPLAN

Nota: Os dados estão a preços constantes de 2000 e a deflação foi realizada utilizando o Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA).

- Já na mesorregião do Agreste alagoano se encontram as seguintes Microrregiões:
 1. Microrregião de Palmeira dos Índios: Fazendo fronteira com o Estado de Pernambuco ao Norte e com a Microrregião de Arapiraca ao Sul, é composta pelos municípios Minador do Negrão, Cacimbinhas, Estrela de Alagoas, Igaci, Quebrangulo, Palmeira dos Índios, Paulo Jacinto, Belém, Mar Vermelho, Tanque d'Arca, Maribondo. Esta microrregião possui uma economia hierarquizada, sendo a cidade de Palmeira dos Índios seu principal centro. A pecuária bovina leiteira e de corte é uma atividade forte na região bem como a agricultura de subsistência. As principais indústrias têm relação com a atividade leiteira também desenvolvida nesta microrregião, composta pelos municípios descritos a seguir:
 - a. Minador do Negrão: A economia depende da pecuária leiteira e de atividades complementares como apicultura desenvolvida nas unidades familiares. O comércio é pequeno, não há indústrias no município; tanto a feira semanal quanto os estabelecimentos comerciais sobrevivem em grande parte das transferências oriundas de programas sociais.
 - b. Cacimbinhas: Sua base econômica é baseada na agricultura tradicional de feijão e milho com pequena participação de outras culturas. A pecuária predominante é a bovina,.

- c. Estrela de Alagoas: Forte presença da agricultura familiar com as culturas de feijão, mandioca e milho e pecuária bovina leiteira. O município tem bastante dependência da cidade de Palmeiras dos Índios.
- d. Igaci: Pequenas unidades familiares desenvolvem atividades agrícolas através das plantações de banana, caju, coco, laranja e manga, além de pinha e graviola, bem como as culturas tradicionais que apresentam declínio como algodão, amendoim, batata-doce e fava. Outras atividades também são desenvolvidas no município como a pecuária de bovinos, ovinos e caprinos, apicultura e piscicultura.
- e. Quebrangulo: A pecuária bovina é uma atividade forte, mas há uma crescente participação de ovinos e a atividade agrícola vem decaindo graças à escassez de investimento na atividade como as culturas de subsistência – representadas especialmente pela plantação de feijão, milho, mandioca e batata-doce – e culturas comerciais – como a banana, laranja, café e manga. As demandas comerciais e de serviços do município são atendidos pela cidade de Palmeira dos Índios.
- f. Palmeira dos Índios: Apresenta a maior dinâmica econômica da microrregião, sendo sede da bacia leiteira do Estado na Mesorregião do Agreste. Apesar da importância da pecuária bovina, a criação de ovinos e caprinos vem crescendo no município. A feira do gado, realizada semanalmente ainda é uma atividade forte, e a atividade agrícola está baseada nas culturas de algodão, amendoim, batata, fava, além de milho, mandioca e feijão, produzidos especialmente nas unidades familiares. A fruticultura ganha destaque com a plantação de banana, caju, coco, laranja e manga. No que diz respeito à industrialização, o processo está relacionado ao leite e seus derivados. O setor de comércio e serviços vem crescendo paulatinamente e conquistando espaço com a ampliação da rede bancária, aumento da oferta de serviços médicos e a elevação do número de centro de ensino de educação técnica e superior.
- g. Paulo Jacinto: A principal atividade econômica realizada no município é a pecuária bovina; a agricultura é marcada pela pouca diversificação e baixa produtividade baseada nas culturas tradicionais de milho, feijão e mandioca. E

as atividades comerciais futuras estão relacionadas ao crescimento da ovinocultura e investimentos em culturas como a laranja e o inhame.

- h. Belém: Possui uma relação de dependência com Palmeira dos Índios. A pecuária leiteira é desenvolvida, bem como atividades agrícolas baseada especialmente na cultura de milho, visto que as plantações de feijão, mandioca, inhame e banana estão declinando.
 - i. Mar Vermelho: Sua atividade econômica está baseada na pecuária leiteira e de corte. Na agricultura de subsistência, destaca-se as plantações de feijão, milho, mandioca e batata-doce. A cidade é pequena e não possui comércio, dependendo dos serviços e comércio oferecidos em Palmeira dos Índios.
 - j. Tanque d'Arca: As atividades agrícolas do município vêm decaindo, e a pecuária leiteira e de corte é uma atividade que gera poucos postos de trabalho e favorece a concentração de renda. O comércio e a indústria não funcionam e uma parcela significativa da população depende de transferências realizadas pelo Governo.
 - k. Maribondo: Forte presença da cultura de cana-de-açúcar e da pecuária leiteira e de corte. As lavouras e batata-doce, inhame, milho, feijão e mandioca são complementares. Há também uma feira tradicional que reúne a população de regiões circunvizinhas.
2. Microrregião de Arapiraca: Localizada na região central da Mesorregião do Agreste Alagoano reúne os municípios de Craíbas, Coité do Nóia, Taquarana, Limoeiro de Anadia, Arapiraca, Lagoa da Canoa, Girau do Ponciano, Campo Grande, Feira Grande e São Sebastião. A microrregião apresenta uma dinâmica econômica atrelada ao crescimento do município de Arapiraca. As atividades econômicas compreendem uma agricultura diversificada, a pecuária bovina, caprina e ovina, além do crescimento do setor de comércio e serviços.
 - a. Craíbas: Nota-se a força da pecuária bovina leiteira e da crescente participação da criação de ovinos, caprinos e suínos. A agricultura vem sofrendo com a queda das culturas de algodão, feijão e milho. Arapiraca é de fundamental importância para o município.

- b. Coité do Nóia: A pecuária é uma atividade forte no município. A presença de bovinos é expressiva, mas há também a criação de caprinos, ovinos e suínos. A atividade agrícola tradicional com o feijão, mandioca, milho e fumo vêm decaindo, e a cultura do abacaxi juntamente com a apicultura vem crescendo como atividades econômicas importantes. O município apresenta relação de dependência com a cidade de Arapiraca.
- c. Taquarana: Apresenta uma agricultura diversificada, produzindo abacaxi, algodão, banana, fava, feijão, fumo, inhame, laranja, mamão, mandioca, maracujá, manga, cana-de-açúcar e milho. Possui crescente criação de ovinos, caprinos e suínos. O comércio é pequeno e as demandas ainda são atendidas em grande parte pela cidade de Arapiraca.
- d. Limoeiro de Anadia: Presença da cultura de cana-de-açúcar e agricultura complementar representada pelas culturas de feijão, fumo, inhame, mandioca e milho. A pecuária bovina leiteira e de corte cede espaço para caprinos, ovinos e suínos nas pequenas propriedades. A produção de mel de abelha e hortaliças é crescente. Tem um pequeno comércio, mas os programas governamentais caracterizados por transferências possuem forte participação na renda familiar da população.
- e. Arapiraca: Pólo Regional, hoje conta com uma participação menor da cultura do fumo, visto que houve uma redução da lavoura de fumo e ampliação de diversas culturas como legumes, feijão, mandioca e frutas. Há uma crescente participação do setor de serviços e comércio que está em fortalecimento com a dificuldade de combate à informalidade. A cidade dispõe de meios de comunicação eficientes, rede bancária em crescimento, infra-estrutura acessível a uma parcela significativa da população, e intensificação da instalação de entidades de ensino no município, com o intuito de disponibilizar profissionais qualificados ao mercado local. O turismo realizado no município é o de negócio e eventos.
- f. Girau do Ponciano: Forte participação da pecuária leiteira e crescente rebanho de ovinos, caprinos e suínos. A agricultura local vem se fortalecendo com as plantações de milho e mandioca, que é utilizada nas casas de farinhas espalhadas pelo Agreste do Estado.

- g. Lagoa da Canoa: A agricultura local vem sofrendo com a redução do plantio de algodão, feijão e fumo, já as culturas de milho e mandioca vêm sendo estimuladas. A produção de mel tornou-se opção atrativa para complementação da renda familiar dos pequenos agricultores e a pecuária bovina vem dividindo espaço com a crescente criação de caprinos, ovinos e suínos, além da avicultura.
 - h. Feira Grande: A cultura de batata-doce e milho vem crescendo, mas o fumo continua como uma atividade agrícola importante para o município. A criação de animais conta com a presença de ovinos, caprinos e suínos. O município se beneficia de créditos bancários para aumentar a produção.
 - i. Campo Grande: Dependente da cidade de Arapiraca, o município carece de investimentos na agricultura e criação de gado. Não existem atividades comerciais ou indústrias expressivas e a maior fonte de renda da população é oriunda de transferências governamentais. Vista a pobreza do município, muitos trabalhadores migram para outras cidades em busca de melhores condições de trabalho.
 - j. São Sebastião: Possui diversificação produtiva, ampliou a lavoura antes representada pelas culturas de algodão e fumo, para produção de abacaxi, amendoim, banana, batata, feijão, laranja, mandioca, milho e manga, além do plantio de cana-de-açúcar. A pecuária é equilibrada entre a produção de bovinos leiteiros e de corte; e a presença de ovinos, caprinos e suínos, a atividade avícola vem crescendo na região.
3. Microrregião de Traipu: Esta microrregião composta pelos municípios de Traipu, Olho d' Água Grande e São Braz, faz fronteira com os municípios de Girau do Ponciano, Campo Grande e Porto Real do Colégio. A proximidade do Rio São Francisco influencia nas atividades desenvolvidas pelos municípios desta microrregião, mas observa-se a presença de pecuária extensiva e agricultura, a atividade industrial não tem expressividade e o comércio é pequeno.
- a. Traipu: A economia baseia-se na pecuária extensiva e na agricultura de subsistência através das culturas de feijão e mandioca, especialmente. A produção comercial está voltada para a produção agrícola de algodão de arroz,

algodão e feijão. Não há indústrias relevantes e o comércio é pequeno. Mesmo estando próximo ao Rio São Francisco, a agricultura irrigada e a pesca artesanal não são atividades tão expressivas no município

- b. Olho d'Água Grande: A base econômica é a agricultura baseada na pequena produção de coco, laranja, manga, arroz, mandioca e fumo; e a pecuária leiteira é forte. O município praticamente não possui fabricas e nem comércio desenvolvido. As transferências governamentais representam um papel importante, e o fortalecimento da agricultura familiar com disponibilidade de crédito para produção e comercialização de seus produtos é fundamental para aquecer a atividade econômica da região e promover a industrialização.
- c. São Brás: O potencial econômico do município está atrelado primordialmente no aproveitamento e beneficiamento industrial da atividade pesqueira e na produção agropecuária baseada na cultura do arroz e na pecuária bovina de forma extensiva.

A tabela 4.2 demonstra que no período 2000 - 2005 a microrregião de Palmeira dos Índios possuía o maior PIB *per capita*. Já em 2005 com o crescimento especialmente do município de Arapiraca, a microrregião de Arapiraca obteve a maior densidade demográfica e houve um aumento volume de transferências *per capita*. A microrregião de Traipu apresentou o menor PIB *per capita* no período analisado com um elevado valor de transferências *per capita* para a microrregião.

Tabela 4.2 - PIB *per capita*, Densidade Demográfica e Transferências Governamentais *per capita* da Mesorregião do Agreste Alagoano em 2000-2005

Agreste Alagoano	2000			2005		
	PIB pc	Dens.Dem.Média	Transferência pc	PIB pc	Dens.Dem.Média	Transferência pc
Microrregião de Palmeira dos Índios	3986,60	73,48	2068,41	4951,42	73,28	4125,80
Microrregião de Arapiraca	3805,70	107,96	1752,91	4577,89	115,99	3319,82
Microrregião de Traipu	3318,26	40,44	2644,39	3415,41	42,15	5253,48

Fonte: SEPLAN

Nota: Os dados estão a preços constantes de 2000 e a deflação foi realizada utilizando o Índice de Preço Consumidor Amplo (IPCA).

- A Mesorregião do Leste Alagoano é composta pelas Microrregiões: Serrana dos Quilombos, Mata Alagoana, Litoral Norte Alagoano, Maceió, São Miguel dos Campos e de Penedo.

1. Microrregião Serrana dos Quilombos: Fazendo divisa com o município de Pernambuco e as microrregiões de Palmeira dos Índios e Mata Alagoana, é composta pelos municípios de São José da Lage, Ibateguara, União dos Palmares, Santana do Mundaú, Chã Preta, Viçosa e Pindoba. A atividade econômica dos municípios participantes dessa microrregião é marcada pela pecuária bovina de corte e cultura da cana-de-açúcar.
 - a. São José da Lage: Sua agricultura está centrada na plantação de cana-de-açúcar devido à proximidade a uma usina. As culturas comerciais são do abacaxi, laranja e especialmente banana, mas as culturas tradicionais de batata-doce, fava, feijão, mandioca, manga e milho têm uma pequena participação na produção agrícola. A pecuária bovina de corte é maior, mas há também criação de ovinos e caprinos no município.
 - b. Ibateguara: A criação de gado para corte divide espaço com ovinos e caprinos, e mais recentemente foi introduzido búfalos na região. A cultura mais forte ainda é a da cana-de-açúcar devido à proximidade de usinas nos municípios vizinhos. As lavouras tradicionais de abacaxi, batata, fava, feijão, mandioca e milho são complementadas por plantações reduzidas de banana, laranja e manga. O comércio é inexpressivo e as demandas são supridas por municípios mais desenvolvidos como São José da Lage e União dos Palmares.
 - c. União dos Palmares: Sua base econômica ainda é agrícola marcada pela combinação de canaviais, pastos para pecuária bovina leiteira e de corte; bem como a produção diversificada com o plantio de banana, abacaxi, fava, feijão, mandioca, milho, batata-doce, laranja e manga. Junto com Viçosa, o município forma um pólo produtor de proteína animal, desenvolvendo a avicultura e a criação de suínos. As atividades comerciais e a prestação de serviços vêm crescendo, o que gera um aumento do núcleo urbano e atrai atividades de municípios vizinhos.
 - d. Chã Preta: As plantações comerciais se dedicam especialmente às culturas de laranja, maracujá e banana. A pecuária bovina é destinada principalmente ao corte e o rebanho de ovinos e caprinos ainda é pouco expressivo, mas a criação de equinos é significativa.

- e. Viçosa: A pecuária bovina de corte é predominante, além da criação de ovinos, caprinos e equinos. Já a base da produção agrícola é a cana-de-açúcar, visto que as culturas tradicionais de batata, fava, milho, mandioca, manga e feijão são pouco representativas. A avicultura e a criação de suínos são realizadas na cidade, bem como a produção de mel. A cidade possui comércio e há indústrias que buscam crescer e expandir suas atividades.
 - f. Pindoba: Predominância da pecuária de corte e as atividades agrícolas de gêneros como cana-de-açúcar, banana, manga, laranja, abacaxi, feijão, fava, milho e mandioca produzem pouco e não têm tanta significância para a economia. A presença de transferências governamentais oriundas de programas do Governo é indispensável para garantir condições mínimas à população, não existem comércio nem indústria no município.
 - g. Santana do Mundaú: A cultura de laranja-lima bem como as plantações tradicionais de abacaxi, banana, batata-doce, fava, feijão, mandioca, manga e milho. Apesar de a pecuária bovina ser mais representativa, observa-se a presença de ovinos e caprinos.
2. Microrregião da Mata Alagoana: Situa-se entre as microrregiões Serrana dos Quilombos, Maceió e Litoral Norte, e abrange os municípios de Jacuípe, Campestre, Novo Lino, Jundiá, Porto Calvo, Matriz de Camaragibe, Colônia Leopoldina, Joaquim Gomes, Flexeiras, São Luís do Quintude, Messias, Murici, Branquinha, Capela, Cajueiro e Atalaia. A economia é baseada na agricultura marcada pela forte presença de latifúndios voltados para cultura de cana-de-açúcar.
- a. Jacuípe: A agricultura de subsistência de mandioca, feijão, milho, banana e batata-doce, além da atividade da cana-de-açúcar e a pecuária bovina. O comércio é inexpressivo e a indústria é inexistente.
 - b. Campestre: A produção canavieira convive com a pequena produção de banana, coco, feijão, mandioca e milho. E a criação de ovinos e caprinos é crescente, além da expansão da pecuária bovina.
 - c. Novo Lino: A cana-de-açúcar é a principal atividade agrícola, porém a cultura de banana é crescente; a pecuária bovina de corte é intensa, e não nem indústria e nem comércio dinâmico no município.

- d. Jundiá: A cana-de-açúcar é a principal atividade agrícola, mas há a presença de culturas como mandioca, feijão, milho e banana destinada para a agricultura de subsistência. Há presença de pecuária bovina extensiva e expressiva. Não há dinamismo no comércio existente e não há indústrias instaladas no município.
- e. Porto Calvo: A cana-de-açúcar é a principal cultura agrícola, mas a atividade agrícola é complementada por culturas de subsistência como mandioca, feijão, milho, banana, batata e arroz, a agricultura vem se diversificando com a produção de flores, frutas tropicais e mel. Há presença de pecuária bovina. A produção industrial é comercializada na própria região aproveitando a feira semanal e o comércio não apresenta dinâmica.
- f. Colônia Leopoldina: Há a presença de culturas como laranja, manga, abacaxi, batata, fava, mandioca, milho e feijão, além de banana e cana-de-açúcar que é a principal atividade agrícola; a pecuária é de médio porte. O comércio local é pequeno, mas a feira livre é bastante procurada pelos municípios circunvizinhos.
- g. Matriz de Camaragibe: A agricultura é marcada pelo plantio de cana-de-açúcar, mandioca, feijão, milho e banana. A pecuária é predominantemente bovina. O comércio e o setor de serviços atendem a demanda local.
- h. São Luis do Quintude: A pecuária bovina é uma atividade crescente, além da introdução de bubalinos na atividade econômica. A produção agrícola está baseada na cultura de cana-de-açúcar, mandioca, feijão e milho.
- i. Flexeiras: A produção de cana-de-açúcar divide o espaço com pequenas culturas de banana, batata, fava, laranja, mandioca, manga e milho. A atividade bovina é importante. O comércio local existente depende quase que exclusivamente das transferências governamentais.
- j. Joaquim Gomes: O plantio de cana-de-açúcar e banana é expressivo, a pecuária bovina crescente convive com a criação de ovinos, caprinos e suínos.
- k. Messias: Além da produção canavieira, há as lavouras tradicionais de mandioca, feijão, milho, banana, laranja e manga; bem como a pecuária. No entanto, a economia é pouco dinâmica.

- l. Murici: A pecuária bovina é mais representativa, mesmo havendo criação de ovinos e caprinos. Já na agricultura a plantação de cana-de-açúcar também é dominante, acompanhada de outras culturas como batata-doce, fava, feijão, milho, mandioca, banana, laranja e manga. O comércio é limitado e a indústria pouco significativa.
 - m. Branquinha: A base econômica do município está centrada na agricultura da cana-de-açúcar e pecuária bovina. Mas há pequenas lavouras de feijão, milho, banana, batata, fava, laranja, mandioca e manga.
 - n. Cajueiro: Predominância da cultura de cana-de-açúcar com declínio das culturas de subsistência. A pecuária de bovinos é forte, mas há também a presença de ovinos, caprinos, além de duas pequenas avícolas que atendem à demanda local.
 - o. Capela: Sem a presença de comércio, indústrias, bem como uma feira semanal limitada, a monocultura da cana-de-açúcar e a criação de bovinos são as principais atividades econômicas desenvolvidas pelo município.
 - p. Atalaia: Apesar de existir produção de amendoim, banana, batata, feijão, laranja, mandioca, manga e milho, a principal cultura é também a produção de cana-de-açúcar. A pecuária bovina é predominante, mas há a presença de ovinos e caprinos também. O setor industrial é carente e o comércio pouco dinâmico, mesmo com a existência da feira livre semanal.
3. Microrregião do Litoral Norte Alagoano: Composta pelos municípios de Maragogi, Japaratinga, Porto de Pedras, São Miguel dos Milagres e Passo de Camaragibe, situa-se próximo ao Oceano Atlântico, fazendo fronteira com Pernambuco e as microrregiões de Maceió e Mata Alagoana. Devido às belezas naturais o turismo é uma atividade econômica vocacional para a microrregião. Mas a presença de atividades relacionadas à pesca, além das culturas de cana-de-açúcar e coco.
- a. Maragogi: O turismo é a principal atividade e beneficia outras atividades como artesanato, produção de alimentos típicos e a rede de serviços. A agricultura comercial é marcada pela cana-de-açúcar, coco, maracujá e laranja com complementação das culturas de feijão, mandioca, milho e banana. A

pesca artesanal é realizada na captura de camarão, agulha, cavala, lagosta, dourado, sardinha, vermelho e xéreu.

- b. Japaratinga: Além do turismo, a agricultura comercial de cana-de-açúcar e coco, e culturas de subsistência como feijão, milho, mandioca e banana juntamente com a pesca formam a base econômica do município.
 - c. Porto de Pedras: As principais atividades estão relacionadas à pesca e à agricultura de cana-de-açúcar e coco, complementada por culturas tradicionais de feijão, mandioca, milho e banana, bem como a diversificação agrícola gerada pela produção de mel, flores e frutas tropicais.
 - d. São Miguel dos Milagres: A pesca tem uma participação importante, mas o turismo é a principal atividade econômica. O comércio é pequeno e a agricultura desenvolve plantio de coco, cana-de-açúcar, feijão, milho, mandioca e banana.
 - e. Passo de Camaragibe: Sua base econômica está no plantio da cana-de-açúcar e do coco. Culturas de caráter familiar são desenvolvidas dentre elas estão: a mandioca, feijão, milho e banana. A diversificação da agricultura acontece com a produção de mel e flores tropicais. A pesca incentiva a industrialização dos produtos pesqueiros caracterizado especialmente pela captura de camarão, agulha, carapeba, cavala, dourado, lagosta, pescado, sardinha, tainha, vermelho e xéreu. A atividade turística ainda é pouco expressiva.
4. Microrregião de Maceió: Formada pelos municípios de Rio Largo, Santa Luzia, Pilar, Marechal Deodoro, Barra de São Miguel, Coqueiro Seco, Satuba, Maceió, Paripueira e Barra de Santo Antônio, faz fronteira com as microrregiões de São Miguel dos Campos, Mata Alagoana e Litoral Norte Alagoano. A atividade econômica está fortemente vinculada à capital do Estado, e a principal atividade econômica da maioria dos municípios participantes da microrregião possui relação com a cultura da cana-de-açúcar, mas observa-se certo crescimento da participação da indústria, do setor de comércio e serviços.
- a. Rio Largo: A cultura da cana-de-açúcar é predominante, o distrito industrial é pouco expressivo, mas o setor de serviços está em franca expansão e o município é economicamente ligado a Maceió,

- b. Santa Luzia do Norte: A presença de indústria é pequena, o comércio é restrito e o setor de serviços atende às necessidades locais. A cultura da cana-de-açúcar é a principal atividade agrícola, acompanhada da pequena produção de mandioca, coco e banana.
- c. Satuba: O comércio é limitado e as atividades de base agrícola estão centradas na produção canavieira, outras culturas pouco significativas também são realizadas como a produção de coco, milho e mandioca.
- d. Barra de Santo Antônio: A base econômica é composta pela pesca artesanal, produção de coco e de cana-de-açúcar, além dos serviços relacionados ao turismo crescente na região.
- e. Paripueira: O turismo é uma atividade econômica importante bem como a pesca. A atividade agrícola é baseada na cana-de-açúcar, coco, milho, feijão e mandioca. O comércio e o setor de serviços atendem à demanda local.
- f. Pilar: A exploração de gás e petróleo é uma atividade importante no município. Já as culturas de cana-de-açúcar, coco, feijão, milho e mandioca. A pesca é outra atividade relevante e o comércio atende a demanda local.
- g. Marechal Deodoro: Possui uma atividade econômica diversificada, cuja principal cultura é a da cana-de-açúcar. A pesca e o turismo também são representativos para o município. O fortalecimento do pólo industrial que vem atraindo investimento e incentivos governamentais.
- h. Coqueiro Seco: A principal cultura agrícola é a cultura da cana-de-açúcar, porém plantações como coco, feijão, banana e mandioca complementam a atividade. A pesca também é importante, o comércio é restrito e a indústria inexistente no município.
- i. Maceió: Capital do Estado e principal centro econômico, o município vem expandindo suas atividades de comércio e serviços. O turismo é uma atividade que está se fortalecendo, reflexo do aumento da rede hoteleira. Mas a criação de um pólo industrial articulado e desenvolvido ainda é uma preocupação para a economia local. Há muitas disparidades econômicas e concentração de renda. O setor informal é crescente, especialmente nos bairros mais carentes.
- j. Barra de São Miguel: A rede de serviços está relacionada ao desenvolvimento da atividade turística, porém a produção de cana-de-açúcar, complementada

pela pelas culturas de coco, milho, mandioca e feijão formam a base agrícola. A pesca de camarão, maçunim, pescada, tainha, sardinha e vermelho, também é outra atividade econômica importante para o município.

5. Microrregião de São Miguel dos Campos: composta pelos municípios de Anadia, Boca da Mata, São Miguel dos Campos, Roteiro, Jequiá da Praia, Coruripe, Teotônio Vilela, Junqueiro e Campo Alegre, faz fronteira com seis microrregiões: Penedo, Arapiraca, Palmeira dos Índios, Serrana dos Quilombos, Mata Alagoana, Maceió. Observa-se que no que diz respeito à economia da microrregião, há forte presença da atividade canavieira que leva à concentração de renda e produção industrial. As culturas tradicionais não são significativas, o setor de comércio e serviços é limitado.
 - a. Anadia: A atividade comercial é inexpressiva no município e o comércio da cidade é pequeno. As principais atividades são a monocultura de cana-de-açúcar e a pecuária extensiva.
 - b. Boca da Mata: A atividade canavieira é forte e o setor industrial está relacionado a ela; a pecuária dominante é a bovina voltada para o corte.
 - c. São Miguel dos Campos: Pela existência de usinas no município, a atividade agrícola mais importante é a produção de cana-de-açúcar, a pecuária bovina também é significativa. A atividade comercial é expressiva bem como a rede de serviços que se ampliou ao longo do tempo.
 - d. Roteiro: A atividade comercial e industrial é praticamente inexistente, a principal atividade é o plantio da cana-de-açúcar, seguida da pesca. O turismo é uma atividade crescente no município vista as belezas naturais do município.
 - e. Jequiá da Praia: As principais culturas agrícolas são a cana-de-açúcar e o coco, a pesca é uma atividade importante e o turismo vem se expandindo em Jequiá.
 - f. Coruripe: Possui o maior canal do Estado e se destaca na produção de coco, milho, feijão, mandioca, abacaxi e maracujá. As culturas de amendoim, arroz, banana, goiaba, laranja, mamão, manga e melancia têm uma participação pequena na economia. A pecuária bovina é a mais expressiva, a exploração de gás e petróleo trouxe um incremento na economia do município e graças às belezas naturais, o turismo vem se tornado economicamente relevante.

- g. Teotônio Vilela: A cana-de-açúcar é o principal produto agrícola, as culturas de subsistência também são importantes na entressafra e a pecuária bovina é forte. O comércio restrito é sustentado especialmente pelos programas sociais que destinam transferências de renda para a população do município
 - h. Junqueiro: A base econômica é essencialmente agrícola baseada na cana-de-açúcar, feijão, milho, fumo, mandioca, banana e laranja. A pecuária bovina é também representativa.
 - i. Campo Alegre: Possui um pequeno comércio e a atividade industrial é resultante da cultura de cana-de-açúcar que é o principal produto agrícola, a pecuária bovina também é uma atividade importante para o município.
6. Microrregião de Penedo: Localizada no Sul do Estado, faz fronteira com o Estado de Sergipe e as microrregiões de Traipu, Arapiraca e São Miguel dos Campos, é composta pelos municípios de Igreja Nova, Porto Real do Colégio, Penedo, Feliz Deserto e Piaçabuçu. A presença do Rio São Francisco influi no desenvolvimento da dinâmica econômica da microrregião baseada especialmente na produção de cana-de-açúcar e arroz, bem como na pesca.
- a. Igreja Nova: A principal cultura é a cana-de-açúcar, mas a produção de arroz é bastante significativa, as culturas complementares compreendem banana, coco, laranja, mandioca e manga, além da participação em menos escala das plantações de subsistência caracterizadas no município pelo feijão e o milho. Há pecuária extensiva e o potencial industrial é derivado do aproveitamento da produção agrícola e pesqueira.
 - b. Porto Real do Colégio: A produção de arroz apesar de significativa vem decaindo ao longo do tempo visto as modificações do regime de níveis de água no Baixo São Francisco. Outras culturas são desenvolvidas no município como cana-de-açúcar, feijão, milho, mandioca e fumo. A pecuária é extensiva e a pesca vem sendo desenvolvida na região ribeirinha.
 - c. Penedo: Possui uma rede de serviços e comércio urbano permanente e mercado popular expressivo que atende a demanda dos municípios do Baixo São Francisco. A agricultura ainda apresenta forte participação da cana-de-açúcar, mas há registro de culturas como o arroz, mandioca, banana, coco,

laranja, manga, maracujá, bem como milho e feijão em menor escala. Além da produção agrícola diversificada, o município desenvolve pecuária leiteira, pesca e atividades comerciais viabilizadas pela rede bancária instalada e o turismo derivado das belezas naturais e do patrimônio histórico situado em Penedo.

- d. Feliz Deserto: Sua economia está baseada na pesca artesanal, plantio do coco e cana-de-açúcar; a agricultura de subsistência é pouco expressiva. Não se verifica a presença de indústrias no município e o comércio é pequeno, desta forma as transferências derivadas de programas assistencialistas são primordiais para garantir condições mínimas de sobrevivência à população.
- e. Piaçabuçu: A atividade pesqueira é forte destacando-se as pescas de camarão, cação, manjuba, bagre, pescada, serra e xéreu. Já a agricultura é marcada pelo plantio de coco, e pequena produção de arroz, manga e banana. O turismo ecológico vem crescendo no município, impulsionando a ampliação na oferta de leitos.

A tabela 4.3 traz um resumo mostrando o comportamento do PIB *per capita*, densidade demográfica e transferências governamentais *per capita* das microrregiões que compõem a mesorregião do Leste Alagoano.

Tabela 4.3 - PIB *per capita*, Densidade Demográfica e Transferências Governamentais *per capita* da Mesorregião do Leste Alagoano em 2000-2005

Leste Alagoano	2000			2005		
	PIB pc	Dens.Dem.Média	Transferência pc	PIB pc	Dens.Dem.Média	Transferência pc
Microrregião de Maceió	5629,82	401,17	1430,16	11135,68	450,90	2764,40
Microrregião Serrana dos Quilombos	3472,36	68,534	880,09	5708,54	68,28	3807,96
Microrregião da Mata Alagoana	2685,09	87,47	1379,95	5559,46	89,04	3807,96
Microrregião do Litoral Norte Alagoano	2889,45	69,514	2572,42	4530,99	72,23	5009,22
Microrregião de São Miguel dos Campos	3321,61	80,862	1602,57	9621,44	93,01	3536,68
Microrregião de Penedo	3909,55	64,16	1875,14	6445,56	66,43	3643,93

Fonte: SEPLAN

Nota: Os dados estão a preços constantes de 2000 e a deflação foi realizada utilizando o Índice de Preço Consumidor Amplo (IPCA).

A microrregião de Maceió apresentou o maior PIB *per capita*, densidade demográfica, mas a microrregião do Litoral Norte recebeu o maior volume de transferência governamentais *per capita* da mesorregião em 2000 e 2005.

Nesta seção observou-se que a mesorregião do Leste Alagoano apresentou o maior PIB *per capita*, densidade demográfica e volume de transferências governamentais no período analisado.

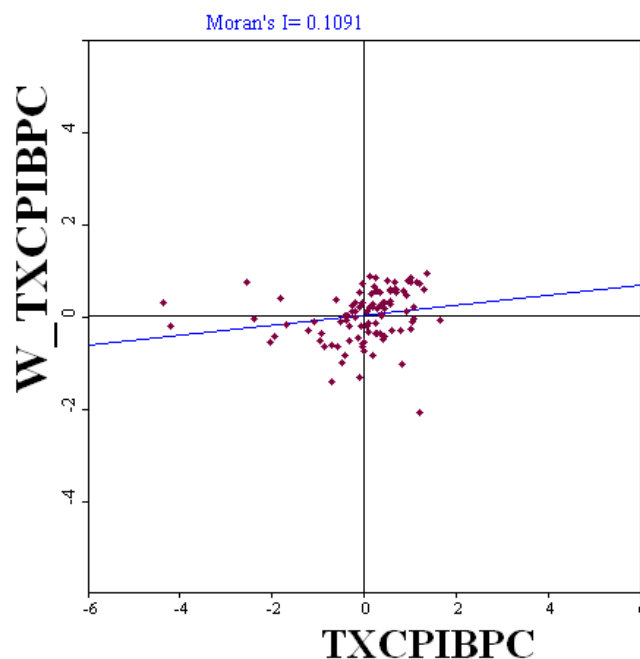
4.2 – Efeitos dos Spillovers sobre o Crescimento Econômico em Alagoas: Resultados

O indicador I de *Moran*, utilizando uma matriz de contigüidade *Queen* de primeira ordem, demonstrou que há uma fraca evidência de correlação positiva entre as taxas de crescimento dos municípios vizinhos para o caso de Alagoas, pois esse indicador assumiu o valor de aproximadamente 0.11.

A figura 4.1 expressa os resultados dos quadrantes do gráfico de *Moran* global em relação à variável dependente analisada representada pela taxa de crescimento do PIB *per capita*.

No primeiro quadrante, localizam-se os municípios com taxas de crescimento abaixo da média que estão cercados por vizinhos acima da média (padrão baixo-alto). No segundo quadrante, encontram-se os municípios cercados por vizinhos acima da média e que possuem vizinhos na mesma situação (padrão alto-alto). O terceiro quadrante apresenta os municípios com taxas de crescimento abaixo da média e que possuem vizinhos em situação similar (padrão baixo-baixo). O quarto quadrante demonstra que os municípios que têm taxas de crescimento acima da média estão cercados por vizinhos com taxas de crescimento abaixo da média (padrão alto-baixo).

Figura 4.1 – I de Moran para municípios alagoanos em 2000-2005

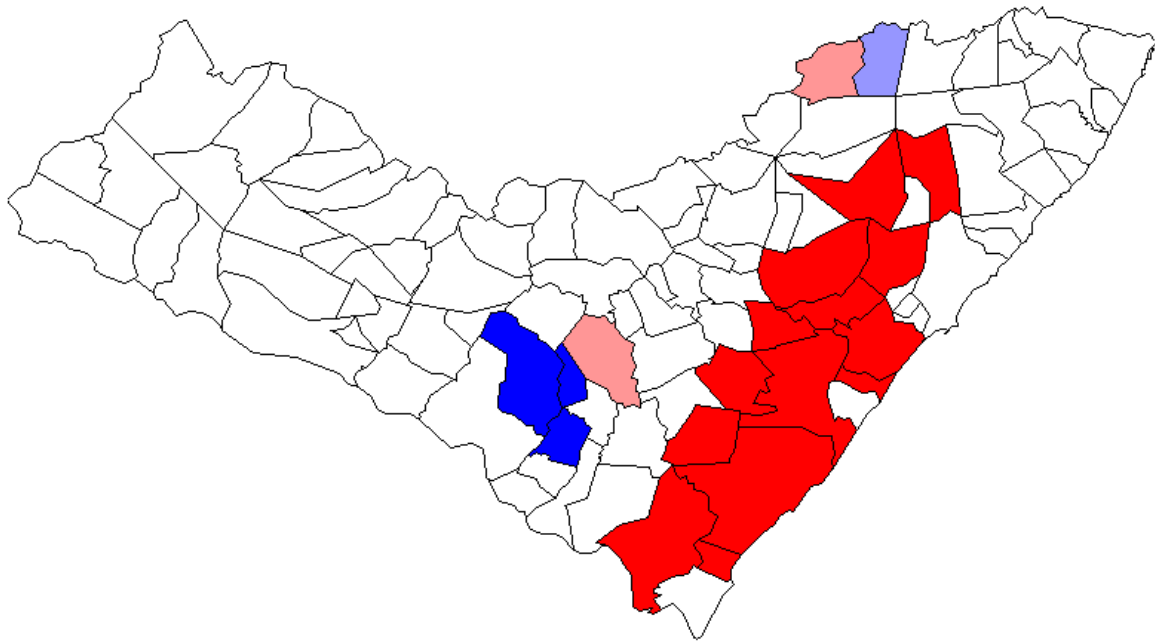


Fonte: Figura gerada com a utilização do GeoDa.

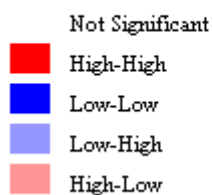
Observa-se que há uma concentração maior no segundo quadrantes, revelando que um maior número de municípios apresenta taxas de crescimento acima da média e estão cercados por vizinhos com essa mesma característica.

O mapa de significância da estatística I de Moran é denominado *Local Indicator of Spatial Association – LISA* que está representado na figura 4.2 para analisar a taxa de crescimento no período de 2000-2005.

Figura 4.2 - LISA: Taxa de Crescimento do PIB *per capita* em Alagoas nos anos 2000-2005



(1) LISA Cluster Map (matrizpib.GAL): I_TAX CRES



Fonte: Figura gerada com a utilização do GeoDA.

Analisando o mapa exposto na figura 4.2 é possível identificar aglomerados espaciais do tipo alto-alto (High-High), pois nos municípios destacados de vermelho representados por Penedo, Feliz Deserto, Coruripe, Teotônio, Campo Alegre, São Miguel dos Campos, Barra de São Miguel, Marechal Deodoro, Pilar, Boca da Mata, Atalaia, Murici, Flexeiras e Rio Largo,

as taxas de crescimento do PIB *per capita* foram relativamente altas e acompanhadas por seus vizinhos.

Há também associações positivas do tipo baixo-baixo (low-low) demonstrada pela área azul escura correspondente aos municípios de Campo Grande, Girau do Ponciano e Lagoa da Canoa.

Outra constatação pertinente referente à figura 4.2 é que também foi possível verificar a existência de associação do tipo alto-baixo representado pelos municípios de Arapiraca e São José da Lage, destacados em vermelho claro; bem como padrão baixo-alto (low-high) no município de Ibatiguara destacado com a cor azul claro.

A análise econométrica foi realizada em três etapas conforme descrita na metodologia: inicialmente, realizou-se uma regressão para se verificar a existência de lag espacial, utilizando como variável dependente a taxa de crescimento do PIB *per capita* dos municípios em relação às coordenadas; posteriormente verificou-se a existência de erro espacial para as mesmas variáveis supracitadas; e por fim especificou-se o modelo utilizando as demais variáveis.

A tabela 4.4 apresenta os resultados para a existência de lag e erro espacial que revelam ou não a existência de spillovers de crescimento nos municípios alagoanos, considerando as 101 observações com 3 variáveis (mais detalhes ver anexos).

Tabela 4.4 - Resultados da Regressão para a verificação da existência de spillovers no crescimento do PIB *per capita* dos municípios alagoanos em 2000-2005.

Descrição	Modelo de Lag Espacial	Modelo de Erro Espacial
Média Variável Dependente	3.680564	3.083644
Desvio Padrão Variável Dependente	1.34084	1.340845
Log Likelihood	-170.266	-170.257
R2	0.055397	0.055636
Constant	0.1456686 (0.1477521)	15.45923 (8.199709)
Taxa de Crescimento	13.2923 (7.393074)	-
X_Sede	0.3378714 (0.1972585)	0.39386 (0.2204159)
Y_Sede	-0.2403936 (0.3997089)	-0.2855998 (0.4583667)
Lag	0.145669	-
Lambda	-	0.1469449

Fonte: Dados Obtidos através da utilização do GeoDa

Os parâmetros estimados através dos GeoDa para a verificação de lag e erro espacial são insignificantes, isso demonstra a ausência de *spillovers* espaciais nas taxas de crescimento

entre os municípios considerados na análise. Desta forma, pelo fato de os municípios não gerarem efeitos sobre o crescimento dos seus vizinhos, a análise considerando outras variáveis que possam influenciar no crescimento econômico dos municípios pode ser realizada através da utilização do Método de Mínimos Quadrados Ordinários.

A ausência desses spillovers nas taxas de crescimento dos municípios alagoanos denota a inexistência de adensamento na estrutura produtiva da economia alagoana.

Nessa estimação a taxa de crescimento do PIB per capita 2000-2005 será a variável dependente e as variáveis independentes são: o PIB per capita em 2000 como proxy de renda; a taxa de mortalidade infantil em 2000 como proxy de saúde; a taxa de urbanização em 2000 como proxy de economias de aglomeração; o número de matrículas da educação média em 2000 como proxy de educação; a densidade demográfica em 2000 como proxy do efeito de congestão; o número de consumidores residenciais de energia elétrica em 2000 como proxy de infra-estrutura; as transferências governamentais em 2000 como proxy do papel do governo; além de uma proxy de distância em 2000. Vale mencionar que as variáveis independentes foram colocadas em nível para o ano de 2000 no intuito de evitar endogenia entre essas variáveis e erro da aludida regressão.

Quadro 4.1 – Resultado da Regressão utilizando o Stata 10	
Descrição	Modelo MQO
const	3.260147 (0.6635027)
pibpc	-1.411006 (0.4034933)
txmort	0.0057502 (0.0071131)
urb	0.0274606 (0.0068398)
densdemo	-0.028408 (0.0031793)
capthum	-0.0000515 (0.00356)
infraest	0.0000309 (0.0000862)
transf	2.44e-08 (4.01e-08)
dist	-0.0010474 (0.0020328)
R2	0.2600
F	4.04

Nota: Os valores entre parênteses são os erros padrões

* Considerando-se significativa as variáveis com nível de significância de 5%

O Modelo foi estimado por Mínimos Quadrados Ordinários, considerando-se o nível de significância de 5%, e no mesmo a variável dependente é explicada em aproximadamente 26% pelas variáveis independentes de acordo com R^2 .

Pela estatística F a estimação do modelo é significativa. O PIB *per capita*, foi significativo e o sinal negativo do coeficiente pode indicar que houve convergência de renda. Por sua vez, a taxa de urbanização também apresenta resultados significativos. Ambas variáveis são significativas ao nível de 5% de significância.

As proxies selecionadas para representar as variáveis referentes à saúde, educação, efeito de congestão, infra-estrutura, papel do governo e distância, podem não ser as mais adequadas para demonstrar os efeitos dessas variáveis sobre a taxa de crescimento dos municípios alagoanos, por isso não foram significativas ao nível de 5% de significância.

Mesmo que o presente trabalho não tenha encontrado evidências sobre a geração de spillovers para o caso de Alagoas, foi uma experiência importante que sugere a construção de outras análises, como a comparação com Estados vizinhos nos quais seus municípios apresentem padrões de crescimento diferentes do crescimento econômico dos municípios alagoanos.

Capítulo 5: Considerações Finais

Essa dissertação teve a proposta de trazer uma discussão sobre a importância do espaço para a Ciência Econômica, fazendo uma análise sobre a atuação das externalidades sobre o crescimento econômico dos municípios alagoanos.

É com o trabalho de Krugman (1991) que se inaugura uma teoria chamada de Nova Geografia Econômica (NGE) que destaca a relevância da questão espacial ao propor que as diferenças de riqueza estariam relacionadas à aglomeração da atividade econômica. A utilização de modelos da NGE vem crescendo no decorrer do tempo, e estes modelos apresentam algumas diferenças dos tradicionais, pois, além de permitir o conhecimento dos limites geográficos da atuação das externalidades, viabilizam a observação da distância e suas implicações sobre os custos de transportes de bens e serviços.

Inegavelmente, nos dias atuais, as teorias de Economia Regional, Urbana e Espacial estão fortemente relacionadas. Essas teorias investigam a relevância do espaço na análise econômica tentando explicar o crescimento regional, as disparidades na renda *per capita* e o nível de emprego em determinada região, implantação e operacionalização de parques industriais, bem como a importância do planejamento econômico regional que traz implicações para a estrutura do mercado, para a organização financeira, para a decisão de investimento e a para a política fiscal.

Uma forma de mensurar os efeitos de variáveis relacionadas ao espaço é através da econometria espacial, que foi utilizada no presente estudo para verificar a presença de externalidades no crescimento dos municípios alagoanos, ou em outras palavras, se o crescimento de determinado município gera influência no crescimento de seus vizinhos. Para essa hipótese os parâmetros estimados não foram significativos, revelando que a ocorrência de tais externalidades não gera efeitos no crescimento e desenvolvimento local.

Alagoas, devido sua herança colonial e a cultura canavieira, é marcada ainda pela concentração de renda. Grande parte dos municípios se encontra extremamente dependente ou da cultura da cana-de-açúcar ou de auxílios fornecidos pelas transferências governamentais oriundas dos programas sociais concedidos, principalmente em maior escala, nos últimos anos. Observou-se que, como o Estado não possui uma economia articulada, dificilmente efeitos de externalidades podem gerar resultados a ponto de contribuir para o crescimento econômico do Estado como um todo. Assim, a ausência de efeitos de spillovers nas taxas de

crescimento dos municípios alagoanos denota a inexistência de adensamento na estrutura produtiva da economia alagoana.

É importante destacar também que o crescimento econômico é fundamental para qualquer economia, mas é necessário avaliar até que ponto ele é convertido em melhorias de renda, educação, saúde e infra-estrutura para os indivíduos. O que se observa em Alagoas é que existem regiões ricas com a população pobre.

Outra constatação preocupante é a questão do aumento das transferências governamentais, que se por um lado beneficia o indivíduo mais carente que necessita do mínimo de renda para garantir uma sobrevivência digna, por outro gera na economia um ciclo vicioso de dependência já que como foi observado, na análise descritiva dos municípios alagoanos, uma parcela significativa dos mesmos têm a sua atividade comercial, que geralmente é limitada, dependente da população que recebe benefícios concedidos por essas transferências de renda.

É necessário buscar uma forma realmente eficaz de articular as regiões de Alagoas, de forma a gerar complementaridade econômica entre os municípios promovendo não somente o crescimento, mas especialmente o desenvolvimento estadual. Desta forma, o governo deve recorrer a um plano de crescimento e desenvolvimento integrado que possibilite a interação e o aumento da dinâmica econômica no Estado. Uma maneira de promover o crescimento de forma conjunta e sistêmica seria tentar instalar pólos de crescimento, onde indústrias possam inicialmente atrair fornecedores de insumo e mão-de-obra para determinada região que conseqüentemente leva à instalação de outros entes da cadeia produtiva, fazendo com que a mesma cresça. Assim, inicialmente, o pólo geraria força de atração centrípeta atraindo atividades, mas com o crescimento contínuo da região, paulatinamente, as forças centrífugas passariam a atuar repulsando a atividade econômica para as regiões circunvizinhas.

Por fim, vale destacar que o presente estudo não esgota as possibilidades de análises sobre o crescimento econômico em Alagoas, mas sim, sugere outras questões que devem ser analisadas e que talvez possam trazer respostas significativas a respeito da problemática do Estado, como por exemplo, comparar o crescimento econômico alagoano com os de estados vizinhos, observando se há formação de spillovers e o porquê deles ocorrerem em outros Estados do Nordeste e não em Alagoas.

Referências Bibliográficas

- ANSELIN, L. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Boston: Kluwer Academic, 1988.
- ANSELIN, L. *Spatial Econometrics*. School of Social Science, Texas, 1999.
- ANSELIN, L. *Under the Hood. Issues in the Specification and Interpretation of Spatial Regression Models*. *Agricultural Economics*, 2, p. 247- 267, 2002.
- ANSELIN, L. *Spatial Externalities, Spatial Multipliers and Spatial Econometrics*. *International Regional Science Review*, 26, p.153-166, 2003.
- ANSELIN, L. FLORAX, R.J.G.M. *Small Sample Properties of Tests for Spatial Dependence in Regression Models: Some Further Results*. Regional Research Institute West Virginia University, Research Paper 9414, 1995.
- ANSELIN, L. BERA, A. K. FLORAX, R.J.G.M. YOON, M.J. *Simple Diagnostic Test for Dependence*. *Regional Science and Urban Economics*, 1996.
- ANSELIN, L. FLORAX, R.J.G.M. REY, S.J. *Advances in Spatial Econometrics*. Springer, 2004.
- ARAÚJO, T. B. *Por uma Política Nacional de Desenvolvimento Regional*. Fortaleza: Revista Econômica do Nordeste, v. 30, n.2, abr-jun. 1999, p. 144 –161.
- AROCA, P. *Econometría Espacial: Una Herramienta para el Análisis de la Economía Regional*. IDEAR. V Encuentro de la Red de Economía Social, 2000.
- AGHION, Philippe. DURLAUF, Steven N. *Handbook of Economic Growth*. Handbook in Economics 22. Volume 1ª. North-Holland. 2007
- BARRO, R; SALA-I-MARTIN, X. *Economic Growth*. MIT Press, New York, 2003.

CARVALHO, C. P. *Reestruturação Produtiva do Setor Sucroalcooleiro de Alagoas 1990/2000*. 2ª ed. Maceió: Edufal, 2003.

CARVALHO, C. P. *Políticas Públicas e Distribuição de Renda: O caso de Alagoas*. Disponível em 08/10/08:

www.sep.org.br/artigo/1271_13ea045eaa1da80fd475426a122715fe.pdf?PHPSESSID=71396f885ac0f003c47acc7b7bc802fd

CARVALHO, A. MATA, D. CHOMITZ, K. M. *Estimation of Multiequation Cross-section Models in the Presence of Spatial Autocorrelation*. IPEA. Texto para Discussão n° 1111. Brasília, 2005.

CARVALHO, A. X. Y. ALBUQUERQUE, C. W. MOTA, J. A. PIANCASTELLI, M. *Dinâmica dos Municípios*. IPEA. Brasília, 2007.

CARVALHO, A. X. Y. ALBUQUERQUE, C. W. MOTA, J. A. PIANCASTELLI, M. *Ensaio de Economia Regional e Urbana*. IPEA. Brasília, 2007.

CAVALCANTE, L.R.M.T. *Desigualdades Regionais no Brasil: Uma análise do período 1985-1999*. *Revista Econômica do Nordeste*. Fortaleza, 2003.

CAVALCANTE, Luiz Ricardo Mattos Teixeira. *Produção Teórica em Economia Regional: Uma Proposta de Sistematização*. *Revista ABER*, 2009.

CHAVES, M. A. *Examinando as Desigualdades Regionais: Um teste de Convergência para a Renda per capita familiar brasileira, 1970-1991*. Curitiba, 2003. Dissertação de Mestrado UFPR. Disponível em 20/04/2008:

http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/951/1/Murilo_disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf.

CHIARINI, Túlio. *Análise Espacial da Pobreza Municipal no Ceará, 1991-2000*. *Revista de Economia*, v.34, n.2 (ano 32), p. 69 – 93, maio/agosto, 2008. Editora UFPR.

CLEMENTE, Ademir. HIGACHI, Hermes Y. *Economia e Desenvolvimento*. Editora Atlas, São Paulo – SP, 2000.

CRUZ, Rossini Marcos. *Teóricos para a Reflexão sobre as Desigualdades Regionais: Uma Breve Revisão da Literatura*. Revista de Desenvolvimento Econômico (RDE), Ano II, Nº 3. Salvador: DCSA2/Unifacs, jan/2000.

DINIZ, C. C; LEMOS, M. B (Organizadores). *Economia e Território*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

DINIZ, C. C. CROCCO, M (Organizadores). *Economia Regional e Urbana – Contribuições Teóricas Recentes*. Editora UFMG. Belo Horizonte – MG, 2006.

DOBB, M. *Economic Growth and Underdeveloped Countries*. Lawrence and Wishat, London, 1963.

DOMAR, Eusey O. *Capital Expansion, Rate of Growth and Employment*. *Econometría*, 1946.

FERREIRA, A. H. B.; DINIZ, C. C. *Convergência entre as rendas per capita estaduais no Brasil*. Revista de Economia Política, vol. 15, nº 4 (60), outubro-dezembro/95. Disponível em: < www.rep.com.br > Acesso em: 12/01/2008.

FERREIRA, A. H. B. *O debate sobre a convergência de rendas per capita*. Nova Economia, v.05, n.02, dez./1995.

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

FUJITA, M. *Thünen and the New Economic Geography*. Kyoto: Kyoto Institute of Economic Research, 2000.

FUJITA, M; Thisse J-F. *Economics of Agglomeration: cities, industrial location, and regional growth*. Cambridge MA: Cambridge University Press, 2002.

FURTADO, C. *The Economic Growth of Brazil*. University of California Press Berkeley, Los Angeles, London 1971.

GALVÃO, Olimpio J. de Arroxelas. *Economia Regional: Teoria e Política. II – O Estado Atual da Ciência Regional e as Teorias do Crescimento Regional*. 1992.

GLAESER, E. L. *Cities, Information and Economic Growth*. Cityscape: Journal of Policy Development and Research 1 (1), p. 9 – 47, 1995.

GLAESER, E. L.; SCHEINKMAN, J. A.; SHLEIFER, A. *Economic growth in a crosssection of cities*. Cambridge, Mass.: NBER, 1995. 19 p. Working Papers, n. 5.013.

GONÇALVES, E. *A distribuição espacial da atividade inovadora brasileira: uma análise exploratória*. Texto para discussão CEDEPLAR N° 246. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

GREENE, W. H. *Econometric Analysis*. 5ª edição. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 2003.

GROLI, P. A.; OLIVEIRA, C. A.; JACINTO, P. A. *Crescimento Econômico e Convergência com a utilização de Regressões Quantílicas: Um Estudo para os Municípios do Rio Grande do Sul (1970-2001)*. Disponível em: < www.anpec.org.br/encontro2006/artigos >. Acesso em: 12/01/2008.

HADDAD, P.R. FERREIRA, C.M.C. BOISIER, Sérgio. ANDRADE. T.A. *Economia Regional: Teorias e Métodos de Análises*. BNB. Fortaleza, 1989.

HENDERSON, V; SHALIZI, Z; VENABLES, A. J. *Geography and Development*. Journal of Economic Geography. 1, p. 81-105, 2001.

HENDERSON, J.V. THISSE, Jacques-François. *Handbook of Regional and Urban Economics*. Handbooks in Economics 7. Volume 4 – cities and geography. North – Holland, 2004.

HIRSCHMAN, Albert O. *Estratégia do Desenvolvimento Econômico*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

HARROD, R. F. *An Essay in Dynamic Theory*. The Economic Journal, 1939.

JONES, Charles I. *Introdução à Teoria do Crescimento Econômico*. Campus. São Paulo –SP, 2000.

KRUGMAN, P. *Increasing Returns and Economic Geography*. Journal of Political Economy. V-99, 483-499, 1991.

KRUGMAN, P. *Desarrollo, Geografía y Teoría Económica*. Antonio Bosch Editor. Barcelona, 1995.

KRUGMAN & OBSTFELD, M. *Economia Internacional: Teoria e Política*. São Paulo. Markronbooks, 2001.

KRUGMAN, P.; VENABLES, A. J. *Globalization and the Inequality of Nations*. The Quarterly Journal of Economics, v.110, n.4, Novembro 1995.

LEMOS, M. B; DINIZ, C. C.; GUERRA, L.; SUELI, M. *A Nova Configuração Regional Brasileira e sua Geografia Econômica*. Revista Estudos Econômicos, São Paulo, V.33, n.4, 2003.

LOPES, Simões. *Desenvolvimento Regional*. Fundação Calouste Gulbenkian. 5ª edição. Lisboa, 2001.

LUCAS Jr., R. E. *On the Mechanics of Economic Development*. Journal of Monetary Economics, 22, 1988.

MARSHALL, Alfred. *Princípios de Economia*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

MACCAN, P. *Urban and Regional Economics*. Oxford University Press, 2001.

MAGALHÃES, A. *Clubes de convergência no Brasil: Uma abordagem com correção espacial*. In: Anais do XXIX Encontro Nacional de Economia 2001, Salvador. 2001.

MARANDUBA JÚNIOR, Noé Gonçalves. ALMEIDA, Eduardo. *Eficiência e Eficácia da -- Política Regional em Minas Gerais*. ANPEC 2008. Disponível em <<http://www.anpec.org.br>> Acesso em 20/06/2009.

MARANDUBA JÚNIOR, Noé Gonçalves. ALMEIDA, Eduardo. *Análise de Convergência Espacial dos Repasses da Lei de Robin Hood*. Economia e Sociedade, Campinas, v. 18, n. 3 (37), p. 583-601, dez. 2009.

MELO, Luzia Maria Cavalcante de. SIMÕES, Rodrigo. *Desigualdade Econômica Regional e Spillovers Espaciais: Evidências para o Nordeste do Brasil*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2009.

MELO, Luzia Maria Cavalcante de. LIMA, Ana Carolina da Cruz. *Determinantes da Taxa de Distorção Idade-Série: Uma Análise Espacial para a Região Nordeste do Brasil*. VII ENABER. São Paulo – SP, 2009.

MONASTERIO, L. M, ÁVILA, R. P. *Uma Análise Espacial do Crescimento Econômico do Rio Grande do Sul (1939-2001)*. Revista de Economia ANPEC 2004. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A113.pdf>>. Acesso em: 02/05/2008.

MONASTERIO, L. M, SALVO, M. DAMÉ, O. M. *Estrutura espacial das aglomerações e determinação dos salários industriais no Rio Grande do Sul*. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 28, Número Especial, p. 801-824, 2008.

MYRDAL, Gunnar. *Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas*. Rio de Janeiro: UFMG Biblioteca Universitária, 1960.

NASSER, B. *Economia Regional, desigualdade regional no Brasil e o estudo dos eixos nacionais de integração e desenvolvimento*. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v. 7, nº 14, p. 145-178, dez/2000.

OHLWEILER, Otto. *Evolução sócio econômica do Brasil*. Porto Alegre: Tchê, 1986.

OLIVEIRA, C. A. *Crescimento Econômico das cidades nordestinas: Um enfoque da Nova Geografia Econômica*. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 35, nº 3, jul. - set. 2004. 339. Disponível em: <www.bnb.gov.br/content/aplicacao/Publicacoes>. Acesso em: 20/04/2008

OLIVEIRA, C. A. *Externalidades espaciais e o crescimento econômico das cidades do estado do Ceará*. Revista Econômica do Nordeste, v.36, nº 3, 2005a.

OLIVEIRA, C. A. *Desigualdades Regionais no rio Grande do Sul: Um enfoque da Nova Geografia Econômica*. Revista Redes, nº 4, 2005b.

OLIVEIRA, C. A. *Análise Espacial da Criminalidade no Rio Grande do Sul*. Revista de Economia, v.34, n.3 (ano 32), p. 35 – 60, setembro/dezembro, 2008. Editora UFPR.

OTTAVIANO, G. I. P.; THISSE, J-F. *Integration, Agglomeration and the Political Economics of Factor Mobility*. Journal of Public Economics, v. 83, n.3, Março 2002.

PEREIRA, A. S. *Uma Resenha sobre a Evolução da Teoria do Crescimento Econômico*. Teoria e Evidência Econômica, Passo Fundo, v.11, n.20, maio 2003. Disponível em: <www.upf.tche.br/cepeac/download>. Acesso em: 12/01/2008.

PEROBELLI, F. S.; FARIA, W. R.; FERREIRA P.G.C., *Análise de Convergência Espacial do PIB per capita em Minas Gerais: 1975-2003*. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (ANPUR), v. 01, p. 85-113, 2007.

PERROUX, François. *A Economia do Século XX*. Lisboa, 1967.

RAY, Debraj. *Development Economics*. Princeton University Press, 1998.

RICHARDSON, H. W. *Economia regional: teoria da localização, estrutura urbana e crescimento regional*. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

ROMER, P. M. *Increasing Returns and Long-Run Growth*. *Journal of Political Economy*, 1986.

ROMER, P. M. *Endogenous Technological Change*. *Journal of Political Economy*, 1990.

SABBADINI, R. AZZONI, C. R. *Migração Interestadual de Pessoal Altamente Educado: Evidências sobre a Fuga de Cérebros*. ANPEC. 2006. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2006/artigos/A06A026.pdf>> Acesso em 10/09/2009.

SALA-I-MARTIN, X. *Apuntes de crecimiento económico*. 2. ed. Traducción de Elsa Vila Artadi. Barcelona: Bosch, 2000.

SANTOS, J. M. *Convergência versus Divergência das Rendas Per Capita: Uma Aplicação da Teoria do Crescimento Econômico na Mesorregião Noroeste Rio-Grandense – 1996/1998*. Rio Grande do Sul. Disponível em: < www.fee.rs.gov.br/sitefee/download >. Acesso em: 12/01/2008.

SILVA, A. M. A; RESENDE, G. M. *Crescimento Econômico Comparado dos Municípios Alagoanos e Mineiros: Uma Análise Espacial*. Texto para discussão n°1162. IPEA. Brasília, 2006.

SILVA, E. FONTES, R. ALVES, L. F. *Análise das Disparidades Regionais em Minas Gerais*. Disponível em: < www.cedeplar.ufmg.br >. Acesso em: 12/10/2008.

SILVEIRA NETO, Raul da Motta. *Crescimento e Spillovers: a Localização Importa? Evidências para os Estados Brasileiros*. Revista Econômica de Nordeste, Fortaleza, v. 32 n. Especial p. 524-545, novembro, 2001.

SILVEIRA NETO, Raul da Mota. SILVA, Magno Vamberto Batista da. *Dinâmica da Concentração da Atividade Industrial no Brasil entre 1994 e 2004: Uma Análise a partir de economias de Aglomeração e da Nova Geografia Econômica*. Econ. Apl. vol.13 no.2 Ribeirão Preto Apr./June 2009.

SOLOW, R. *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. Quarterly Journal of Economics, 1956.

SOUZA, Nali Jesus. *Economia Regional: Conceito e Fundamentos Teóricos*. Perspectiva econômica, v. 11, n. 32, p. 67-102, 1981.

TYSLER, M. *Econometria Espacial: Discutindo Medidas para a Matriz de Ponderação Espacial*. Dissertação. São Paulo, 2006. Disponível em 12/10/2009: <http://virtualbib.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/2451/155051.pdf?sequence=2>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). <www.ibge.gov.br> Disponível em 15/05/08

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). <www.ipea.gov.br> Disponível em 15/05/08

Secretária de Estado do Planejamento e do Orçamento de Alagoas (SEPLAN). <www.seplan.gov.al> Disponível em 15/05/08.

Enciclopédia dos Municípios de Alagoas. 2ª edição. 2008.

REGRESSION**SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD****ESTIMATION**

Data set : **alagoas_ln**
 Spatial Weight : **matrizln.GAL**
 Dependent Variable : **TXCPIBPC** Number of Observations: 101
 Mean dependent var : 3.80564 Number of Variables : 4
 S.D. dependent var : 1.34084 Degrees of Freedom : 97
 Lag coeff. (Rho) : 0.145669
 R-squared : 0.055397 Log likelihood : -170.266
 Sq. Correlation : - Akaike info criterion : 348.532
 Sigma-square : 1.69827 Schwarz criterion : 358.993
 S.E of regression : 1.30318

```

-----
-----
      Variable      Coefficient      Std.Error      z-value
Probability
-----
-----
      W_TXCPIBPC    0.1456686      0.1477521      0.9858986
0.3241829
      CONSTANT      13.29223       7.393074       1.797929
0.0721881
      X_SEDE         0.3378714      0.1972585      1.712836
0.0867427
      Y_SEDE        -0.2403936     0.3997089     -0.6014217
0.5475590
-----
-----

```

REGRESSION DIAGNOSTICS**DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY**

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE
Breusch-Pagan test	2	0.1020299
0.9502644		

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCESPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : **matrizln.GAL**

TEST	DF	VALUE
PROB		
Likelihood Ratio Test	1	1.019885
0.3125463		

COEFFICIENTS VARIANCE MATRIX

CONSTANT	X_SEDE	Y_SEDE	W_TXCPIBPC
54.657550	1.261660	0.770671	-0.335679
1.261660	0.038911	-0.019957	-0.008320
0.770671	-0.019957	0.159767	0.005356
-0.335679	-0.008320	0.005356	0.021831

OBS	TXCPIBPC	PREDICTED	RESIDUAL
PRED ERROR			
1	6.04	3.17543	2.79071
2.86457			
2	3.76	3.13764	0.39239
0.62236			
3	3.46	3.16712	0.18723
0.29288			
4	3.75	3.26523	0.53381
0.48477			
5	3.67	3.44752	0.13562
0.22248			
6	2.34	3.23222	-0.94390
-0.89222			
7	3.87	3.26412	0.50294
0.60588			
8	4.35	3.49595	0.90809
0.85405			
9	3.9	3.33849	0.54169
0.56151			
10	3.23	3.45725	-0.28681
-0.22725			
11	3.7	3.36019	0.32293
0.33981			
12	3.38	3.38126	0.03761
-0.00126			
13	3.35	3.42382	-0.13486
-0.07382			
14	3.53	3.52624	-0.06166
0.00376			
15	3.81	3.52043	0.36226
0.28957			
16	5.27	3.49736	1.74571
1.77264			

17	4.32	3.46728	0.79389
0.85272			
18	3.63	3.20417	0.43139
0.42583			
19	1.54	3.35814	-1.85336
-1.81814			
20	3.78	3.60024	0.27888
0.17976			
21	1.17	3.58043	-2.35860
-2.41043			
22	3.11	3.55335	-0.46009
-0.44335			
23	3.77	3.52625	0.14431
0.24375			
24	4.13	3.58313	0.59698
0.54687			
25	2.53	3.72499	-1.10111
-1.19499			
26	2.88	3.77212	-0.61794
-0.89212			
27	3.24	3.81305	-0.40419
-0.57305			
28	1.07	3.72900	-2.55810
-2.65900			
29	2.66	3.64948	-0.87529
-0.98948			
30	4.26	3.61305	0.69545
0.64695			
31	3.45	3.53162	-0.16503
-0.08162			
32	4.19	3.60126	0.52950
0.58874			
33	4.41	3.92326	0.44429
0.48674			
34	4.94	3.80692	1.33892
1.13308			
35	3.66	3.80891	0.11016
-0.14891			
36	3.81	3.82442	0.13799
-0.01442			
37	3.05	3.85426	-0.66662
-0.80426			
38	3.17	3.79464	-0.42713
-0.62464			
39	3.96	4.11885	-0.29036
-0.15885			
40	5.45	3.93631	1.39531
1.51369			

41	5.64	4.08928	1.39930
1.55072			
42	5.35	4.08952	1.15508
1.26048			
43	4.51	3.98786	0.40385
0.52214			
44	4.17	4.07206	-0.03190
0.09794			
45	-1.84	3.83648	-5.62976
-5.67648			
46	5.24	3.90920	1.37302
1.33080			
47	4.58	3.92133	0.55686
0.65867			
48	3.31	3.89756	-0.55393
-0.58756			
49	5.19	3.97013	1.10302
1.21987			
50	5.58	4.09392	1.41349
1.48608			
51	5.19	4.03450	1.02638
1.15550			
52	4.08	3.86451	0.18655
0.21549			
53	4.16	4.09331	0.00084
0.06669			
54	5.05	3.97945	1.00230
1.07055			
55	4.08	3.81512	0.43346
0.26488			
56	5.09	3.95015	1.01645
1.13985			
57	2.85	3.80434	-0.82915
-0.95434			
58	0.61	3.75072	-3.13658
-3.14072			
59	4.08	3.89590	0.14766
0.18410			
60	3.31	3.83304	-0.51583
-0.52304			
61	2.19	3.83558	-1.58376
-1.64558			
62	3.93	3.66342	0.31483
0.26658			
63	3.56	3.82757	-0.25768
-0.26757			
64	4.41	3.72975	0.76289
0.68025			

65	3.47	3.87590	-0.43380
-0.40590			
66	3.95	3.80892	0.16877
0.14108			
67	4.13	3.76413	0.39892
0.36587			
68	3.38	3.86349	-0.43317
-0.48349			
69	4.36	3.90579	0.41275
0.45421			
70	4.89	3.93283	1.03562
0.95717			
71	4.71	4.03764	0.56351
0.67236			
72	4.73	3.96490	0.67683
0.76510			
73	2.57	3.81552	-1.16460
-1.24552			
74	4.21	3.91674	0.38356
0.29326			
75	-2.06	3.82240	-5.92740
-5.88240			
76	4.61	3.89015	0.80005
0.71985			
77	5.45	3.83793	2.03350
1.61207			
78	4.31	4.15575	0.19868
0.15425			
79	5.17	3.93626	1.30874
1.23374			
80	3.67	4.10992	-0.49529
-0.43992			
81	0.36	3.87656	-3.64573
-3.51656			
82	4.69	4.02745	0.58644
0.66255			
83	4.98	4.04628	0.86552
0.93372			
84	4.2	4.08253	0.05510
0.11747			
85	5.27	4.09561	1.17781
1.17439			
86	4.27	4.04089	0.16212
0.22911			
87	4.3	4.13817	0.15388
0.16183			
88	3.97	3.98884	-0.03319
-0.01884			

89	4.02	4.08125	-0.11386
-0.06125			
90	4.58	4.11268	0.44544
0.46732			
91	4.73	3.97389	0.68384
0.75611			
92	4.59	3.98455	0.52927
0.60545			
93	4.12	4.02874	0.00541
0.09126			
94	4.73	4.00841	0.65379
0.72159			
95	1.34	4.15963	-2.84265
-2.81963			
96	4.56	4.12365	0.43194
0.43635			
97	5.04	4.10414	0.95945
0.93586			
98	3.54	4.17007	-0.64010
-0.63007			
99	4.39	4.16907	0.23331
0.22093			
100	2.98	4.16779	-1.20723
-1.18779			
101	4.25	4.15542	0.10238
0.09458			

===== END OF REPORT =====

REGRESSION

SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL ERROR MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD

ESTIMATION

Data set	:	alagoas_ln	
Spatial Weight	:	matrizln.GAL	
Dependent Variable	:	TXCPIBPC	Number of Observations:
			101
Mean dependent var	:	3.805644	Number of Variables :
			3
S.D. dependent var	:	1.340845	Degree of Freedom :
			98
Lag coeff. (Lambda)	:	0.146945	
R-squared	:	0.055636	R-squared (BUSE) :
Sq. Correlation	:	-	Log likelihood :
			170.257133
Sigma-square	:	1.697839	Akaike info criterion :
			346.514
S.E of regression	:	1.30301	Schwarz criterion :
			354.359627

```

-----
-----
Variable      Coefficient      Std.Error      z-value
Probability
-----
-----
CONSTANT      15.45923         8.199709         1.885339
0.0593840
X_SEDE        0.39386          0.2204159        1.786895
0.0739544
Y_SEDE        -0.2855998       0.4583667        -0.6230815
0.5332309
LAMBDA        0.1469449        0.1477336        0.9946611
0.3199011
-----
-----

```

REGRESSION DIAGNOSTICS
DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY
RANDOM COEFFICIENTS

```

TEST          DF          VALUE
PROB
Breusch-Pagan test      2          0.1030952
0.9497584

```

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

SPATIAL ERROR DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : **matrizln.GAL**

```

TEST          DF          VALUE
PROB
Likelihood Ratio Test    1          1.037934
0.3083024

```

COEFFICIENTS VARIANCE MATRIX

```

CONSTANT      X_SEDE      Y_SEDE      LAMBDA
67.235233     1.547059     1.131986     0.000000
1.547059      0.048583     -0.023728     0.000000
1.131986     -0.023728     0.210100     0.000000
0.000000      0.000000     0.000000     0.021825

```

```

OBS      TXCPIBPC      PREDICTED      RESIDUAL
PRED ERROR
1          6.04000      3.17477        2.79066
2.86523
2          3.76000      3.13313        0.39447
0.62687
3          3.46000      3.16220        0.19094
0.29780

```

4	3.75000	3.25480	0.54482
0.49520			
5	3.67000	3.44627	0.13634
0.22373			
6	2.34000	3.22239	-0.93462
-0.88239			
7	3.87000	3.27220	0.49333
0.59780			
8	4.35000	3.49832	0.90664
0.85168			
9	3.90000	3.33687	0.54336
0.56313			
10	3.23000	3.46611	-0.29641
-0.23611			
11	3.70000	3.35823	0.32478
0.34177			
12	3.38000	3.38636	0.03296
-0.00636			
13	3.35000	3.43356	-0.14536
-0.08356			
14	3.53000	3.53135	-0.06702
-0.00135			
15	3.81000	3.51915	0.36470
0.29085			
16	5.27000	3.49410	1.74918
1.77590			
17	4.32000	3.46827	0.79249
0.85173			
18	3.63000	3.20142	0.43296
0.42858			
19	1.54000	3.36390	-1.85981
-1.82390			
20	3.78000	3.60122	0.27887
0.17878			
21	1.17000	3.58301	-2.36042
-2.41301			
22	3.11000	3.55771	-0.46443
-0.44771			
23	3.77000	3.52981	0.13976
0.24019			
24	4.13000	3.57499	0.60550
0.55501			
25	2.53000	3.72469	-1.09986
-1.19469			
26	2.88000	3.77663	-0.61984
-0.89663			
27	3.24000	3.81796	-0.40689
-0.57796			

28	1.07000	3.73295	-2.56079
-2.66295			
29	2.66000	3.64423	-0.86873
-0.98423			
30	4.26000	3.61466	0.69407
0.64534			
31	3.45000	3.52927	-0.16348
-0.07927			
32	4.19000	3.59709	0.53249
0.59291			
33	4.41000	3.92629	0.44089
0.48371			
34	4.94000	3.80510	1.34284
1.13490			
35	3.66000	3.81234	0.10964
-0.15234			
36	3.81000	3.83105	0.13331
-0.02105			
37	3.05000	3.85855	-0.66914
-0.80855			
38	3.17000	3.79705	-0.42752
-0.62705			
39	3.96000	4.12681	-0.29912
-0.16681			
40	5.45000	3.93577	1.39501
1.51423			
41	5.64000	4.10294	1.38476
1.53706			
42	5.35000	4.09914	1.14567
1.25086			
43	4.51000	3.98829	0.40327
0.52171			
44	4.17000	4.08129	-0.04152
0.08871			
45	-1.84000	3.84067	-5.63319
-5.68067			
46	5.24000	3.91124	1.37168
1.32876			
47	4.58000	3.92737	0.54989
0.65263			
48	3.31000	3.89922	-0.55498
-0.58922			
49	5.19000	3.97011	1.10259
1.21989			
50	5.58000	4.09724	1.41028
1.48276			
51	5.19000	4.03670	1.02348
1.15330			

52	4.08000	3.86419	0.18683
0.21581			
53	4.16000	4.09480	-0.00100
0.06520			
54	5.05000	3.98498	0.99598
1.06502			
55	4.08000	3.81997	0.42994
0.26003			
56	5.09000	3.94709	1.01867
1.14291			
57	2.85000	3.80312	-0.82665
-0.95312			
58	0.61000	3.75433	-3.14035
-3.14433			
59	4.08000	3.89533	0.14789
0.18467			
60	3.31000	3.83207	-0.51482
-0.52207			
61	2.19000	3.83913	-1.58680
-1.64913			
62	3.93000	3.66272	0.31526
0.26728			
63	3.56000	3.82580	-0.25624
-0.26580			
64	4.41000	3.71957	0.77382
0.69043			
65	3.47000	3.87211	-0.43029
-0.40211			
66	3.95000	3.80947	0.16757
0.14053			
67	4.13000	3.75627	0.40634
0.37373			
68	3.38000	3.86171	-0.43137
-0.48171			
69	4.36000	3.90340	0.41497
0.45660			
70	4.89000	3.93805	1.03054
0.95195			
71	4.71000	4.03811	0.56216
0.67189			
72	4.73000	3.96080	0.68009
0.76920			
73	2.57000	3.80692	-1.15575
-1.23692			
74	4.21000	3.91502	0.38557
0.29498			
75	-2.06000	3.81121	-5.91709
-5.87121			

76	4.61000	3.88462	0.80571
0.72538			
77	5.45000	3.83068	2.04315
1.61932			
78	4.31000	4.16051	0.19442
0.14949			
79	5.17000	3.93299	1.31176
1.23701			
80	3.67000	4.11047	-0.49617
-0.44047			
81	0.36000	3.86699	-3.63791
-3.50699			
82	4.69000	4.02229	0.59101
0.66771			
83	4.98000	4.04508	0.86618
0.93492			
84	4.20000	4.08078	0.05644
0.11922			
85	5.27000	4.09299	1.18073
1.17701			
86	4.27000	4.04089	0.16145
0.22911			
87	4.30000	4.14525	0.14670
0.15475			
88	3.97000	3.98791	-0.03294
-0.01791			
89	4.02000	4.07801	-0.11140
-0.05801			
90	4.58000	4.11440	0.44358
0.46560			
91	4.73000	3.96543	0.69097
0.76457			
92	4.59000	3.97684	0.53497
0.61316			
93	4.12000	4.01823	0.01463
0.10177			
94	4.73000	3.99989	0.66073
0.73011			
95	1.34000	4.15992	-2.84228
-2.81992			
96	4.56000	4.11833	0.43755
0.44167			
97	5.04000	4.10063	0.96284
0.93937			
98	3.54000	4.17347	-0.64379
-0.63347			
99	4.39000	4.17359	0.22865
0.21641			

```

    100          2.98000          4.16805          -1.20741
-1.18805
    101          4.25000          4.16052          0.09667
0.08948
===== END OF REPORT =====

```

Regressão Gerada no Stata 10.

Source	SS	df	MS			
Model	47.2160452	8	5.90200565	Number of obs =	101	
Residual	134.368236	92	1.4605243	F(8, 92) =	4.04	
Total	181.584281	100	1.81584281	Prob > F =	0.0004	
				R-squared =	0.2600	
				Adj R-squared =	0.1957	
				Root MSE =	1.2085	

txcrpi bpc	Coeff.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf. Interval]	
pi bpc	-1.411006	.4034933	-3.50	0.001	-2.212379	-.6096336
txmort	.0057502	.0071131	0.81	0.421	-.0083771	.0198774
urb	.0274606	.0069398	3.96	0.000	.0136776	.0412436
densedemo	-.0028408	.0031793	-0.89	0.374	-.0091551	.0034734
capthum	-.0000515	.000356	-0.14	0.885	-.0007585	.0006554
infraest	.0000309	.0000862	0.36	0.721	-.0001403	.0002021
transf	2.44e-08	4.01e-08	0.61	0.544	-5.52e-08	1.04e-07
dist	-.0010474	.0020328	-0.52	0.608	-.0050847	.00299
_cons	3.260147	.6635027	4.91	0.000	1.942373	4.577921