

**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA  
MESTRADO EM ECONOMIA**

**MATHEUS CORREA LISBOA**

**O CRESCIMENTO DOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS NO PERÍODO DE 1970-2000:  
UMA ANÁLISE A PARTIR DAS ATIVIDADES SETORIAIS E DA POPULAÇÃO**

Porto Alegre  
2008

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL – PUCRS  
FACE – FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA  
PPGE – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

**O CRESCIMENTO DOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS NO PERÍODO DE 1970-2000:  
UMA ANÁLISE A PARTIR DAS ATIVIDADES SETORIAIS E DA POPULAÇÃO**

**MATHEUS CORREA LISBOA**

ORIENTADORA  
Profa. Dra. Izete Pengo Bagolin

Porto Alegre, 2008

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL – PUCRS  
FACE – FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA  
PPGE – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
MESTRADO EM ECONOMIA DO DESENVOLVIMENTO

**O CRESCIMENTO DOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS NO PERÍODO DE 1970-2000:  
UMA ANÁLISE A PARTIR DAS ATIVIDADES SETORIAIS E DA POPULAÇÃO**

Dissertação apresentada a  
Coordenação do Curso de Pós-  
Graduação em Economia, da  
Pontifícia Universidade Católica  
do Rio Grande do Sul, como  
requisito parcial para obtenção do  
grau de Mestre.

**MATHEUS CORREA LISBOA**

**ORIENTADOR**  
Profa. Dra. Izete Pengo Bagolin

Porto Alegre, 2008

MATHEUS CORREA LISBOA

**O CRESCIMENTO DOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS NO PERÍODO DE 1970-2000:  
UMA ANÁLISE A PARTIR DAS ATIVIDADES SETORIAIS E DA POPULAÇÃO**

Dissertação apresentada a  
Coordenação do Curso de Pós-  
Graduação em Economia, da  
Pontifícia Universidade Católica  
do Rio Grande do Sul, como  
requisito parcial para obtenção do  
grau de Mestre.

Aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA:

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Adelar Fochezatto

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Lobo e Silva

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Leonardo Monteiro Monasterio

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus colegas de graduação na UFPel, Leonardo Zílio e Fabio Ferreira, pela amizade e incentivo, principalmente nos estudos para a prova da ANPEC.

Não poderia deixar de agradecer ao professor Nélon Seixas dos Santos, pela grande ajuda com a preparação para a prova da ANPEC.

Agradeço ao professor e amigo Leonardo Monasterio, pelo incentivo que me deu para entrar no mestrado e, principalmente pelos ensinamentos, que me fizeram entender o que realmente é economia.

Agradeço aos professores Valter, Adelar, Augusto, Duílio e Adalmir, pelos ensinamentos e disposição para ajudar sempre no que foi preciso.

Um agradecimento especial a professora Izete, que me orientou e principalmente entendeu a minha dificuldade de arrumar tempo para dedicar ao trabalho. Se o trabalho não ficou como deveria, deve-se exclusivamente às minhas próprias limitações.

Agradeço também ao amigo Rodrigo Ávila, pela ajuda com as coisas de econometria espacial.

Aos colegas da Caixa Econômica Federal, em especial a Evandro, que sempre facilitou a minha vida para cumprir com os prazos do Mestrado.

Ao meu grande amigo Marcel, fiel companheiro nos jogos do Grêmio. Também agradeço aos meus amigos de Arroio Grande, Baltazar, Camarão, Dágner, Amarelho, Dudu, Fábio, Thiago, Guto e Miguel.

Aos amigos e colegas de mestrado, Paulo, Ramiro, Marcelo, Denilson e Deivis.

Agradeço também ao meu irmão e amigo Alexandre, ao meu tio Paleca e minhas avós, Lauracy e Nerinda.

Agradeço a minha amada Cibele, que apesar dos cerca de 400 km que nos separam, parece estar sempre do meu lado, me apoiando em tudo. Teu amor me fez ir em frente e tirar forças não sei de onde para concluir este trabalho. Te amo!

Por fim, agradeço aos meus pais, João Paulo e Tânia, que sempre colocaram a minha educação na frente de qualquer outra coisa e, abdicaram dos seus sonhos para que eu realizasse os meus. Sei que nunca conseguirei retribuir tudo o que fizeram por mim, o que me resta é levar isso pra sempre no coração e agradecer a cada dia por ser filho de vocês.

## RESUMO

O presente trabalho estuda os fatores que se associam à localização e ao crescimento da atividade econômica nos municípios gaúchos, entre os anos de 1970 e 2000. Para tanto, utiliza-se dois fatores básicos: a evolução das atividades setoriais e a dinâmica populacional. Os resultados obtidos apontam para um significativo processo de reestruturação produtiva e dispersão da população, com maior crescimento relativo das cidades pequenas e médias. Não obstante, cabe destacar o processo de êxodo rural, verificado no período. Sendo assim, a Região Metropolitana de Porto Alegre se destaca em termos de crescimento urbano, com o fortalecimento das cidades que compõem o colar metropolitano. Ademais, os municípios que passaram por um processo de reestruturação produtiva, como o fortalecimento de setores dinâmicos, como a Indústria e transformação e construção civil e Prestação de serviços, que apresentam maiores taxas de urbanização e menor distância da capital tendem a apresentar maiores taxas de crescimento econômico.

Palavras-chave: atividades setoriais, população, crescimento

## **ABSTRACT**

This work aims to understand the spatial dynamic of the populations and economic activities among the Rio Grande do Sul City Councils from 1970 to 2000. The used indicators are the economic activity and population. The results show that there is a significant restructuring process in economic activities. The population is dispersing with a relative growing process in small and median Cities. It is important to emphasize that there was a rural migration process during the analysed period. The biggest urban increase was in the metropolitan Region of Porto Alegre with a clear urbanization of the Cities surrounding Porto Alegre – the state capital. Moreover, the City Councils which faced restructuring process, improvement in dynamic economic activities such as the manufacturing, civil construction and services and also had the biggest improvement in urbanization rates are mainly the ones closer to Porto Alegre and/or facing higher economic growth.

Key words: sector activities, population, increase.

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1- Evolução da população do Rio Grande do Sul, 1970-2000.....</b>	<b>48</b>
<b>Gráfico 2: Evolução das taxas de crescimento da população total, urbana e rural, 1970-2000.....</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico 3 - Participação relativa de Porto Alegre na RMPA, 1970-2000.....</b>	<b>52</b>
<b>Gráfico 4 - Evolução do plot de coordenadas paralelas para as cidades gaúchas, em relação a taxa de participação na população urbana total,1970-2000.....</b>	<b>61</b>
<b>Gráfico 5: Representação gráfica do I de Moran .....</b>	<b>65</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Número de setores com <math>QL &gt; 1</math> nos municípios gaúchos, 1970-2000.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 2 - Coeficiente de Especialização nos municípios gaúchos, 1970-2000.....</b>	<b>30</b>
<b>Figura 3 - Coeficiente de Reestruturação nos municípios gaúchos, 1970-2000.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 4 - Divisão espacial do comportamento do componente diferencial da decomposição do emprego dos municípios gaúchos, 1970-2000.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 5 - Divisão espacial do comportamento do componente estrutural da decomposição do emprego dos Municípios gaúchos, 1970-2000.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 6: Divisão espacial do comportamento do efeito total nos municípios gaúchos, 1970-2000.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 7 - Mapa das taxas anuais de crescimento das cidades, 1970-2000.....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 8 - Participação da população rural na população total dos municípios gaúchos, 1970-2000.....</b>	<b>59</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1: Coeficientes de Localização setorial para o Rio Grande do Sul, 1970-2000.....</b>	<b>26</b>
<b>Tabela 2 - Coeficiente de Associação Geográfica entre os setores em 1970.....</b>	<b>27</b>
<b>Tabela 3 - Coeficiente de Associação Geográfica entre os setores em 2000.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabela 4 - Coeficiente de Concentração Espacial dos setores no Estado, 1970-2000.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabela 5 - Distribuição percentual do emprego nos setores, 1970-2000.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabela 6: Rank das dez maiores cidades gaúchas, 1970, 1980, 1991, 2000.....</b>	<b>50</b>
<b>Tabela 7 - Taxa de participação dos grupos no total da população urbana.....</b>	<b>53</b>
<b>Tabela 8 - Variação absoluta na taxa de participação dos grupos.....</b>	<b>53</b>
<b>Tabela 9 - Taxas de crescimento anual das 25 cidades que mais cresceram em termos..</b>	<b>55</b>
<b>Tabela 10 - Rank dos dez maiores municípios em termos de população rural.....</b>	<b>57</b>
<b>Tabela 11 - Rank dos dez maiores municípios em termos participação da população rural no total da população municipal.....</b>	<b>58</b>
<b>Tabela 12 - Distribuição dos municípios por decil de taxa de participação da população rural.....</b>	<b>60</b>
<b>Tabela 13: Lista das variáveis utilizadas no modelo.....</b>	<b>83</b>
<b>Tabela 14: Regressões de crescimento: MQO, Lag Espacial e Erro Espacial com as variáveis “fixas”.....</b>	<b>86</b>
<b>Tabela 15: Regressões de crescimento: MQO, Lag Espacial e Erro Espacial, com variáveis “fixas” e participação setorial.....</b>	<b>88</b>
<b>Tabela 16: Regressões de crescimento: MQO, Lag Espacial e Erro Espacial, com variáveis fixas, capital humano e condições sócio-econômicas.....</b>	<b>90</b>
<b>Tabela: Regressões de crescimento: MQO, Lag Espacial e Erro Espacial, com variáveis fixas e infra-estrutura urbana.....</b>	<b>91</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 - Municípios com maiores Quocientes Locacionais por setor, 1970-2000.....</b>	<b>24</b>
<b>Quadro 2 - Classificação dos municípios segundo o método estrutural-diferencial, 1970-2000.....</b>	<b>38</b>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>1 EVOLUÇÃO DO COMPORTAMENTO DAS ATIVIDADES SETORIAIS NOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS</b> .....	17
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	17
1.1 O DEBATE SOBRE PRODUÇÃO E LOCALIZAÇÃO ESPACIAL.....	19
1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS E INDICADORES.....	22
1.2.1 Medidas de localização.....	23
1.2.1.1 Quociente de Localacional (QL).....	23
1.2.1.2 Coeficiente de Localização (CL).....	26
1.2.1.3 Coeficiente de Associação Geográfica (CA).....	27
1.2.1.4 Coeficiente de concentração espacial (Qs).....	28
1.2.2. Medidas Regionais.....	29
1.2.2.1 Coeficiente de Especialização (CE).....	30
1.3.2.2 Coeficiente de Reestruturação (CRr).....	31
1.2.3 Análise a partir das medidas de localização e especialização.....	31
1.3 O MÉTODO ESTRUTURAL-DIFERENCIAL.....	34
1.3.1 Análise a partir do método estrutural-diferencial.....	39
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	41
<b>2 EVOLUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA POPULAÇÃO GAÚCHA, 1970-2000</b> .....	42
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	42
2.1 UMA REVISÃO DA LITERATURA RECENTE.....	43
2.2 METODOLOGIA.....	46
2.3 HIERARQUIA POPULACIONAL NO RIO GRANDE DO SUL, 1970 a 2000.....	47
2.3.1 Evolução da distribuição da população gaúcha entre os meios urbano e rural.....	47
2.3.2 Tendência geográfica da população urbana.....	49
2.3.2.1 A Região Metropolitana de Porto Alegre.....	51
2.3.2.2 Evolução das taxas de participação das cidades gaúchas.....	52
2.3.3 Tendência geográfica da população rural.....	56
2.3.4. Evolução da população e mobilidade das cidades gaúchas.....	60
2.4. Análise exploratória de dados.....	63
2.4.1. Índices globais de autocorrelação espacial.....	63
2.4.2. Associação espacial com LISA.....	67
2.4.2.1. O Local Indicator of Spatial Association (LISA).....	67
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	72
<b>3 UMA ANÁLISE DO CRESCIMENTO ECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS NO PERÍODO DE 1970-2000</b> .....	74
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	74
3.1 ALGUNS RESULTADOS EMPÍRICOS DA LITERATURA RECENTE.....	76
3.2 APECTOS TEÓRICOS DE ECONOMETRIA ESPACIAL.....	79
3.3. OS RESULTADOS OBTIDOS.....	83
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	92
<b>CONCLUSÃO</b> .....	94
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	97

## INTRODUÇÃO

Em 1970 o município de Porto Alegre concentrava cerca de 26,3% do PIB gaúcho. Trinta anos depois, este percentual reduziu-se a pouco mais de 14%. Em termos populacionais, a capital gaúcha concentrava 13,3% da população do Estado em 1970. Em 1980 esse percentual chegou a 14,5%, reduziu-se para 13,8% em 1991 e manteve a trajetória de queda, chegando em 2000 aos 13,5%. Esses dados mostram a existência de uma certa dispersão geográfica da atividade econômica no Rio Grande do Sul, entre os anos de 1970 e 2000.

A produção e a produtividade dos diferentes setores de atividade encontram-se desigualmente distribuídas no espaço territorial do Estado do Rio Grande Sul. O atual cenário, no entanto, é o resultado de um processo dinâmico onde a realocação (concentração/desconcentração) das atividades foi significativa ao longo do tempo.

Historicamente, as questões do emprego e dos movimentos populacionais andam juntas. O processo de urbanização, tanto a nível nacional quanto regional são influenciados pelas migrações, que ocorrem em grande medida pela busca de melhores condições de emprego (Martins et al, 2006).

Sendo assim, é pertinente dar a devida importância à formação econômica<sup>1</sup> do Rio Grande do Sul, no que tange ao desenvolvimento das atividades setoriais e à ocupação do seu território.

Em termos históricos<sup>2</sup>, o processo de ocupação das regiões é de fundamental importância para o entendimento do processo de urbanização, o qual deu origem a uma ocupação mais dispersa do território gaúcho. Em termos de formação, o sul do Estado foi a primeira região a ser ocupada. Essa região é caracteristicamente agrária, onde predominam as grandes propriedades, a pecuária e as lavouras de arroz. No começo do século XIX a região sul, mais especificamente as cidades de Pelotas e Rio Grande, apresentaram um significativo crescimento econômico e populacional, em função da produção de charque para o abastecimento do mercado interno brasileiro. Enquanto que em Pelotas se concentravam o

---

<sup>1</sup> Não é objetivo discutir a formação histórica do Rio Grande do Sul, mas apenas dar a devida importância desta para o desenvolvimento das atividades produtivas e, conseqüentemente, para o perfil do crescimento populacional do Estado. Para uma melhor compreensão do processo de formação econômica do Rio Grande do Sul deve-se procurar subsídios na literatura especializada.

<sup>2</sup> Toda a análise histórica da economia gaúcha é realizada nas obras “25 anos de economia gaúcha” e “A economia gaúcha e os anos 80”, devidamente especificadas nas referências bibliográficas deste trabalho.

maior número de charqueadas, Rio Grande possuía o porto por onde o charque era exportado. Essa duas cidades se transformaram nos maiores centros urbanos da região sul.

Posteriormente, tem-se a formação da região norte, também agrária e caracterizada pelas pequenas e médias propriedades. Essa região teve inicialmente uma produção bastante diversificada, mas, com o passar do tempo tendeu, em várias áreas, a ceder o espaço para as lavouras mecanizadas de soja e trigo. Por fim, tem-se a região nordeste, constituída pelo eixo Porto Alegre-Caxias do Sul e pelas áreas em seu entorno, e com grandes concentrações urbanas. A partir do início do século passado teve início, nas áreas do entorno do eixo citado, a formação do parque industrial que, gradualmente ocupou o espaço da agricultura e se tornou a base da economia da região.

Foi a colonização européia, iniciada pelos imigrantes alemães em São Leopoldo e, posteriormente, com a expressiva colonização italiana em Caxias do Sul, no último quartil do século XIX, que dinamizou a região norte do Estado. A presença dessas colônias no Estado foi muito importante para o processo de industrialização (LAUTERT, 2004). A produção agrícola diversificada e assentada na pequena propriedade desenvolvida pela colonização forneceu os necessários subsídios para a ascensão de Porto Alegre como principal centro econômico do Rio Grande do Sul.

A imigração européia deu a grande parte da região norte do Estado, um dinamismo econômico diferente das demais regiões. Embora em algumas regiões tenham continuado a predominar a pecuária e a grande propriedade, na maior parte desta região a pequena propriedade e a produção diversificada passaram a predominar. Dessa forma, a distribuição de renda era menos concentrada. Esse padrão mais concentrado de propriedades rurais resultava em uma densidade demográfica mais elevada. Além disso, a rede urbana se formava baseada em um grande número de pequenos centros, muito próximos uns dos outros, o que também era muito diferente do padrão encontrado na região sul. Na região sul, a população era mais dispersa, em função do tamanho dos centros e da maior distância entre estes.

Em meados do século XIX surgiram no sul as indústrias manufatureiras, mais precisamente na cidade de Rio Grande, em função da localização do porto que facilitava a exportação para os mercados do centro do país. Entretanto, essas indústrias não foram bem sucedidas, em função da dificuldade de acesso ao mercado e ao abastecimento de algumas matérias-primas. Por outro lado, as indústrias situadas em Porto Alegre e nos maiores centros coloniais conseguiram prosperar, formando um parque manufatureiro diversificado e de grande porte na região nordeste do Estado.

Ademais, as características urbanas das regiões norte e nordeste, com uma maior densidade populacional e uma maior proximidade entre as cidades, tornou o mercado consumidor dessas regiões mais atraente. Ao contrário, no sul, a densidade populacional era menor e, conseqüentemente, seu mercado consumidor interno também era menor. Os mercados internos eram muito importantes para a indústria manufatureira, pois esta era dedicada a bens de consumo corrente, voltados para o consumo local e regional.

As empresas que surgiram em cidades do sul, em sua grande maioria, não prosperaram, encontraram muitas dificuldades para expandir suas escalas de produção e, com a evolução do sistema de transportes e comunicações, as barreiras que protegiam essas empresas da concorrência se reduziram, e as empresas acabaram por fechar.

Mais adiante, com a aceleração do crescimento industrial no século XX, a região nordeste, representada pelo eixo Porto Alegre-Caxias do Sul, passou a ter nessa área e no seu entorno, um parque industrial em expansão. Dessa forma, essa área se diferenciava do restante da região caracterizada pela agricultura colonial diversificada. As economias de aglomeração e urbanização atraíam novos empreendimentos manufatureiros para a região, que se aproveitavam das oportunidades geradas pelo processo de substituição e importações. Dessa forma, a região nordeste se consolidou como a região industrial mais importante do Estado.

Ao longo do século XX, o Rio Grande do Sul passou por um processo de diversificação produtiva, com o desenvolvimento das atividades comerciais, prestação de serviços e forte industrialização. Esse processo gerou uma nova configuração do processo de urbanização, principalmente após a década de 1980, onde o crescimento das cidades médias tem superado o crescimento das metrópoles (Andrade e Serra, 1998).

Sendo assim, o estudo da influência das características urbanas sobre o crescimento econômico e a localização geográfica da atividade econômica é de grande relevância.

Por esse motivo, este trabalho possui como objetivo central examinar os fatores que se associam à localização e ao crescimento da atividade econômica nos municípios gaúchos, com ênfase nas atividades setoriais e no processo de urbanização.

O presente trabalho avança em duas direções. Na primeira, pela utilização de uma nova metodologia de agregação de municípios, a partir do Sistema de Conversão municipal desenvolvido pela FEE. A segunda contribuição é que o trabalho incorpora à análise do crescimento econômico a partir de modelos espaciais, a questão da composição setorial.

Ademais, a utilização dos métodos da econometria espacial com dados municipais torna-se mais confiável, uma vez que é mais forte a possibilidade de se ter relações espaciais em níveis de agregação menos elevados. Segundo Monasterio e Ávila (2004), a Lei de Tobler

da Geografia diz que é bem mais provável que se tenha relações espaciais no nível estadual do que entre unidades geográficas mais distantes.

O trabalho é dividido em 3 capítulos, além desta introdução e de uma conclusão. No primeiro capítulo busca-se analisar o comportamento das atividades setoriais nos municípios gaúchos. Para tanto foram elaborados indicadores que permitam a identificação dos padrões de concentração e/ou dispersão espacial das atividades setoriais no território gaúcho. No segundo capítulo, foi estudada a tendência da distribuição geográfica da população no Rio Grande do Sul, de 1970 a 2000, ou seja, se o Estado seguiu uma trajetória de concentração ou dispersão populacional no sistema de cidades. Por fim, no terceiro capítulo, foram identificadas as variáveis que são significativas para explicar o crescimento do PIB dos municípios gaúchos entre os anos de 1970 e 2000. Para tanto, foram utilizados modelos de econometria espacial.



# 1 EVOLUÇÃO DO COMPORTAMENTO DAS ATIVIDADES SETORIAIS NOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS

## INTRODUÇÃO

A produção e a produtividade dos diferentes setores de atividade encontram-se desigualmente distribuídas no espaço territorial do Estado do Rio Grande Sul. O atual cenário, no entanto, é o resultado de um processo dinâmico onde a realocação (concentração/desconcentração) das atividades foi significativa ao longo do tempo. A concentração das atividades em determinadas regiões dentro de um mesmo Estado (País) é uma das principais preocupações dos formuladores de políticas públicas. Segundo Haddad (1989), *“as questões referentes à concentração e/ou dispersão das atividades assumem, na sua projeção histórica do presente uma posição de destaque, na medida em que elas chamam a atenção para a tendência a aglomeração das atividades produtivas.”*

Convencionalmente as pesquisas nacionais concentram-se, principalmente, na busca de explicações sobre os motivos da concentração industrial, que, de certa forma acabou evidenciando as potencialidades e deficiências de cada região. A ênfase predominante em analisar a partir da produção industrial deve-se, principalmente, ao fato desta não ser significativamente dependente das condições naturais, como é o caso da agricultura e do extrativismo.

Neste capítulo pretende-se analisar o comportamento das atividades setoriais nos municípios gaúchos. Para tanto serão elaborados indicadores que permitam a identificação dos padrões de concentração e/ou dispersão espacial das atividades setoriais no território gaúcho. Serão utilizadas medidas de localização e especialização como métodos de análise regional. Enquanto as medidas de localização são utilizadas com o intuito de identificar padrões de concentração e/ou dispersão espaciais do emprego setorial, as medidas de especialização se concentram na análise da estrutura produtivas das regiões, investigando o grau de especialização das economias regionais. Entretanto, vale ressaltar que estas medidas apresentam limitações, tanto técnicas quanto conceituais (Haddad, 1989). As limitações técnicas são referentes aos processos de derivação das medidas e classificação das informações. Dentre estas, podem-se destacar os níveis de desagregação regional e setorial das variáveis. Neste estudo, a desagregação não chega a ser um problema, pois os dados

utilizados são compatibilizados pelo Sistema de Conversão Municipal<sup>3</sup>. No entanto, a desagregação setorial utilizada é limitada, pois utiliza apenas 10 “setores”. Já as limitações conceituais referem-se ao poder de alcance teórico das medidas utilizadas. Segundo Haddad (1989), *“embora as medidas de localização e especialização possam indicar algumas regularidades estatísticas entre os fatos empíricos relacionados com as economias regionais, elas são intrinsecamente incapazes de gerar relações explicativas para os fenômenos observados, pois não foram concebidas para tal.”* Sendo assim, estas medidas são importantes para estabelecer padrões de localização e perceber as mudanças ocorridas nestes padrões. Entretanto, essas medidas não são apropriadas para a identificação dos fatores e das variáveis que levam à mudanças nesses padrões.

Não obstante, as regiões (municípios) serão analisadas também em função da dinâmica de crescimento regional, numa perspectiva comparativa, através do método estrutural-diferencial (shift-share). Com o método estrutura-diferencial é possível decompor o crescimento do emprego das regiões em três componentes, nacional, estrutural e diferencial. Esses componentes possibilitam uma análise do desempenho das regiões em relação à inserção da economia regional nos mercados nacional e internacional, ao perfil da composição da estrutura produtiva regional e a existência de vantagens locacionais, as quais conferem uma maior competitividade relativa da região (Fochezatto et al., 2005).

Toda a análise empírica é elaborada com base na variável emprego, tanto em função da disponibilidade dos dados como por ser o emprego uma boa medida para estudar o crescimento econômico dos municípios.

O Sistema de conversão municipal, desenvolvido pela FEE, será utilizado, em função do grande número de emancipações ocorridas no período. A criação desses novos municípios ao longo do período em estudo, fez com que a malha municipal gaúcha, que era composta por de 232 municípios em 1970, passasse para 467 municípios em 2000. Essas emancipações criaram grandes dificuldades para a análise de fenômenos regionais ao longo do tempo, impossibilitando que se tenham séries de longo prazo com unidades de análise contínuas. Dessa forma, o Sistema de conversão municipal surge como uma alternativa à utilização das AMCs (Áreas Mínimas Comparáveis), outra forma de se obter séries de longo prazo com unidades de análise uniformes.

Além desta introdução, o capítulo é composto por mais quatro seções. Na próxima seção, traz-se uma amostra do que se tem debatido sobre o tema, tanto a nível regional quanto

---

<sup>3</sup> Sistema de conversão de dados municipais desenvolvido pela FEE (Fundação de Economia e Estatística

nacional. Posteriormente, é apresentada a metodologia utilizada no estudo e os indicadores elaborados com a utilização do instrumental temporal/espacial. Na seqüência, é feita uma descrição do Método Estrutural-Diferencial e analisados os resultados encontrados. Por fim, encerra-se o capítulo com algumas considerações.

## 1.1 O DEBATE SOBRE PRODUÇÃO E LOCALIZAÇÃO ESPACIAL

Cano (1977), já destacava a forte concentração geográfica da produção e da renda em poucos estados da federação. Diniz (1995) chama atenção que, em 1970, apenas São Paulo participava com 39% da renda nacional, apesar de representar apenas 2,9% do território nacional. Além disso, o autor destaca que as diferenças na renda *per capita* geradas por essa concentração regional da produção, deram origem a fluxos migratórios, que culminaram também na concentração da população ao redor das áreas mais produtivas.

A movimentação da fronteira agrícola, para o Sul do Brasil, nas décadas de 40/50, iniciou uma tímida desconcentração da produção. A análise do processo de produção industrial, porém, mostra movimentos distintos ao longo do tempo, no que diz respeito ao crescimento do país.

Segundo Diniz (1995), nas décadas de 70 e 80 a industrialização brasileira iniciou a reversão do seu processo de concentração regional que se mantinha desde seu surgimento. Isto pode ser percebido analisando a participação percentual das cinco regiões geográficas do país no período 1970-90. Em 1970 a região Sudeste participava com 80,8% da produção industrial do país, seguida pela região Sul, com 12% e Nordeste com 5,7%. O processo de reversão resultou numa participação de 69,3% do Sudeste em 1990, seguido de 17,4% do Sul, 8,4% do Nordeste e 3,1% do Norte. Mesmo sendo possível verificar o aumento da participação das demais regiões na produção industrial, a análise por região ofusca o intenso processo de desconcentração que ocorreu dentro de cada região, especialmente, dentro do próprio estado de São Paulo.

Em grande parte, esse processo de desconcentração do início da década de 70 tem origem nos investimentos estatais oriundos do II PND. Isso mostra que a desconcentração não foi uma reação natural do mercado, que estaria buscando eficiência produtiva na alocação da produção. Foi isto sim, uma resposta aos incentivos e investimentos em infra-estrutura que ampliaram e unificaram o mercado interno brasileiro. Isto, de certa forma, acompanha o

processo de expansão da fronteira agrícola que teve início na década de 60 e foi direcionado inicialmente para a região Sul e posteriormente para o Cerrado e região Centro-Oeste. Os Motivos da desconcentração segundo Diniz (1995), são:

- a) deseconomias de aglomeração na área metropolitana de São Paulo e criação de economia de aglomeração em vários outros centros urbanos e regiões;
- b) ação do estado em termos de investimento direto, incentivos fiscais e construção da infraestrutura;
- c) busca de recursos naturais, traduzida pelo movimento das fronteiras agrícola e mineral, com reflexos na localização de um conjunto de atividades industriais;
- d) unificação do mercado, potenciada pelo desenvolvimento da infra-estrutura de transportes e comunicações, com efeitos sobre a competição interindustrial e a localização.

Diniz e Crocco (1996) chamam a atenção para os limites da desconcentração, mostrando que apesar dos esforços, dos investimentos e dos incentivos, a industrialização brasileira tem permanecido relativamente restrita a região Centro Sul, a qual detém 70% das áreas industriais e mais de 75% do emprego industrial. Os autores concluem que a expansão das atividades mais avançadas tecnologicamente tenderia a se aproximar das áreas mais industrializadas. Especialmente São Paulo, podendo contemplar a grande faixa que vai de Belo Horizonte a Porto Alegre.

Este argumento é reforçado pelo estudo de Azzoni e Ferreira (1986), que analisando dados da produtividade da mão-de-obra, dos salários e do excedente no setor de transformação industrial para cinco regiões brasileiras, concluiu que a partir de 1985 o processo de desconcentração se reduz e, a região tradicional retoma seu dinamismo. Sendo que o estado de São Paulo, em 1995, praticamente recupera sua posição do início dos anos 70 e Minas Gerais apresenta ganhos consideráveis. As demais regiões perdem participação relativa. Em termos de competitividade, o estudo mostra que a região tradicional reverte a tendência declinante e destaca, inclusive, perspectiva concentradora para o futuro.

Segundo Diniz e Crocco (1996) a grande extensão territorial do país, as diversidades econômicas, sociais, culturais, naturais, etc. estão entre as causas que dificultaram as pesquisas. E, segundo estes autores as novas configurações que vem se apresentando, tornam-se ainda mais complexas de serem analisadas. Uma vez que segundo o autor: “...vem sendo criado um conjunto de novas áreas industriais, a maioria especializadas, relativamente dispersas e em cidades de porte médio, exigindo um novo recorte regional e setorial e um novo instrumento teórico e metodológico para a análise da origem e da dinâmica destas áreas”.

As alterações que vem ocorrendo na configuração locacional, tanto nacional quanto internacional, incentivaram o debate entre os pesquisadores e, ainda não existe consenso quanto ao melhor recorte e metodologia para análise.

Pacheco (1999) analisa a dinâmica regional do investimento industrial no Brasil e conclui que as mudanças mostram sensível alteração na dimensão espacial do desenvolvimento brasileiro. Além de identificar uma possível continuidade da desconcentração o trabalho aponta para um aumento na heterogeneidade interna das regiões brasileiras. Esta análise sugere o aparecimento de ilhas de produtividade, e enfatiza a importância crescente das cidades médias. Em consonância com Diniz (1996), Pacheco (1999) conclui pela continuidade da desconcentração em direção ao interior do próprio estado de São Paulo e estados do Sul e do Sudeste, principalmente.

Este mesmo autor destaca a dificuldade de análises confiáveis para o período pós 85, uma vez que as estatísticas disponíveis não permitem concluir nem pela reconcentração nem pela continuidade do processo de concentração. E, afirma que: “Alguns autores, influenciados pela literatura internacional acerca dos efeitos espaciais dos processos de reestruturação produtiva, chegam a considerar as hipóteses de reaglomeração da atividade industrial ou de bloqueio da desconcentração” (Pacheco, 1999). Porém, é precipitado tirar conclusões definitivas a partir dos dados disponíveis.

Independente de estar ocorrendo reversão ou continuidade do processo de concentração, o fato que permanece evidente e do qual não se pode discordar é que as disparidades e a dinâmica de cada Estado continuam apresentando diferenças significativas.

No Rio Grande do Sul, estudos que utilizam a regionalização dos COREDES, como o de Souza (2005), apontam para um processo de desconcentração industrial na região metropolitana de Porto Alegre (COREDE Metropolitano Delta do Jacuí), que perdeu aproximadamente 19% do emprego industrial na década de 90. Por outro lado, o interior gaúcho apresenta, em algumas regiões, uma evolução em relação ao emprego industrial, como é o caso dos COREDES Serra e Vale do Taquari que no mesmo período, tiveram um crescimento do emprego industrial de cerca de 11% e 10% respectivamente.

Seguindo essa linha, Stülp et al.(2005), analisam as variações ocorridas no emprego (formal) setorial na economia gaúcha entre os anos de 1996 e 2000. Os autores utilizam as cadeias de Markov para testar a convergência do emprego por valor adicionado em relação aos setores de agricultura, indústria, serviços e o total da economia. Com isso, concluem que houve, em poucas regiões, uma redução do emprego por valor adicionado ou um aumento da

produtividade da mão-de-obra na indústria. No setor de agricultura o emprego por valor adicionado se reduziu ocorrendo o contrário no setor de serviços.

Já Souza e Souza (2004) analisam a dinâmica do emprego dos municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre, entre os anos de 1990 e 2000. Para tanto, utilizam dados de emprego formal para o período (dados da RAIS) e aplicam o método estrutural-diferencial. Os autores constataam que Porto Alegre perdeu empregos industriais para a periferia da região metropolitana e para o interior do RS. Segundo os autores, isso se deve às deseconomias externas da área central (falta de espaço, aluguéis e salários altos), principalmente no caso das indústrias material elétrico/comunicações, material de transporte, madeira/mobiliário e têxteis/ calçados. Os também afirmam que os municípios próximos à capital também perderam emprego nas indústrias referidas e que o crescimento do setor terciário não foi suficiente para contrabalançar a queda do emprego total na maioria dos municípios.

Por fim, Fochezatto et. al. (2005), utilizam o método estrutural-diferencial para analisar as fontes do crescimento das regiões entre os anos de 1990 e 2000. Dentre os resultados obtidos pelos autores, podem-se destacar os setores de indústria e serviços mantiveram praticamente constantes suas participações na produção do COREDE Metropolitano Delta do Jacuí. Entretanto, os autores salientam que o emprego industrial apresentou taxa média de crescimento anual negativa ao longo do período, principalmente no segmento da indústria de transformação. Ademais, os autores apontam para um comportamento desigual da evolução do emprego entre os COREDES gaúchos. Os resultados mostram que o fator mais importante na determinação do desempenho do produto das regiões foi o crescimento da economia gaúcha e do desempenho do emprego a competitividade das regiões, embora ela tenha sido bastante desigual entre as regiões.

## **1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS E INDICADORES**

Primeiramente, com a utilização do Sistema de Conversão Municipal, faz-se uma equiparação das malhas municipais de 1980, 1991 e 2000 em relação à malha vigente em 1970. Esta equiparação é necessária em função do grande número de emancipações que ocorreram no período. Essas emancipações fizeram com que o número de municípios mais que dobrasse, passando de 232 municípios em 1970 para 467 em 2000. Com isso, foram criadas grandes dificuldades para a análise de fenômenos regionais ao longo do tempo, impossibilitando que se tenham séries de longo prazo com unidades de análise contínuas.

Sendo assim é realizada uma conversão por “município sede<sup>4</sup>”, ou seja, os municípios criados a partir de 1970 são proporcionalmente devolvidos para suas sedes, de modo que para os anos de 1980, 1991 e 2000, a malha municipal seja composta por 232 municípios, conforme ocorria em 1970. Por exemplo, em 1970 o atual município de Cerrito ainda pertencia a Pedro Osório. Em 2000, já emancipado, ele é convertido e, dessa forma, volta a fazer parte de seu município mãe. Da mesma forma, o município de Aceguá volta a fazer parte de Bagé, assim como Hulha Negra e 64,53% do município de Candiota. Sendo assim, obtém-se uma base de dados uniforme, com 232 municípios nos quatro cortes temporais utilizados no estudo, o que possibilita uma análise mais precisa em termos de comparação espacial e intertemporal.

Os dados utilizados são provenientes dos censos demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000. Destes recenseamentos, são extraídos dados relativos ao emprego setorial/municipal. As atividades utilizadas são aquelas que compõem os censos, a saber: Administrativas, Técnicas; Científicas, Artísticas e Assemelhadas; Agropecuária e Produção Extrativa Vegetal e Animal; Produção Extrativa Mineral; Indústrias de Transformação e Construção Civil; Comércio e Atividades Auxiliares; Transportes e Comunicações; Prestação de Serviços; Defesa Nacional e Segurança Pública; Outras ocupações, ocupações mal definidas ou não declaradas.

A partir destes dados foram calculados os indicadores<sup>5</sup> apresentados a seguir.

### **1.2.1 Medidas de localização**

As medidas de localização são aquelas que tratam da localização das atividades entre as regiões, buscando identificar padrões de concentração e/ou dispersão espacial do emprego setorial num dado período de tempo. Nesta seção serão utilizados, como medidas de localização, o Quociente Locacional e os Coeficientes de Localização, Associação Geográfica e Concentração.

#### **1.2.1.1 Quociente de Locacional (QL)**

O Quociente de Locacional representa a relação entre a participação relativa de um dado setor numa região e a participação deste mesmo setor na região de referência. Este indicador é utilizado como medida de “especialização relativa ou inter-regional”. Espera-se

---

<sup>4</sup> O Sistema de Conversão Municipal tem ainda as alternativas de conversão por população e área.

<sup>5</sup> Os fórmulas matemáticas para a obtenção dos indicadores utilizados nessa seção encontram-se em Haddad (1989)

que com o crescimento econômico ocorram também mudanças nos processos de especialização dos municípios. Dessa forma, os municípios devem se especializar naquelas atividades que possuem vantagens comparativas. O quociente locacional pode ser analisado a partir de modalidades específicas ou no seu conjunto. Quando o  $QL \geq 1$  a proporção do emprego de determinado setor em uma unidade geográfica específica é maior que a proporção deste na unidade geográfica de referência. Além disso, o  $QL \geq 1$  demonstra a importância do município no contexto regional. Isto posto, pode-se identificar rapidamente as especializações municipais mais significativas em relação ao total da unidade base, ou seja, o Estado do Rio Grande do Sul.

No quadro a seguir, são apresentados os municípios com maiores Quocientes Locacionais (QL) em cada setor analisado.

**Quadro 1 - Municípios com maiores Quocientes Locacionais por setor, 1970-2000**

<b>Setor</b>	<b>Maiores QL em 1970</b>	<b>Maiores QL em 2000</b>
Atividades Administrativas	Porto Alegre (2,4)	Porto Alegre (1,7)
Técnicas, Científicas e Assemelhadas	Porto Alegre (2,0)	Porto Alegre (2,0)
Agropecuária e Produção Extrativa Vegetal e Animal	David Canabarro (2,1), Itatiba do Sul (2,1) Liberato Salzano (2,1), Severiano de Almeida (2,1)	Alpestre (4,3), Dom Feliciano (4,2), Liberato Salzano (4,2), Alecrim (4,1), Cândido Godoi (4,0) e Itatiba do Sul (4,0)
Produção Extrativa Mineral	Butiá (60,7), Caçapava do Sul (21,6) e Parai (17,2)	Planalto (59,5), Parai (49,6) e Nova Prata (20,1)
Indústrias de Transformação e Construção Civil	Campo Bom (4,5), Novo Hamburgo (3,2), Igrejinha (3,2), Sapiranga (3,1) e Sapucaia do Sul(3,1)	Sapiranga (2,7), Três Coroas (2,7), Dois Irmãos (2,5), Igrejinha(2,5) e Campo Bom(2,4)
Comércio e Atividades Auxiliares	São Borja (2,1), Uruguaiiana (2,1) e Santana do Livramento (2,0)	Jaguarão (1,5), Santa Vitória (1,4) Santana do Livramento(1,4) e Uruguaiiana (1,4)
Transportes e Comunicações	São Marcos (2,9), Cacequi (2,8), Cambará do Sul (2,2) e Canoas (2,2)	Cambará do Sul (2,2) e São Marcos (1,8)
Prestação de Serviços	Porto Alegre (2,0), Bagé (1,8), Uruguaiiana (1,7), Pelotas (1,6), Santa Maria (1,6) Santana do Livramento (1,6) e Alvorada (1,6)	Viamão (1,7), Alvorada (1,6)
Defesa Nacional e Segurança Pública	Santiago (4,4), Quaraí (4,2), Alegrete (3,9), Santa Maria(3,9), Cruz Alta (3,7), São Gabriel(3,5) e Uruguaiiana (3,3), Santana do Livramento(3,0), Bagé (2,6), Rosário do Sul (2,4) e Itaqui (2,4)	Santiago (3,9), Quaraí (3,9), São Gabriel(3,9) Alegrete (3,8), Santa Maria (3,2), Jaguarão(3,1), Cruz Alta (2,7), Lavras do Sul (2,6), Bagé (2,4), Itaqui (2,4) e Santana do Livramento(2,3),

Fonte: Elaborado pelo autor

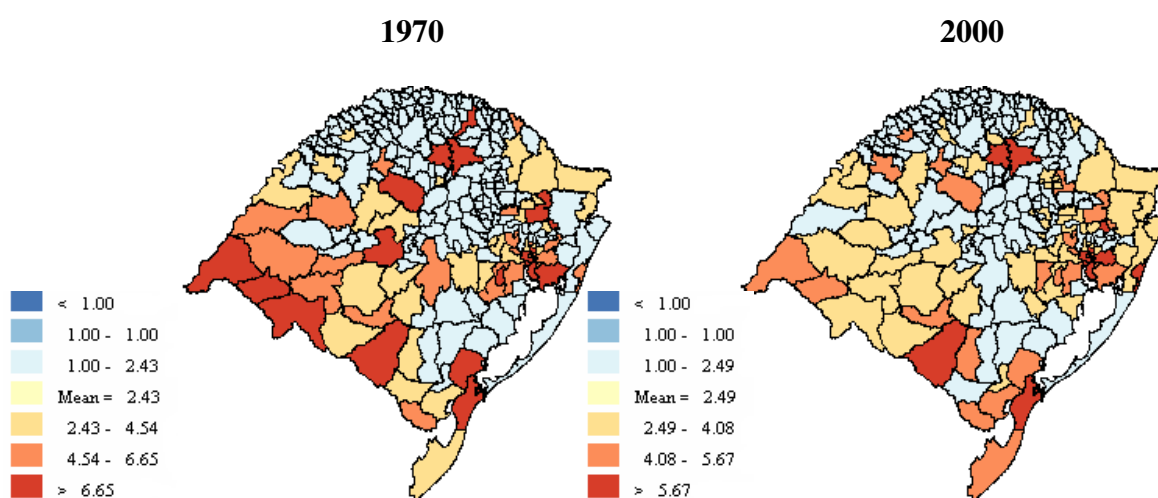


Nada mais do que 188 municípios apresentaram QL maior do que “1”, ou seja, eram relativamente especializados, em atividades ligadas a Agropecuária e produção extrativa mineral e vegetal, em 1970. Em 2000, o número cai um pouco, para 176.

As atividades que apresentaram os maiores QL são aquelas relacionadas à Produção extrativa mineral. Isso ocorre em função da dependência de recursos naturais por parte destas atividades. Destaque para Butiá (60,7), Caçapava do Sul (21,6) e Parai (17,2) em 1970 e Planalto (59,5), Parai (49,6) e Nova Prata (20,1) em 2000.

Os Municípios de fronteira (Uruguaiana, Santana do Livramento e Jaguarão, por exemplo) possuem vantagens comparativas em atividades relacionadas ao Comércio, em função das zonas de livres compras instaladas nestes municípios. Já os municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre apresentam especialização relativa nas atividades relacionadas à Indústria de transformação e Construção civil e, no final da análise, ano 2000, também na Prestação de Serviços.

Os mapas abaixo revelam “o número de setores” com Quociente de Localização maior do que a unidade ( $QL > 1$ ) em cada município, ao longo do período analisado.



**Figura 1 - Número de setores com  $QL > 1$  nos municípios gaúchos, 1970-2000**

Fonte: Elaborada pelo autor

Percebe-se que a grande maioria dos municípios possui especialização relativa em poucas atividades e se localizam, tanto em 1970 quanto em 2000, do centro para o norte do Estado. Por outro lado, as regiões Sul, Campanha, Fronteira Oeste, Hortências, Delta do Jacuí, Vale dos Sinos e Litoral apresentam especialização inter-regional em várias atividades.

### 1.2.1.2. Coeficiente de Localização (CL)

Esse indicador mostra quais setores encontram-se concentrados ou dispersos pelos municípios do Rio Grande do Sul. Um setor com CL próximo de 1 será bastante concentrado espacialmente. De forma inversa, os setores com CL tendendo a 0 são mais homogeneamente distribuídos pelo território gaúcho. Assim, os resultados mais próximos a 0 demonstram uma dispersão significativa do emprego no setor. Ao contrário os valores próximos a 1 demonstram uma concentração significativa.

A tabela a seguir mostra os coeficientes de localização dos setores estudados nos anos de 1970 e 2000.

**Tabela 1: Coeficientes de Localização setorial para o Rio Grande do Sul, 1970-2000**

<b>Atividades</b>	<b>1970</b>	<b>2000</b>
Administrativas	0,27	0,15
Técnicas, Científicas, Artísticas e Assemelhadas	0,20	0,19
Agropecuária e Produção Extrativa Vegetal e Animal	0,31	0,44
Produção Extrativa Mineral	0,54	0,55
Indústrias de Transformação e Construção Civil	0,26	0,20
Comércio e Atividades Auxiliares	0,31	0,15
Transportes e Comunicações	0,24	0,11
Prestação de Serviços	0,26	0,13
Defesa Nacional e Segurança Pública	0,43	0,31
Outras ocupações	0,29	0,14

Fonte: Elaborada pelo autor

Tanto em 1970 quanto em 2000, os setores mais concentrados são aqueles relacionados ou com atividades dependentes de recursos naturais (Produção extrativa mineral e Agropecuária e produção extrativa vegetal e animal) ou com funções estratégicas (Defesa nacional e segurança pública). Tanto o setor de Produção extrativa mineral quanto o de Defesa Nacional empregavam os menores percentuais<sup>6</sup> de mão-de-obra. Juntos, esses setores representavam pouco mais de 2,5% do emprego em 1970 e menos de 2% em 2000. Por outro lado, no setor de Agropecuária e produção extrativa vegetal e animal, estavam ocupados o maior número de trabalhadores gaúchos. Entretanto, vale ressaltar, que este último perdeu cerca de 19% dos trabalhadores e passou a ser ainda mais concentrado ao longo do período.

<sup>6</sup> Ver tabela 5.

Nota-se que os setores de Atividades administrativas, Comércio, Prestação de serviços e Indústria de transformação e construção civil se dispersaram pelo território gaúcho ao longo do período, tendo também aumentado significativamente o número de trabalhadores ocupados.

### 1.2.1.3 Coeficiente de Associação Geográfica (CA)

O Coeficiente de Associação Geográfica é um caso especial do coeficiente de localização, onde a unidade de referência para comparação de um dado setor é outro setor. Em outras palavras, compara as distribuições percentuais de emprego de dois setores entre as regiões. Se o valor do CA se aproximar de 0, os dois setores estarão regionalmente distribuídos da mesma forma, o que indica que os setores possuem padrões locais associados geograficamente. Por outro lado, quando CA se aproximar de 1, a associação geográfica entre os setores será baixa.

A tabela a seguir mostra quais setores estiveram associados geograficamente em 1970.

**Tabela 2 - Coeficiente de Associação Geográfica entre os setores em 1970**

	Setor1	Setor2	Setor3	Setor4	Setor5	Setor6	Setor7	Setor8	Setor9
Setor1		0,12	0,57	0,58	0,21	0,11	0,18	0,11	0,28
Setor2			0,48	0,56	0,22	0,14	0,16	0,11	0,30
Setor3				0,66	0,56	0,60	0,53	0,56	0,69
Setor4					0,56	0,58	0,55	0,56	0,65
Setor5						0,21	0,15	0,22	0,36
Setor6							0,17	0,09	0,24
Setor7								0,15	0,30
Setor8									0,23
Setor9									

Fonte: Elaborada pelo autor

*Nota: Setor 1: Atividades Administrativas; Setor 2: Técnicas, Científicas, Artísticas e Assemelhadas; Setor 3: Agropecuária e Produção Extrativa Vegetal e Animal; Setor 4: Produção Extrativa Mineral; Setor 5: Indústrias de Transformação e Construção Civil; Setor 6: Comércio e Atividades Auxiliares; Setor 7: Transportes e Comunicações; Setor 8: Prestação de Serviços; Setor 9: Defesa Nacional e Segurança Pública.*

Em 1970, o setor de Atividades Administrativas possui alta associação geográfica com os setores de Atividades Técnicas, Científicas, Artísticas e Assemelhadas; Comércio e Atividades Auxiliares, Transportes e Comunicações e Prestação de Serviços. O setor de Atividades Técnicas, Científicas, Artísticas e Assemelhadas está fortemente associado geograficamente com os setores de Comércio e Atividades Auxiliares, Transportes e

Comunicações e Prestação de Serviços. A Indústria de Transformação e Construção Civil possui associação geográfica com o setor de Transportes e Comunicações, o setor de Comércio e Atividades Auxiliares com o setor de Prestação de Serviços que, por sua vez, possui alta associação geográfica com o setor de Transportes e Comunicações.

A tabela a seguir mostra quais setores estiveram associados geograficamente em 2000.

**Tabela 3 - Coeficiente de Associação Geográfica entre os setores em 2000**

	Setor1	Setor2	Setor3	Setor4	Setor5	Setor6	Setor7	Setor8	Setor9
Setor1		0,10	0,57	0,60	0,21	0,12	0,15	0,15	0,27
Setor2			0,10	0,60	0,29	0,14	0,18	0,14	0,27
Setor3				0,60	0,53	0,57	0,52	0,53	0,64
Setor4					0,57	0,59	0,57	0,58	0,65
Setor5						0,23	0,19	0,24	0,40
Setor6							0,11	0,08	0,23
Setor7								0,12	0,28
Setor8									0,23
Setor9									

Fonte: Elaborada pelo autor

*Nota: Setor 1: Atividades Administrativas; Setor 2: Técnicas, Científicas, Artísticas e Assemelhadas; Setor 3: Agropecuária e Produção Extrativa Vegetal e Animal; Setor 4: Produção Extrativa Mineral; Setor 5: Indústrias de Transformação e Construção Civil; Setor 6: Comércio e Atividades Auxiliares; Setor 7: Transportes e Comunicações; Setor 8: Prestação de Serviços; Setor 9: Defesa Nacional e Segurança Pública.*

Em 2000, o setor de Atividades Administrativas possui alta associação geográfica com os setores de Atividades Técnicas, Científicas, Artísticas e Assemelhadas; Comércio e Atividades Auxiliares, Transportes e Comunicações e Prestação de Serviços. O setor de Atividades Técnicas, Científicas, Artísticas e Assemelhadas está fortemente associado geograficamente com os setores de Agropecuária e Produção Extrativa Vegetal e Animal, Comércio e Atividades Auxiliares, Transportes e Comunicações e Prestação de Serviços. O setor de Comércio e Atividades Auxiliares possui alta associação geográfica com os setores de Transportes e Comunicações e Prestação de Serviços. Este último está regionalmente distribuído da mesma forma que o setor de Transportes e Comunicações.

#### **1.2.1.4 Coeficiente de concentração espacial (Qs)**

O Coeficiente de Concentração Espacial é uma medida de natureza inter-regional. Este coeficiente compara a distribuição inter-regional de um setor em relação à distribuição de um padrão de comparação, neste caso o total da atividade econômica no Rio Grande do Sul. Este

indicador é utilizado como uma medida de concentração geográfica relativa, sendo que este varia de 0 até 1. Dessa forma, um indicador próximo da unidade representa um alto grau de concentração.

A tabela a seguir mostra o grau de concentração geográfica relativa dos setores em análise.

**Tabela 4 - Coeficiente de Concentração Espacial dos setores no Estado, 1970-2000**

<b>Atividades</b>	<b>1970</b>	<b>2000</b>
Administrativas	0,23	0,12
Técnicas, Científicas, Artísticas e Assemelhadas	0,15	0,13
Agropecuária e Produção Extrativa Vegetal e Animal	0,24	0,35
Produção Extrativa Mineral	0,34	0,4
Indústrias de Transformação e Construção Civil	0,21	0,17
Comércio e Atividades Auxiliares	0,23	0,11
Transportes e Comunicações	0,17	0,08
Prestação de Serviços	0,21	0,1
Defesa Nacional e Segurança Pública	0,33	0,24
Outras ocupações	0,22	0,09

Fonte: Elaborada pelo autor

Os dados mostram que as atividades ligadas a Produção Extrativa Mineral são as mais concentradas espacialmente ao longo do período. Isso ocorre em função das próprias características do setor, que é dependente de recursos naturais. Ademais, fica evidente que, exceto os setores de Produção Extrativa Mineral e Agropecuária e Produção Extrativa Vegetal e Animal, todos os demais passaram por um processo de desconcentração industrial. Esta desconcentração industrial segue a mesma tendência do que vem ocorrendo com a industrialização brasileira (Diniz e Crocco, 1996).

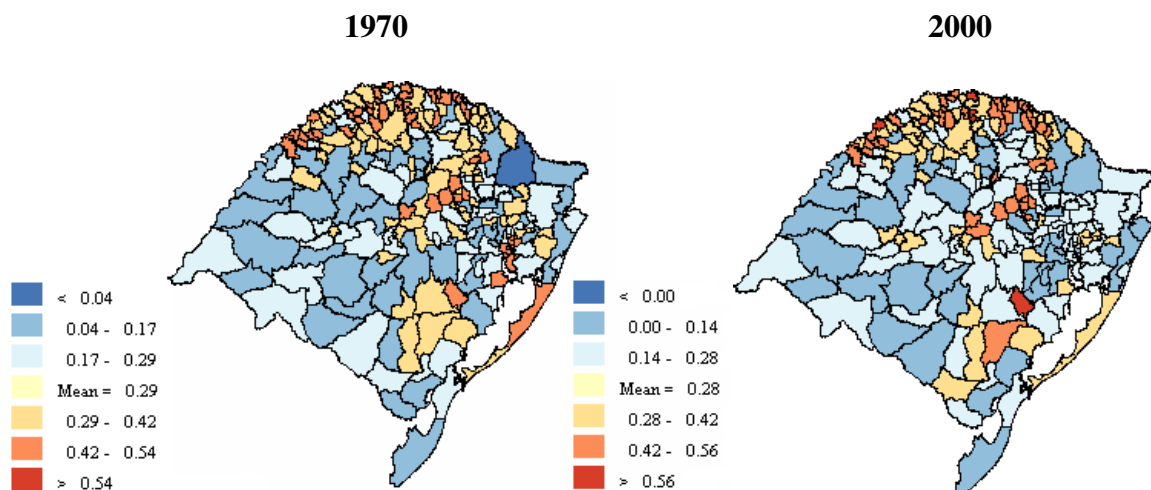
### **1.2.2. Medidas Regionais**

As medidas regionais são utilizadas com o intuito de analisar a estrutura produtiva dos municípios, em função dos níveis de especialização e reestruturação que estes sofreram ao longo do período analisado. Nesta seção serão apresentados os Coeficientes de Especialização e Reestruturação.

### 1.2.2.1 Coeficiente de Especialização (CE)

O Coeficiente de Especialização mostra o grau de similaridade entre a estrutura econômica regional e a estrutura econômica do padrão de comparação, neste caso o Estado. Este indicador é utilizado como medida de “especialização ou diversificação regional”. Quando o indicador se aproxima de “1” significa que o município possui uma estrutura econômica especializada e, dessa forma menos parecida com a estrutura econômica da região de referência. Alternativamente, um coeficiente mais próximo de “0” indica que o município possui uma estrutura econômica diversificada e, conseqüentemente, reproduz o perfil regional.

Os mapas abaixo mostram o grau de especialização dos municípios gaúchos.



**Figura 2 - Coeficiente de Especialização nos municípios gaúchos, 1970-2000**

Fonte: Elaborada pelo autor

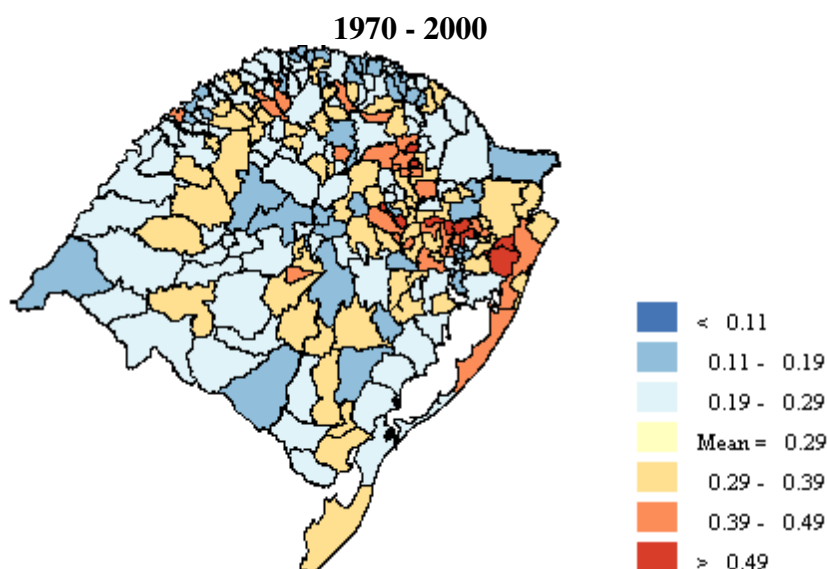
Os mapas mostram que a região norte do Estado abriga a maioria dos municípios com estrutura econômica menos parecida com a estrutura econômica gaúcha. Por outro lado, nas regiões, sul, leste e oeste, concentram-se os municípios que reproduzem a estrutura econômica do Estado.

Dentre os municípios mais especializados e que, desta forma, se diferencia da estrutura econômica do Estado, destacam-se, em 1970, Campo Bom (0,53) e Liberato Salzano (0,51) e, em 2000, Alpestre (0,63) e Liberato Salzano (0,62). Dentre os municípios que reproduzem o perfil regional, pode-se citar, em 1970, Barra do Ribeiro (0,04) e Vacaria (0,04) e, em 2000, Panambi(0,06) e Ijuí (0,05).

### 1.3.2.2 Coeficiente de Reestruturação (CRr)

Este indicador compara a estrutura regional – em termos de composição setorial – em um dado período que vai de 0 a t. Este coeficiente varia entre 0 e 1, sendo que se este for igual a zero significa que não tem ocorrido mudanças na estrutura econômica regional. Por outro lado, se este for igual a 1, significa que uma importante reestruturação regional ocorreu no período em análise.

A figura a seguir mostra a magnitude do processo de reestruturação pelo qual passaram os municípios gaúchos.



**Figura 3 - Coeficiente de Reestruturação nos municípios gaúchos, 1970-2000**

Fonte: Elaborada pelo autor

O mapa mostra que, em geral, os municípios gaúchos passaram um processo de significativa reestruturação. O período estudado, que compreende trinta anos (1970-2000), permite que este processo seja observado e, entendido como significativo, conforme pode-se observar na figura acima. Vale destacar os municípios de Rolante (0,66) e Dois Irmãos (0,59), que apresentaram os maiores coeficientes. Por outro lado, os municípios de Alpestre e Caiçara (ambos com  $CRr = 0,11$ ), foram aqueles que apresentaram os menores coeficientes.

### 1.2.3 Análise a partir das medidas de localização e especialização

Os indicadores elaborados na seção anterior apontam para uma significativa mudança do comportamento das atividades setoriais nos municípios gaúchos.

O Estado como um todo passou por processo dinâmico onde as mudanças, tanto na composição setorial quanto na importância de cada atividade, foram significativas ao longo dos trinta anos analisados.

A tabela a seguir mostra o quanto essas mudanças foram significativas.

**Tabela 5 - Distribuição percentual do emprego nos setores, 1970-2000**

<b>Atividades/Emprego</b>	<b>% 1970</b>	<b>% 2000</b>	<b>Δ%</b>
Administrativas	10,00	11,97	19,7
Técnicas, Científicas, Artísticas e Assemelhadas	5,64	10,04	78,01
Agropecuária e Produção Extrativa Vegetal e Animal	45,11	18,69	-58,55
Produção Extrativa Mineral	0,37	0,24	-35,14
Indústrias de Transformação e Construção Civil	14,11	22,23	57,55
Comércio e Atividades Auxiliares	4,42	10,84	145,25
Transportes e Comunicações	3,88	4,47	15,21
Prestação de Serviços	7,13	14,19	99,02
Defesa Nacional e Segurança Pública	2,17	1,74	-19,82
Outras ocupações	7,16	5,58	-22,07
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

Fonte: Elaborada pelo autor

Em 1970 as atividades relacionadas à Agropecuária e Produção Extrativa animal e vegetal eram responsáveis por mais de 45% do emprego no Estado. Isso deixa evidente o quanto o Rio Grande do Sul era dependente destas atividades. Entretanto, essas atividades perderam espaço, já que o percentual de trabalhadores ocupados no setor caiu cerca de 59% durante o período analisado, deixando de ser a principal atividade, em termos de emprego, da economia gaúcha. Dentre os fatores que podem ter contribuído para essa queda estão a expansão da fronteira agrícola do sul e centro-oeste do país e, principalmente, a modernização da agricultura. A modernização da agricultura a torna cada vez menos dependente da mão-de-obra e, mais da tecnologia. Com isso, o setor passa a empregar menos trabalhadores devido à utilização de máquinas e implementos agrícolas cada vez mais sofisticados. Em suma, a agricultura passa a operar com maior produtividade e ganhos de escala de produção.

Dentro deste contexto, as medidas de localização e especialização da seção anterior sustentam essa análise, através da interpretação de alguns indicadores.

A análise dos Quocientes Locacionais da seção anterior mostra que em 2000, 176 municípios apresentavam especialização relativa no setor de Agropecuária e Produção Extrativa animal e vegetal ( $QL > 1$ ), contra 188 em 1970. Se por um lado esses indicadores reforçam que o Estado tem uma grande vocação para as atividades relacionadas ao setor de



Agropecuária e Produção Extrativa animal e vegetal, por outro revelam uma tendência de mudanças na sua estrutura produtiva. Com essas mudanças, outras atividades ganharam espaço como, por exemplo, a Prestação de Serviços e a Indústria de Transformação e Construção Civil. Esta última passou a ser a atividade com maior percentual (22,23%) de trabalhadores ocupados, enquanto que o setor de Prestação de serviços praticamente dobrou seu percentual de trabalhadores ocupados (7,13% em 1970 e 14,10% em 2000).

A Indústria de Transformação e Construção Civil têm, nos municípios do Vale dos Sinos, seus maiores Quocientes de Localização, muito em função da indústria coureiro-calçadista, intensiva em mão-de-obra. Entretanto, a indústria gaúcha estruturou-se sobre quatro complexos básicos: o agroindustrial (indústrias de alimentos, bebidas e as que utilizam insumos agrícolas); o complexo coureiro-calçadista; o complexo químico; e o complexo metal-mecânico. Com isso, estado apresenta uma indústria diversificada que se desenvolveu a partir das agroindústrias e de outros segmentos ligados ao setor primário.

Outras atividades perderam espaço como a Produção Extrativa Mineral e Defesa Nacional e Segurança Pública, enquanto outras aumentaram significativamente a participação no total do emprego como, por exemplo, o Comércio, as Atividades Técnicas, Científicas, Artísticas e Assemelhadas.

Os municípios situados nas fronteiras – Santana do Livramento, Santa Vitória do Palmar, Uruguaiana, São Borja e Jaguarão - são aqueles que apresentam os maiores Quocientes Locacionais em atividades ligadas ao Comércio. A criação do MERCOSUL, as zonas de livres compras e o câmbio favorável contribuem para esses resultados.

Os coeficientes de localização e concentração espacial mostram que os setores intensivos na utilização de recursos naturais (Agropecuária e Produção Extrativa animal e vegetal e Produção Extrativa Mineral) e com funções estratégicas (Defesa Nacional e Segurança Pública) são os mais concentrados espacialmente. Esses coeficientes também comprovam que o Estado passou por um processo de dispersão setorial ao longo do período. Exceto os setores dependentes de recursos naturais, todos os demais se dispersaram pelo espaço territorial gaúcho ao longo dos 30 anos analisados. Ademais, ocorreu um significativo processo de reestruturação nos municípios gaúchos. Embora o período analisado seja relativamente curto (30 anos), pode-se apontar para uma importante mudança estrutural em grande parte dos municípios. Essa mudança estrutural ocorre dentro de um contexto onde a economia brasileira passou por um processo de transformações, cujos impactos foram diferenciados entre as regiões. A abertura econômica e a estabilização monetária refletiram significativamente no desempenho econômico das regiões, alterando as estruturas de mercado

e os perfis produtivos inter/intra setorial. Sendo assim, essa reestruturação que ocorreu nos municípios gaúchos é derivada de um processo maior, enfrentado pela economia gaúcha e brasileira.

### 1.3 O MÉTODO ESTRUTURAL-DIFERENCIAL

Uma das técnicas mais usadas para analisar a dinâmica de crescimento regional numa perspectiva comparativa é o método estrutural-diferencial (shift-share). O método shift-share consiste, basicamente, na descrição do crescimento econômico de uma região nos termos de sua estrutura produtiva. Para tanto, são utilizados dados relativos a emprego e, deve-se considerar que não existem diferenças de produtividade da mão-de-obra nos setores entre os municípios.

O objetivo do método é decompor a variação real do emprego de cada setor em cada município, entre o ano-base e o ano t, *para verificar o que se deve ao dinamismo interno regional (efeito diferencial ou competitivo) e qual a proporção dessa variação que se origina de fatores nacionais (efeito estrutural ou proporcional) (SOUZA e SOUZA, 2004)*. Para isso, o método divide o crescimento regional em três componentes: o componente nacional<sup>7</sup>, o componente estrutural (ou proporcional) e o componente diferencial (ou competitivo).

O componente nacional (EN) mostra a parte da evolução do produto ou do emprego de uma região devida apenas ao crescimento dessa mesma variável no país, no estado ou na economia de referência. Matematicamente, ele pode ser expresso da seguinte maneira:

$$EN = E_{ij}^0 (e - 1)$$

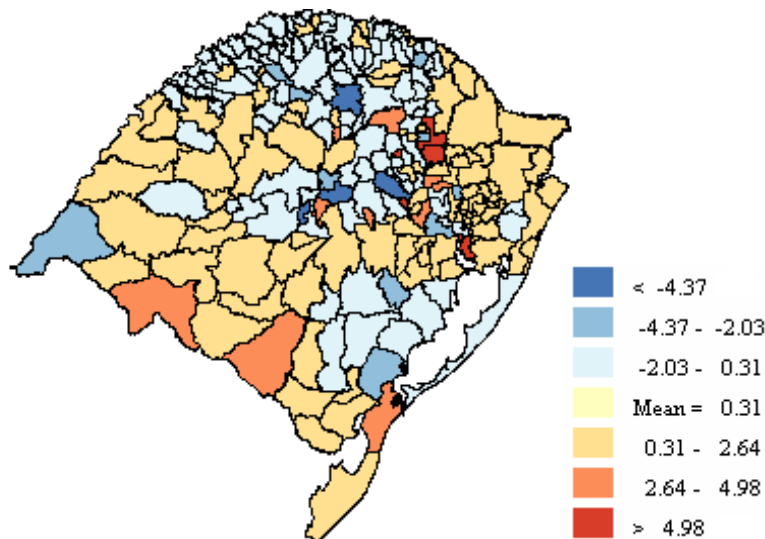
onde  $E_{ij}^0$  é o emprego ou produto do setor  $i$  na região  $j$ ;  $e = E^1/E^0$  é o produto ou emprego total do país, estado, ou economia de referência do ano final sobre a mesma variável no período inicial.

O efeito diferencial ou competitivo (ED) indica quais os setores crescem e/ou quais decrescem mais rapidamente quando compara-se uma região com outra, levando-se em consideração a existência de vantagens quanto à sua localização. Em outras palavras, componente diferencial indica a parte do crescimento do emprego regional gerada por vantagens locacionais que fazem com que determinados setores possam crescer mais

rapidamente em determinada região do que em nível estadual ou nacional. O sinal apresentado pode ser positivo ou negativo para um dado setor, o que indica se o município apresenta vantagens ou desvantagens em relação ao Estado para a produção nesse setor. Se for positivo, mostra que naquela região o setor cresce a taxas superiores ao Estado, em função de possíveis vantagens locais (mão-de-obra qualificada, incentivos fiscais, fonte de matérias-primas, etc). Matematicamente tem-se:

$$ED = E_{ij}^0 (e_{ij} - e_i)$$

onde  $e_{ij} = E_{ij}^1/E_{ij}^0$ , que representa o produto ou emprego do setor  $i$  na região  $j$  no ano final sobre a mesma variável no período inicial.



**Figura 4 - Divisão espacial do comportamento do componente diferencial da decomposição do emprego dos municípios gaúchos, 1970-2000**

Fonte: Elaborada pelo autor

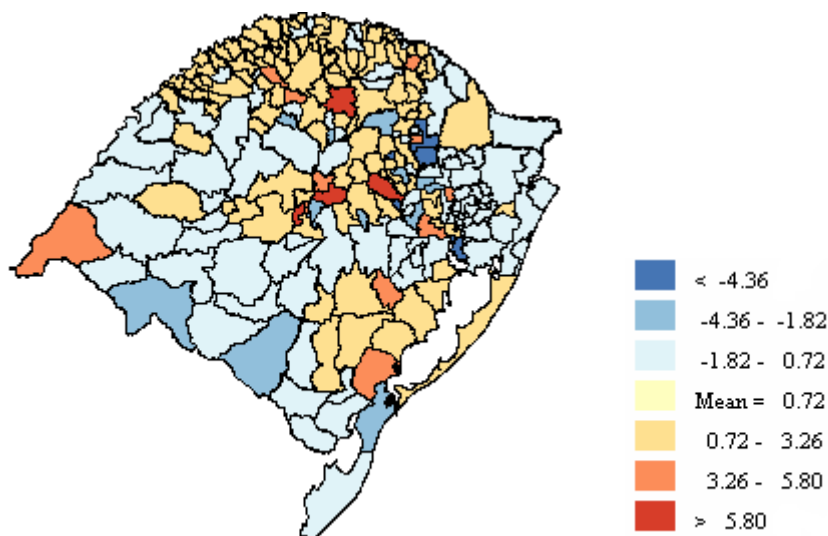
O efeito estrutural ou proporcional (EE) é dado pela composição industrial-regional, mostrando a existência ou não de setores que no município são mais ou menos dinâmicos em termos de taxas de crescimento quanto ao conjunto da economia estadual. Em outras palavras, o componente estrutural representa a parcela do crescimento do emprego obtida por uma região devido à sua estrutura produtiva. Deste modo, regiões que apresentam em sua estrutura produtiva setores considerados dinâmicos, ou seja, que mostram taxas de crescimento

<sup>7</sup> Neste trabalho, o componente nacional é representado pelo crescimento do emprego na economia do Estado do Rio Grande do Sul, a qual serviu de referência para os municípios.

superiores às do conjunto dos setores na economia de referência, apresentarão um resultado positivo nesse componente. Já as regiões compostas principalmente de setores estagnados, com baixas taxas de crescimento, apresentarão um resultado negativo. Sendo assim, se o EE apresentar sinal positivo, houve especialização em setores dinâmicos em nível estadual; caso contrário, se o EE for negativo, boa parte da produção foi realizada por setores com baixa taxa de crescimento, ou seja, regiões especializadas em setores dinâmicos terão uma variação estrutural positiva e vice-versa.

$$EE = E_{ij}^0 (e_i - e)$$

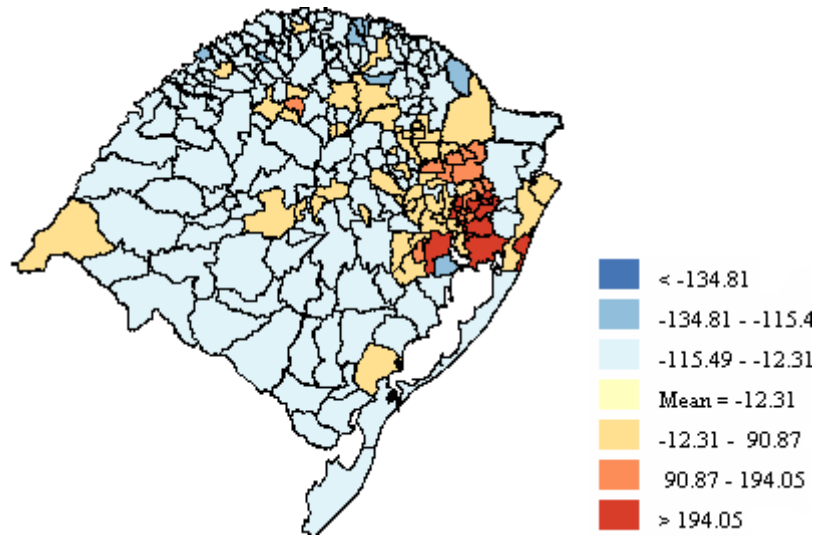
onde  $e_i = E_i^1/E_i^0$ , que representa o produto ou emprego do setor  $i$  no ano final sobre a mesma variável no período inicial da análise.



**Figura 5 - Divisão espacial do comportamento do componente estrutural da decomposição do emprego dos Municípios gaúchos, 1970-2000**

Fonte: Elaborada pelo autor

Pela soma dos componentes nacional (EM), diferencial (ED) e estrutural (EE) obtém-se o efeito total (ET). Esse efeito permite mensurar a diferença entre o crescimento real ou efetivo apresentado pela região e o crescimento teórico que deveria apresentar, caso evoluísse à mesma taxa do Estado.



**Figura 6: Divisão espacial do comportamento do efeito total nos municípios gaúchos 1970-2000**

Fonte: Elaborada pelo autor

No quadro a seguir, os municípios são classificados de acordo com os resultados obtidos pelo método estrutural-diferencial.

**Quadro 2 - Classificação dos municípios segundo o método estrutural-diferencial, 1970-2000**

Classificação	Análise	Município
Grupo 1 EE>0, ED>0	A região apresenta um perfil setorial dinâmico e características específicas que promoveram seu crescimento.	Alvorada, Arroio dos Ratos, Bento Gonçalves, Cachoeirinha, Campo Bom, Canela, Caxias do Sul, Erechim, Estância Velha, Esteio, Gravataí, Guaíba, Igrejinha, Novo Hamburgo, Passo Fundo, Portão, São Leopoldo, Sapiranga, Sapucaia do Sul, Taquara, Tramandaí, Três Coroas e Viamão;
Grupo 2 EE>0, ED<0, EE> ED	O perfil setorial é dinâmico mas, por características específicas da região, tais setores não tiveram um desempenho tão bom quanto seria esperado. Mesmo assim, o componente positivo EE foi mais forte do que o ED negativo.	Canoas, Carazinho, Ijuí, Pelotas, Santa Maria, Tapera e Uruguaiana;
Grupo 3 EE<0, ED>0, ED> EE	Apesar de a região ter um perfil setorial pouco dinâmico, a região conseguiu ter um desempenho positivo com base em suas características específicas.	Agudo, Antonio Prado, Bom Retiro do Sul, Butiá, Carlos Barbosa, Dois Irmãos, Encantado, Estrela, Farroupilha, Flores da Cunha, Frederico Westphalen, Garibaldi, Gramado, Ivoti, Marau, Nova Petrópolis, Nova Prata, Osório, Panambi, Parai, Pejuçara, São Jerônimo, São Marcos, São Sebastião do Caí, Selbach, Serafina Correa, Taquari, Torres, Vera Cruz e Veranópolis;
Grupo 4 EE<0, ED>0,  EE >ED	A região apresenta um perfil setorial pouco dinâmico, mas mesmo assim apresentou um desempenho positivo, uma vez que o efeito negativo proporcional (EE) foi mais intenso do que o (ED) positivo.	Ajuricaba, Alpestre, Anta Gorda, Arroio do Meio, Arroio do Tigre, Arvorezinha, Augusto Pestana, Boa Vista do Buricá, Cacique Doble, Caibaté, Caiçara, Camaquã, Candelária, Cândido Godói, Canguçu, Casca, Chapada, Chiapeta, Ciriaco, Condor, Constantina, Coronel Bicaco, Cruzeiro do Sul, Dom Feliciano, Dona Francisca, Erval Seco, Faxinal do Soturno, Feliz, Gaurama, Guaporé, Guarani das Missões, Horizaontina, Ibiaçá, Ibiraiaras, Ibirubá, Ilópolis, Independência, Jacutinga, Julio de Castilhos, Lajeado, Liberato Salzano, Monte Negro, Mostardas, Não-me-Toque, Nonoi, Nova Araçá, Nova Bassano, Nova Palma, Paim Filho, Palmeira das Missões, Palmitinho, Planalto, Rodeio Bonito, Rolante, Ronda Alta, Rondinha, Salvador do Sul, Sananduva, Santa Bárbara do Sul, Santa Cruz do Sul, Santo Augusto, Santo Cristo, São José do Norte, São José do Ouro, São Lourenço do Sul, São Paulo das Missões, Sarandi, Seberi, Severiano de Almeida, Sobradinho, Soledade, Tapejara, Tapes, Três de Maio, Três Passos, Triunfo, Tuparendi, Venâncio Aires, Viadutos, Vicente Dutra e Victor Graeff
Grupo 5 EE>0, ED<0, EE< ED	O perfil setorial é dinâmico, mas por características específicas da região, tais setores não tiveram um desempenho tão bom quanto seria esperado. Entretanto, o efeito negativo relacionado com as características específicas (ED) da região foi mais intenso do que o efeito estrutural positivo (EE).	Alegrete, Bagé, Barra do Ribeiro, Cacequi, Cachoeira do Sul, Cruz Alta, Dom Pedrito, Itaqui, Jaguarão, Porto Alegre, Quaraí, Rio Grande, Rosário do Sul, Santa Rosa, Santana do Livramento, São Borja e São Gabriel
Grupo 6 EE<0, ED<0	O perfil setorial e as características da região prejudicaram o seu desempenho.	Alecrim, Arroio Grande, Barão de Cotegipe, Barracão, Barros Cassal, Bom Jesus, Bossoroca, Braga, Cambará do Sul, Campina das Missões, Campinas do Sul, Campo Novo, Catuípe, Cerro Largo, Colorado, Crissiumal, David Canabarro, Encruzilhada do Sul, Erval Grande, Esmeralda, Espumoso, Fontoura Xavier, Formigueiro, General Câmara, Getúlio Vargas, Giruá, Herval, Humaitá, Irai, Itatiba do Sul, Jaguarí, Lagoa Vermelha, Lavras do Sul, Machadinho, Marcelino Ramos, Mariana Moro, Mata, Maximiliano de Almeida, Miraguaí, Mussum, Nova Brescia, Pedro Osório, Pinheiro Machado, Piratini, Porto Lucena, Porto Xavier, Putinga, Redentora, Restinga Seca, Rio Pardo, Roca Sales, Roque Gonzales, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, Santiago, Santo Ângelo, Santo Antonio da Patrulha, Santo Antonio das Missões, São Francisco de Assis, São Francisco de Paula, São Luiz Gonzaga, São Martinho, São Nicolau, São Pedro do Sul, São Sepé, São Valentim, São Vicente do Sul, Sertão, Tenente Portela, Tucunduva, Tupanciretã e Vacaria

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Haddad (1989)

### 1.3.1 Análise a partir do método estrutural-diferencial

Nesta seção, serão analisados os principais resultados obtidos a partir da aplicação do Método Estrutural-Diferencial, para o emprego dos municípios gaúchos, entre 1970 e 2000, com o intuito de descobrir as razões do desempenho dos municípios no período.

De modo geral, 47 municípios apresentaram resultado positivo em relação ao componente estrutural, enquanto em 185 municípios o resultado foi negativo. Os municípios que apresentaram os melhores resultados devido à sua estrutura produtiva foram Porto Alegre, Canoas, Pelotas e Caxias. Isso indica que a estrutura produtiva desses municípios é composta principalmente de setores considerados dinâmicos em nível estadual. Por outro lado, os municípios de Canguçu, Santa Cruz, Lajeado e Venâncio Aires apresentaram os piores desempenhos, o que deixa evidente que a estrutura produtiva desses municípios é composta, basicamente, por setores pouco dinâmicos.

No que se refere ao efeito diferencial do emprego, 135 municípios obtiveram um desempenho positivo, contra 97 que apresentaram resultado negativo. Os melhores desempenhos foram obtidos pelos municípios de Gravataí, Caxias do Sul, Viamão e Alvorada, mostrando que os setores em que são especializadas apresentaram taxas de crescimento superior à evolução desses mesmos setores no Estado como um todo. Em contrapartida, os municípios de Porto Alegre, Pelotas, Rio Grande e Bagé obtiveram os piores resultados. O desempenho desses municípios em relação à criação de novos postos de trabalho foi insuficiente, em decorrência, principalmente, do resultado obtido pelo componente diferencial ou competitivo.

Alternativamente, analisam-se os resultados obtidos pelo método através da classificação apresentada na seção 3.3<sup>8</sup>.

Seguindo essa classificação, os municípios que compõem o Grupo 1 possuem um perfil setorial dinâmico e características específicas que promoveram seu crescimento, uma vez que são especializados em setores competitivos. Dessa forma, tanto o efeito estrutural quanto o efeito diferencial foram positivos.

Os municípios do Grupo 2 possuem um perfil setorial dinâmico. Entretanto, o componente diferencial é negativo e, por características específicas da região, tais setores não obtiveram o desempenho esperado. Dessa forma, esse grupo apresenta o componente estrutural

---

<sup>8</sup> Ver quadro 2

positivo mais forte do que o diferencial negativo, sendo estes municípios especializados em setores que possuem taxa de crescimento do emprego inferior ao conjunto dos setores em nível estadual.

No Grupo 3, os municípios apresentaram um desempenho positivo em função de suas características específicas, uma vez que o perfil setorial não é dinâmico. Isso indica que esses municípios possuem vantagens locacionais em setores que não são especializados. Assim, essas regiões deveriam mudar suas estruturas produtivas, aumentando os incentivos naqueles setores em que elas possuem competitividade.

Os municípios que compõem o Grupo 4 apresentam um perfil setorial pouco dinâmico. No entanto, esses municípios apresentaram um desempenho positivo, uma vez que o efeito negativo proporcional (EE) foi mais intenso do que o (ED) positivo.

Já os municípios do Grupo 5 possuem um perfil setorial dinâmico, mas por características específicas da região, tais setores não tiveram um desempenho esperado. Entretanto, o efeito competitivo (ED) negativo da região foi mais intenso do que o efeito estrutural (EE) positivo.

Por fim, nos municípios do Grupo 6 o perfil setorial e as características da região prejudicaram o seu desempenho. Tanto o componente estrutural quanto o componente diferencial foram negativos.

Em suma, quando o componente Estrutural (EE) for negativo, deve-se pensar em fazer uma reestruturação produtiva na região, modificando seu perfil setorial no que tange a atividades mais dinâmicas. Já quando o efeito competitivo (ED) for negativo, deve-se verificar quais as características específicas tornam as regiões pouco competitivas. Pode ocorrer, por exemplo, que a região esteja enfrentando problemas de infra-estrutura ou que a base tecnológica dos setores lá localizados encontre-se defasada. Assim, essas regiões deveriam mudar suas estruturas produtivas, aumentando os incentivos naqueles setores em que elas possuem maior competitividade.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme já mencionado anteriormente, as alterações que vem ocorrendo na configuração locacional, tanto nacional quanto regional, incentivaram o debate entre os pesquisadores e, ainda não existe consenso quanto ao melhor recorte e metodologia para análise. Como se pode observar, os indicadores utilizados mostram mudanças significativas em relação à distribuição do emprego setorial nos municípios gaúchos.

Com base nos resultados obtidos, podem-se fazer algumas observações sobre a evolução do comportamento das atividades setoriais no Rio Grande do Sul. Percebe-se que o Estado ficou menos “agrícola” e mais “industrializado”. Setores como a Indústria de Transformação e Construção Civil, o Comércio e a Prestação de Serviços aumentaram significativamente suas participações em detrimento de atividades ligadas a Agricultura e Extração animal e vegetal. Para tanto, o Estado passou por um processo de reestruturação produtiva que, teve diferentes impactos entre suas regiões, aqui representadas pelos municípios.

O Método Estrutural-Diferencial contribuiu para identificar as principais fontes das desigualdades existentes em termos de crescimento do emprego nos municípios do Rio Grande do Sul. Os resultados mostraram que o fator mais importante na determinação do desempenho do emprego foi a competitividade (componente diferencial – ED) dos municípios, embora ela tenha sido bastante desigual entre eles. Nada mais do que 135 municípios apresentaram um desempenho positivo do componente diferencial ou competitivo, contra apenas 47 que apresentaram um componente estrutural ou proporcional positivo. Sendo assim, é necessário que estes municípios realizem ou continuem o processo de reestruturação produtiva, modificando seu perfil setorial com mais investimentos em atividades dinâmicas.

## 2 EVOLUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA POPULAÇÃO GAÚCHA, 1970-2000

### INTRODUÇÃO

Cada vez mais o estudo de problemas regionais tem se tornado importante, tanto em nível nacional quanto internacional. Em termos regionais estes estudos estão cada vez mais em evidência, seja pela evolução das técnicas de análise ou pela maior disponibilidade e facilidade de acesso a bases de dados cada vez mais completas e confiáveis.

O Estado do Rio Grande do Sul, ao longo das últimas décadas, tem apresentado indicadores sócio-econômicos, como por exemplo, a qualidade de vida e níveis de educação, superiores a média nacional. Ademais, ao longo dos anos, a economia gaúcha integrou-se ao desenvolvimento da economia brasileira, acompanhando suas fases de expansão e declínio (Alonso e Amaral, 2005). Dentro deste contexto, algumas regiões se desenvolveram significativamente, dando origem a evidentes disparidades regionais, que se mantêm ao longo das últimas décadas. A extensão das desigualdades econômicas e sociais é uma das questões mais importantes nos dias de hoje, sendo de fundamental importância para os formuladores de políticas de desenvolvimento e de integração. Segundo Monasterio et al (2006), o Rio Grande do Sul se destaca em relação aos demais Estados por ter regiões com identidades bem definidas e também pelo espaço que o tema da redução de suas desigualdades regionais ocupa na agenda dos agentes públicos.

Dentre os estudos que analisam as disparidades regionais no Rio Grande do Sul, pode-se citar, por exemplo, Alonso et al (1994), Bandeira (1994 e 1997), Stülp e Fochezatto (2004) e Alonso e Amaral (2005).

Essas disparidades regionais podem ser analisadas através de variáveis como, por exemplo, PIB, renda, salários, emprego e também a partir de dados populacionais. É a partir do comportamento da população que este capítulo é elaborado. Os dados populacionais mostram que a capital gaúcha concentrava 13,3% da população do Estado em 1970. Em 1980 esse percentual chegou a 14,5%, reduziu-se para 13,8% em 1991 e manteve a trajetória de queda, chegando em 2000 aos 13,5%. Por outro lado, em 1970, 46,7% da população gaúcha vivia no meio rural e esse

percentual representava 3.110.602 de pessoas. Passados 30 anos, a população rural passou a representar apenas 18% da população total do Estado, ou seja, 1.869.166 habitantes. Nesse período, o Rio Grande do Sul apresentou um crescimento populacional de cerca de 53%, o que equivale a um incremento de mais de 3.500.000 pessoas na população total.

Dentro deste contexto, este capítulo tem como objetivo verificar o padrão de distribuição geográfica da população no Rio Grande do Sul, de 1970 a 2000, ou seja, se o Estado seguiu uma trajetória de concentração ou dispersão populacional entre os municípios. Para tanto, analisa-se a taxa de participação das cidades na população urbana total e a evolução da população rural dos municípios. ?

Não obstante, dá-se a devida importância à questão do “espaço”. Sendo assim, são utilizados recursos da Análise Exploratória de Dados (ESDA em inglês), para identificar padrões de correlação espacial e apontar ocorrências de clusters. Para tanto, são elaborados indicadores globais e locais de autocorrelação espacial, tais como o I de Moran, Moran Scatterplot e Local Indicator of Spatial Association (LISA).

Com isso, este capítulo permitirá reconhecer a tendência populacional do Rio Grande do Sul de 1970 a 2000, verificando quais municípios se destacaram em relação ao crescimento populacional urbano, além de identificar o padrão de concentração desta população.

## **2.1 UMA REVISÃO DA LITERATURA RECENTE**

A literatura sobre economia regional e urbana, aplicada ao Rio Grande do Sul tem crescido, tanto em quantidade e diversidade quanto em qualidade dos trabalhos desenvolvidos. Destaque para os trabalhos voltados para a economia regional como os de Alonso et al.(1994) e Bandeira (1994) que estudam o atraso relativo da região sul do Estado e os trabalhos voltados para a região mais dinâmica, como por exemplo o de Schmitz (1995). Outra linha de pesquisa refere-se ao estudo das migrações, tanto as intra-regionais quanto as inter-regionais. Dentro deste contexto, podem-se citar os estudos de Jardim e Barcellos, 2004 e 2005, respectivamente para a Região Metropolitana de Porto Alegre e para o Rio Grande do Sul.

Neste último, os autores estudam os movimentos populacionais no Rio Grande do Sul, utilizando a regionalização dos COREDES (Conselhos Regionais de Desenvolvimento) e dados provenientes do censo demográfico de 2000. Em relação à migração inter-regional, os autores

destacam que houve um aumento na migração de curta distância entre os Estados da região sul, ou seja, as trocas do Rio Grande do Sul se estabeleceram basicamente com seus vizinhos. Já em relação às migrações internacionais, constataram que estas ocorreram também com países vizinhos como, por exemplo, Uruguai e Argentina, substituindo assim o predomínio dos imigrantes alemães e italianos. Observa-se também uma significativa redução da emigração para outros Estados e o retorno ao Estado de emigrantes gaúchos. Os autores destacam que a migração intra-estadual foi predominante em relação à inter-estadual. Sendo assim, em termos de migração intra-regional, o estudo constatou, dentre outros resultados, que foram nos COREDES Metropolitano Delta do Jacuí e Vale do Rio dos Sinos onde ocorreram os maiores volumes de migração e emigração, caracterizando a Região Metropolitana de Porto Alegre como a maior aglomeração do Estado. Não obstante, o COREDE Serra apresentou uma maior capacidade de retenção dos fluxos migratórios, embora estes tenham sido menores do que nos COREDES citados anteriormente. Isso ocorre em função do dinamismo do parque industrial e dos setores de comércio e serviços na região de Caxias do Sul. Além disso, são também destacados a expulsão dos fluxos migratórios dos COREDES Fronteira Oeste, Médio Alto Uruguai, Missões e Noroeste Colonial e o alto crescimento populacional verificado no COREDE Litoral.

Em termos de estudos populacionais, cabe destacar o trabalho de Schneider (2002). O autor analisa a evolução demográfica no Rio Grande do Sul nas décadas recentes e procura fazer uma relação entre esta dinâmica e o crescimento da população economicamente ativa (PEA) no Estado. Além disso, o autor analisa o comportamento da população rural e do emprego na agricultura. Os principais resultados obtidos no estudo apontam para uma redução da população rural gaúcha decorrente da expulsão das pessoas ocupadas em atividades agrícolas e que este processo ocorre, sobretudo, na região não-metropolitana em áreas rurais onde predominam o cultivo de lavouras como milho, soja e fumo. Não obstante, verifica-se que nas áreas rurais metropolitanas houve aumento de 44 mil pessoas, significando uma elevação de 4,6% a.a. entre 1992-99, ao passo que nas áreas rurais não-metropolitanas ocorre uma redução de 120 mil pessoas (queda de 0,4% a.a.). Isto permite afirmar que as áreas rurais não-metropolitanas são as responsáveis pela expulsão populacional que ainda existe no Rio Grande do Sul.

Seguindo essa linha, Andrade e Serra (1998) analisam o papel desempenhado pelas cidades médias na dinâmica do crescimento populacional e na redistribuição da população urbana nacional no período de 1970 a 1991. Os resultados obtidos no estudo demonstraram que 84,6%

das cidades médias de 1970 cresceram mais que as cidades imediatamente a elas subordinadas. Com isso, os autores concluem pela preponderância de forças centrípetas atuando no campo gravitacional formado pelas cidades médias (núcleo) e as cidades a elas imediatamente subordinadas (satélites). Além disso, os autores destacam a associação entre os fenômenos de urbanização e industrialização e o fato de que a rede de cidades médias preexistentes, em 1970, certamente condicionou o processo de desconcentração industrial.

Não obstante, outros estudos também destacam o desempenho das cidades de médio e também de pequeno porte. A desaceleração no ritmo de crescimento populacional das principais metrópoles brasileiras e, concomitantemente, o maior crescimento relativo das pequenas e médias cidades são abordados em estudos como, por exemplo Carvalho (2003) , Menezes (2006) e Sathler e Miranda (2006).

Menezes (2006) aponta para uma polarização dos aglomerados urbanos brasileiros até 1980. Posteriormente, entre 1980 e 2000, o autor verifica uma tendência a desconcentração populacional nos principais centros urbanos e, conseqüentemente, um maior dinamismo demográfico nas cidades médias. Ademais, a partir da análise de associação espacial, verifica que parte do incremento populacional das cidades médias foi devido à periferização das Regiões Metropolitanas, ou seja, aumento da população relativa do colar metropolitano das principais cidades do país. A partir da análise de associação espacial o autor aponta para a ocorrência de uma “interiorização populacional” no país, principalmente na Região Norte e no estado do Mato Grosso.

Carvalho (2003) também aponta para um processo semelhante onde, até 1970, ocorreu uma concentração populacional nas áreas metropolitanas, impondo um padrão de urbanização, altamente concentrador tanto economicamente, quanto demograficamente. Nas décadas seguintes, o efeito da concentração metropolitana continuou, mas foi interposto pelo crescimento das cidades médias brasileiras, ou seja, induzindo para um tipo de urbanização com uma desconcentração-concentrada (Andrade e Serra, 1998).

Da mesma forma, Sathler e Miranda (2006) estudam a redistribuição espacial da população no Estado de São Paulo. Os resultados apontam para formação de novos pólos de crescimento demográfico em São Paulo, o surgimento de novas aglomerações metropolitanas e a emergência de centros não-metropolitanos de porte médio. Da mesma forma que Carvalho (2003) e Menezes (2006), os autores também concluem que o processo de desconcentração demográfica

(periferização) e a redução nas taxas de crescimento da Região Metropolitana de São Paulo foram mais intensos pós 1980. Esse processo seguiria a argumentação de Richardson (1980) apud Matos (1995), onde, num primeiro momento, ocorreria uma descentralização da população e das atividades econômicas para a periferia da região *core*<sup>9</sup>. Posteriormente, ocorreria o que Richardson (1980) chama de “*descentralização concentrada*”, onde a dispersão se expandiria para outras regiões do sistema urbano. Completando o processo, ocorreria nessas outras regiões à repetição do ocorrido na primeira região, ou seja, descentralização de população e atividades para a periferia. Segundo o autor, o resultado desse processo seria uma “*hierarquia urbano-regional estável*”.

## 2.2 METODOLOGIA

Da mesma forma que no capítulo anterior, o Sistema de Conversão Municipal desenvolvido pela FEE (Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser) será utilizado, bem como a metodologia de conversão por município sede, onde os municípios criados a partir de 1970 são devolvidos para suas sedes. Desse modo, para os anos de 1980, 1991 e 2000, a malha municipal será composta por 232 municípios, conforme ocorria em 1970.

Neste capítulo faz-se uma análise do processo de urbanização e também do êxodo rural ocorrido no Rio Grande do Sul entre os anos de 1970 e 2000. Para tanto são utilizadas as taxas de participação da população urbana e rural dos municípios no total das respectivas populações no Estado. Com isso, pretende-se identificar o padrão de concentração da população gaúcha, ou seja, se houve no Estado um processo de concentração ou dispersão populacional no sistema de cidades. Especificamente, pretende-se identificar se a distribuição populacional exibiu uma tendência para a polarização, com o crescimento das maiores cidades, desconcentração populacional, com o crescimento das pequenas e médias cidades ou, se a distribuição exibiu uma tendência bimodal, ou seja, crescimento das cidades de pequeno e grande porte em detrimento das cidades médias. Paralelamente, a questão da população rural também é abordada, destacando a localização da população rural no Estado e a evolução das taxas de participação população rural nos municípios.

---

<sup>9</sup> Centro, núcleo, parte central. Especificamente, pode-se entender como sendo o núcleo de áreas metropolitanas, ou município-núcleo, em oposição à parte externa denominada *periferia*.

Complementando essa análise, serão utilizados os recursos da Análise Exploratória de Dados (Exploratory Spatial Data Analysis – ESDA) para identificar padrões de correlação espacial e apontar ocorrências de clusters. Com isso, pretende-se verificar a localização das cidades que apresentaram maiores taxas de crescimento e, conseqüentemente, identificar as regiões que se destacam em relação ao processo de urbanização.

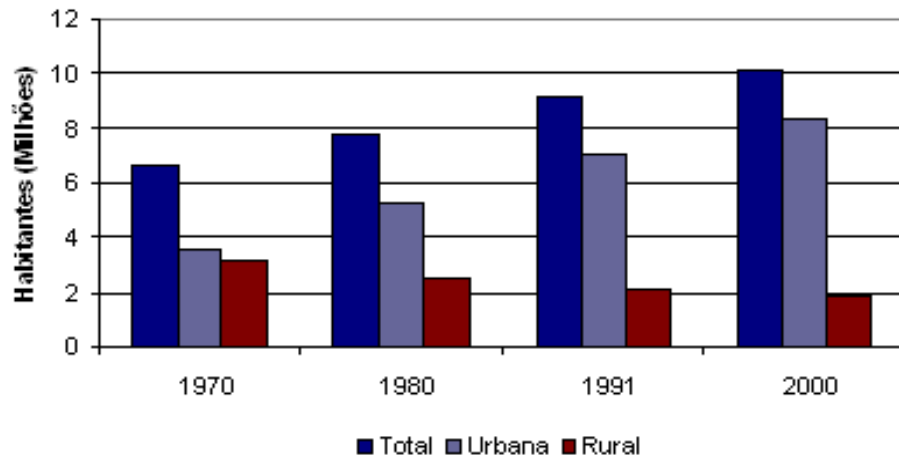
Sendo assim, serão utilizados índices globais e locais de autocorrelação espacial, como o I de Moran, Moran Scatterplot e Local Indicator of Spatial Association (LISA). Estes indicadores serão elaborados a partir dos dados populacionais contidos nos censos demográficos de 1970, 1980, 1991 e 2000. A partir desses dados, serão calculadas as taxas anuais de crescimento da população entre os anos de 1970-1980, 1980-1991, 1991-2000 e 1970-2000. Dessa forma, será possível identificar a ocorrência de aglomerações com características semelhantes em relação ao crescimento populacional.

## **2.3 HIERARQUIA POPULACIONAL NO RIO GRANDE DO SUL, 1970 a 2000**

### **2.3.1 Evolução da distribuição da população gaúcha entre os meios urbano e rural**

Em 1970, cerca de 47% da população gaúcha vivia no meio rural. Esse percentual era equivalente a 3.110.602 habitantes. Dessa forma, constata-se que a população do Rio Grande do Sul distribuía-se de modo muito parecido entre o meio urbano e o meio rural. Trinta anos depois, verifica-se que o Estado passou por uma profunda transformação em termos de distribuição populacional, onde apenas 18% da população vivia no meio rural no início da década de 2000.

O gráfico a seguir mostra a evolução da população total, urbana e rural no Rio Grande do Sul, no período de análise.



**Gráfico 1- Evolução da população do Rio Grande do Sul, 1970-2000**  
 Fonte: Elaborado pelo autor

O gráfico mostra que o crescimento populacional no Rio Grande do Sul ocorre em função do crescimento da população urbana, uma vez que a população rural apresenta uma trajetória contínua de queda ao longo do período.

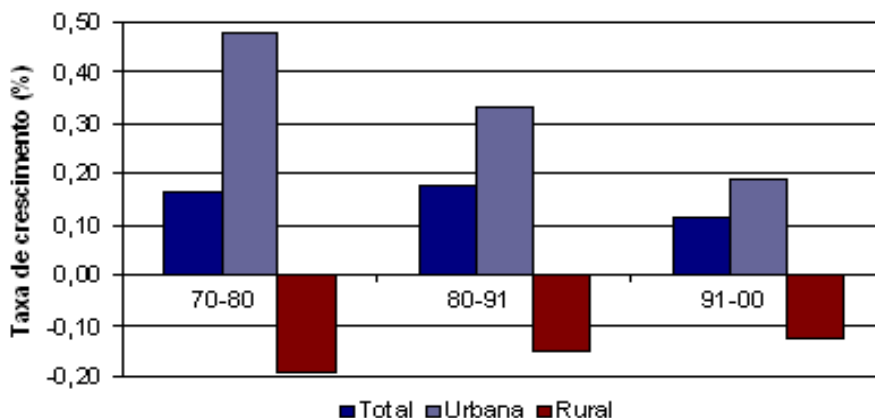
Verifica-se então um processo onde a população rural migra para a cidade em busca de melhores oportunidades. Os resultados obtidos no capítulo anterior mostraram que o Rio Grande do Sul passou por um processo de reestruturação produtiva, onde as atividades ligadas a recursos naturais, como a agricultura e a pecuária, perderam espaço. Sendo assim, com o crescimento de atividades como a Indústria de Transformação e Construção Civil, o Comércio e a Prestação de Serviços, restou à população rural migrar para cidade. Dessa forma, ocorreu um significativo aumento populacional nas cidades gaúchas, principalmente nas cidades pequenas e médias.

O gráfico a seguir mostra que entre as décadas de 1970 e 1980 ocorre a maior queda na participação relativa da população rural. Nesse período, a população rural cai de 3.110.602 para 2.522.897 pessoas. Se em 1970 a população rural respondia por 47% da população gaúcha, em 1980 esse percentual cai para 32%, ou seja, uma queda de cerca de 19% e que representa uma redução de 587.705 pessoas. No mesmo período, a população total do Estado cresceu cerca de 17% e a população urbana 48% o que equivale a um incremento de 1.108.996 pessoas na população total e 1.696.701 na população urbana. Sendo assim, Dessa forma, fica evidente que o Rio Grande do Sul passava por um forte processo de urbanização.

Esse processo continua nos períodos subsequentes, mas com menos intensidade. Entre 1980 e 1991, a população total cresce cerca de 18%, a população urbana 33% e a população rural



decrece 15%. Nesse período a população rural passa a representar apenas 23% da população total.



**Gráfico 2: Evolução das taxas de crescimento da população total, urbana e rural – 1970-2000**

Fonte: Elaborado pelo autor

Por fim, no período 1990-2000, a população total cresce 11%, enquanto que a população urbana cresce 19% e a população rural decresce 13%. Dessa forma, em 2000, a população rural representa apenas 18% da população total. Enquanto que, ao longo dos trinta anos estudados, a população urbana cresceu 134%, a população rural foi reduzida em 40%.

### 2.3.2 Tendência geográfica da população urbana

Nesta seção serão calculadas as taxas de participação das cidades<sup>10</sup> na população total para os anos de 1970, 1980, 1991, e 2000. A análise busca identificar a tendência geográfica da população gaúcha nos 30 anos da amostra. Dessa forma, pretende-se verificar se a distribuição populacional exibiu uma tendência para a polarização, com o crescimento das maiores cidades em detrimento das pequenas e médias, desconcentração populacional, com o crescimento das cidades pequenas e médias, ou se a distribuição exibiu uma tendência bimodal, com o crescimento das duas pontas da distribuição em detrimento das cidades médias.

<sup>10</sup> Nesta seção, utilizam-se apenas os dados da população urbana. Com isso, adota-se a cidade como unidade geográfica e não o município, uma vez que este engloba a população urbana e rural.

A análise da distribuição populacional no Rio Grande do Sul requer alguns cuidados. A cidade de Porto Alegre era cerca de 5,6 vezes mais populosa do que a segunda maior cidade (Pelotas) em 1970 e quase 4 vezes maior que a segunda maior cidade (Caxias do Sul) em 2000. Sendo assim, Porto Alegre caracteriza-se como um “Up Outlier” e, dessa forma, deve-se atentar para a classificação de “grandes”, “médias” e “pequenas” cidades. Considerando-se Porto Alegre como uma grande cidade, nenhuma outra cidade poderia ter tal classificação, dada a grande diferença populacional existente. Entretanto, a análise a ser realizada considera apenas o rank das cidades e tal discrepância não comprometerá os resultados.

A tabela a seguir mostra que em 1970, as cinco maiores cidades gaúchas eram, respectivamente, Porto Alegre, Pelotas, Canoas, Santa Maria e Caxias do Sul. Durante os trinta anos da amostra, essas cidades permaneceram como as cinco maiores, exceto Santa Maria, que em 1991 aparece como a sexta maior cidade e Novo Hamburgo como a quinta. Isso mostra que as cidades que estão no topo da distribuição permanecem neste, ou seja, as cidades mais populosas tendem a permanecer assim por muito tempo, sem que haja, no longo prazo, um processo de esvaziamento populacional nas grandes cidades. Entretanto, quando se analisa as dez primeiras cidades, percebe-se que sete cidades (as cinco primeiras em 1970 mais Novo Hamburgo e São Leopoldo) permanecem entre as dez maiores ao longo do período analisado. Uruguaiana aparece apenas em 1970, dando lugar a Viamão em 1980. Em 1991, Passo Fundo dá lugar a Gravataí e, em 2000, Rio Grande deixa o grupo das dez maiores cidades, entrando Alvorada.

**Tabela 6: Rank das dez maiores cidades gaúchas, 1970, 1980, 1991, 2000**

<b>Rank</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>
1	Porto Alegre	Porto Alegre	Porto Alegre	Porto Alegre
2	Pelotas	Canoas	Pelotas	Caxias do Sul
3	Canoas	Pelotas	Canoas	Pelotas
4	Santa Maria	Caxias do Sul	Caxias do Sul	Canoas
5	Caxias do Sul	Santa Maria	Novo Hamburgo	Santa Maria
6	Rio Grande	Rio Grande	Santa Maria	Novo Hamburgo
7	Novo Hamburgo	Novo Hamburgo	Gravataí	Gravataí
8	Passo Fundo	Viamão	Rio Grande	Viamão
9	Uruguaiana	Passo Fundo	São Leopoldo	São Leopoldo
10	São Leopoldo	São Leopoldo	Viamão	Alvorada

Fonte: Elaborada pelo autor

De modo geral, nos trinta anos analisados, ocorreram apenas três modificações no grupo das dez maiores cidades. Vale notar que ocorre apenas uma mudança no grupo das dez maiores cidades a cada corte temporal. Essas mudanças tornam evidente o crescimento da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA)<sup>11</sup>. Gravataí, por exemplo, aumentou cerca de seis vezes sua população, passando de 36.237 habitantes em 1970 para 213.429 habitantes em 2000. Neste período, Gravataí deu origem a um único município novo, Glorinha, que em 2000 possuía apenas 5.684 habitantes, mas que são devolvidos para a sede pelo Sistema de Conversão Municipal.

As três modificações ocorridas no grupo das dez maiores cidades foram a favor da Região Metropolitana de Porto Alegre. Viamão, Gravataí e Alvorada ingressaram neste grupo, reforçando assim o crescimento desta região.

Outro aspecto interessante é a queda da participação relativa da cidade Porto Alegre na população do conjunto de cidades que compõem a Região Metropolitana.

### **2.3.2.1 A Região Metropolitana de Porto Alegre**

O crescimento das cidades que compõem a RMPA foi muito significativo durante o período. Não obstante, a cidade de Porto Alegre, embora tenha crescido em termos populacionais ao longo dos trinta anos analisados, perdeu participação relativa, tanto dentro da Região Metropolitana quanto em relação ao Estado.

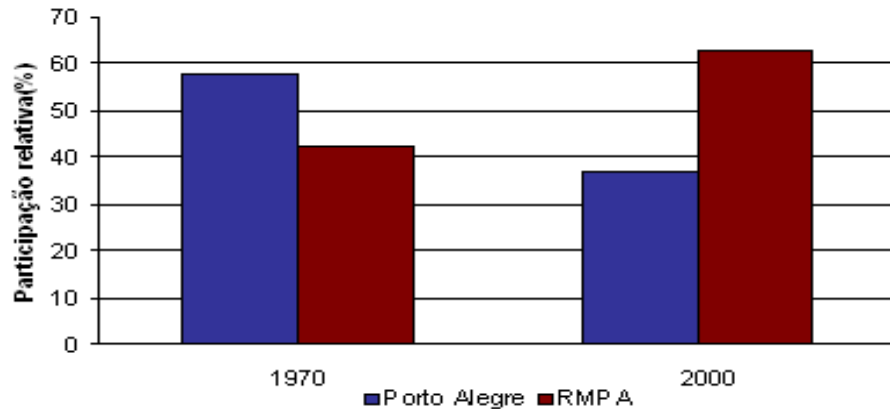
O gráfico abaixo mostra que a cidade de Porto Alegre perdeu cerca de 20,8% de sua participação relativa na RMPA. Não obstante, a participação relativa da RMPA no sistema de cidades gaúchas apresentou um pequeno aumento ao longo período, passando de 42,32% em 1970 para 42,86% em 2000, o que é um reflexo da dinâmica acelerada que vem marcando o processo de urbanização no Rio Grande do Sul.

Dessa forma, percebe-se um processo de desconcentração populacional na cidade de Porto Alegre e um crescimento populacional significativo nas cidades que formam o “colar” metropolitano. Com isso, fica caracterizado na RMPA um processo de desconcentração-concentrada, assim denominado por Azzoni (1986). Esse processo ocorre em função da atração

---

<sup>11</sup> Atualmente os municípios que compõem a RMPA são: Alvorada, Araricá, Arroio dos Ratos, Cachoeirinha, Campo Bom, Canoas, Capela de Santana, Charqueadas, Dois Irmãos, Eldorado do Sul, Estância Velha, Esteio, Glorinha, Gravataí, Guaíba, Ivoti, Montenegro, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Parobé, Portão, Porto Alegre, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, São Leopoldo, Sapucaia, Taquara, Triunfo, Sapiranga e Viamão. Dada a utilização do Sistema de Conversão Municipal, os municípios de Araricá, Capela de Santana, Charqueadas, Dois Irmãos, Glorinha, Nova Hartz, Nova Santa Rita e Parobé são devolvidos à seus municípios mãe.

que a região dinâmica tem sobre as empresas que, por sua vez, buscam menores custos instalando-se em cidades próximas de Porto Alegre.



**Gráfico 3 - Participação relativa de Porto Alegre na RMPA, 1970-2000**

Fonte: Elaborado pelo autor

A queda da participação relativa de Porto Alegre em relação ao sistema de cidades como um todo corrobora a análise anterior. Nos trinta anos analisados, Porto Alegre perdeu participação relativa em relação ao Estado, passando de 24,47% em 1970 para 15,88% em 2000.

Essa queda da participação relativa de Porto Alegre pode estar ocorrendo em função da dificuldade de ampliação do seu parque industrial. Talvez, Porto Alegre tenha esgotado, ou esteja em um nível próximo disso, sua capacidade de absorção de novas unidades industriais. Sendo assim, dada a dimensão do mercado consumidor da capital e da própria capacidade instalada do seu parque industrial, novos empreendimentos tem se estabelecido ao redor da cidade de Porto Alegre.

### 2.3.2.2 Evolução das taxas de participação das cidades gaúchas

Uma das maneiras de inferir acerca do crescimento populacional das cidades é através da análise das taxas de participação das cidades e/ou grupos de cidades na população urbana total.

A tabela 7 mostra uma divisão das cidades em grupos. Dessa forma, o primeiro grupo (G1) é formado pela maior cidade (Porto Alegre), o segundo grupo (G5) é formado pelas cinco maiores cidades, e assim sucessivamente até o G100, que é composto pelas 100 maiores cidades.

Sendo assim, em 1970, o G1 concentrava 24,47% e o G100 93,03% da população. Em 2000, esses percentuais passam a ser de 15,88% e 91,31%, respectivamente. Esses percentuais correspondem à taxa de participação da cidade e/ou grupo de cidades na população urbana total do Rio Grande do Sul, ou seja, a população da cidade (ou grupo de cidades) dividida pela população urbana total do Estado. Essas medidas possibilitam analisar a tendência da população gaúcha no período.

**Tabela 7 - Taxa de participação dos grupos no total da população urbana**

	1970	1980	1991	2000
<b>G1</b>	24,47	21,23	17,83	15,88
<b>G5</b>	39,74	35,98	32,41	30,47
<b>G10</b>	50,49	46,98	44,52	42,89
<b>G25</b>	67,32	65,22	63,40	62,08
<b>G50</b>	81,56	80,43	79,25	78,04
<b>G100</b>	93,03	92,35	91,84	91,31

Fonte: Elaborada pelo autor

Percebe-se que à medida que o número de cidades que compõem os grupos aumenta (G1<G5<...<G100), ocorre uma queda na velocidade com a qual os percentuais de participação dos grupos diminuem. Enquanto que o grupo 1 perde cerca de 0,25% de participação ao ano, o grupo 100 perde apenas 0,11%. Isso torna evidente o crescimento das cidades médias e, principalmente das cidades pequenas. Vale notar, que a queda da participação relativa dos grupos é fortemente influenciada pelo desempenho da cidade de Porto Alegre. Porto Alegre passou a ter 15,88% de participação relativa em 2000, contra 24,47% em 1970.

Sendo assim, verifica-se uma forte tendência a desconcentração populacional no Rio Grande do Sul, com o crescimento das pequenas e médias cidades.

A tabela abaixo mostra a variação absoluta nos percentuais de participação dos grupos, entre 1970 e 2000.

**Tabela 8 - Variação absoluta na taxa de participação dos grupos**

	Variação absoluta 70-80	Variação absoluta 80-91	Variação absoluta 91-00	Variação absoluta 70-00
<b>G1</b>	-3,24	-3,40	-1,95	-8,59
<b>G5</b>	-3,76	-3,57	-1,94	-9,27
<b>G10</b>	-3,51	-2,46	-1,63	-7,60
<b>G25</b>	-2,10	-1,82	-1,32	-5,24
<b>G50</b>	-1,13	-1,18	-1,21	-3,52
<b>G100</b>	-0,68	-0,51	-0,53	-1,72

Fonte: Elaborada pelo autor

Os dados da tabela mostram que no período de 1970 até 1980 ocorreram, de modo geral, as maiores quedas nas taxas de participação dos grupos, principalmente em relação aos grupos da parte de cima da tabela. Nesses, os percentuais de participação caíram mais de 3%, em valores absolutos, no período. O fenômeno se repete no período seguinte (1980-1991), mas com menos intensidade. No período de 1991 até 2000, de modo geral, ocorreram as menores quedas na participação dos grupos, exceto nos grupos G50 e G100.

Sendo assim, verifica-se que a desconcentração populacional ocorrida no Rio Grande do Sul foi mais intensa entre os anos de 1970 e 1991, embora a desconcentração continue até o final do período da amostra. Nesse período, houve um significativo crescimento das pequenas e médias cidades, com destaque para a Região Metropolitana de Porto Alegre, onde a desconcentração populacional foi mais intensa. Dessa forma, dentre as dez cidades que apresentaram maiores taxas percentuais de crescimento anual, quatro fazem parte da RMPA, dentre elas as três primeiras, Viamão, Dois Irmãos e Ivoti.

A tabela a seguir mostra as 25 cidades que apresentaram as maiores taxas anuais de crescimento populacional.

**Tabela 9 - Taxas de crescimento anual das 25 cidades que mais cresceram em termos populacionais**

Rank	Municípios	70-80	80-91	91-00	70-00
1	Viamão	0,2503	0,0353	0,0344	0,1022
2	Dois Irmãos	0,1343	0,0629	0,0542	0,0835
3	Ivoti	0,0705	0,0816	0,0786	0,0769
4	David Canabarro	0,1134	0,0704	0,0377	0,0745
5	Igrejinha	0,1093	0,0772	0,0334	0,0743
6	Feliz	0,1003	0,0702	0,0479	0,0733
7	Sapiranga	0,1050	0,0642	0,0336	0,0682
8	Três Coroas	0,1112	0,0510	0,0413	0,0676
9	Chiapeta	0,0927	0,0861	0,0127	0,0657
10	Rolante	0,0826	0,0715	0,0383	0,0651
11	Tramandaí	0,0758	0,0570	0,0629	0,0650
12	Salvador do Sul	0,0534	0,0686	0,0681	0,0634
13	Mostardas	0,0503	0,0816	0,0529	0,0625
14	Farroupilha	0,0900	0,0592	0,0361	0,0623
15	Fontoura Xavier	0,0819	0,0448	0,0612	0,0620
16	Gravataí	0,0832	0,0693	0,0266	0,0609
17	Nova Petrópolis	0,0459	0,0604	0,0763	0,0603
18	Guaíba	0,0818	0,0626	0,0302	0,0591
19	Selbach	0,0533	0,0839	0,0345	0,0587
20	Marau	0,0722	0,0553	0,0460	0,0581
21	Independência	0,1178	0,0313	0,0234	0,0569
22	Gramado	0,0977	0,0425	0,0297	0,0566
23	Palmitinho	0,0482	0,0496	0,0747	0,0566
24	Boa Vista do Buricá	0,0829	0,0544	0,0257	0,0550
25	Arroio do Tigre	0,0750	0,0419	0,0484	0,0548

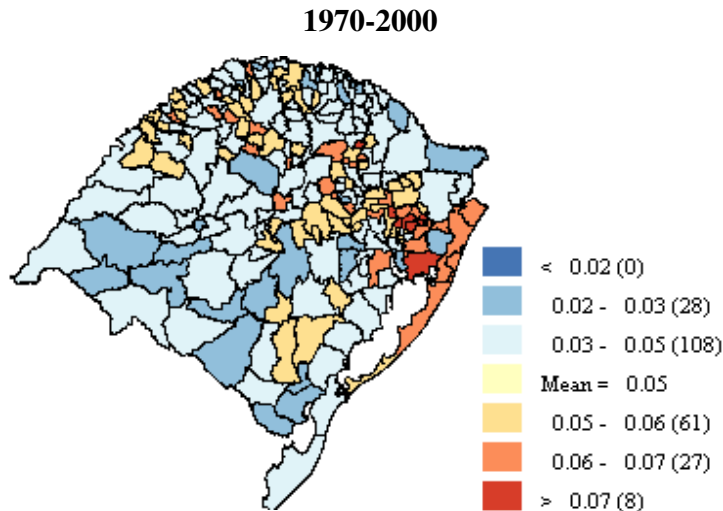
Fonte: Elaborada pelo autor

Dentre as vinte e cinco cidades que apresentaram as maiores taxas anuais de crescimento, as mais populosas em 1970 eram Gravataí (36.237 habitantes), seguida de Guaíba (20.153), Viamão (11.425) e Sapiranga (11.336). Esses dados tornam ainda mais clara a hipótese de desconcentração populacional no Rio Grande do Sul, uma vez que evidenciam o crescimento das cidades médias e, principalmente, das cidades pequenas.

O mapa a seguir mostra as taxas anuais de crescimento das cidades gaúchas, através dos desvios da média.

A análise do mapa mostra que entre os anos de 1970 e 2000, 136 cidades cresceram a taxas acima da média, enquanto que 96 cresceram a taxas inferiores. Com o auxílio do mapa, fica evidente que as cidades de maior crescimento localizam-se, principalmente, na região metropolitana de Porto Alegre. Percebe-se também que ocorre um significativo crescimento populacional em algumas cidades da Serra, do Vale do Taquari e do Litoral. Não obstante, é

nítido que as cidades de menor crescimento populacional localizam-se nas regiões de fronteira com o Uruguai e Argentina, no sul, no centro e nas regiões norte e nordeste.



**Figura 7 - Mapa das taxas anuais de crescimento das cidades, 1970-2000**

Fonte: Elaborada pelo autor

O crescimento das cidades localizadas na RMPA e também na Serra ocorre em função desta ser a região que abriga a maior concentração de atividades econômicas do Estado. O eixo Porto Alegre–Caxias do Sul e as cidades em seu entorno compõem a região mais dinâmica do Estado, representada grosso modo pelos COREDES da Serra, Metropolitano e do Vale do Rio dos Sinos, que concentra a metade do PIB do estado, 64% da produção industrial, 48% do setor de serviços e 42% da população em apenas 5,24% da área do Estado (Oliveira, 2005).

### 2.3.3 Tendência geográfica da população rural

O Rio Grande do Sul passou, nos trinta anos da amostra, por um processo de esvaziamento populacional nas zonas rurais, ou seja, o êxodo rural. Dessa forma, é interessante verificar em quais municípios a população rural se concentrava e quais municípios apresentavam as maiores taxas de participação da população rural no total da população.

A tabela a seguir mostra o rank dos dez maiores municípios em termos de população rural para cada corte temporal estudado.



**Tabela 10 - Rank dos dez maiores municípios em termos de população rural**

1970	1980	1991	2000
Canguçu	Pelotas	Santa Cruz do Sul	Porto Alegre
Viamão	Canguçu	Canguçu	Santa Cruz do Sul
Santa Cruz do Sul	Santa Cruz do Sul	Pelotas	Canguçu
Pelotas	Palmeira das Missões	Palmeira das Missões	Pelotas
Palmeira das Missões	Santo Ângelo	Santo Ângelo	Bagé
Cachoeira do Sul	Venâncio Aires	Venâncio Aires	Santo Ângelo
Santo Ângelo	Cachoeira do Sul	Lajeado	Caxias do Sul
Lajeado	Lajeado	Bagé	Venâncio Aires
Santo Antônio da Patrulha	Soledade	Cachoeira do Sul	Cachoeira do Sul
Osório	Três Passos	Caxias do Sul	Gravataí

Fonte: Elaborada pelo autor

A tabela acima mostra que os municípios de Canguçu, Pelotas, Santa Cruz do Sul, Cachoeira do Sul e Santo Ângelo permanecem entre os dez maiores em todos os cortes temporais. Palmeira das Missões e Lajeado só não figuram no último ano da amostra, enquanto que Venâncio Aires só não aparece no primeiro ano. Dessa forma, percebe-se que os municípios que apresentaram as maiores populações rurais em 1970, tendem a permanecer no topo da distribuição, embora essa tendência não seja tão forte quanto a verificada em relação à população urbana.

A colonização de municípios como Pelotas, Canguçu e Santa Cruz dá a esses uma característica de produção agrícola em propriedades rurais familiares, onde a agricultura tradicional ainda permanece, embora cada vez em menores proporções. Sendo assim, nesses municípios, as famílias permanecem no campo, enquanto que os filhos migram para a cidade em busca de qualificação e oportunidades de trabalho. Entretanto, após obter a qualificação profissional, alguns desses filhos voltam para o campo e modernizam a produção. A produção fumageira em Santa Cruz do Sul, por exemplo, necessita do insumo básico, o fumo, que é produzido no meio rural, o que faz com que o município tenha uma das maiores populações rurais do Estado.

Enquanto que as maiores concentrações de população rural são verificadas em municípios relativamente grandes (Pelotas, Santa Cruz do Sul, Caxias do Sul e Porto Alegre, por exemplo), são os pequenos municípios que apresentam a maior parte de suas populações vivendo no meio rural.

Os municípios que apresentam as maiores concentrações de população rural não são os mesmos que apresentam as maiores taxas de participação da população rural no total da população do município. Em geral, os pequenos municípios possuem extensas zonas rurais, onde a agricultura e a extração mineral e vegetal são as principais características de suas economias.

**Tabela 11 - Rank dos dez maiores municípios em termos participação da população rural no total da população municipal**

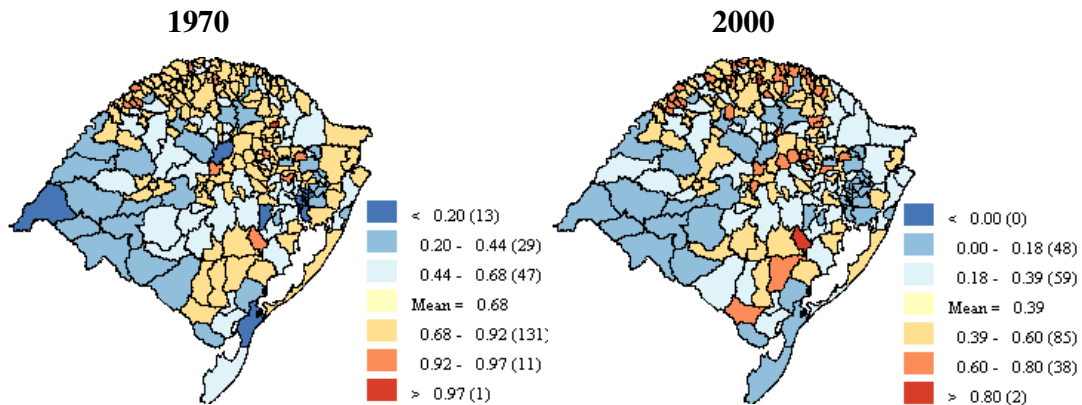
1970	1980	1991	2000
David Canabarro	Alecrim	Alecrim	Liberato Salzano
Alecrim	Palmitinho	Dom Feliciano	Dom Feliciano
Fontoura Xavier	Dom Feliciano	Palmitinho	Alpestre
Dom Feliciano	Liberato Salzano	Liberato Salzano	Cândido Godói
Palmitinho	David Canabarro	Fontoura Xavier	Alecrim
Liberato Salzano	Fontoura Xavier	Alpestre	Caiçara
Cândido Godói	Severiano de Almeida	Anta Gorda	São Paulo das Missões
Campina das Missões	Alpestre	Barros Cassal	Severiano de Almeida
Anta Gorda	São Paulo das Missões	Caiçara	Barros Cassal
Arroio do Tigre	Formigueiro	David Canabarro	Anta Gorda

Fonte: Elaborada pelo autor

Dos municípios listados na tabela 6, nenhum possui população total maior do que 16.000 habitantes em 2000<sup>12</sup>. O município de Porto Alegre, por exemplo, possui população rural maior (39.851 habitantes) do que a população de qualquer um dos municípios apresentados na tabela acima.

Todos os municípios listados apresentaram queda de sua população total. Por outro lado, esses municípios apresentaram um aumento da população urbana, mas que é superado de longe pela acentuada queda da população rural.

Os mapas a seguir mostram a participação da população rural na população total dos municípios. Esse tipo de análise é importante para que se possam identificar os municípios menos urbanizados e que possuem características rurais. Ademais, a análise dos mapas permite uma melhor visualização da localização desses municípios no território gaúcho



**Figura 8 - Participação da população rural na população total dos municípios gaúchos, 1970-2000**

Fonte: Elaborada pelo autor

Os mapas acima mostram que existe uma grande concentração de municípios com altas proporções de população rural na região norte do Estado, tanto em 1970 quanto em 2000. Em 1970, em média, a participação relativa da população rural no total da população dos municípios gaúchos era de 68%. Ademais, 89 municípios estavam abaixo dessa média enquanto que 143 estavam acima. No mesmo ano, 12 municípios apresentavam mais de 92% de sua população no meio rural. Destaque para o município de David Canabarro possuía mais de 97% de sua população vivendo no meio rural. Neste mesmo ano, o Rio Grande do Sul tinha cerca de 47% de sua população no meio rural.

Trinta anos depois, a situação havia mudado bastante. A média da participação relativa da população rural no total da população dos municípios caiu para apenas 39%. Não obstante, 107 municípios estavam abaixo da média e 125 estavam acima. Nenhum município apresentava mais do que 84%<sup>13</sup> de sua população no meio rural e apenas 40 municípios estavam acima dos 60%. Não obstante, o Rio Grande do Sul apresentava apenas 18,35% de sua população no meio rural, o que torna evidente o processo de urbanização ocorrido no Estado.

A tabela a seguir mostra a distribuição dos municípios por decil de taxa de participação da população rural no total da população do município. Dessa forma, pode-se obter um melhor entendimento do êxodo rural verificado no território gaúcho entre os anos de 1970 e 2000.

<sup>12</sup> Arroio do Tigre, que só aparece entre os dez em 1970, possuía em 2000 15.907 habitantes.

<sup>13</sup> Liberato Salzano tinha 83,78 % de sua população vivendo no meio rural, sendo este o maior percentual em 2000

A tabela mostra que, em 1970, trinta municípios possuíam pelo menos 91% de sua população vivendo no meio rural, ao passo que apenas oito municípios estavam no primeiro decil, com no máximo 10% de sua população nas zonas rurais. Já em 2000, nenhum município estava localizado no décimo decil, com pelo menos 91% de sua população no meio rural e vinte e nove municípios apresentavam no máximo 10% de sua população nas zonas rurais. Da mesma forma, em 1970, sessenta e três municípios tinham entre 81% e 90% de população rural contra apenas dois municípios na mesma condição no ano de 2000.

**Tabela 12 - Distribuição dos municípios por decil de taxa de participação da população rural**

<b>Taxa de participação (%)</b>	<b>1970</b>	<b>1980</b>	<b>1991</b>	<b>2000</b>
0 a 10	8	14	24	29
11 a 20	6	12	20	25
21 a 30	10	19	17	30
31 a 40	14	15	20	31
41 a 50	11	19	43	36
51 a 60	13	34	33	44
61 a 70	36	33	32	25
71 a 80	41	45	35	10
81 a 90	63	36	8	2
91 a 100	30	5	0	0

Fonte: Elaborada pelo autor

Não obstante, nota-se que os municípios com mais de 50% de população rural passaram de 173 em 1970 para 153 em 1980, 108 em 1991 e apenas 81 em 2000.

Sendo assim, fica evidente o processo de esvaziamento das zonas rurais dos municípios gaúchos, ou seja, o êxodo rural.

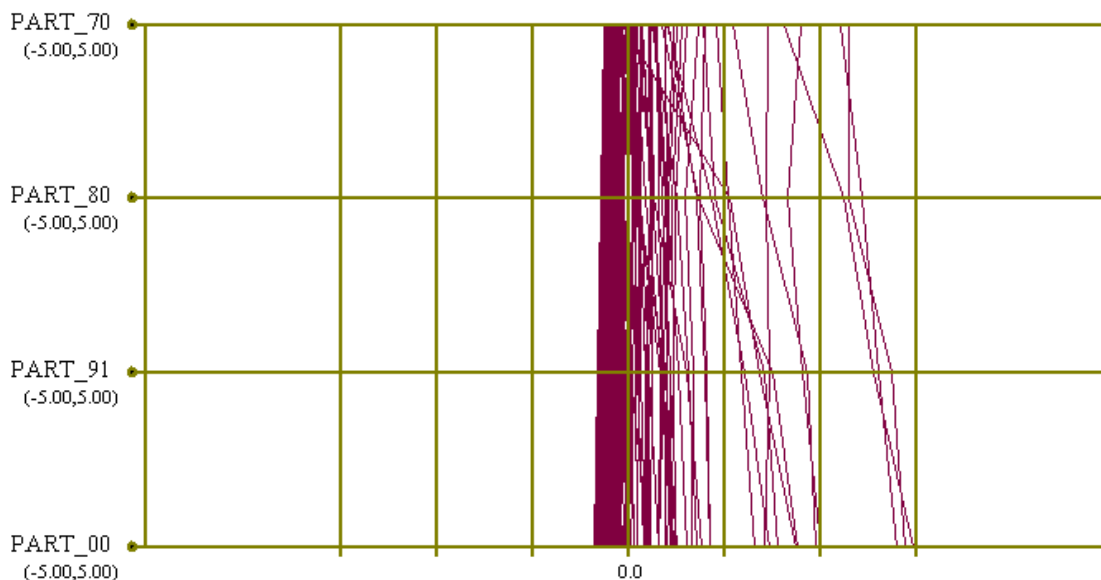
#### **2.3.4. Evolução da população e mobilidade das cidades gaúchas**

Nesta seção, a evolução da população dentro do território gaúcho é analisada através de dois recursos gráficos: o gráfico do tipo plot de coordenadas paralelas e o scatterplot.

Um gráfico do tipo plot de coordenadas paralelas é aquele onde, cada linha representa uma cidade e a evolução ocorrida representa a participação da população da cidade no total população urbana em cada período analisado. Como os valores encontram-se padronizados, ou seja, a escala é a mesma, pode-se ter uma visão sobre a evolução da dispersão da população

urbana do Rio Grande do Sul. Se não ocorrerem mudanças nas posições relativas das localidades durante o período, o gráfico apresentará linhas paralelas. Caso haja inversões nas posições relativas, as linhas se cruzarão.

No gráfico a seguir, os valores estão dispostos em relação à média. Desta forma, linhas à direita do valor zero representam as cidades relativamente mais populosas, enquanto as linhas à esquerda representam as cidades menores em termos populacionais. Nas linhas horizontais têm-se os períodos analisados. A intensidade das mudanças na situação das cidades dentro do Estado pode ser medida pelo número de vezes que as linhas se cruzam ao longo do tempo.



**Gráfico 4 - Evolução do plot de coordenadas paralelas para as cidades gaúchas, em relação a taxa de participação na população urbana total, 1970, 1980,1991 e 2000**

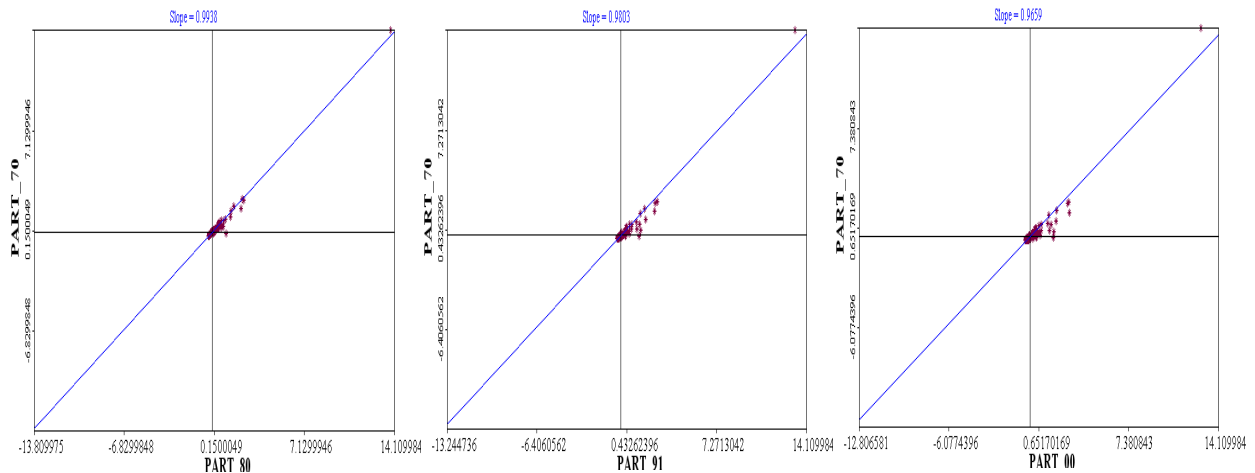
Fonte: Elaborada pelo autor

Analisando o gráfico acima, percebe-se que não houve grandes modificações em termos de participação relativa das cidades, uma vez que são poucos os cruzamentos entre as linhas do gráfico. A análise do *plot* de coordenadas paralelas nos mostra que houve uma baixa mobilidade relativa entre as cidades gaúchas, ou seja, o Rio Grande do Sul possui um grande número de cidades pequenas que, mesmo apresentando altas taxas de crescimento populacional, dado sua baixa população no período inicial, acabam por não ter um significativo aumento de sua participação relativa.

Essa análise pode ser complementada com a análise do gráfico tipo scatterplot. Um gráfico do tipo scatterplot é aquele que relaciona o valor de determinada variável entre diferentes

períodos. Sendo assim, a partir desta relação, pode-se ter uma visualização do processo de mobilidade ocorrido. Em um scatterplot, quanto menor o valor calculado, maior terá sido a modificação ocorrida. O valor calculado será igual a um caso não haja mudança nas variáveis observadas durante os dois períodos comparados.

Os scatterplots a seguir mostram a relação entre a participação da população das cidades entre os anos de 1970/1980, 1970/1991 e 1970/2000.



**Figura 9 - Scatterplots para a participação da população das cidades na população urbana total, 1970/1980, 1980/1991 e 1970/2000**

Fonte: Elaborada pelo autor

Os scatterplots acima mostram que a mobilidade das cidades gaúchas foi baixa ao longo do período sob escopo, conforme já mencionado anteriormente. O valor calculado para o período de 1970/1980 é maior do que o valor calculado para o período de 1970/1991 que por sua vez é maior do que o valor calculado para 1970/2000. Entretanto, os valores calculados são muito próximos.

Vale ressaltar que a comparação do período inicial com anos mais distantes tende a aumentar a mobilidade observada entre as cidades. Mesmo assim, verifica-se que a mobilidade entre as cidades foi muito baixa, sendo que no período de 1970/2000 o valor calculado foi de 0,9659. Tal constatação sugere um processo de mudança pouco significativo no primeiro período, e que aumenta lentamente ao longo do tempo.

## 2.4. Análise exploratória de dados

Nesta seção serão utilizados os recursos da Análise Exploratória de Dados (Exploratory Spatial Data Analysis – ESDA) para identificar padrões de correlação espacial e apontar ocorrências de clusters e outliers espaciais.

A análise exploratória de dados espaciais é útil para descrever distribuições espaciais, revelando padrões de associações espaciais (*clusters* espaciais), regimes espaciais ou outras formas de instabilidade espacial (não-estacionaridade) e observações atípicas (outliers). A ESDA trata dos efeitos espaciais, ou seja, dependência e heterogeneidade espacial. A dependência espacial ocorre em todas as direções, entretanto, se relaciona inversamente com a distância geográfica. Já a heterogeneidade espacial diz respeito às próprias características das unidades espaciais, que naturalmente diferem entre si.

Sendo assim, serão elaborados índices globais e locais de autocorrelação espacial, tais como o *I de Moran*, *Moran Scatterplot* e *Local Indicator of Spatial Association (LISA)*.

### 2.4.1. Índices globais de autocorrelação espacial

Os índices globais de autocorrelação espacial são utilizados para demonstrar o grau de ocorrência de observações similares em locais próximos uns dos outros. Dessa forma, um indicador global de localização permite caracterizar, de maneira geral, a associação espacial da área geográfica em estudo, através da análise da similaridade observada entre as localidades vizinhas.

O Indicador de Moran é um destes indicadores globais de localização espacial, uma vez que ele não indica quais unidades são correlacionadas no espaço.

Matematicamente, tem-se:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} X_i X_j}{\sum_{i=1}^n X_i^2}$$

Onde:

n= número de observações

$W_{ij}$ = matriz de contigüidade binária que descreve a proximidade entre as localizações i e j. Se i e j forem contíguos,  $W_{ij}$  será igual a 1, caso contrário será 0.

$X_i$  e  $X_j$ = valores da variável analisada em desvios da média

A matriz de pesos espaciais (W) indica qual padrão de vizinhança é considerado. Neste caso, utiliza-se o padrão Queen, onde são consideradas vizinhas todas as unidades que compartilham qualquer tipo de fronteira com a unidade analisada. Em outras palavras, consiste em uma matriz que atribui peso igual a 1 se o município for vizinho imediato e 0 atribui peso igual a 0 caso contrário. Essa é a chamada “matriz de contigüidade binária”.

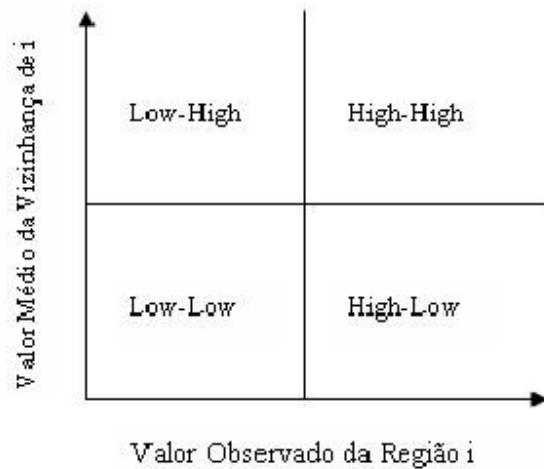
O resultado do Indicador de Moran será positivo quando regiões vizinhas possuem valores observados similares, o que indica uma autocorrelação espacial positiva. Caso contrário, se as regiões próximas geograficamente apresentarem valores diferentes, o resultado do *I de Moran* será negativo, indicando uma autocorrelação espacial negativa. A inexistência de correlação entre regiões vizinhas faz com que o valor do *I de Moran* seja próximo de zero.

A representação gráfica da estatística de Moran é representada pelo Moran Scatterplot.

O gráfico de Moran (*Moran scatterplot*) representa, no eixo das abscissas, o valor padronizado de uma variável para cada uma das unidades e, no eixo das ordenadas, a média do valor padronizado da mesma variável para os vizinhos destas unidades.

No eixo X (abscissas), os valores localizados a direita do eixo central (zero) são positivos e, os valores a esquerda são negativos. Da mesma forma, em relação ao eixo Y (ordenadas), os valores localizados acima do eixo central são positivos e os valores abaixo do mesmo são negativos.





**Gráfico 5: Representação gráfica do I de Moran**

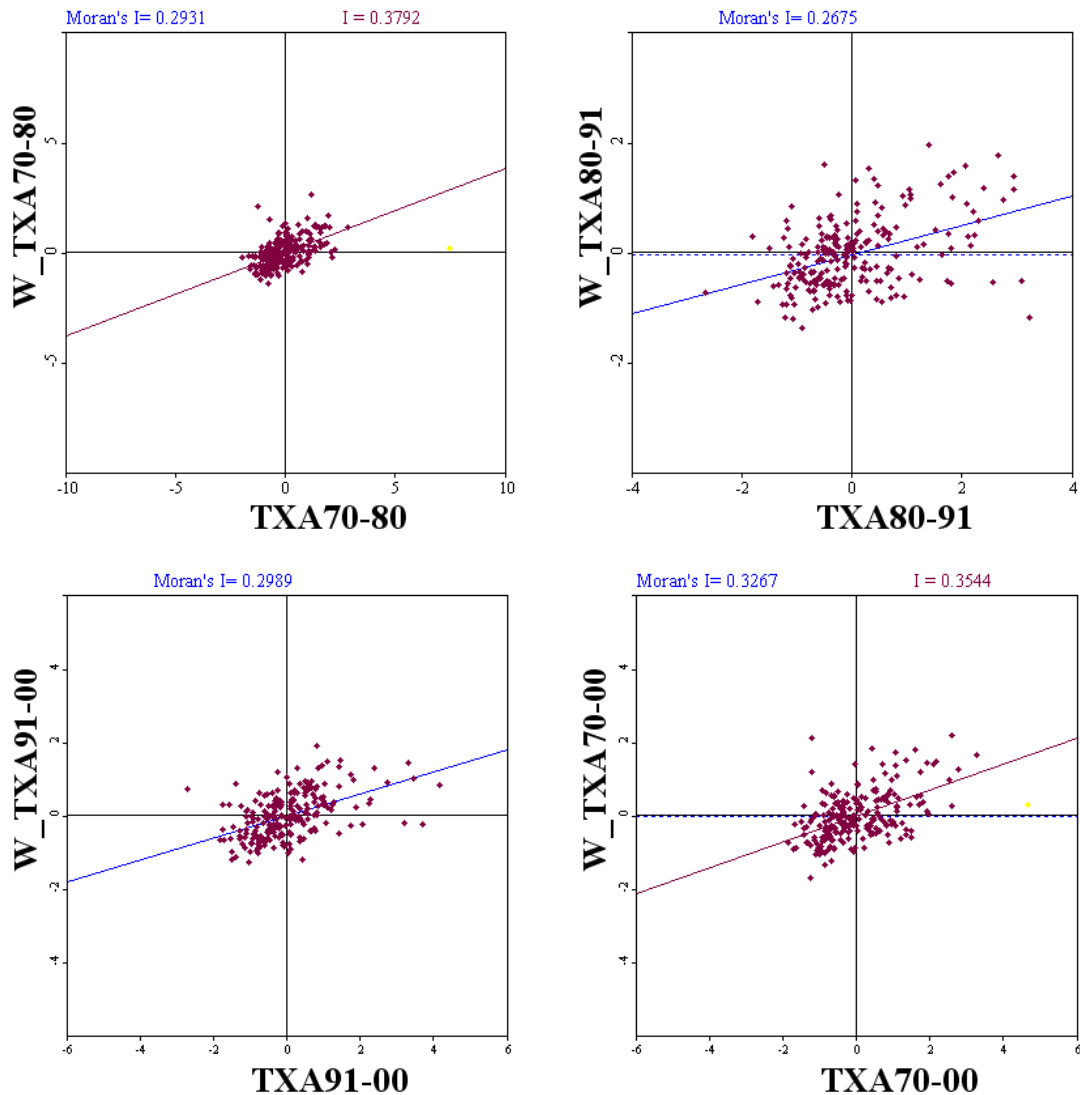
Fonte: Elaborado pelo autor

O *Moran Scatterplot* divide o gráfico em quatro áreas, estas correspondem às quatro possibilidades de associação espacial entre uma região e sua vizinhança.

No primeiro quadrante, têm-se observações com valores acima da média, com vizinhança também acima da média. No terceiro quadrante, encontram-se as observações abaixo da média, com vizinhos também abaixo da média. No segundo quadrante, encontram-se unidades cujo valor da variável encontra-se abaixo da média, mas que possui vizinhança com valores superiores a média. Por fim, no quarto quadrante, encontram-se as unidades com observações superiores a média e que possuem vizinhos abaixo da média.

Em suma, as regiões localizadas nos Quadrantes I e III representam uma associação de valores similares, enquanto os Quadrantes II e IV mostram as regiões que possuem uma associação de valores opostos.

A seguir são apresentados os gráficos I de Moran para os municípios gaúchos, desde 1970 até 2000. Os dados referem-se à taxa de crescimento anual da população das cidades e a média desta variável das cidades vizinhas.



**Figura 10: I de Moran para a taxa de crescimento anual das cidades, 1970/1980, 1980/1991, 1991/2000 e 1970/2000**

Fonte: Elaborado pelo autor

Embora o Indicador de Moran não permita analisar onde estão os clusters espaciais, o resultado obtido pela estatística mostra a magnitude da associação espacial. Quanto maior for o valor calculado do I de Moran, mais intensa é a associação espacial observada.

O gráfico acima mostra que durante todo o período analisado, a relação espacial foi positiva e estatisticamente significativa. Sendo assim, cidades com semelhantes taxas de crescimento anual da população tendem a estar espacialmente associadas, em todos os cortes temporais. Ademais, observa-se que ao longo do tempo, a magnitude da relação espacial

diminuiu entre 1970-1980 e 1980-1991, passando de 0,3792 para 0,2675, mas aumentou no período subsequente, chegando a 0,2989. Nota-se que no período de 1980-1991 ocorreu uma maior dispersão entre as taxas anuais de crescimento das cidades. Por outro lado, quando a magnitude da relação espacial foi mais alta, a dispersão entre as cidades foi menor, principalmente no período de 1970-1980.

## **2.4.2. Associação espacial com LISA**

Nesta seção analisa-se a associação espacial entre regiões utilizando mapas de aglomeração (LISA) e identificando as regiões que se destacaram em relação ao crescimento populacional. Os mapas de cluster foram construídos com a utilização da mesma variável utilizada na seção anterior. O nível de significância utilizado para o LISA foi de 5%.

### **2.4.2.1. O Local Indicator of Spatial Association (LISA)**

Os índices globais, dado seu baixo poder estatístico, apenas indicam a existência de clusters, uma vez que detectam a associação espacial sobre toda a área geográfica sob escopo. Sendo assim, o LISA é empregado para identificar padrões locais de autocorrelação espacial entre variáveis. Não obstante, esses padrões podem ser identificados como clusters ou outliers espaciais. Os clusters são aglomerados de observações similares, e são identificados na ocorrência de autocorrelação espacial positiva local. Por outro lado, os outliers espaciais, ou localidades atípicas, são identificados pela ocorrência de autocorrelação espacial negativa local.

O LISA utilizado neste trabalho é a versão local do I de Moran, definido pela seguinte expressão:

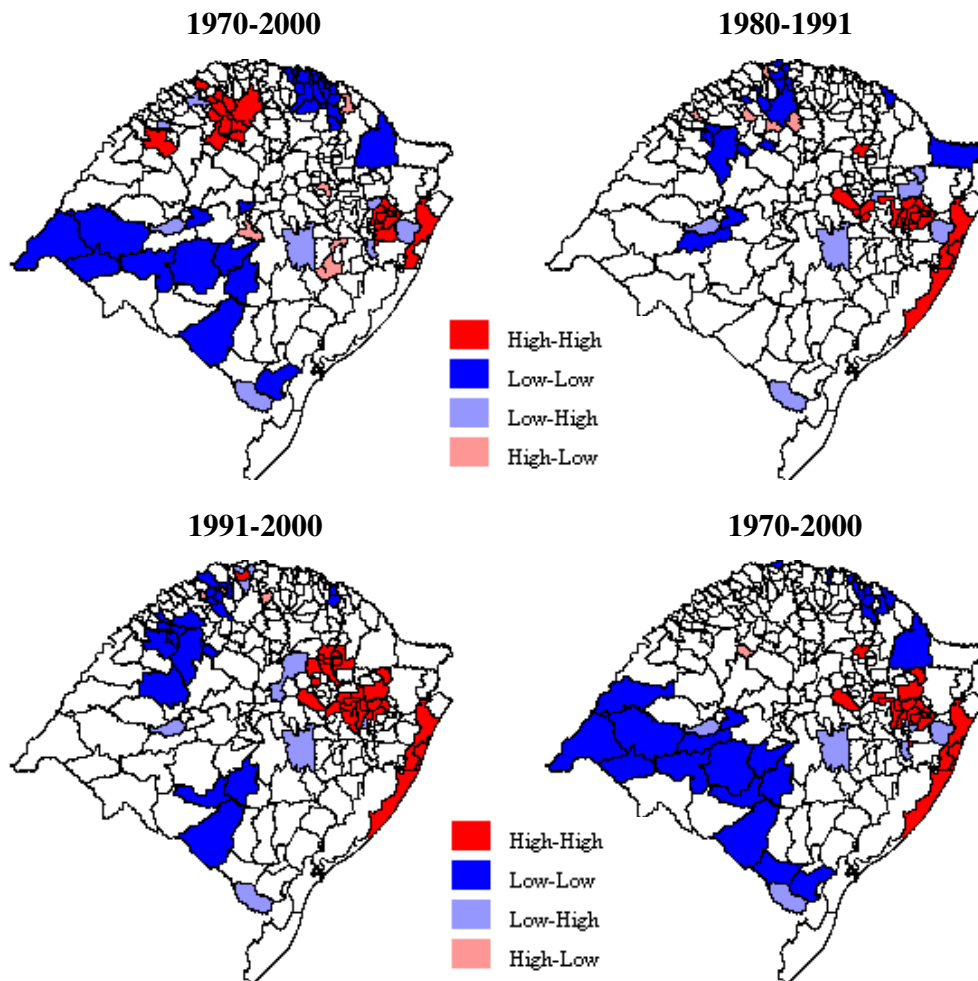
$$I_i = \frac{x_i \sum_j w_{ij} x_j}{\sum_i x_i^2}$$

Existem quatro padrões espaciais identificados pelo LISA:

- (1) *High-high*: regiões com altos valores da variável  $x$  e com alta correlação positiva com seus vizinhos;
- (2) *High-low*: regiões com elevado valor para a variável  $x$  com alta correlação negativa com seus vizinhos;
- (3) *Low-low*: regiões com baixo valor para a variável  $x$  e alta correlação positiva com seus vizinhos;
- (4) *Low-high*: regiões que apresentam um baixo valor para a variável  $x$  e com alta correlação negativa com seus vizinhos.

Analogamente ao Indicador global (I de Moran), valores próximos de 1 apontam a existência de relação espacial do tipo High-high e Low-low. Por outro lado, valores próximos de  $-1$  nos remete à existência de relação espacial do tipo High-low e Low-high. Por fim, valores próximos de zero nos indicam que a unidade não está significativamente associada espacialmente aos seus vizinhos.

A figura a seguir mostra o LISA univariado para a taxa de crescimento anual da população urbana nos municípios gaúchos, nos períodos de 1970/1980, 1980/1991, 1991/2000 e 1970/2000.



**Figura 11: LISA para a taxa de crescimento anual das cidades, 1970/1980, 1980/1991, 1991/2000 e 1970/2000**

Fonte: Elaborada pelo autor

Os mapas mostram, na década de 1970, a existência de três clusters de alto crescimento populacional no Rio Grande do Sul. O principal cluster localiza-se na Região Metropolitana (Alvorada, Campo Bom, Dois Irmãos, Gravataí, Novo Hamburgo, Sapiranga e Taquara) e se estende até as regiões da Serra (Canela e Gramado) e Paranhana (Igrejinha e Três Coroas). Esse cluster se consolida nos períodos subseqüentes, mas se desloca em direção a Serra e principalmente ao Vale do Caí. Em relação ao período anterior, das cidades pertencentes a RMPA, resta apenas Dois Irmãos. Entretanto, Ivoti e Portão passam a fazer parte do cluster. Da região serrana, Gramado e Canela deixam o cluster, dando lugar a Carlos Barbosa e Nova Petrópolis. Igrejinha (Paranhana) e São Sebastião do Caí (Vale do Caí) completam o cluster para o período de 1980-1991. Esse cluster continua seu deslocamento e aumenta de tamanho no

período de 1991-2000. O cluster tem o acréscimo de Caxias do Sul, Farroupilha, Garibaldi e Gramado na região da Serra; Feliz, Montenegro e Salvador do Sul no Vale do Caí e Estrela (Vale do Taquari). Esse “movimento” ocorrido no cluster vai ao encontro das proposições de Richardson (1980) apud Matos (1995) em relação ao processo de reversão da polarização. Segundo este, o processo de reversão da polarização ocorreria em três etapas. Na primeira, as cidades do entorno do núcleo central passariam a crescer a taxas superiores às cidades do centro, ou seja, algumas cidades que se localizam no entorno da capital passam a crescer a taxas superiores a esta. Sendo assim, começa a ocorrer uma transformação espacial na região, uma vez que a população e a aglomeração de atividades econômicas na capital passam a gerar ineficiências. Essas ineficiências (aumento do valor da terra, custos de congestão, etc) fazem com que, tanto a população quanto a atividade econômica passem a migrar para as regiões localizadas no entorno da cidade de Porto Alegre, atraídas pelas oportunidades e pelas maiores taxas de crescimento que estas regiões passam a apresentar. Na segunda etapa, a desconcentração atingiria outras regiões que por sua vez apresentassem as devidas condições para que a dispersão ocorresse em direção a outras regiões. Na etapa final, a descentralização intra-regional ocorrida na primeira etapa se repete nas outras regiões que se desenvolveram ao logo da segunda etapa do processo. O resultado desse processo é uma hierarquia urbano-regional estável em cada região afeta. Segundo Richardson (1980) apud Matos (1995), as forças de descentralização em todas as regiões fazem com que as maiores cidades comecem a perder população em termos absolutos.

Entretanto, apenas a primeira etapa desse processo é verificada no Rio Grande do Sul. Pode-se dizer que a segunda etapa pode estar começando a ocorrer, principalmente pela formação do cluster localizado entre a região serrana e o Vale do Taquari.

Este cluster surge no último período de análise e é praticamente contíguo ao citado anteriormente. Esse cluster é formado pelas cidades de Guaporé, Nova Bassano, Nova Prata e Serafina Correa (Serra), Arvorezinha, Lajeado, Putinga (Vale do Taquari). A cidade de Casca, na região da Produção, completa o cluster.

Outro cluster de alto crescimento populacional é formado na região litorânea. Sua formação começa no primeiro período (1970-1980), com alto crescimento da população na cidade de Osório. Esse cluster se consolida com a adição de Mostardas e Tramandaí, nos períodos subsequentes.

Também no primeiro período, verifica-se um cluster de alto crescimento demográfico na região Noroeste Colonial (Ajuricaba, Campo Novo, Chiapeta, Condor, Coronel Bicaco, Panambi, Santo Augusto, Ijuí e São Martinho), mas que desaparece já no período posterior.

Nota-se a aglomeração de alto crescimento demográfico na Região Metropolitana de Porto Alegre e também na Serra persiste ao longo do período. Uma das causas desse fenômeno – e talvez a principal causa – é o desenvolvimento de setores como o de serviços, construção civil e indústria de transformação nessas regiões. Por esse motivo, essas regiões passaram a atrair pessoas de outras regiões do Estado, dado o elevado crescimento da demanda por mão-de-obra nas atividades citadas.

Em relação a clusters de baixo crescimento verifica-se, no período de 1970-1980, a existência de dois significativos aglomerados. O mais importante situava-se ao longo das regiões da Campanha (Bagé e Caçapava do Sul), Fronteira-oeste (Alegrete, Quaraí, Rosário do Sul, São Gabriel, Uruguaiana) e Jacuí-centro (São Sepé). Este cluster desaparece no período seguinte, mas volta a aparecer, com menores dimensões, no último período (São Gabriel, Lavras do Sul, Bagé Caçapava do Sul e São Sepé).

O outro cluster que é verificado no período localiza-se nas regiões Norte (Aratiba, Barão de Cotegipe, Erechim, Gaurama, Getúlio Vargas, Itatiba do Sul, Marcelino Ramos, Mariana Moro, Severiano de Almeida e Viadutos) e Nordeste (Maximiliano de Almeida, Paim Filho e Sananduva). Entretanto, esse cluster desaparece já no período subsequente.

No período de 1980-1991, surge outro cluster de baixo crescimento populacional nas regiões das Missões (Caibaté, Guarani das Missões e Santo Ângelo) e Noroeste Colonial (Augusto Pestana e Pejuçara). Esse cluster se consolida no período subsequente com a adição das cidades de Cerro Largo e Santiago, Campinas do Sul, Giruá.

Em relação às aglomerações de baixo crescimento, nota-se que ao longo do tempo elas se dispersaram pelo território gaúcho. No mapa referente ao período de 1980/1991, por exemplo, as duas grandes aglomerações verificadas no período anterior desaparecem e outra surge na região das Missões e se consolida no último período. No último período, no lugar da grande aglomeração que existia na região da Fronteira Oeste, Campanha e Sul, surge outra bem menor.

Por fim, quando se observa o mapa que representa o crescimento anual da população entre 1970 e 2000, verifica-se a existência dos principais clusters já mencionados, ou seja: os clusters de alto crescimento na RMPA e seu entorno e também no Litoral e, o cluster de baixo

crescimento na grande região que vai do sul (Arroio Grande) até a fronteira oeste (Itaqui) do Estado.

De uma maneira geral, os testes apresentados possibilitam a identificação das associações espaciais positivas indicadas pelas estatísticas de Moran, apresentadas na seção anterior. Ademais, os testes realizados permitiram uma melhor interpretação da dinâmica populacional do Estado, a partir do surgimento e do desaparecimento dos diversos *clusters ao longo do período sob escopo*. Sendo assim, pode-se concluir que os clusters de alto crescimento demográfico ocorreram na parte leste do Estado, mais precisamente em torno da RMPA e Serra. Já os clusters de baixo crescimento ocorreram na região das Missões, no Norte e principalmente na parte sul do Estado, entre as regiões da Fronteira Oeste e do Sul.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste capítulo foram estudadas as taxas de participação das populações urbana e rural em relação aos seus totais. A partir da elaboração dessa variável foi possível analisar o comportamento da população gaúcha ao longo do período sob escopo. Não obstante, as taxas de crescimento anual, período a período, da população foram utilizadas para entender o movimento da população no território gaúcho. Sendo assim, foram estudadas as cidades que apresentaram maior crescimento populacional, bem como o processo de “esvaziamento” das zonas rurais no Rio Grande do Sul. Isso permite que se possa concluir acerca do padrão de distribuição geográfica da população do Estado. Com o auxílio de métodos de análise como, por exemplo, a ESDA, foi possível identificar as aglomerações urbanas existentes no território gaúcho e, dessa forma, complementar a análise anterior.

Dentre os resultados encontrados, pode-se destacar que o Rio Grande do Sul seguiu uma trajetória de dispersão geográfica da população urbana, com o crescimento das cidades pequenas e médias, embora esse processo tenha ocorrido de maneira lenta e gradual, ao longo dos 30 anos analisados. Outro fator importante é o crescimento das cidades que compõem a Região metropolitana de Porto Alegre (RMPA). Embora a cidade de Porto Alegre tenha perdido participação relativa ao longo dos anos, ou seja, a população da capital gaúcha se dispersou, a RMPA teve um pequeno aumento de participação relativa no Estado. Isso torna evidente o crescimento das cidades que formam o “colar” metropolitano. Esses resultados são



complementados pela análise exploratória de dados, a qual indica a existência de um cluster de alto crescimento populacional na RMPA e também na Serra. Outro fator importante é o acentuado declínio da população rural do Estado. Dessa forma, pode-se concluir que o Rio Grande do Sul passou por um forte processo de urbanização

### **3 UMA ANÁLISE DO CRESCIMENTO ECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS NO PERÍODO DE 1970-2000**

#### **INTRODUÇÃO**

Depois de estudar a estrutura produtiva e suas modificações ao longo dos trinta anos analisados, no capítulo 1 e, o processo de urbanização ocorrido no Estado, no capítulo 2, busca-se neste capítulo conjugar esses dois temas com o auxílio de técnicas de econometria espacial. Com isso, pretende-se identificar as variáveis que são significativas para explicar o crescimento do PIB dos municípios gaúchos entre os anos de 1970 e 2000.

As transformações, políticas e econômicas, que atingiram a economia brasileira e, nesse caso, a gaúcha, ao longo das últimas décadas afetaram sobremaneira o desenvolvimento dos municípios. Dessa forma, enquanto alguns municípios obtiveram altas taxas de crescimento populacional e/ou de renda, outros praticamente desapareceram. Dentre outros, essa dispersão nas taxas de crescimento pode ser explicada por fatores geográficos (migrações) ou também por fatores econômicos (renda inicial, composição do produto, gastos públicos, etc.).

Dentro deste contexto, o estudo do fenômeno da urbanização foi e continua sendo bastante explorado, tanto teórica quanto empiricamente (Christaller, 1966; Glaeser *et. al*, 1992; Glaeser, Scheinkman e Shleifer, 1995; Glaeser, 1999; Fujita *et al.*,1999; Black e Henderson, 1999), assim como a correlação entre renda e urbanização (Kuznets, 1966 e Acemoglu *et al.*, 2002). O deslocamento da população do campo para a cidade é propiciado por mudanças estruturais que, juntamente com os incrementos populacionais, geram ganhos de produtividade por trabalhador e aumento da renda per capita associados ao crescimento econômico (Kuznets, 1966 apud Chein, *et. al* 2007).

Além disso, deve-se olhar com atenção para a reestruturação produtiva verificada no Rio Grande do Sul, no período analisado. Entre a década de 1970 e 2000, o Rio Grande do Sul deixou ser um Estado majoritariamente “agrícola”, em termos de atividades econômicas, e passou a se destacar também em atividades relacionadas à indústria, construção civil e prestação de serviços. Essa mudança influenciou um significativo movimento populacional, com uma intensa saída da população do campo para as áreas urbanas, em busca de melhores oportunidades.

Dessa forma, houve uma redução da população rural gaúcha decorrente da expulsão das pessoas ocupadas em atividades agrícolas e este processo ocorre, principalmente, em regiões não-metropolitanas (Schneider, 2002), o que provocou um inchaço nas grandes e médias cidades (Morais, 2007).

O modelo aqui proposto busca identificar as variáveis que estiveram correlacionadas com o crescimento econômico dos municípios gaúchos, entre os anos de 1970 e 2000. Para tanto, segue-se a estrutura dos modelos econométricos utilizados por Glaeser et al (1995) e aplicada para o caso brasileiro por Menezes (2006). Entretanto, procura-se acrescentar ao modelo a questão da mudança estrutural verificada no Rio Grande do Sul, no período sob escopo.

O processo de reestruturação produtiva afetou sobremaneira os municípios gaúchos. Enquanto alguns municípios completaram - ou estão perto de completar - esse ciclo e apresentam um perfil setorial dinâmico, outros ainda estão em um estágio mais atrasado de desenvolvimento. Dessa forma, adiciona-se ao modelo algumas variáveis como o coeficiente de reestruturação produtiva e a participação setorial, a fim de observar se estas estão correlacionadas com o crescimento econômico dos municípios.

Ademais, o estudo da influência das características urbanas sobre o crescimento econômico e a localização geográfica da atividade econômica é de grande relevância. Os movimentos populacionais (dispersão e concentração) verificados no Estado também seguiram trajetórias diferentes entre as regiões. Enquanto a população rural se reduziu significativamente, surgiram alguns aglomerados urbanos, com destaque para o eixo Porto Alegre-Caxias e seu entorno.

Dessa forma, o modelo proposto busca examinar os fatores que estiveram correlacionados com a localização e com o crescimento da atividade econômica nos municípios gaúchos.

Sendo assim, o capítulo é estruturado da seguinte forma: Na primeira seção são expostos alguns estudos sobre o crescimento econômico dos municípios e, que de certa forma, sustentam o modelo econométrico aqui proposto. Posteriormente, apresenta-se a metodologia empregada, a partir de questões teóricas acerca dos modelos de econometria espacial. Na terceira seção, são apresentados e discutidos os resultados obtidos, encerrando o capítulo com algumas considerações.

### 3.1 ALGUNS RESULTADOS EMPÍRICOS DA LITERATURA RECENTE

É vasta a literatura sobre o crescimento de municípios, estados, países ou regiões. São diversas abordagens acerca do tema, onde se podem destacar os estudos sobre crescimento e convergência de Stulp e Fochezatto (2004) com a metodologia das cadeias de Markov, Pimentel e Haddad (2004) com modelos de cross-section e Cançado (1999) e Menezes e Azzoni (2000), que utilizam modelos com dados em painel. Outra linha de pesquisa refere-se a relação entre crescimento e desigualdade de renda (Bagolin, Gabe e Ribeiro, 2002; Jacinto e Tejada, 2004 e Salvato et al, 2006) com modelos de dados em painel. Dentre esses estudos pode-se destacar Bagolin, Gabe e Ribeiro (2002), que aplica e comprova a validade da curva de Kuznetz para os municípios gaúchos de 1970 a 1991, com a utilização de um modelo com dados em painel.

O estudo das migrações também tem evoluído e se destacado no âmbito das pesquisas em economia regional com ênfase no crescimento das cidades. Seguindo essa linha, Da Mata et. al. (2005) utilizam o Brasil como amostra para estudar o crescimento empírico da economia urbana. Para tanto, tentaram identificar e examinar os determinantes do crescimento de 123 aglomerações urbanas brasileiras entre 1970 e 2000. Dentre os principais resultados, pode-se destacar que o aumento na oferta de trabalhadores rurais, melhorias na infra-estrutura nacional de transportes e o aumento na frequência escolar da força de trabalho, apresentam uma relação positiva com o crescimento das cidades. A ênfase do trabalho é o crescimento populacional das cidades, e mostrou que a elasticidade da oferta de trabalhadores aumentou com o passar dos anos.

Já Morais (2007) buscou verificar quais foram as características determinantes do crescimento da população e da renda nas 121 maiores cidades gaúchas no período de 1985 a 2000. Os municípios escolhidos foram aqueles que apresentavam pelo menos quinze mil habitantes e a metodologia utilizada baseia-se em Glaeser et al (1992) e Glaeser et al (1995), onde se considera que as cidades são tratadas como unidades econômicas independentes, com perfeita mobilidade dos fatores capital e do trabalho. Ademais, os modelos propostos utilizam o método de cross-section. Os resultados obtidos mostram que os municípios com renda mais elevada, com menores índices de violência, que possuem maiores níveis educacionais, acesso a redes de água e esgoto e com maior participação da indústria, apresentam maior crescimento populacional. Não obstante, concluem que a questão locacional é importante, uma vez que os

municípios localizados a uma maior distância da capital e que apresentam maiores custos de transporte até Porto Alegre, apresentaram as menores taxas de crescimento populacional. Sendo assim, a região Noroeste do Estado apresenta as menores taxas de crescimento populacional, independente da variável de controle utilizada. Por outro lado, as maiores taxas de crescimento populacional são verificadas na região Sudeste. Quando a variável dependente utilizada pelo autor passa a ser o crescimento da renda per capita, variáveis como acesso ao tratamento de rede de esgoto, nível educacional e produção agropecuária se relacionam positivamente enquanto que a presença da indústria e a distância da capital apresentam relação negativa com o crescimento da renda per capita. Ademais, a região Centro Oriental apresentou o melhor desempenho econômico do Estado e, em contrapartida, a região Sudoeste obteve o menor crescimento da renda per capita.

Chein, et. al. (2007) analisam a relação entre urbanização e rendimentos individuais em cidades pouco urbanizadas, a partir da relação entre custo de transporte e urbanização. Para tanto, consideram as cidades criadas a partir da construção da rodovia Belém-Teresina e da pavimentação da rodovia Cuiabá- Porto Velho. Sendo assim, os autores analisam o fenômeno da urbanização que acontece via criação de novas cidades. Os municípios de urbanização recente são identificados a partir da relação existente entre custo de transporte e urbanização. Segundo os autores, firmas e trabalhadores tendem a se aglomerar com o objetivo de reduzir custos, obter melhores salários e, de forma mais geral, ter acesso a mercados diversificados supra-regionais. Os resultados obtidos neste estudo mostram que a maior parte da correlação positiva entre urbanização e rendimento está associada a diferenças nas características individuais, do trabalho e de estrutura produtiva entre o meio urbano e o rural e o município mais ou menos urbanizado. De outro lado, em nenhuma das áreas analisadas, verifica-se uma correlação entre indicadores municipais de educação e rendimento individual.

Numa outra vertente encontram-se os estudos de crescimento que utilizam as ferramentas da econometria espacial. Dentre estes, pode-se destacar os estudos de Pimentel e Haddad (2004) para a economia mineira de 1991 a 2000; Monasterio e Ávila (2004) para a economia gaúcha de 1939 a 2000; Magalhães (2001) para os Estados brasileiros entre os anos de 1986 e 1995 e Menezes (2006), para as brasileiras de 1970 a 2002.

Monasterio e Avila (2004), por exemplo, utilizam os recursos da econometria espacial para analisar o crescimento econômico gaúcho entre 1939 e 2001. Para tanto utilizam a regionalização das AECs (áreas estatisticamente comparáveis). Os autores ressaltam a

importância de se considerar aspectos espaciais nos modelos econométricos e estimam modelos, tais como lag-espacial e erro espacial, além do modelo tradicional. Entretanto, após os devidos testes, concluem que o modelo mais apropriado é o de correção de erro, já que o modelo padrão estava mal especificado. Dentre os resultados, mostram a presença de autocorrelação espacial positiva nos valores do PIB, o que indica que áreas mais ricas são circundadas por vizinhos ricos e vice-versa, o mesmo ocorrendo com as taxas de crescimento.

Já Menezes (2006) utiliza modelos de econometria espacial para identificar variáveis significativas para explicar o crescimento relativo do produto das cidades brasileiras entre os anos de 1970 e 2002. A regionalização utilizada pelo autor é a das áreas mínimas comparáveis (AMC's). Neste estudo, são utilizados modelos tradicionais de cross-section e também modelos de econometria espacial. Dentre os resultados obtidos pelo autor, destacam-se a relação negativa entre as variáveis “taxa de participação do PIB em 1970” e “número de homicídios” com a variável dependente (variação absoluta na taxa de participação do PIB Nacional). Por outro lado, as variáveis “população de homens residentes em 1970” e “PIB da indústria sobre PIB dos serviços” apresentaram relação positiva com a variável explicada.

Dos estudos estrangeiros, pode-se destacar, dentre outros, os Glaeser et al (1995), Beeson et al (2001), Acemoglu et al. (2002) e Black e Henderson (2003).

Glaeser et al (1995) estudaram as forças econômicas que explicam o crescimento de 203 cidades dos Estados Unidos, examinando as características de cidades em 1960 e o crescimento populacional destas cidades entre os anos de 1960 e 1990. Os principais resultados obtidos no trabalho mostram que variáveis, tais como taxa de escolaridade, taxa de desemprego e porcentagem do emprego em manufaturas possuem significativa influência sobre o crescimento populacional das cidades dos Estados Unidos. Enquanto que a taxa de escolaridade apresentou uma relação positiva com o crescimento das cidades, as outras duas variáveis apresentaram uma relação negativa. Vale destacar também que variáveis como composição racial, segregação e dispêndios governamentais não apresentaram correlação com o crescimento das cidades.

Beeson et al (2001) estudaram a localização e o crescimento populacional nos condados dos Estados Unidos utilizando dados dos censos de 1840 até 1990. Primeiramente, os autores mostram que características naturais como o acesso à rede natural de transporte (costa e rios), o clima e recursos minerais, influenciaram fortemente a localização da população em 1840. Surpreendentemente, houve uma persistência das características naturais e a crescente

importância dos rios na explicação da localização da população em 1990. Posteriormente, examinaram como as características naturais e econômicas, observadas em 1840, se relacionaram com as taxas de crescimento subsequente. A presença do oceano e a confluência de dois rios apresentaram correlação positiva com o crescimento, enquanto terrenos montanhosos e precipitação pluviométrica apresentaram correlação negativa. Características econômicas, tais como ferrovias, canais, infra-estrutura de educação e percentual do emprego na indústria apresentaram impactos positivos sobre o crescimento populacional.

Outro fator importante e que se deve considerar ao analisar o padrão de crescimento e localização da população é a composição produtiva. Segundo BLACK & HENDERSON (2003), o recente aumento na concentração populacional dos Estados Unidos foi influenciado pela mudança na composição produtiva do país, que mudou para o setor de serviços (finanças, pesquisa, consultoria entre outros), cujas atividades localizam-se principalmente nas áreas metropolitanas.

Acemoglu *et al.* (2002) estudam a relação entre urbanização e renda através de regressões do logaritmo natural da renda *per capita* em função da taxa de urbanização. Os resultados encontrados mostram que um país com uma taxa de urbanização 10 pontos percentuais superior tinha, em média, uma renda *per capita* 43% mais elevada. Adicionalmente, os autores fazem um exercício empírico, com a utilização de um painel de dados históricos para diferentes países no período de 1750 a 1913, incluindo *dummies* de países e período. Nesse caso, um país com taxa de urbanização 10% maior apresentava, em média, uma renda *per capita* 30% superior.

### **3.2 APECTOS TEÓRICOS DE ECONOMETRIA ESPACIAL**

Deve-se dar uma atenção especial aos processos de interação espacial, estrutura espacial e territorial, uma vez que estes se situam no centro das investigações na ciência regional e na economia urbana.

A consideração dos efeitos espaciais nas análises realizadas com unidades geográficas, (municípios, regiões, etc) é cada vez mais freqüente e para isso, entre outros, contribuiu o trabalho de Anselin (1988). A influência das localidades vizinhas no desenvolvimento de uma determinada localidade é cada vez mais explorada na literatura, no que se refere à inclusão de efeitos espaciais na modelagem econométrica.

Sendo assim, essa seção é reservada para uma breve revisão teórica dos modelos que serão utilizados

Primeiramente, apresenta-se o modelo tradicional de regressão linear, cujo objetivo é encontrar uma relação linear entre a variável dependente e o conjunto de variáveis independentes.

Formalmente tem-se:

$$y = X\beta + \varepsilon$$

Onde  $y$  é o vetor dos valores da variável dependente;  $X$  é uma matriz com  $k$  variáveis explicativas (regressores);  $\beta$  é o vetor dos coeficientes associados às variáveis explicativas e;  $\varepsilon$  é termo de erro aleatório.

Tipicamente, quando se faz uma análise de regressão, procura-se atingir dois objetivos: o primeiro é encontrar um bom ajuste entre os valores preditos pelo modelo e os valores observados da variável dependente; o segundo é descobrir quais variáveis explicativas contribuem significativamente para esta relação linear.

Para tanto, a hipótese padrão é que as observações não sejam correlacionadas e que os resíduos do modelo sejam independentes e não-correlacionados com a variável dependente, além de apresentar variância constante, distribuição normal e média zero.

A estimação deste modelo pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) consiste na minimização da soma dos quadrados dos desvios. Quando aplicado esse método, os parâmetros do modelo são “os melhores estimadores lineares não-viesados” (BLUE – Best Linear Unbiased Estimator) e, para tanto, os termos de erro devem ser não correlacionados, apresentar média zero, variância constante e distribuição normal.

Entretanto, quando dados espaciais são utilizados, deve-se checar a possibilidade dos termos de erro apresentarem uma dependência espacial. Um dos casos típicos de violação das hipóteses do modelo básico, com a utilização de dados espaciais, é a presença de heterocedasticidade. Dessa forma, os erros da regressão não possuem variância constante e os estimadores de MQO perdem eficiência, embora continuem sendo não-viesados. Segundo Menezes (2006), os testes para detecção de heterocedasticidade são muito sensíveis à presença de



dependência espacial, ou seja, a presença de heterocedasticidade pode na realidade significar dependência espacial.

Quando ocorrer uma elevada correlação entre os termos de erro e/ou a variável dependente de uma localidade e sua vizinha, tem-se a chamada autocorrelação espacial nos resíduos. Numa situação onde dados espaciais são utilizados e verifica-se a presença de autocorrelação espacial, as estimativas do modelo devem incorporar essa estrutura espacial, uma vez que a dependência entre as observações altera o poder explicativo do modelo e as estimações podem conduzir a estimadores inconsistentes.

Sendo assim, dois modelos podem ser utilizados para incorporar essa estrutura espacial: Lag Espacial e Erro Espacial (Anselin, 1988).

Nos modelos de Lag espacial, a autocorrelação está presente na variável dependente e, para a estimação de seus parâmetros são utilizados modelos autorregressivos (SAR). Sendo assim se considera a dependência espacial através da adição ao modelo de regressão de um novo termo na forma de uma relação espacial para a variável dependente. Formalmente isto é expresso como:

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon$$

Sendo  $\rho$  o coeficiente espacial autorregressivo e  $W$  a matriz de vizinhança. A inclusão de  $Wy$  como variável explicativa garante que os valores da variável dependente em uma localização estejam relacionados aos valores dessa mesma variável nas localidades vizinhas. Em outras palavras, o produto  $Wy$  expressa a dependência espacial em  $y$

A partir da inclusão de  $Wy$ , as estimativas do modelo podem ser calculadas por Máxima Verossimilhança ou Variáveis Instrumentais, uma vez que a estimação por MQO deixa de ser consistente

Dessa forma, espera-se que  $\rho$  seja maior do que zero, sugerindo a existência de autocorrelação espacial positiva. Se isso ocorrer, o crescimento da vizinhança de uma localidade tende a contribuir para seu crescimento. Sendo assim, se o parâmetro  $\rho$  for significativo, pode-se concluir pela existência de clusters espaciais para a variável dependente. Vale notar que a omissão do termo  $Wy$  tem significado semelhante ao da omissão de uma variável explicativa significativa. Em suma, a idéia básica neste modelo é incorporar a autocorrelação espacial como componente do modelo.

O outro modelo, chamado de Erro Espacial, a autocorrelação espacial está presente nos termos de erro. Neste caso, o modelo de Erro Espacial é obtido pela substituição do componente de erro do modelo tradicional. Da mesma forma que no modelo de Lag Espacial, pode-se empregar os modelos autorregressivos (SAR)<sup>14</sup> para a estimação dos parâmetros.

Formalmente tem-se:

$$y = X\beta + \varepsilon, \text{ sendo que:}$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \xi$$

Onde:

$\lambda$  é o coeficiente autoregressivo;

W a matriz de contigüidade e;

$\xi$  é o termo de erro esférico (homocedástico e não-correlacionado)

Quando o coeficiente  $\lambda$  for igual a zero, não haverá autocorrelação nos erros. Entretanto, segundo Rey e Montauri (1999) apud Monasterio e Ávila (2004), se o  $\lambda$  for diferente de zero, um choque numa localidade se espalha não só pela vizinhança imediata, mas também por todas as demais localidades.

As conseqüências de não levar em consideração a dependência espacial dos termos de erro quando esta realmente está presente são semelhantes a presença de heterocedasticidade, ou seja, os estimadores perdem eficiência.

---

<sup>14</sup> Também é possível testar a dependência espacial através de modelos de média móvel (SMA). Entretanto, o software utilizado (GeoDa 0.9.5-5i) não estima tais modelos.

### 3.3. OS RESULTADOS OBTIDOS

O estudo econométrico aqui proposto busca identificar as variáveis que influenciaram o crescimento do produto dos municípios gaúchos, entre os anos de 1970 e 2000. Para tanto, a variável dependente é a taxa de crescimento média anual do PIB dos municípios. Estimam-se modelos de cross-section pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), além de modelos de econometria espacial. Segue-se o nível de agregação utilizado nos capítulos anteriores, ou seja, os 232 municípios existentes em 1970, obtidos com a utilização do Sistema de Conversão Municipal. As fontes de dados são o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE)<sup>15</sup>.

A seguir a lista das 18 variáveis utilizadas nos modelos deste capítulo.

**Tabela 13: Lista das variáveis utilizadas no modelo**

Nome	Descrição da variável
Dist	Distância do município à capital (Porto Alegre) em Km (2000)
CRE	Coeficiente de reestruturação (1970-2000)
SetA	Crescimento da Part. do setor "agrop. e prod. ext. animal e vegetal" (1970-2000)
SetI	Crescimento da Part. do setor "Ind. de transformação e const. civil" (1970-2000)
SetS	Crescimento da Part. do setor "prestação de serviços" (1970-2000)
Urb	Taxa de urbanização (1970)
Esg	% de pessoas em domicílios com instalação adequada de esgoto (1970)
Água	% de pessoas em domicílios com água potável na rede geral (1970)
TxPIB	Taxa de participação no PIB Estadual (1970)
Theil	Índice L-Theil (1970)
Esp	Esperança de vida ao nascer (1970)
Educ	% de pessoas de 25 anos ou + com mais de onze anos de estudo (1970)

Fonte: Elaborada pelo autor

A utilização do conjunto de variáveis apresentadas na tabela 13 se justifica pela utilização destas em estudos como os de Glaeser, Scheinkman e Shleifer (1995) e Menezes (2006). Não obstante, algumas variáveis foram substituídas por questões metodológicas, como por exemplo o índice de Gini<sup>16</sup>, que é substituído pelo índice de Theil, e o percentual de pessoas que vivem em

<sup>15</sup> Os dados utilizados podem ser encontrados no CD "RS em mapas e dados – Bases georreferenciadas para comparação do desempenho socioeconômico dos municípios gaúchos entre 1966 e 2000", lançado em 2007.

<sup>16</sup> Por se tratar de um índice, com Sistema de Conversão Municipal não é possível convertê-lo, uma vez que o sistema não consegue identificar quais percentuais do índice deveriam ser devolvidos aos seus municípios sedes.

domicílios com coleta de lixo, que é substituída pelas variáveis “percentual de pessoas em domicílios com instalação adequada de esgoto” e “percentual de pessoas em domicílios com água potável na rede geral”. Não obstante, outras variáveis foram descartadas como, por exemplo, latitude e longitude. Em estudos como o de Menezes (2006) que utiliza as AMC’s brasileiras a utilização destas variáveis é relevante. Entretanto, quando a unidade geográfica são os municípios de um Estado, neste caso o Rio Grande do Sul, a diferença dessas variáveis entre os municípios é muito pequena, o que as torna irrelevantes.

Adicionalmente, serão utilizadas variáveis relacionadas a estrutura produtiva dos municípios, como o crescimento da participação setorial e o coeficiente de reestruturação. Ademais, nos modelos de econometria espacial, utiliza-se a mesma matriz de vizinhança do capítulo anterior, ou seja, a matriz de contigüidade binária (padrão Queen).

Antes de apresentar as regressões utilizadas e os resultados obtidos, cabe destacar os procedimentos adotados para a identificação do modelo mais adequado.

Os testes realizados são aqueles presentes no software utilizado (GeoDA 0.9.5-5i). O procedimento<sup>17</sup> a ser adotado consiste, num primeiro momento, na estimação do modelo por mínimos quadrados ordinários (MQO).

Os resultados obtidos pelo modelo são satisfatórios, os estimadores apresentam os sinais esperados e são altamente significativos. Entretanto, os testes LM, tanto para os erros quanto para a variável dependente são significativos, o que permite concluir que o modelo por MQO está mal especificado.

Sendo assim, o procedimento adotado consiste em estimar os modelos de Lag Espacial e Erro Espacial, comparando-os através dos testes Akaike Information Criterion, Maximized Log likelihood, Schwarz Criterion e Likelihood Ratio Test.

A existência de autocorrelação remete a identificação da mesma na variável dependente ou nos erros. O modelo a ser utilizado é aquele cujos testes apresentarem os valores mais significativos. No caso presente, os modelos são muito próximos e a identificação é dificultada. A primeira análise (testes LM) indica que o modelo a ser adotado é o Lag-Espacial, entretanto, os demais testes indicam a presença de autocorrelação nos erros e que essa autocorrelação é mais forte do que a presente na variável independente, recomendando assim a utilização do modelo e Erro-Espacial.

---

<sup>17</sup> Para um melhor detalhamento dos procedimentos adotados ver Monasterio e Ávila (2004).

No obstante, os testes são apresentados em todas as tabelas de resultados das regressões e, a escolha do modelo mais eficiente (Erro Espacial) se dá, pelos mesmos motivos, em todas as regressões. Sendo assim, todas as interpretações são baseadas nos resultados dos modelos de Erro-Espacial.

Dessa forma, os resultados das regressões são apresentados a seguir.

No primeiro conjunto de regressões são utilizadas apenas as variáveis que estarão presentes em todas as demais regressões, ou seja, serão “fixas”. São elas: taxa de urbanização; coeficiente de reestruturação; taxa de participação no PIB Estadual e distância do município até a capital.

Espera-se que as variáveis taxa de urbanização e coeficiente de reestruturação apresentem sinal positivo, indicando uma relação positiva entre estas e o crescimento econômico. Por outro lado, espera-se que as variáveis distância do município até a capital e taxa de participação no PIB estadual em 1970 apresentem sinal negativo, o que evidencia uma relação negativa entre essas variáveis e o crescimento econômico dos municípios.

A tabela a seguir mostra os resultados das regressões segundo o modelo básico (Mínimos Quadrados Ordinários – MQO), o modelo Lag- Espacial e o modelo de Erro-Espacial.

**Tabela 14: Regressões de crescimento: MQO, Lag Espacial e Erro Espacial com as variáveis “fixas”**

Variável dependente: Taxa de crescimento do PIB	MQO	LAG	ERROR
Constante	0,036* (0,0051)	0,0098*** (0,0054)	0,016*** (0,0093)
Taxa de urbanização	0,014* (0,0047)	0,012* (0,0043)	0,01** (0,0049)
Coefficiente de reestruturação	0,063* (0,0109)	0,047* (0,0103)	0,054* (0,0112)
Taxa de participação no PIB estadual	-0,163* (0,0618)	-0,231* (0,0571)	-0,322* (0,049)
Distância da capital	-6,25E-05* (0,000007)	-2,92E-05* (0,000007)	-2,70E-05** (0,000001)
$\rho$		0,543* (0,0588)	
$\lambda$			0,944* (0,017)
LM-erro	16,4*		
LM-lag	24,16*		
LR do erro/lag – Likelihood ratio test		30,14*	36,79*
R <sup>2</sup>	0,44	0,51	0,53
LIK – Log likelihood	639.328	654.398	657.727
AIC– Akaike info criterion	-1268,66	-1296,8	-1305,45
SC – Schwarz criterion	-1251,42	-1276,12	-1288,22

Fonte: Elaborada pelo autor

Os resultados apresentados na tabela acima mostram que existe uma relação positiva e altamente significativa entre a taxa de urbanização e o crescimento econômico. Segundo Henderson (2000), uma alta concentração populacional nas cidades no início de um processo de industrialização é muito importante para que as economias de escala da aglomeração sejam exploradas, repercutindo assim positivamente no crescimento econômico. Sendo assim, a produtividade do trabalhador está diretamente relacionada com a urbanização. Segundo Menezes (2006), isso acontece em virtude das maiores interações produtivas, do maior desenvolvimento do setor de serviços e das melhores oportunidades de acumulação de capital humano que são geradas nos aglomerados urbanos.

O deslocamento da população do campo para a cidade é propiciado por mudanças estruturais que, juntamente com os incrementos populacionais, geram ganhos de produtividade

por trabalhador e aumento da renda per capita associados ao crescimento econômico (Kuznets, 1966 apud Chein, et. al 2007).

Para captar o efeito das mudanças estruturais a variável coeficiente de reestruturação é empregada, assim como, o crescimento de alguns setores no modelo seguinte. A inclusão da variável coeficiente de reestruturação se justifica pela necessidade de se levar em consideração este significativo processo, ainda em curso, no Estado, e já apresentado anteriormente. A reestruturação produtiva, quando realizada com o fortalecimento de setores dinâmicos, apresenta reflexos importantes sobre o desempenho econômico das regiões especialmente por seu potencial em alterar os perfis produtivos, tanto intra-setorial quanto inter-setorial. Sendo assim, era esperado que esta variável estivesse positivamente relacionada com o crescimento econômico dos municípios, uma vez que estes possuem estruturas produtivas diferentes e, as mudanças setoriais passam a influenciar configuração espacial da população e da renda.

As outras duas variáveis utilizadas no primeiro modelo apresentaram sinais negativos e significativos em relação ao crescimento econômico dos municípios.

Já a variável taxa de participação no PIB estadual em 1970 apresentou um resultado negativo e altamente significativo. Esse importante resultado indica que os municípios com menor nível de participação no PIB estadual obtiveram as maiores taxas de crescimento no período analisado, o que está em concordância com a idéia de convergência<sup>18</sup> de renda entre os municípios gaúchos. Menezes (2006) obteve resultado semelhante para as AMC's brasileiras, assim como Morais (2007) para as 121 maiores cidades gaúchas no período de 1985-2000, utilizando como variável dependente o PIB per capita.

A variável distância à capital estadual mostrou uma associação negativa com o crescimento econômico, o que era esperado em função, por exemplo, do aumento dos custos de transportes. Isso pode estar indicando a importância da proximidade de um grande centro urbano para o crescimento econômico e confirmando a hipótese do fortalecimento do colar metropolitano de Porto Alegre. Novamente o resultado está em consonância com os encontrados por Menezes (2006) e Morais (2007).

Na tabela a seguir, acrescentam-se mais três variáveis explicativas. São elas: as taxas de crescimento das atividades relacionadas aos setores de Agricultura e produção extrativa animal e vegetal, Indústria de transformação e Construção civil e Prestação de Serviços.

---

<sup>18</sup> Ver, por exemplo, Stulp e Fochezatto (2006) e Monasterio e Ávila (2004)

**Tabela 15: Regressões de crescimento: MQO, Lag Espacial e Erro Espacial, com variáveis “fixas” e participação setorial**

Variável dependente: Taxa de crescimento do PIB	MQO	LAG	ERROR
Constante	0,016* (0,0054)	-0,0003*** (0,0056)	0,003*** (0,0084)
Taxa de urbanização	0,022* (0,0044)	0,019* (0,0042)	0,017* (0,0048)
Coefficiente de reestruturação	0,022*** (0,0145)	0,024*** (0,0137)	0,041* (0,0156)
Taxa de participação no PIB estadual	-0,122** (0,0563)	-0,176* (0,0531)	-0,254* (0,0476)
Distância da capital	-4,67E-05* (0,000007)	-2,40E-05* (0,000007)	-1,50E-05** (0,0001)
Taxa de crescimento da participação do setor A	-0,019*** (0,1051)	0,059*** (0,0994)	0,182*** (0,1211)
Taxa de crescimento da participação do setor I	0,281* (0,0708)	0,203* (0,0675)	0,142** (0,0665)
Taxa de crescimento da participação do setor S	0,221* (0,0581)	0,188* (0,0552)	0,198* (0,0542)
$\rho$		0,4* (0,0626)	
$\lambda$			0,912* (0,0234)
LM-erro	6,55*		
LM-lag	14,43*		
LR do erro/lag – Likelihood ratio test		18,35*	21,78*
R <sup>2</sup>	0,55	0,59	0,6
LIK – Log likelihood	664.678	673.856	675.567
AIC– Akaike info criterion	-1313,36	-1329,71	-1335,14
SC – Schwarz criterion	-1285,78	-1298,69	-1307,56

Fonte: Elaborada pelo autor

A utilização de tais variáveis segue a linha de acrescentar à análise a questão da mudança estrutural. A escolha destas variáveis é justificada pelos resultados obtidos no primeiro capítulo deste trabalho, onde a primeira apresentou uma significativa queda e relação ao emprego no setor e as demais foram responsáveis por grande parte do crescimento do emprego no Estado. Sendo assim, a utilização dessa variáveis se justifica pelo fato de serem representativas do processo de reestruturação produtiva e mudança setorial verificado previamente no capítulo 1, além de representarem, grosso modo, os setores da Agricultura, Indústria e Serviços.

Da mesma forma que na tabela anterior, as variáveis taxa de urbanização, coeficiente de reestruturação, participação no PIB estadual e distância da capital apresentaram os sinais



esperados em todos os modelos. Entretanto, o coeficiente de reestruturação só foi significativo no modelo “correto”, ou seja, o modelo com correção de erro. Ademais, a taxa de crescimento do setor de Agricultura e produção extrativa animal e vegetal não apresentou nenhuma relação significativa com a taxa de crescimento do PIB. Já as taxas de crescimento da participação dos setores de Indústria e Construção civil e Prestação de serviços apresentaram uma relação positiva e altamente significativa com o crescimento econômico. Sendo assim, pode-se destacar a importância das atividades relacionadas a estes setores no processo de reestruturação produtiva e conseqüentemente no crescimento econômico dos municípios gaúchos. Ademais, estas atividades se desenvolvem em centros urbanos, onde o mercado consumidor é maior e as economias de aglomeração permitem a obtenção de ganhos de escala. Dessa forma, os municípios que apresentaram crescimento do emprego nessas atividades, conseqüentemente, obtiveram maiores taxas de crescimento econômico

Na tabela a seguir, são incluídas variáveis de natureza sócio-econômica (L-Theil e esperança de vida ao nascer) e uma proxy para capital humano (percentual de pessoas com mais de 11 anos de estudo).

**Tabela 16: Regressões de crescimento: MQO, Lag Espacial e Erro Espacial, com variáveis fixas, capital humano e condições sócio-econômicas**

Variável dependente: Taxa de crescimento do PIB	MQO	LAG	ERROR
Constante	0,016*** (0,0229)	-0,015*** (0,0216)	-0,022*** (0,0265)
Taxa de urbanização	0,02* (0,0055)	0,016* (0,0052)	0,008*** (0,0056)
Coefficiente de reestruturação	0,065* (0,0108)	0,05* (0,0103)	0,051* (0,0111)
Taxa de participação no PIB estadual	-0,153** (0,0744)	-0,234* (0,0694)	-0,394* (0,0658)
Distância da capital	-5,35E-05* (0,000007)	2,76E-05* (0,000007)	-2,15E-05** (1,1557)
L-Theil	-0,423* (0,0116)	-0,027** (0,0109)	-0,018** (0,0112)
Esperança de vida ao nascer	0,0005*** (0,0004)	0,0006*** (0,0004)	0,0008*** (0,0004)
Anos de estudo	0,0003*** (0,0003)	0,0008*** (0,0019)	0,0034*** (0,0018)
$\rho$		0,5* (0,0615)	
$\lambda$			0,950* (0,0163)
LM-erro	7,87*		
LM-lag	18,16*		
LR do erro/lag – Likelihood ratio test		23,23*	26,85*
R <sup>2</sup>	0,48	0,54	0,55
LIK – Log likelihood	648.670	660.284	662.094
AIC– Akaike info criterion	-1281,34	-1302,57	-1308,19
SC – Schwarz criterion	-1253,77	-1271,55	-1280,61

Fonte: Elaborada pelo autor

Das três variáveis acrescentadas aos modelos, apenas a medida de desigualdade, L-Theil, esteve significativamente correlacionada com o crescimento econômico. O índice LTheil mede a desigualdade na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita, dessa forma, era esperado que sua relação com o crescimento econômico fosse negativa. Sendo assim, municípios com melhor distribuição de renda, ou seja, menos desiguais, tendem a crescer mais.

Estranhamente, a variável percentual de pessoas com mais de 11 anos de estudo, utilizada como proxy de capital humano não apresentou relação significativa, embora o sinal positivo fosse o esperado, com o crescimento econômico. A mesma situação ocorre com a variável esperança de vida ao nascer.

Não obstante, com a inclusão dessas variáveis, a taxa de urbanização deixou de apresentar uma relação significativa com o crescimento econômico, especificamente no modelo com correção de erro.

Por fim, na tabela a seguir, são apresentados os resultados para os modelos que incluem variáveis de infra-estrutura urbana. Neste caso, as variáveis percentual de pessoas em domicílios com instalação adequada de esgoto e percentual de pessoas em domicílios com água potável na rede geral foram utilizadas como proxy.

**Tabela: Regressões de crescimento: MQO, Lag Espacial e Erro Espacial, com variáveis fixas e infra-estrutura urbana**

Variável dependente: Taxa de crescimento do PIB	MQO	LAG	ERROR
Constante	0,035* (0,0059)	0,006*** (0,006)	0,013*** (0,0097)
Taxa de urbanização	0,015* (0,0049)	0,012* (0,0045)	0,009** (0,005)
Coefficiente de reestruturação	0,063* (0,0110)	0,047* (0,0104)	0,055* (0,0113)
Taxa de participação no PIB estadual	-0,162* (0,0627)	-0,231* (0,0577)	-0,335* (0,0509)
Distância da capital	-6,26E-05* (0,000007)	-2,92E-05* (0,000007)	-2,48E-05** (0,00001)
Esgoto	-4,257*** (0,0001)	-4,898*** (0,0001)	2,061*** (0,0001)
Água	3,6200*** (0,0001)	4,3420*** (0,0001)	5,2880*** (0,0001)
$\rho$		0,543* (0,0589)	
$\lambda$			0,95* (0,0164)
LM-erro	16,28*		
LM-lag	24,3*		
LR do erro/lag – Likelihood ratio test		30,18*	37,83*
R <sup>2</sup>	0,44	0,51	0,54
LIK – Log likelihood	639.373	654.466	658.289
AIC– Akaike info criterion	-1264,75	-1292,93	-1302,58
SC – Schwarz criterion	-1240,62	-1265,36	-1278,45

Fonte: Elaborada pelo autor

Os resultados obtidos mostram que a relação entre infra-estrutura urbana e crescimento econômico é positiva no modelo com correção de erro, mas estatisticamente não-significativa.

Dessa forma, pode-se concluir que as variáveis utilizadas não são boas proxy para infra-estrutura urbana. Menezes (2006) cita o trabalho de Calderón e Servén (2005), onde os autores apresentam um índice agregado de infra-estrutura que inclui o setor de transportes (malha rodoviária), o setor de energia (capacidade de geração de energia) e o setor de telecomunicações (telefones por 1000 habitantes). Esse índice apresenta uma relação positiva e estatisticamente significativa com o crescimento econômico de longo prazo

Da mesma forma que nos modelos anteriores, as demais variáveis apresentaram os sinais esperados e uma relação estatisticamente significativa com a variável dependente.

Por fim, é importante ressaltar que em todos os modelos de correção de erro, o escalar  $\lambda$  foi diferente de zero e altamente significativo. Segundo Anselin (1988), algum problema de medida nas divisões geográficas poderia levar a uma captura de dependência espacial entre variáveis omissas. Nesse caso, alguma interação espacial de variáveis omissas pode atuar na autocorrelação espacial das taxas de crescimento do PIB.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise econométrica realizada neste capítulo buscou identificar variáveis que estiveram correlacionadas com o crescimento econômico no período de 1970 a 2000.

Para tanto foram utilizados, além do modelo tradicional de cross-section, modelos de econometria espacial. Foram os modelos de econometria espacial que se mostraram mais eficientes para a análise proposta, uma vez que foi identificada a presença de autocorrelação espacial na base de dados e também nos erros. Com isso, foi possível concluir que o modelo padrão estava mal especificado.

Sendo assim, após a adoção dos devidos procedimentos, optou-se por utilizar os modelos com correção de erro, uma vez que a autocorrelação nos erros foi superior a da variável dependente. Mesmo assim, nas tabelas de resultados, foram apresentados os três modelos (Tradicional, Lag-Espacial e Erro-Espacial), bem como os testes para a identificação de autocorrelação e a conseqüente escolha do melhor modelo.

Dessa forma, foi possível identificar quais variáveis estiveram correlacionadas com o crescimento econômico no período analisado. Os resultados indicam que as variáveis taxa de urbanização, coeficiente de reestruturação, participação dos setores da Indústria de transformação

e Construção civil e Prestação de serviços, apresentaram sinais positivos e estatisticamente significativos com o crescimento do PIB.

Por outro lado, os regressores distância do município à capital, taxa de participação no PIB estadual e índice de Theil, apresentaram sinal negativo e estatisticamente significativo em relação à variável dependente.

Em suma, pode-se dizer que os municípios que apresentavam maiores taxas de urbanização, melhor distribuição de renda, menor distância até a capital, menor participação no PIB estadual no início do período cresceram mais. Da mesma forma, aqueles municípios que passaram por um processo mais forte de reestruturação produtiva, com maior crescimento de setores como Indústria de transformação e Construção civil e Prestação de serviços ao longo do tempo, apresentaram maiores taxas de crescimento econômico.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho procurou relacionar as mudanças ocorridas na composição setorial e a dinâmica da população com o crescimento do PIB dos municípios gaúchos. As principais variáveis analisadas foram o emprego, a população e o PIB. A partir da variável emprego foi possível elaborar uma série de indicadores, que permitiram verificar que o Rio Grande do Sul passou por um significativo processo de reestruturação produtiva. Durante esse processo, atividades relacionadas à Indústria de transformação e Construção civil, Comércio e Prestação de Serviços, que no início do período (1970) apresentavam uma baixa participação no total do emprego, praticamente dobraram essa participação ao longo dos trinta anos analisados. Não obstante, esses setores apresentaram uma tendência de dispersão entre os municípios, ao passo que as atividades ligadas à agricultura e extração tenderam a se concentrar, o que vai ao encontro da idéia de reestruturação produtiva.

Ademais, a partir da variável emprego, foi possível identificar as principais fontes das desigualdades existentes em termos de crescimento do emprego, a partir do Método Estrutural-Diferencial. Os resultados mostraram que o fator mais importante na determinação do desempenho do emprego foi a competitividade dos municípios, embora ela tenha sido bastante desigual entre eles. Tal resultado vai ao encontro dos obtidos por Fochezatto, Souza e Oliveira (2005), que realizaram análise semelhante para os COREDES gaúchos entre os anos de 1990 e 2000. Vale destacar, que os municípios que apresentaram um perfil setorial dinâmico e características específicas que promoveram seu crescimento foram, na grande maioria aqueles que estão localizados no eixo Porto Alegre-Caxias e arredores.

A partir da variável população foi possível verificar o padrão de distribuição geográfica da população no Rio Grande do Sul, de 1970 a 2000, e concluir que Estado seguiu uma trajetória dispersão populacional no sistema de cidades. A dinâmica da distribuição populacional no território gaúcho permite identificar claramente o processo de esvaziamento das zonas rurais e o alto crescimento populacional das cidades pequenas e médias.

Seguindo essa linha, Henderson (2000) acredita que com o contínuo desenvolvimento, a desconcentração populacional se torna eficiente por duas razões: (a) as cidades começam a ficar altamente custosas e congestionadas e (b) a economia pode espalhar seus recursos ao longo do território. Sendo assim constatou-se, a partir da análise de associação espacial, que parte do

incremento populacional das cidades médias foi devido à periferização da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), ou seja, aumento da população relativa das cidades que compõem o colar metropolitano. Com isso, fica caracterizado na RMPA um processo de desconcentração-concentrada (AZZONI, 1986).

Ademais, com a utilização do instrumental de análise espacial, verifica-se a maior concentração da população urbana localiza-se no eixo Porto Alegre-Caxias e no seu entorno. O processo de periferização da Região Metropolitana de Porto Alegre e o fortalecimento das cidades médias podem ser considerados um fenômeno natural do processo de urbanização, explicado pelo aumento nos custos fundiários e no custo de vida das cidades núcleo. Alternativamente, o Rio Grande do Sul pode ter atingido um nível de desenvolvimento capaz de induzir uma desconcentração dos recursos produtivos ao longo do território. Ambas as hipóteses levantam questões de políticas públicas e um maior planejamento urbano (Menezes, 2006).

O I de Moran calculado teve uma tendência geral de crescimento no período, indicando o aumento da importância da dimensão espacial na medida em que as economias se desenvolvem. Complementarmente, aplicou-se o teste LISA para identificar a real localização desta relação espacial. Neste sentido, pode-se apontar que os *clusters* de alto crescimento populacional estiveram quase que exclusivamente no eixo Porto Alegre-Caxias e no seu entorno e também no Litoral. Por outro lado, os clusters de baixo crescimento populacional estiveram mais dispersos pelo território gaúcho. Entretanto, pode-se destacar que o principal cluster de baixo crescimento populacional é localizado na região da fronteira-oeste, campanha e sul.

Por fim, a partir das questões relativas à composição setorial e ao crescimento da população urbana, procura-se identificar quais variáveis estariam correlacionadas com o crescimento do PIB dos municípios. As temáticas de urbanização e emprego têm uma relação muito estreita. Os movimentos populacionais verificados no Estado ocorrem em função da busca, por parte das pessoas, de melhores oportunidades de emprego. Foi dentro deste contexto que a análise do crescimento econômico dos municípios foi realizada.

Os resultados indicam que as variáveis, taxa de urbanização, índice de Theil, coeficiente de reestruturação, participação dos setores da Indústria de transformação e Construção civil e Prestação de serviços, apresentaram sinais positivos e estatisticamente significativos com o crescimento do PIB. Por outro lado, os regressores distância do município à capital e taxa de

participação no PIB estadual apresentaram sinal negativo e estatisticamente significativo em relação à variável dependente.

Conclui-se que os resultados obtidos neste trabalho foram compatíveis com a teoria econômica e com os resultados empíricos da literatura nacional e internacional (Acemoglu, 2002; Menezes, 2006; Morais, 2007).

Vale ressaltar, entretanto, a necessidade de se fazer uma interpretação cautelosa dos resultados econométricos encontrados no Capítulo 3, uma vez que importantes indicadores sócio-econômicos não mostraram relações significativas com o crescimento econômico. Entre esses indicadores é possível citar a esperança de vida ao nascer e a escolaridade.

Por fim, para aperfeiçoar a análise econométrica desenvolvida neste trabalho seria interessante a existência de uma base de dados em um período temporal mais longo e uma maior quantidade de variáveis explicativas, como séries de finanças públicas e outros indicadores que poderiam ser utilizados como *proxy* de infra-estrutura.

Ademais, seria interessante utilizar a metodologia dos dados em painel e combiná-la com os modelos espaciais. Essa era a primeira alternativa para a modelagem econométrica deste trabalho. Entretanto, a limitação da base de dados utilizada pôs em dúvida a viabilidade de tal estimação, principalmente pelo curto período de tempo da base de dados utilizada. Além disso, a falta de dados essenciais para tal estimação como, por exemplo, uma série uniforme de PIB para os anos de 1970, 1980, 1991 e 2000, fez com que essa modelagem fosse preterida.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACEMOGLU, D., JOHNSON, S., ROBINSON, J.(2002). Reversal of fortune: geography and institution in the making of the modern world income distribution. *The Quarterly Journal of Economics*. v.117, n.4, p.1231-1294, Nov. 2002.
- ALONSO, José A.F. e BANDEIRA, Pedro S (1990). Crescimento Inter-Regional no Rio Grande do Sul, nos Anos 80. In: FEE. *A Economia Gaúcha nos Anos 80*. Porto Alegre: 1990. Tomo 1, p. 67-130.
- ALONSO, J. A. F.; BENETTI, M. D. ; BANDEIRA, P. S (1994). Crescimento econômico da região sul no Rio Grande do Sul: causas e perspectivas. 1ª. ed. Porto Alegre, RS: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 1994. 229 p.
- AMARAL, Rafael Quevedo Do ; ALONSO, José Antônio Fialho. (2005). Desigualdades Intermunicipais de renda no RS. *Revista Ensaios (FEE)*, Porto Alegre, v. 26, n. especial, p. 171-189, 2005.
- ANDRADE, T. A. e SERRA, R. V (1998). (Des)Concentração Espacial da Indústria Brasileira: Possibilidades e Limites da Investigação. NEMESIS. FEA/USP. São Paulo.
- ANSELIN, L. (1998) *Spatial Econometrics. Methods and Models*. Kluwer Academic, Boston 1988.
- \_\_\_\_\_. Local Indicators of Spatial Association - LISA, *Geographical Analysis* 27: 93 115, 1995.
- AVILA, Rodrigo Peres. A dinâmica do produto e da população no Rio Grande do Sul (1949/2000): Uma análise de dados de painel. Dissertação de Mestrado; PUCRS, Porto Alegre, 2007.
- AZZONI, Carlos Roberto. *Indústria e Reversão da Polarização no Brasil*. São Paulo: IPE/USP, 1986. (Ensaio Econômico, 58)
- AZZONI, C. R. Ferreira, A. D. Competitividade Regional e reconcentração industrial: o futuro das desigualdades regionais no Brasil. FEA/USP. Trabalho desenvolvido junto ao NEMESIS, com apoio FINEP/PRONEX. 1986.
- BAGOLIN, I. P., GABE, J. E RIBEIRO, E. P (2002). Crescimento e Desigualdade no Rio Grande do Sul: uma revisão da Curva de Kuznets para os municípios gaúchos (1970-1991). *Anais do XXX Encontro Nacional de Economia ANPEC*, Nova Friburgo, dezembro, 2002.
- BANDEIRA, P. S. As raízes históricas do declínio da região sul. In: ALONSO, J. A. F.; BENETTI, M. D.; BANDEIRA, P. S. *Crescimento econômico da região sul do Rio Grande do Sul: causas e perspectivas*. Porto Alegre: FEE, 1994.
- \_\_\_\_\_. (Ed.) *Crescimento regional no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Governo do Estado do Rio Grande do Sul, 1997.

- BÊRNI, D. Á., MARQUETTI, A. e KLOECKNER, R (2002). A desigualdade econômica do Rio Grande do Sul: primeiras investigações sobre a curva de Kuznets. Anais do 1º. Encontro de Economia Gaúcha PPGE-PUCRS e FEE, Porto Alegre, Maio, 2002.
- BEESON, P., DEJONG, D., TROESKEN, W (2001). Population growth in US Counties: 1840 – 1990. *Regional Science and Urban Economics*, v. 31, n. 6, p. 669-699, Nov. 2001.
- BLACK, D., HENDERSON, J.V. A theory of urban growth. *Journal of Political Economy*. v.107, n.2, p.252-284, 1999.
- BLACK, D., HENDERSON, V (2003). Urban evolution in the USA. *Journal of Economic Geography*, v 3, n. 4, p. 343-372, Oct. 2003.
- Cano, W (1977). Raízes de Concentração Industrial em São Paulo. Difel. São Paulo, 1977.
- CARVALHO, E. Exclusão social e crescimento das cidades médias brasileiras. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2003, vol. VII, núm. 146(128).
- CHEIN, Flávia.; ASSUNCAO, J. J.; LEMOS, M. B (2007). Custos de Transporte, Urbanização e Desenvolvimento: evidências a partir da criação de Cidade. Anais do XXXV Encontro nacional de economia, Recife, 2007.
- DA MATA, D., DEICHMANN, U., HENDERSON, V., LALL, S., WANG, H(2005). Determinants of city growth in Brazil. Cambridge, Mass: NBER, 2005. 49p. (Working paper; 11585)
- DINIZ, C. C. Global-Local: Interdependências e Desigualdades: Notas para uma Política Tecnológica e Industrial Regionalizada no Brasil. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR).
- \_\_\_\_\_ (1995). A Dinâmica Regional Recente da Economia Brasileira e suas Perspectivas. Texto para Discussão nº 375. IPE. Junho de 1995. Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_ (1999). A Nova configuração urbano-industrial no Brasil. Texto para discussão. Cedeplar. Belo Horizonte, 1999.
- DINIZ, C. C. e CROCCO, M. A (1996). Reestruturação Econômica e Impacto Regional: O novo mapa da Indústria Brasileira. *Nova Economia*, Belo Horizonte, V. 6, n.1, Jul. 1996.
- FOCHEZATTO, A.; SOUZA, Fernanda Letícia de; OLIVEIRA, Fernando A L de. Crescimento regional no Rio Grande do Sul: uma análise estrutural-diferencial, 1990/2000. *Estudos do CEPE*, Santa Cruz do Sul - RS, v. 1, n. 21, p. 7-30, 2005.
- FOCHEZATTO, A. e STÜLP, W. A evolução das disparidades regionais no Rio Grande do Sul: uma aplicação de matrizes de Markov . *Nova Economia*, 2004, vol. 14, issue 1, p. 39-66
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. “25 Anos de economia gaúcha”. Porto Alegre, 1976

\_\_\_\_\_. A economia gaúcha e os anos 80: Uma trajetória regional no contexto da crise brasileira. Porto Alegre, 1990.

GLAESER, E., KALLAL H., SCHEINKMAN, J., SHLEIFER (1992), A. Growth in cities. *Journal of Political Economy*, v. 100, n.6, 6, p. 1126-1152, Dec.1992.

GLAESER, E., SCHEINKMAN, J., SHLEIFER A (1995). Economic growth in a cross-section of cities. Cambridge, Mass: NBER, 1995. 35p. (Working paper; 5013)

HADDAD, P. R.(org.). *Economia Regional: Teorias e Métodos de Análise*. Banco do Nordeste, Fortaleza, 1989.

HENDERSON, V (2000). How urban concentration affects economic growth. Washington: World Bank, 2000. 48p. (Policy research working paper series; 2326)

JARDIM, M. L. T. (2002). Evolução da população do Rio Grande do Sul. *Documentos FEE*, Porto Alegre, v. 51, p. 57-87, 2002.

JARDIM, M. L. T. ; BARCELLOS, T. M. (2005). Os movimentos populacionais no Rio Grande do sul: uma visão inter e intra-regional através dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento Econômico (Coredes). In: 4 Encontro Nacional Sobre Migração, 2005, Rio de Janeiro. *Anais do 4 Encontro Nacional Sobre Migração*, 2005.

MENEZES, M. G. C (2006); A cidade em movimento: A distribuição e o crescimento da atividade econômica no espaço urbano brasileiro no período de 1970 a 2002. Dissertação de Mestrado. CEDEPLAR, Belo Horizonte, 2006.

MONASTERIO, L. M. ; ÁVILA, Rodrigo Peres de (2004). Análise Espacial do Crescimento Econômico do Rio Grande do Sul (1939-2001). *Revista ANPEC*, Brasília, DF, v. 5, n. 2, p. 269-296, 2004.

MONASTERIO, L. M.; SALVO, M.; DAMÉ, O. (2006). Estrutura espacial das aglomerações e determinação dos salários industriais no Rio Grande do Sul. *Anais do 3º. Encontro de Economia Gaúcha PPGE-PUCRS e FEE*, Porto Alegre, Maio, 2006.

MATOS, R. E. S (1995). Questões Teóricas Acerca dos Processos de Concentração e Desconcentração da População. *Revista Brasileira de Estudos da População*, SAO PAULO, v. 12, n. 1-2, p. 35-58, 1995.

MORAIS, I. A. C. de (2007); Crescimento econômico e populacional em cidades gaúchas. *Anais do X Encontro de Economia da Região Sul – ANPEC-Sul*, Porto Alegre, Julho, 2007.

OLIVEIRA, C. A (2005). Desigualdades Regionais no Rio Grande do Sul: Um enfoque da Nova Geografia Econômica. *Revista Redes*, n4, 2005.

PACHECO, C (1999). A. Novos Padrões de Localização Industrial? Tendências Recentes dos Indicadores da Produção e do Investimento Industrial. Texto para discussão nº 633. Brasília, março de 1999.

SCHNEIDER, S (2002). Evolução demográfica e ocupacional da população rural do Rio Grande do Sul. Anais do 1º. Encontro de Economia Gaúcha PPGE-PUCRS e FEE, Porto Alegre, 2002.

SILVA, Mariangela A.; Marion Filho, Pascoal J.; Coronel, Daniel A (2007). Análise das desigualdades entre os COREDES no período de 1990 a 2003: origem e evolução. *Perspectiva Econômica*; v.3, n,1: 62-81, jan./jun.2007

SOUZA, Nali de Jesus de (2005). Estrutura espacial das atividades econômicas do Rio Grande do Sul, 1990/2000. *Estudos do CEPE, Santa Cruz do Sul (UNISC)*, v. n. 21, n. jan./jun., p. 91-115, 2005.

SOUZA, Nali de Jesus de; SOUZA, Romina Batista de Lucena de (2004). Dinâmica estrutural-diferencial da Região Metropolitana de Porto Alegre, 1990/2000. *Revista de economia, Curitiba, PR*, v. 30, n. 2, p. 121-144, 2004.

STULP, V. J. ; FOCHEZATTO, Adelar (2004). A evolução das disparidades regionais no Rio Grande do Sul: uma aplicação de matrizes de Markov. *Nova Economia, Belo Horizonte MG*, v. 14, n. 1, p. 39-66, 2004.