



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

SYLVESTER STALLONE PEREIRA DE AZEVEDO

**CARACTERIZAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL NO RIO
GRANDE DO NORTE ENTRE OS ANOS 2000 E 2010**

**JOÃO PESSOA-PB
2012**

SYLVESTER STALLONE PEREIRA DE AZEVEDO

**CARACTERIZAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL NO RIO
GRANDE DO NORTE ENTRE OS ANOS 2000 E 2010**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Erik Alencar de Figueiredo

JOÃO PESSOA-PB

2012

CARACTERIZAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL NO RIO GRANDE DO NORTE ENTRE OS ANOS 2000 E 2010

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, como requisito para a conclusão do curso de Mestrado em Economia.

Submetida à apreciação da banca examinadora, sendo aprovada em: 11 de outubro de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Erik Alencar de Figueiredo
Departamento de Economia/PPGE-UFPB
Orientador

Prof. Dr. José Luis da Silva Netto Júnior
Departamento de Economia/PPGE-UFPB
Examinador Interno

Prof. Dr. André de Mattos Marques
Departamento de Economia/PPGE-UFRN
Examinador Externo

Aos trabalhadores, empreendedores e investidores do Rio Grande do Norte

AGRADECIMENTOS

Eternamente a DEUS, por me conceder a vida e o privilégio de ter chegado até aqui.

Aos meus pais Joaquim Soares de Azevedo e Maria Eliane Pereira da Silva, por sempre terem investido e acreditado em mim; amo vocês.

À minha esposa Ana Raquel Nunes Rodrigues de Azevedo, por ter me acompanhado e ter me ajudado de todas as formas possíveis; te amo.

Aos demais parentes por me apoiarem e fazer parte da minha vida.

A todos os companheiros do MINTER, pelas experiências vividas que jamais serão esquecidas.

Ao professor Erik, pelo ensino, orientação e presteza na resposta dos e-mails.

Ao professor Wilton Rodrigues Medeiros, pela imensa ajuda que deu com o TerraView.

Ao professor Marcos Antonio de Oliveira e à professora Ana Maria Cardoso de Oliveira, pela amizade e pelo exemplo de gestores que foram para mim, em nome dos quais agradeço a todos que fizeram, fazem e darão continuidade ao Câmpus Apodi do IFRN, local onde comecei a minha jornada no mercado de trabalho e onde estava quando consegui passar na seleção ao mestrado.

À colega Ana Célia Rodrigues, pela amizade e consideração, em nome da qual agradeço a todos que participaram desse programa, mas não conseguiram chegar até essa fase.

A todos que fazem o Câmpus Natal Zona Norte do IFRN, que me acolheu com carinho no meio dessa jornada e me proporcionou a participação da I Escola de Verão em Economia do Desenvolvimento na USP em fevereiro deste ano.

À todos que fazem o Câmpus Caicó do IFRN, pelo companheirismo no ambiente de trabalho.

A todos os companheiros do IFRN, em especial ao professor José Yvan Pereira Leite, em nome de quem agradeço a todos que compõem a gestão dessa instituição, por todo o trabalho em prol da melhoria da educação brasileira.

Aos membros da Banca Examinadora, pelas críticas e sugestões.

Aos professores, por todo o trabalho empregado.

Aos amados irmãos em Cristo e aos Gideões Internacionais do Brasil por orarem por mim.

A todos servidores que compõem o PPGE, em especial a Teresinha, Risomar e Carol pelo apoio e dedicação sempre prestados.

A todos, o meu agradecimento! Que Deus continue vos abençoando!

A Parábola do Mordomo Infiel

1E dizia também aos seus discípulos: Havia um certo homem rico, o qual tinha um mordomo; e este foi acusado perante ele de dissipar os seus bens.

2E ele, chamando-o, disse-lhe: Que é isto que ouço de ti? Dá contas da tua mordomia, porque já não poderás ser mais meu mordomo.

3E o mordomo disse consigo: Que farei, pois que o meu senhor me tira a mordomia? Cavar, não posso; de mendigar, tenho vergonha.

4Eu sei o que hei de fazer, para que, quando for desapossado da mordomia, me recebam em suas casas.

5E, chamando a si cada um dos devedores do seu senhor, disse ao primeiro: Quanto deves ao meu senhor?

6E ele respondeu: Cem medidas de azeite. E disse-lhe: Toma a tua obrigação, e assentando-te já, escreve cinquenta.

7Disse depois a outro: E tu, quanto deves? E ele respondeu: Cem alqueires de trigo. E disse-lhe: Toma a tua obrigação, e escreve oitenta.

8E louvou aquele senhor o injusto mordomo por haver procedido prudentemente, porque os filhos deste mundo são mais prudentes na sua geração do que os filhos da luz.

9E eu vos digo: Granjeai amigos com as riquezas da injustiça; para que, quando estas vos faltarem, vos recebam eles nos tabernáculos eternos.

10Quem é fiel no mínimo, também é fiel no muito; quem é injusto no mínimo, também é injusto no muito.

11Pois, se nas riquezas injustas não fostes fiéis, quem vos confiará as verdadeiras?

Lucas 16. 1-11

RESUMO

O presente trabalho busca caracterizar os níveis e padrões de concentração da atividade industrial no estado do Rio Grande do Norte no período compreendido entre os anos 2000 e o ano 2010. Para isso será realizado o cálculo dos índices de correlação espacial I de Moran Global e local (LISA) definidos por Anselin (1995) entre as subdivisões territoriais do estado – microrregiões. Foi identificado que o estado só apresenta aglomerados de correlação espacial positiva na indústria de transformação e nos setores de capital, trabalho e recursos naturais intensivos. Também foi observado que o setor de recursos naturais é o menos concentrado em ambos os anos polares considerados e que todos os setores sofreram desconcentração das atividades industriais com exceção do setor de trabalho intensivo, que ocupa o lugar de setor mais concentrado em 2010, lugar esse ocupado pelo setor de capital intensivo no ano 2000. Na estimação do modelo que descreve a influência das variáveis definidas na teoria sobre o crescimento foi observado que a quantidade pequena de microrregiões do estado não permitiu a obtenção de um modelo muito consistente. Isso sugeriu a estimação de modelos considerando as variáveis individualmente, o que permitiu entender melhor a influência que o salário pago ao trabalhador, o tamanho médio dos estabelecimentos, a distâncias das microrregiões à capital e a participação no emprego industrial que cada microrregião tem no estado afetam o crescimento dessa participação, indicando tendências à aglomeração. Os resultados são coerentes com os argumentos apresentados na Nova Geografia Econômica e com os trabalhos empíricos que vêm sendo feitos para testá-los.

Palavras-chave: Concentração industrial. Microrregiões do RN. Correlação espacial.

ABSTRACT

This study aims to characterize the levels and patterns of concentration of industrial activity in the state of Rio Grande do Norte in the period between 2000 and 2010. For this there will be the calculation of the indices of spatial correlation Global Moran's I and local (LISA) defined by Anselin (1995) between the territorial subdivisions of the state - microregions. It was identified that the state only has clusters of positive spatial correlation in the manufacturing industry and the sectors of capital, labor and natural resource intensive. It was also observed that the resource sector is less concentrated in both years considered polar and that all sectors have experienced decentralization of industrial activities except for the labor-intensive sector, which takes the place of more concentrated industry in 2010, this place occupied by the capital-intensive sector in 2000. In the estimation of the model say that the influence of the variables defined in the theory of growth was observed that the small amount of micro state not allowed to obtain a model very consistent. This suggested the estimation of models considering the variables individually, allowing better understand the influence that the wages paid to the worker, the average size of establishments, the distances of the micro and the capital share in manufacturing employment that each state has in the micro affect growth of such participation, indicating the agglomeration tendencies. The results are consistent with the arguments presented in the New Economic Geography and the empirical studies that have been done to test them.

Keywords: industrial concentration. Microregions RN. Spatial correlation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O Estado do Rio Grande do Norte e suas divisões em Municípios e Microrregiões.	22
Figura 2: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal da Indústria de Transformação em 2000.	29
Figura 3: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal da Indústria de Transformação em 2010.	29
Figura 4: Clusters Significativos da Indústria de Transformação em 2000.	30
Figura 5: Clusters Significativos da Indústria de Transformação em 2010.	30
Figura 6: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Capital Intensivo em 2000.	31
Figura 7: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Capital Intensivo em 2010.	31
Figura 8: Clusters Significativos do setor de Capital Intensivo em 2000.	32
Figura 9: Clusters Significativos do setor de Capital Intensivo em 2010.	32
Figura 10: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Trabalho Intensivo em 2000.	33
Figura 11: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Trabalho Intensivo em 2010.	33
Figura 12: Clusters Significativos do setor de Trabalho Intensivo em 2000.	34
Figura 13: Clusters Significativos do setor de Trabalho Intensivo em 2010.	34
Figura 14: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Recursos Naturais Intensivo em 2000.	35
Figura 15: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Recursos Naturais Intensivo em 2010.	35
Figura 16: Clusters Significativos do setor de Recursos Naturais Intensivo em 2000.	36
Figura 17: Clusters Significativos do setor de Recursos Naturais Intensivo em 2010.	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Participação das microrregiões no emprego das Indústrias de Transformação do RN (%): 2000 e 2010.....	24
Tabela 2: Participação das microrregiões no emprego de Capital Intensivo do RN (%): 2000 e 2010.....	24
Tabela 3: Participação das microrregiões no emprego de Trabalho Intensivo do RN (%): 2000 e 2010.....	24
Tabela 4: Participação das microrregiões no emprego de Recursos Naturais do RN (%): 2000 e 2010.....	24
Tabela 5: Índice de Gini para microrregiões e Indústrias.....	25
Tabela 6: Crescimento das microrregiões no emprego das Indústrias de Transformação do RN (%): 2000 e 2010.....	37
Tabela 7: Crescimento das microrregiões no emprego do setor de Capital Intensivo no RN (%): 2000 e 2010.....	37
Tabela 8: Crescimento das microrregiões no emprego do setor de Trabalho Intensivo no RN (%): 2000 e 2010.....	37
Tabela 9: Crescimento das microrregiões no emprego do setor de Recursos Naturais Intensivo no RN (%): 2000 e 2010.....	37
Tabela 10: Valor do I de Moran Global e o respectivo p-valor por setor e ano	39
Tabela 11: Número de Associações com significância menor do que ou igual a 5% de acordo com o LISA	40
Tabela 12: Definição das variáveis.....	44
Tabela 13: Modelo de Crescimento para a Indústria de Transformação	47
Tabela 14: Modelo de Crescimento para o setor de Capital Intensivo.....	47
Tabela 15: Modelo de Crescimento para o setor de Trabalho Intensivo	48
Tabela 16: Modelo de Crescimento para o setor de Recursos Naturais Intensivo.....	48
Tabela 17: Modelo de Crescimento para a Indústria de Transformação utilizando apenas uma variável explicativa.....	50
Tabela 18: Modelo de Crescimento para o setor de Capital Intensivo utilizando apenas uma variável explicativa.....	50
Tabela 19: Modelo de Crescimento para o setor de Trabalho Intensivo utilizando apenas uma variável explicativa.....	50
Tabela 20: Modelo de Crescimento para o setor de Recursos Naturais Intensivo utilizando apenas uma variável explicativa.....	50

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 2: ARGUMENTOS DA TEORIA ECONÔMICA QUE EXPLICAM A CONCENTRAÇÃO DAS ATIVIDADES	14
CAPÍTULO 3: NÍVEIS E PADRÃO DA CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL NO RN: UMA ANÁLISE PELAS MICRORREGIÕES	20
3.1 Concentração Industrial: Evidências para as Microrregiões do RN	22
3.2 Identificação de Locais de Alta e Baixa Concentração.....	26
CAPÍTULO 4: DETERMINANTES DO CRESCIMENTO DO EMPREGO INDUSTRIAL	42
4.1 O Modelo de Hanson.....	42
4.2 Especificação de Variáveis e Base de Dados	44
4.3 Resultados para a Indústria de Transformação, Setor de Capital Intensivo, Trabalho Intensivo e Recursos Naturais Intensivo no Rio Grande do Norte.....	47
CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICES	56

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

As teorias que visam explicar a concentração das atividades econômicas no espaço aparecem a partir de 1920, com a publicação de *Principles of Economics* por Alfred Marshal, um dos primeiros economistas a discutir as aglomerações industriais através das economias externas. Mais recentemente, começando com Paul Krugman em 1991, os modelos vêm buscando a microfundamentação econômica. Entre tantos, Venables (1996) e Fujita et al. (2002), que analisam as externalidades à produção, e Fujita e Thisse (2002), e Fingleton (2003) que concentram-se mais nos *technological spillovers*. Além dessas propostas teóricas, estudos recentes têm procurado identificar experimentalmente os argumentos apresentados, por exemplo, Crozet (2004), Glaeser et al. (1992), Hanson (1998), Henderson (2003) e Mion (2004). No Brasil, podemos destacar os trabalhos de Silveira Neto (2005), Domingues (2005), Galinari (2006), Chagas (2004) e Oliveira (2004).

De uma forma mais específica, outros estudos se ocupam com o entendimento da distribuição da atividade industrial nas diversas regiões e nos estados de países em desenvolvimento (Silveira Neto 2005, Domingues 2005). Tomando esse enfoque como referência, o presente trabalho pretende investigar a concentração industrial no estado do Rio Grande do Norte (RN) no ano 2000 e no ano 2010. Foi constatada essa concentração no RN com ressalvas para alguns casos como, por exemplo, no setor de capital intensivo, ocorreu forte desconcentração e também, em particular, alguns setores da economia diminuíram a concentração da atividade industrial em algumas microrregiões do estado.

O primeiro objetivo do trabalho é caracterizar os níveis e padrões da concentração da Indústria de Transformação do RN, considerando sua divisão em microrregiões, nos anos 2000 e 2010. O segundo objetivo busca identificar os fatores econômicos determinantes do crescimento do emprego industrial para o RN nos anos indicados. Esses fatores devem captar as externalidades pecuniárias e os custos de transporte sugeridos pela Nova Geografia Econômica (NGE) e as externalidades dinâmicas, apresentadas nas teorias MAR – Marshall (1920), Arrow (1962) e Romer (1986).

Os resultados obtidos mostram uma forte desconcentração nas atividades de Capital Intensivo e um aumento significativo da concentração de atividades de Trabalho Intensivo. Também foi possível notar que as atividades de uso intensivo dos Recursos Humanos apresentam uma tendência a serem menos concentradas. Clusters locais são identificados principalmente nas microrregiões de Natal, Mossoró e Macaíba, com destaque para a microrregião do Litoral-Sul que, a menos das atividades de trabalho intensivo, apresentou

aumento significativo da concentração da atividade industrial. Os resultados também apontam para a existência de evidências em favor das relações de mercado, dos custos de transporte e das externalidades dinâmicas, sendo percebidas pela diversidade industrial e pelo crescimento do emprego, consistentes com as explicações da Nova Geografia Econômica.

Isto posto, a dissertação se constitui com outras 4 seções: a seção 2 trás os argumentos e uma revisão da literatura empírica recente sobre a concentração espacial das atividades; a seção 3 apresenta os níveis e o padrão espacial da concentração industrial, nas microrregiões do RN, nos anos 2000 e 2010; na seção 4 tem-se a metodologia e a apresentação dos resultados estimados para o crescimento do emprego; concluindo, a seção 5 reúne as principais conclusões do trabalho.

CAPÍTULO 2: ARGUMENTOS DA TEORIA ECONÔMICA QUE EXPLICAM A CONCENTRAÇÃO DAS ATIVIDADES

Nesta seção, são apresentados os diversos argumentos econômicos para explicar a concentração geográfica da atividade econômica. Esses diferentes fatores fornecem a base teórica para explicar o crescimento do emprego industrial no estado do Rio Grande do Norte, objetivo deste trabalho.

A despeito das dificuldades iniciais envolvidas na fundamentação econômica para a existência de retornos crescentes, estudos sobre a localização e concentração da atividade econômica no espaço datam de antes do século passado, desde Marshall (1920), um dos pioneiros na argumentação em favor das economias externas, conhecidas também como externalidades Marshallianas, como fontes de aglomerações industriais. Além disso, o papel das economias externas também sempre foi central tanto na explicação dos aglomerados urbanos (Hoover 1948), como, de forma mais geral, para os teóricos da geografia econômica.

Mais recentemente, contudo, a partir das contribuições iniciais de Krugman (1991), tem surgido uma série de contribuições teóricas no sentido de dar microfundamentos a parte dos argumentos propostos para explicar a aglomeração das atividades econômicas. Pioneiros, os modelos de centro-periferia (CP) de Krugman (1991) e Fujita et al. (2002) e a versão dos linkages verticais de Venables (1996) analisam as conexões de mercado ou externalidades pecuniárias, que encorajam as firmas e trabalhadores a se instalarem perto de seus compradores e vendedores de seus produtos e serviços. No modelo de Venables, tais linkages são intersetoriais, e nos dois primeiros estudos são intra-setoriais.

Três forças governam a dinâmica de aglomeração do modelo CP. A primeira é o efeito de acesso ao mercado, na qual as firmas monopolísticas tendem a localizar suas produções próximas aos mercados maiores e a exportar para os mercados menores. A segunda é o efeito custo de vida, na qual se tem bens mais baratos em regiões com maior presença de firmas industriais. Essas são as forças indutoras da aglomeração. A terceira força é o efeito competição local, que, em mercado de competição imperfeita, descreve a tendência das firmas estarem localizadas em regiões com existência de poucos competidores, favorecendo, assim, a dispersão das atividades.

A potência dessas forças depende essencialmente do nível dos custos de transporte. O efeito competição local é mais forte do que as forças de aglomeração quando os custos de transporte forem altos, isto é, com dificuldades de comércio. Porém, na medida em que os custos de transporte caem ou a abertura comercial torna-se maior, a força de dispersão cai

mais rapidamente do que as de aglomeração, de modo que, em algum ponto, estas últimas passam a dominar o efeito de competição. Assim, para algum nível intermediário de custos de transporte há a aglomeração. Já para níveis muito baixos de custos de transporte, a localização deixa de ser relevante.

O estudo de Venables (1996) diferencia-se do modelo proposto por Krugman (1991), na medida em que demonstra que a aglomeração das atividades industriais também pode surgir da interação entre as decisões de localização de firmas de indústrias que são integradas por meio de uma estrutura insumo produto. Neste contexto, até mesmo sem a mobilidade do trabalho, existem forças capazes de conduzir à aglomeração. Os linkages de mercado que atuam no sentido da aglomeração da atividade produtiva derivam dos efeitos da interação dos custos de comércio, retornos crescentes de escala e competição imperfeita. Os linkages de demanda, em que as indústrias de conexão para trás (*dowstream industry*) formam o mercado para as indústrias de conexão para frente (*upstream industry*) e juntamente com os linkages de custos (redução com custos de transporte de insumos intermediários) criam as forças favoráveis à concentração.

Por outro lado, os fatores de produção não móveis e demanda final do consumidor são as forças que trabalham contra a aglomeração. Novamente, a depender dos níveis dos custos de transporte, diferentes equilíbrios, com aglomeração ou dispersão, podem ser obtidos. Fujita e Thisse (2002), retornando mais diretamente ao argumento marshalliano, exploram a presença de *technological spillovers*. Nesses modelos, o transbordamento do conhecimento é interno à indústria e depende de sua própria escala industrial local, que possibilitaria as cidades se especializarem em determinada atividade. Essas externalidades são chamadas de economias de localização no contexto estático e, algumas vezes, de teorias MAR (Marshall 1920, Arrow 1962 e Romer 1986) na forma dinâmica.

Considerando outro aspecto, Fingleton (2003) propõe um modelo microfundamentado, em que usa uma variável de densidade para representar as externalidades entre indústrias diferentes, semelhante à teoria de Jacobs (1969), em que as firmas e os trabalhadores também podem aprender fora de sua indústria por meio da ideia de fertilização cruzada. Neste caso, importa a escala global e a diversidade do ambiente local, com a informação fluindo entre firmas de indústrias diferentes. Por vezes, associam os termos economias de urbanização e externalidades de Jacobs às suas formas estáticas e dinâmicas, respectivamente.

Em Fujita e Thisse (2002), as externalidades produtivas e amenidades no consumo, derivadas do número de trabalhadores qualificados em uma região, atuam no sentido de favorecer a aglomeração, enquanto a produtividade marginal decrescente e os efeitos de

congestão, associados ao aumento populacional em uma região, podem conduzir à dispersão das atividades. Já no estudo de Fingleton (2003), a taxa salarial cresce com o aumento da densidade urbana, na forma de maior densidade de emprego, consistente com o argumento de Jacobs (1969) de que maior diversidade industrial pode conduzir à aglomeração das atividades no espaço. A taxa salarial também é função crescente no nível de eficiência de cada área, que é influenciado pelo nível educacional da população da área, por um indicador de conhecimento técnico da força de trabalho, e por *spillovers* de eficiência entre áreas vizinhas. Portanto, em áreas de maior concentração o produto tende a ser maior, e essa maior produtividade também é acompanhada de aumentos de salários.

As evidências empíricas sobre os argumentos expostos acima para a concentração das atividades são recentes, o que, talvez, seja explicado, em parte, pelos também recentes desenvolvimentos de modelos formais, que incorporam as forças econômicas por trás das tendências da aglomeração. Tais trabalhos empíricos, contudo, representam uma contribuição meritória, na medida em que podem testar e validar esses argumentos teóricos. Uma importante contribuição empírica destes argumentos é o estudo de Glaeser et al. (1992), o qual testa as implicações das novas teorias do crescimento sobre a concentração das atividades, usando dados de cidades e indústrias americanas referentes aos anos de 1956 e 1987. Seus resultados indicam que as externalidades de conhecimento parecem ocorrer mais entre indústrias diversas do que dentro das próprias indústrias, o que corrobora os argumentos de Jacobs (1969) e Fingleton (2003).

As externalidades dinâmicas também foram foco de estudo de Hanson (1998). O autor estima o efeito da reforma comercial sobre o crescimento do emprego industrial do México, para os anos censitários de 1980 a 1993. Ele verifica o papel das economias de aglomeração, das externalidades “pecuniárias”, por meio dos linkages para trás e para frente como trata Vernables (1996), e dos custos de transporte sobre a demanda de emprego naquele país. Seus resultados mostram que os custos de transporte e as conexões de demanda e de oferta afetam positivamente o crescimento do emprego pós-abertura comercial, tendo parte das indústrias migrado do centro do país para as áreas de fronteira, especificamente aquelas próximas aos Estados Unidos.

Já Henderson (2003) estima, principalmente, a extensão e a natureza das economias de escala externas locais para indústrias de alta tecnologia e de maquinarias tradicionais das cidades e metrópoles americanas, no período de 1963-1992. As evidências apontam que externalidades de localização/MAR surgem do número de plantas da própria indústria. Ele mostra ainda que as externalidades estáticas afetam tanto plantas mais maduras e associadas

quanto plantas mais jovens e não associadas, enquanto as dinâmicas estão mais presentes em indústria de alta tecnologia de planta única do que o observado em multi-plantas. Observa-se, também, a ausência das economias externas de urbanização/Jacobs nas indústrias de alta tecnologia e mais ainda nas indústrias individuais de maquinaria tradicional.

O trabalho de Fingleton (2003), além de apresentar o modelo microfundamentado de densidade econômica, mostra evidências empíricas deste modelo para dados da Grã-Bretanha. Os resultados da regressão para a equação de salários mostram que as variações das taxas salariais entre áreas locais da Grã-Bretanha estão correlacionadas positivamente com a densidade de emprego, sendo assim, consistentes com as ideias de Jacobs (1969).

Recentemente, Mion (2004) e Crozet (2004) obtiveram evidências favoráveis aos modelos da Nova Geografia Econômica derivados da proposta inicial de Krugman (1991). Os resultados obtidos por Mion (2004) indicam que, de forma bastante robusta, os salários de trabalhadores dos setores industriais das regiões italianas estão positivamente correlacionados com o tamanho de mercado de regiões vizinhas. O estudo de Crozet (2004) propicia avaliação empírica dos linkages de custos, usando dados de migração bilateral para cinco países da Europa, durante o período de 1980 a 1990. Os resultados demonstram evidências favoráveis que os migrantes seguem o mercado potencial, mensurado pelo acesso das fontes de oferta. Assim como o Mion (2004), Hanson (2005) trata dos linkages de demanda. Seus resultados para os municípios americanos também apontam que estes linkages são fortes, mostrando que os salários dos trabalhadores municipais e potencial de mercado estão positivamente correlacionados nas décadas de 1970 a 1990.

Para o contexto brasileiro, estudo de Chagas (2004) para os municípios paulistas identifica retornos crescentes de escala para setores econômicos dinâmicos e retornos constantes para setores mais tradicionais, a exemplo da agropecuária, da prestação de serviços e da administração. Por seu turno, Oliveira (2004) destaca o papel da Nova Geografia Econômica - NGE e dos *knowledge spillovers* (ou transbordamento de conhecimento), na medida em que encontra correlação positiva entre variáveis de níveis de educação e medida de urbanização com o crescimento das cidades nordestinas, no período de 1991 a 2000. O autor também mostra que a distância entre os mercados atua negativamente sobre o crescimento econômico de cidades. Para um horizonte maior de tempo e com um universo mais amplo de cidades, Chagas e Júnior (2003) encontram uma relação positiva entre especialização e crescimento das cidades brasileiras no período de 1980 a 1991.

Por sua vez, Silveira Neto (2005) encontra evidências positivas de que as economias de escala favoreceram a concentração regional no Brasil nas décadas de 1950 a 2000. Por seu

turno, o estudo de Domingues (2005) identifica a importância dos custos de transporte e de uma medida proxy da escala urbana para a aglomeração das atividades industriais no Brasil, em 2000. Mais recentemente, o trabalho de Galinari (2006) encontra uma relação positiva entre taxa salarial dos municípios paulistas e densidade de emprego, consistente com Jacobs (1969) e Fingleton (2003).

Em suma, estes estudos empíricos apontam para a existência de evidências favoráveis aos fatores econômicos que condicionam a localização e a concentração das atividades econômicas no espaço, quais sejam: os custos de transporte dos bens e serviços, as economias externas, geradas do efeito de transbordamento do conhecimento e da informação e da presença de firmas e trabalhadores localizados perto um dos outros, seja na mesma indústria ou pertencentes a indústrias diferentes e, por fim, os ganhos de localização decorrentes de ligações de demanda e oferta entre indústrias e trabalhadores, responsáveis pelas externalidades pecuniárias. A presença e a intensidade dessas forças determinam, assim, os níveis de aglomeração das atividades econômicas em dado espaço econômico.

Contudo, os trabalhos empíricos disponíveis para o Brasil não conseguem apreender evidências conjuntas dos argumentos para a aglomeração e, muitas vezes, destacam apenas o papel dos retornos de escala sem fazer distinção de qual tipo de determinante econômico ou de externalidade que estaria afetando a aglomeração espacial das atividades econômicas.

Silva e Silveira Neto (2009) seguindo Anselin (1995) utilizaram os índices de associação espacial global e local de Moran para identificar *Cluster e Outliers* da concentração de atividade industrial, aplicando a metodologia para o Brasil. Além disso, utilizaram também um modelo econométrico para perceber o impacto das variáveis: salário, tamanho do estabelecimento, os *linkages* de demanda, concentração de firmas numa mesma indústria, diversidade cultural e custos de transporte sobre a variável dependente, a saber, o crescimento do emprego industrial estadual relativo à indústria nacional.

O presente trabalho procura aplicar metodologia semelhante, com a utilização dos índices de análise espacial, global e local, e a obtenção de um modelo econométrico para a identificação do impacto das variáveis: salário, tamanho médio dos estabelecimentos, participação no emprego industrial e custos de transportes sobre o crescimento da participação no emprego industrial do estado do Rio Grande do Norte.

Essa proposta é motivada pela orientação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN –, ao demandar a realização de trabalhos com foco no desenvolvimento regional no estado, como forma de justificar o investimento feito através do Mestrado Interinstitucional aos servidores da Instituição. Dessa forma, contribui-se

com o desenvolvimento do estado através da elaboração de trabalhos que subsidiem o planejamento de ações de melhorias na região.

CAPÍTULO 3: NÍVEIS E PADRÃO DA CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL NO RN: UMA ANÁLISE PELAS MICRORREGIÕES

Nesta seção, são apresentadas as evidências obtidas para a concentração industrial no estado do Rio Grande do Norte a partir das informações da participação microrregional no emprego da indústria de transformação e dos três recortes setoriais, considerados nos anos de 2000 e 2010. No Brasil, há evidências de concentração destas atividades dentro das Unidades da Federação (UF's), assim como da existência de aglomerados (Silva e Silveira Neto, 2009).

Além disso, os efeitos de concentração da atividade industrial podem atuar apenas a curtas distâncias e, portanto, serem mais fortes quando se consideram unidades geográficas mais estratificadas, tais como as microrregiões e os municípios. O uso da unidade geográfica município, entretanto, foi descartado em razão das dificuldades de operacionalização que essa escolha causaria, principalmente porque a quantidade destes é bem maior do que a daquelas, o que aumentaria muito esta análise.

Seguindo Moreira e Najberg (1998) e Silveira Neto (2005), agrupam-se as indústrias de dois dígitos da Classificação Nacional das Atividades Econômicas – CNAE em três segmentos:

Capital Intensivo - Fabricação de produtos têxteis; Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool; Fabricação de produtos químicos; Metalurgia básica; Fabricação de produtos em metal – exclusive máquinas e equipamentos; Fabricação de máquinas e equipamentos; Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática; Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos; Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações; Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios; Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias; Fabricação de outros equipamentos de automóveis, e Reciclagem.

Trabalho Intensivo - Confeção de artigos do vestuário e acessórios; Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados; Fabricação de celulose, papel e produtos de papel; Edição, impressão e reprodução de gravações, e Fabricação de móveis e indústrias diversas.

Recursos Naturais Intensivos - Fabricação de alimentícios e bebidas; Fabricação de produtos do fumo; Fabricação de produtos de madeira; Fabricação de artigos de borracha e plástico, e Fabricação de minerais não-metálicos.

Nesta classificação, de acordo com Moreira e Najberg (1998), é comparada a intensidade relativa de cada setor com aquela obtida para a indústria de transformação. Sendo assim, para que um setor seja considerado intensivo em um dos fatores seria obter o coeficiente de intensidade maior que 1 (um) em relação aos outros dois fatores, comparativamente a média da indústria.

Essa seção segue com as seguintes subseções. A primeira descreve as tendências e a evolução da concentração industrial nas microrregiões em termos da participação do emprego em 2000 e 2010, segundo a indústria de transformação e seus segmentos. Em seguida, identificam os locais de maior e menor participação microrregional do emprego industrial. Na última, identificam-se as áreas caracterizadas como pólos dinâmicos de crescimento do emprego.

Como será iniciada a verificação dos níveis de concentração industrial por microrregião, para uma melhor compreensão por parte do leitor, a figura 1 apresenta o mapa político do estado do Rio Grande do Norte com sua divisão em 167 municípios e 19 microrregiões. Este mapa foi produzido pelo Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA – e apresenta suas fronteiras com o estado do Ceará (CE) ao Oeste, com o estado da Paraíba (PB) ao sul e com o oceano atlântico ao leste e ao norte.

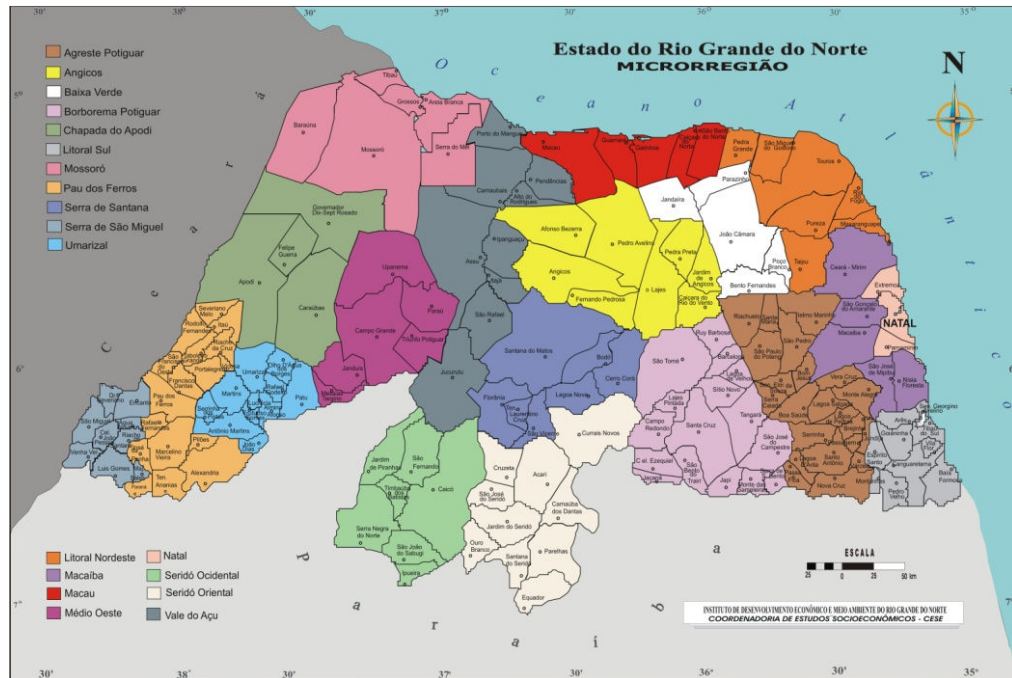


Figura 1: O Estado do Rio Grande do Norte e suas divisões em Municípios e Microrregiões.

Fonte: IDEMA

3.1 Concentração Industrial: Evidências para as Microrregiões do RN

Os primeiros indícios de concentração da atividade industrial são obtidos das tabelas 1, 2, 3 e 4 abaixo, nas quais tem-se as participações no emprego da Indústria de Transformação (IT) e dos três segmentos industriais do Brasil nos anos 2000 e 2010.

A microrregião de Natal aparece como a que detém a maior parcela na IT do estado, chegando a ser sozinha a responsável por quase metade dessa indústria (46,38% em 2000 e 47,83% em 2010). Juntamente com a microrregião de Macaíba e Mossoró, no ano 2000 respondiam por mais de 80% da indústria de transformação, tendo essa parcela reduzida para 73,55% em 2010 devido a uma redução de 6,87% na participação da microrregião de Macaíba e de 1,56% na de Mossoró. A microrregião do Litoral-Sul se destaca por ter apresentado um crescimento de 5,4% no período considerado.

No Setor de Capital Intensivo, as microrregiões de Natal, Macaíba e Mossoró eram responsáveis por mais de 90% (90,67%) da participação no emprego no ano de 2000. Se fosse considerada a microrregião do Seridó Ocidental, esse percentual era mais de 95% (95,91%) do emprego de Capital Intensivo no estado. Em 2010, foi registrada uma queda de 25,97% na participação da microrregião de Natal, todavia aumentou em 8,65% na microrregião de Mossoró e aumentou em 17% na microrregião do Litoral-Sul. Nesse segmento, tanto em 2000

como em 2010, as microrregiões do Médio Oeste, Serra de São Miguel, Serra de Santana e Baixa Verde não tem participação no emprego.

Com relação ao setor de Trabalho Intensivo, a microrregião de Natal sozinha respondia em 2000 por 64,27% e em 2010 registrou aumento de 15,04% chegando ao percentual de 79,31% de todo o emprego do setor no estado. Juntamente com as microrregiões de Macaíba e do Agreste potiguar, são responsáveis por mais de 80% do emprego no setor, todavia até 2010 o percentual de Macaíba caiu 6,11% e o do Agreste Potiguar caiu 4,93%.

Por fim, no setor de Recursos Naturais Intensivo, as microrregiões de Natal, Mossoró, Macaíba e Seridó Oriental respondiam em 2000 por mais de 80% do emprego no setor (83,42%). No ano 2010, foi registrada uma queda de 7,66% no percentual de Mossoró e um crescimento de 4,38% na microrregião do Litoral-Sul e de 3,9% na do Agreste Potiguar. As demais microrregiões não apresentaram participação significativa no setor.

De um modo geral, pode-se observar que as microrregiões de Natal, Mossoró e Macaíba são responsáveis pela maior parte do emprego na IT do RN. Merece destaque o aumento na participação do emprego na IT da microrregião do Litoral-Sul com crescimento acentuado no setor de Capital Intensivo de 17% e no do Trabalho Intensivo de 15%, além de crescer 4,38% no setor de Recursos Naturais. Além disso, se destaca também a queda de quase 26% da participação da microrregião de Natal no setor de Capital Intensivo.

Tabela 1: Participação das microrregiões no emprego das Indústrias de Transformação do RN (%): 2000 e 2010

Microrregião	2000	2010
NATAL	46,38	47,83
MACAÍBA	21,61	14,74
MOSSORÓ	12,54	10,98
SERIDÓ ORIENTAL	5,55	5,09
SERIDÓ OCIDENTAL	4,53	4,35
VALE DO AÇU	2,51	2,42
LITORAL SUL-RN	2,21	7,62
AGRESTE POTIGUAR	2,08	2,84
BORBOREMA POTIGUAR	0,80	1,09
MACAU	0,44	0,85
CHAPADA DO APODI	0,43	0,61
PAU DOS FERROS	0,24	0,55
SERRA DE SANTANA	0,16	0,18
UMARIZAL	0,14	0,04
BAIXA VERDE	0,14	0,23
ANGICOS	0,10	0,15
LITORAL NORDESTE	0,06	0,37
MÉDIO OESTE	0,04	0,02
SERRA DE SÃO MIGUEL	0,03	0,03

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS.

Tabela 2: Participação das microrregiões no emprego de Capital Intensivo do RN (%): 2000 e 2010

Microrregião	2000	2010
NATAL	53,96	27,98
MACAÍBA	30,88	29,27
MOSSORÓ	5,83	14,49
SERIDÓ OCIDENTAL	5,24	4,53
LITORAL SUL-RN	1,68	18,71
MACAU	0,98	3,18
SERIDÓ ORIENTAL	0,61	0,76
UMARIZAL	0,29	0,08
ANGICOS	0,19	0,04
VALE DO AÇU	0,11	0,42
CHAPADA DO APODI	0,11	0,12
BORBOREMA POTIGUAR	0,06	0,01
AGRESTE POTIGUAR	0,05	0,11
PAU DOS FERROS	0,01	0,02
MÉDIO OESTE	0,00	0,00
SERRA DE SÃO MIGUEL	0,00	0,00
SERRA DE SANTANA	0,00	0,00
BAIXA VERDE	0,00	0,00
LITORAL NORDESTE	0,00	0,28

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS.

Tabela 3: Participação das microrregiões no emprego de Trabalho Intensivo do RN (%): 2000 e 2010

Microrregião	2000	2010
NATAL	64,27	79,31
MACAÍBA	9,59	3,47
AGRESTE POTIGUAR	8,01	3,07
SERIDÓ OCIDENTAL	6,65	4,65
MOSSORÓ	4,54	2,75
SERIDÓ ORIENTAL	3,21	3,43
BORBOREMA POTIGUAR	2,23	1,54
PAU DOS FERROS	0,82	0,82
VALE DO AÇU	0,41	0,40
LITORAL SUL-RN	0,14	0,03
SERRA DE SANTANA	0,07	0,31
MACAU	0,03	0,04
CHAPADA DO APODI	0,01	0,02
MÉDIO OESTE	0,00	0,00
SERRA DE SÃO MIGUEL	0,00	0,00
UMARIZAL	0,00	0,00
ANGICOS	0,00	0,01
BAIXA VERDE	0,00	0,15
LITORAL NORDESTE	0,00	0,01

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS.

Tabela 4: Participação das microrregiões no emprego de Recursos Naturais do RN (%): 2000 e 2010

Microrregião	2000	2010
NATAL	28,51	27,82
MOSSORÓ	23,85	16,19
MACAÍBA	19,24	17,52
SERIDÓ ORIENTAL	11,82	10,08
VALE DO AÇU	6,12	5,71
LITORAL SUL-RN	3,94	8,32
SERIDÓ OCIDENTAL	2,60	4,08
CHAPADA DO APODI	1,00	1,61
BORBOREMA POTIGUAR	0,71	1,41
AGRESTE POTIGUAR	0,71	4,62
SERRA DE SANTANA	0,38	0,18
BAIXA VERDE	0,36	0,50
LITORAL NORDESTE	0,16	0,56
MACAU	0,13	0,15
PAU DOS FERROS	0,13	0,65
MÉDIO OESTE	0,10	0,07
UMARIZAL	0,08	0,06
ANGICOS	0,08	0,38
SERRA DE SÃO MIGUEL	0,07	0,08

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS.

Destes resultados, pode-se destacar duas importantes observações, ambas confirmadas pelo Índice de Gini calculado por setor e apresentado na tabela 5.

Tabela 5: Índice de Gini para microrregiões e Indústrias

Tipo da Indústria	2000	2010
Indústria de Transformação	0, 7910	0, 7601
Segmento de Capital Intensivo	0, 8625	0, 7825
Segmento de Trabalho Intensivo	0, 8372	0, 8718
Segmento de Recursos Naturais Intensivo	0, 7418	0, 6781

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS com a utilização do *software* STATA.

A primeira observação é que um setor é mais concentrado que outro. Ordenando os índices de forma decrescente, encontramos em 2000, a seguinte ordem: setor de capital intensivo, trabalho intensivo, indústria de transformação e recursos naturais. Já em 2010 ocorre uma troca da posição do setor de capital intensivo pelo de trabalho intensivo, sendo este o mais concentrado. Assim, em ambos os anos o setor de recursos naturais intensivo é o menos concentrado, em 2000 o setor mais concentrado é o de capital intensivo e em 2010 o mais concentrado é o de trabalho intensivo.

A segunda observação é que no Rio Grande do Norte, apesar de se perceber que se mantém a concentração da indústria no período observado, há uma leve desconcentração como um todo, com exceção do setor em trabalho intensivo, que teve sua concentração aumentada. Neste setor, a microrregião de Natal acentua ainda mais a concentração da indústria, chegando a responder sozinha por quase 80% do emprego formal em 2010.

O destaque do setor de trabalho intensivo se deve em boa parte aos investimentos do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte – PROADI. Este programa de responsabilidade do Governo do Estado foi criado em 1985, atualmente regido pela Lei nº 7.075 de 17 de novembro de 1997, pelo Decreto 16.332, de 17 de setembro de 2002 e alterações, o qual tem por objetivo apoiar e incrementar o desenvolvimento industrial do estado. O financiamento desse programa se dá com recursos apurados do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS – e destina-se a assegurar a concessão de financiamento a empresas industriais, sob a forma de contrato de mútuo de execução periódica, através de instituição financeira oficial credenciada pelo Governo do Estado. São disponibilizados recursos para empresas novas ou que estejam ampliando sua capacidade de produção em no mínimo 50%, em especial do setor têxtil e

confeção, localizadas em Natal, Região Metropolitana, distritos industriais e no interior do estado.

3.2 Identificação de Locais de Alta e Baixa Concentração

Neste subitem, utiliza-se os índices de estatística espacial I de Moran Global e I de Moran Local – indicador local de associação espacial (LISA).

O primeiro tem a finalidade de verificar a existência de associação espacial dos dados obtidos para todo o RN. Segundo Anselin (1995), o I de Moran Global busca medir a autocorrelação espacial global dos dados. Esse índice associa um único valor para medir a associação espacial do conjunto de todos os dados levantados, isto é, é obtido um número para todo o estado. O I de Moran global é considerado em conjunto com um teste estatístico cuja hipótese nula é de independência espacial. Dessa forma, valores do índice iguais a zero indicam ausência de correlação espacial, valores positivos (entre 0 e 1) indicam para correlação direta e valores negativos (entre 0 e -1) indicam correlação inversa.

O segundo – o LISA – permite verificar a existência de Locais de Alta Concentração da atividade industrial para cada observação ou identificar aglomerações espaciais significativas com valores semelhantes em torno da observação. O índice global pode não ser capaz de identificar padrões locais de associação espacial, sendo necessário examinar os padrões numa escala maior de detalhe. Para isso torna-se indispensável utilizar indicadores que possam ser associados às diferentes localizações de uma variável distribuída espacialmente. Assim, por se tratar de um indicador local, tem-se um valor específico de correlação para cada área, permitindo a identificação de locais com alta e baixa concentração, associando um número para cada microrregião.

Para a obtenção dos índices, será construída uma matriz de proximidade espacial, também chamada matriz pesos espaciais, onde cada elemento representa uma medida de proximidade. Para medir essa proximidade, será considerado o critério de contiguidade, isto é, uma região é próxima de outra se compartilha uma fronteira com ela.

De acordo com Anselin (1995), o Índice de Moran Global (I) e o Índice de Moran Local – LISA (I_l) são calculados da seguinte forma:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} y_i y_j}{\sum_{i=1}^n y_i^2} \quad \text{e} \quad I_l = \frac{y_j \sum_{j=1}^n w_{ij} y_i}{\sum_{i=1}^n y_i^2} \quad (1)$$

onde n indica o número de observações, w_{ij} são os elementos da matriz de proximidade espacial, y_i e y_j são os valores da variável em questão, medida em desvio em torno da média, e os índices i e j referem-se às diferentes localidades. A variável em questão trata-se da variável de interesse da localidade, ou seja, refere-se às observações individuais de cada unidade espacial. Neste trabalho, ela é mensurada tanto pela participação no emprego industrial de cada microrregião do estado do Rio Grande do Norte na Indústria de Transformação e dos segmentos industriais nos anos 2000 e 2010, como pelo crescimento da participação para esses mesmos conjuntos econômicos durante o mesmo período.

O Índice Local de Associação Espacial – LISA – é interpretado pelos tipos de autocorrelação espacial existente. Há assim 4 possíveis tipos de associação espacial para esse caso, sendo dois com correlação espacial positiva, denominados *clusters* espaciais e dois com correlação espacial negativa chamados de *outliers*. Os *clusters* são regiões de alta ou baixa concentração que apresentem as mesmas características tanto para a unidade espacial observada quanto para sua vizinhança. A associação espacial positiva pode ser de dois tipos: ALTO-ALTO, simbolizado pelas letras AA ou BAIXO-BAIXO, simbolizado por BB. Uma associação é do tipo AA quando uma unidade espacial apresenta a variável de interesse acima da média e seus vizinhos também apresentam a variável de interesse acima da média. Já a associação do tipo BB ocorre quando uma localidade apresenta a variável de interesse abaixo da média e seus vizinhos também apresentam a variável de interesse abaixo da média.

Por outro lado, tem-se também os casos que apresentam correlação negativa. São as associações do tipo ALTO-BAIXO, representado pelas letras AB e BAIXO-ALTO, representado por BA. Uma associação é do tipo AB quando uma unidade espacial apresenta a variável de interesse acima da média e seus vizinhos apresentam a variável de interesse abaixo da média. Já a associação do tipo BA ocorre quando uma localidade apresenta a variável de interesse abaixo da média e seus vizinhos apresentam a variável de interesse acima da média.

Dessa forma, pode-se compreender que o LISA, quando é estatisticamente significativa, os *clusters* espaciais são identificados quando o valor da variável de interesse de uma localidade é muito semelhante aos valores apresentados nas localidades vizinhas, fazendo com que os efeitos do *cluster* sejam extensivos aos seus vizinhos. Com relação aos

outliers, estes são classificados quando os valores da variável de interesse são opostos aos dos locais vizinhos, fazendo com que os efeitos do *outlier* fiquem restritos à localidade.

Assim, para o caso em estudo, em *clusters* espaciais do tipo AA, tem-se as microrregiões do RN que possuem alta participação no emprego industrial cujas microrregiões vizinhas também possuem alta participação. Nos do tipo BB, tem-se microrregiões de baixa participação no emprego cujas microrregiões vizinhas também apresentam baixa participação. Para *outliers* do tipo AB, tem-se microrregiões de alta participação no emprego com microrregiões vizinhas de baixa participação e finalmente nos casos de *outliers* do tipo BA, tem-se microrregiões de baixa participação no emprego industrial com microrregiões vizinhas de alta participação.

Os mapas abaixo apresentam o número por tipo de associações espaciais locais estatisticamente significantes no estado do RN, identificando a partir da participação microrregional no emprego industrial nos quatro conjuntos econômicos (indústria de transformação, segmentos de capital intensivo, trabalho intensivo e utilização intensiva de recursos naturais). Todos eles foram de elaboração própria do autor utilizando o software TerraView e os dados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS – disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE – do ano 2000 e do ano 2010. Logo após, as tabelas 6, 7, 8 e 9 mostram os percentuais de crescimento apresentados pelas microrregiões no mesmo período.

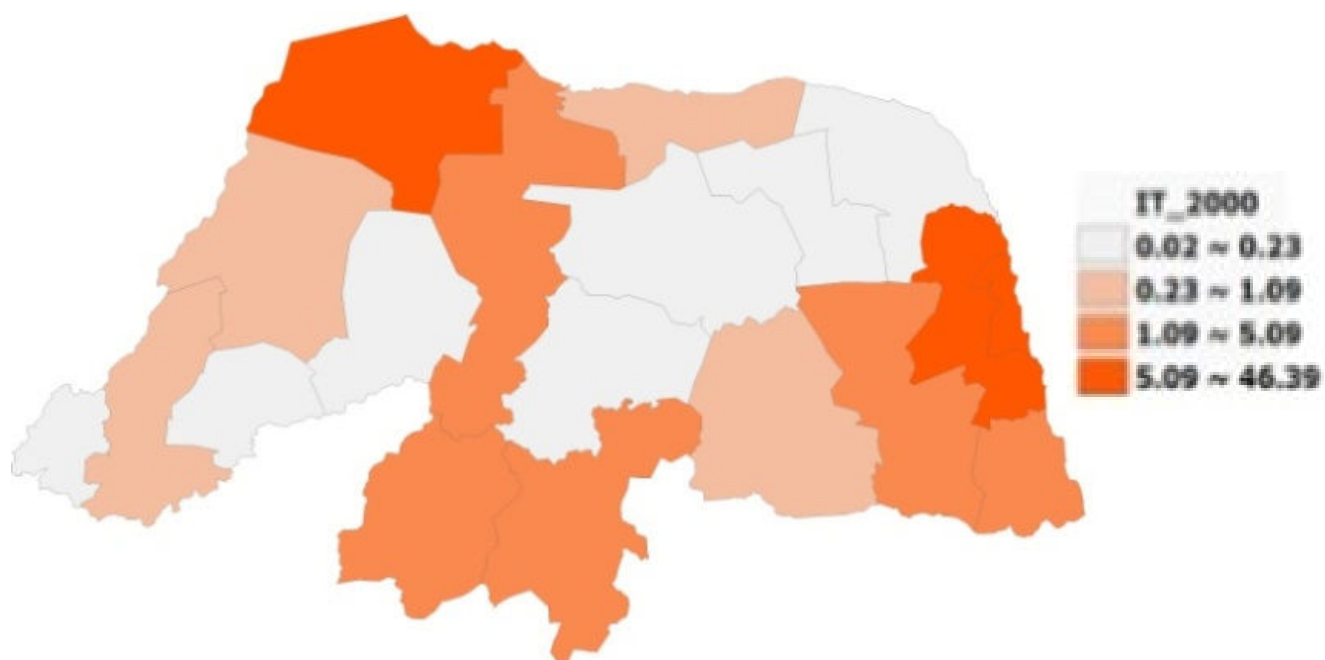


Figura 2: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal da Indústria de Transformação em 2000.

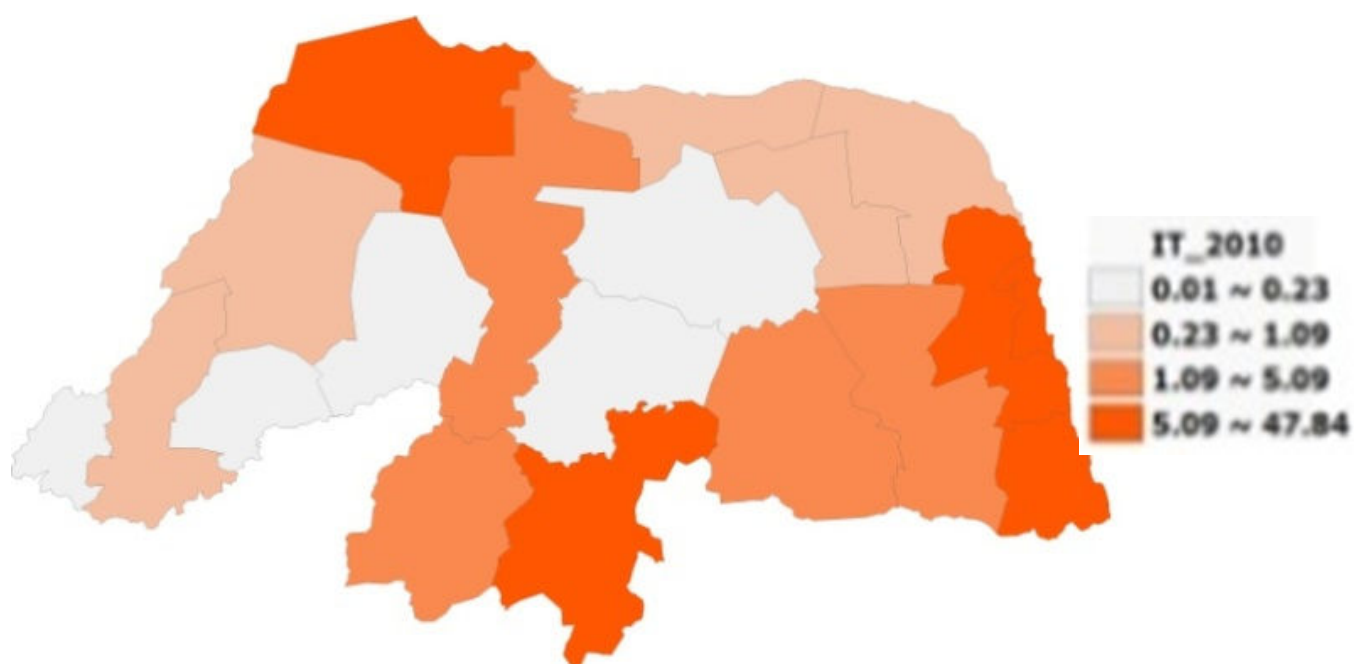


Figura 3: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal da Indústria de Transformação em 2010.



Figura 4: Clusters Significativos da Indústria de Transformação em 2000.



Figura 5: Clusters Significativos da Indústria de Transformação em 2010.

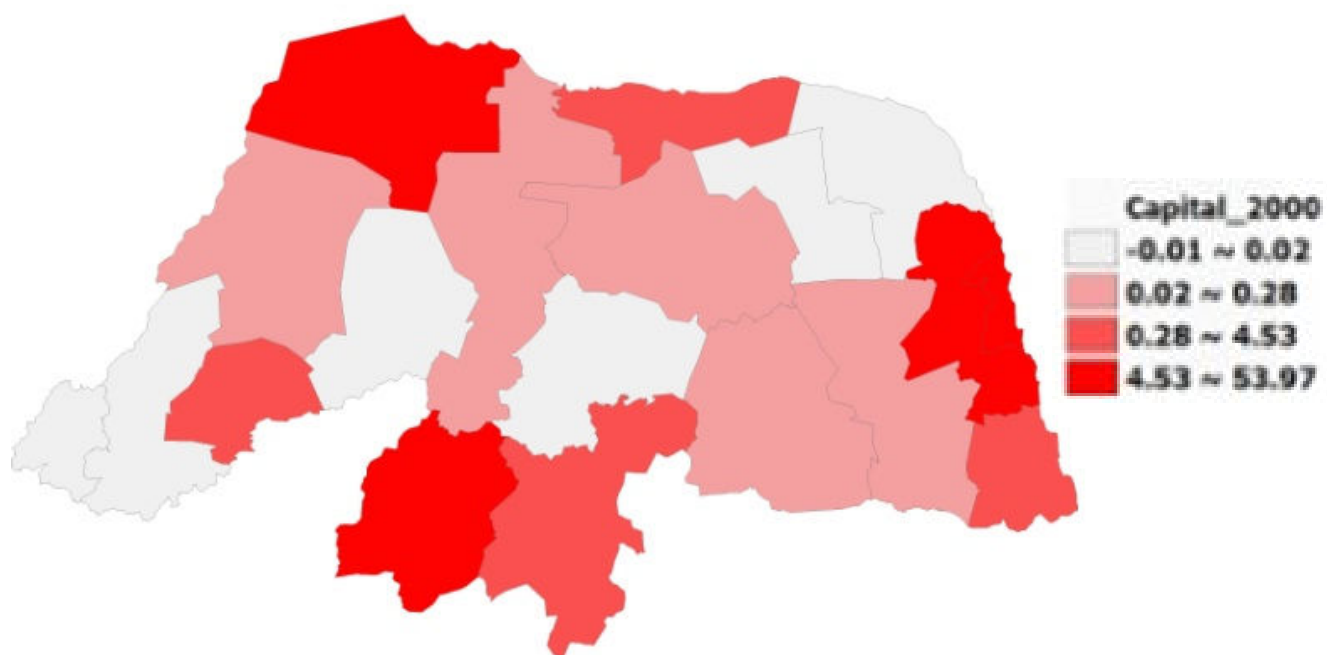


Figura 6: Participação percentual das microregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Capital Intensivo em 2000.

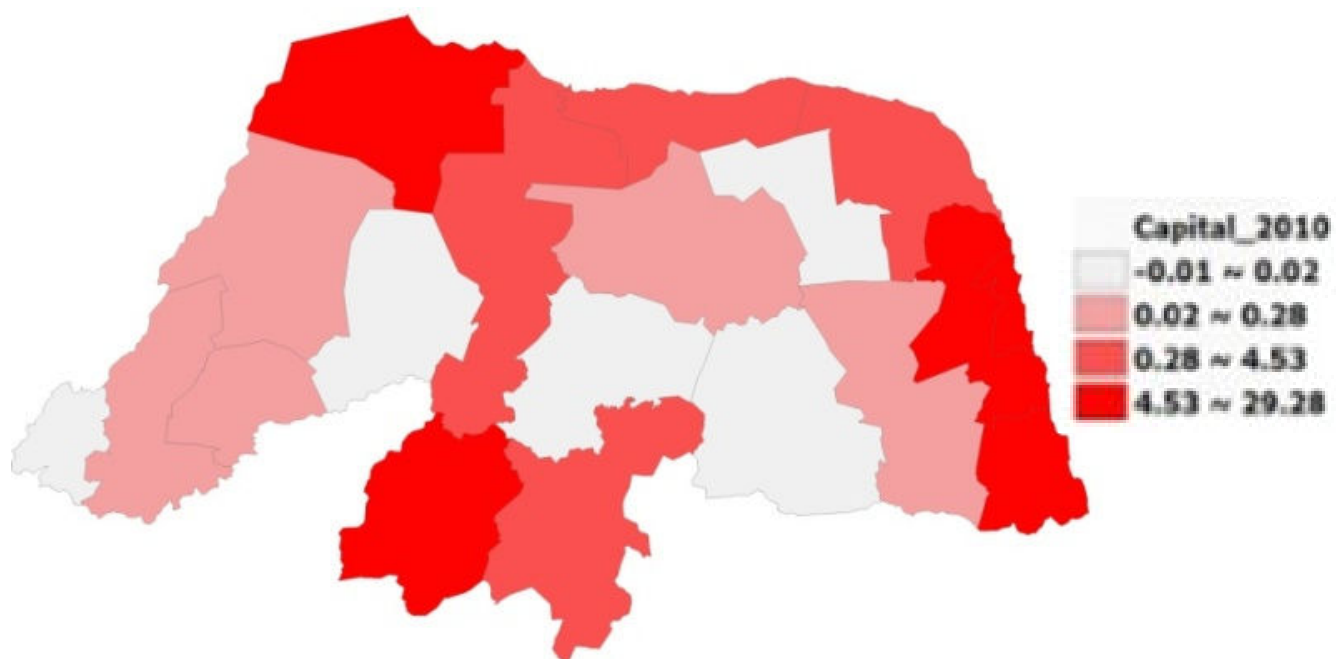


Figura 7: Participação percentual das microregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Capital Intensivo em 2010.



Figura 8: Clusters Significativos do setor de Capital Intensivo em 2000.



Figura 9: Clusters Significativos do setor de Capital Intensivo em 2010.

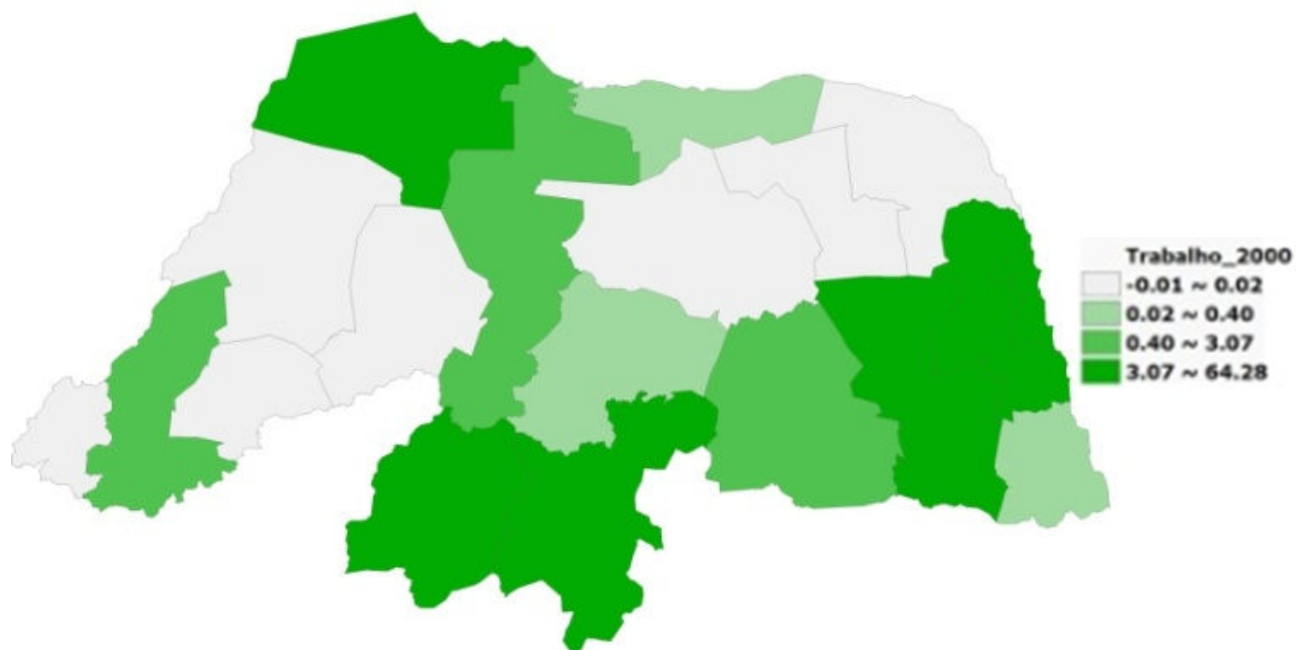


Figura 10: Participação percentual das microregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Trabalho Intensivo em 2000.

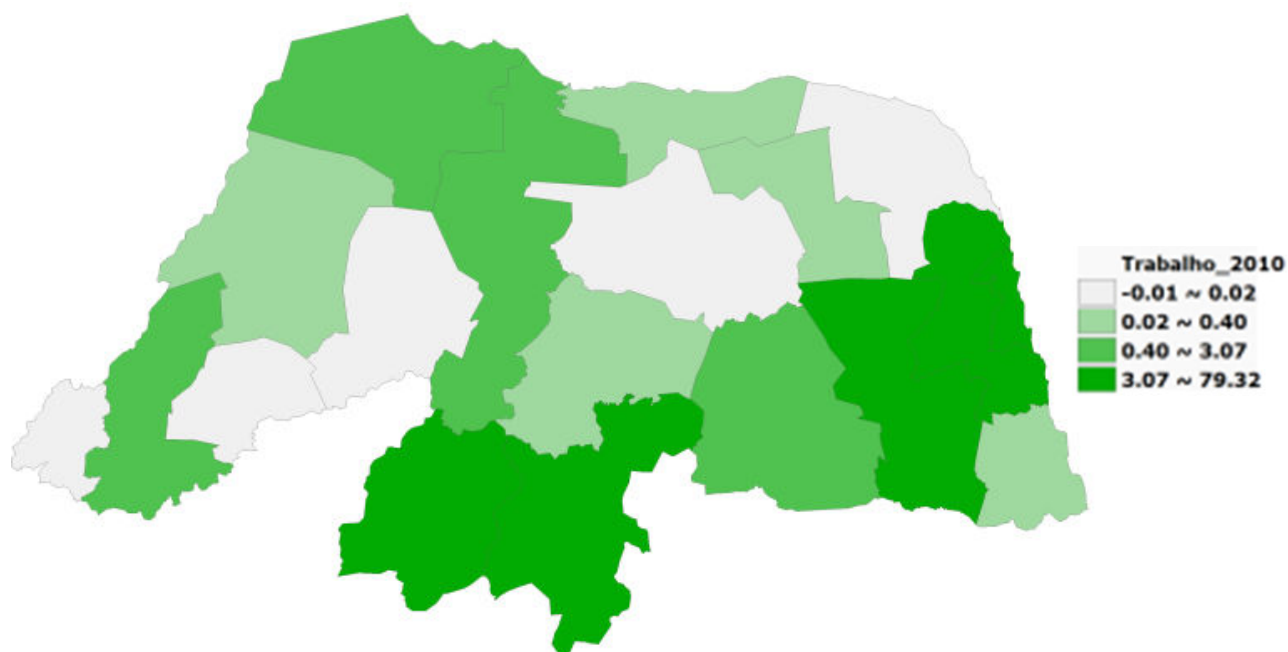


Figura 11: Participação percentual das microregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Trabalho Intensivo em 2010.

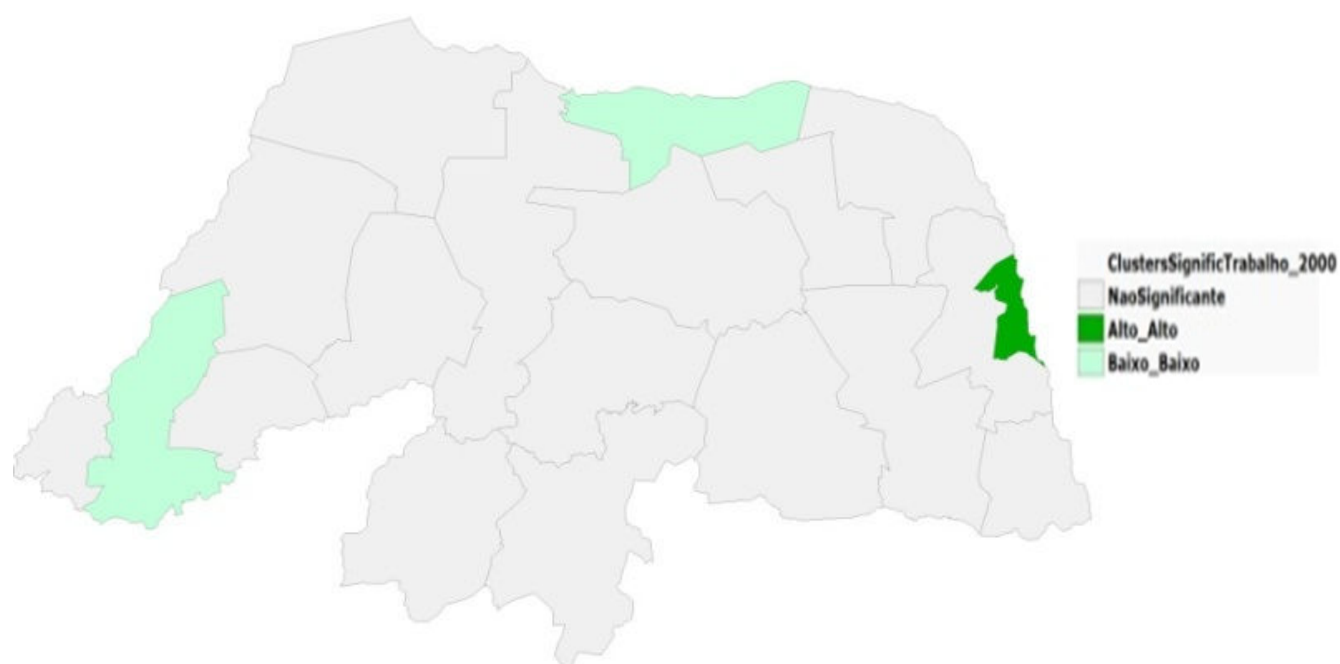


Figura 12: Clusters Significativos do setor de Trabalho Intensivo em 2000.

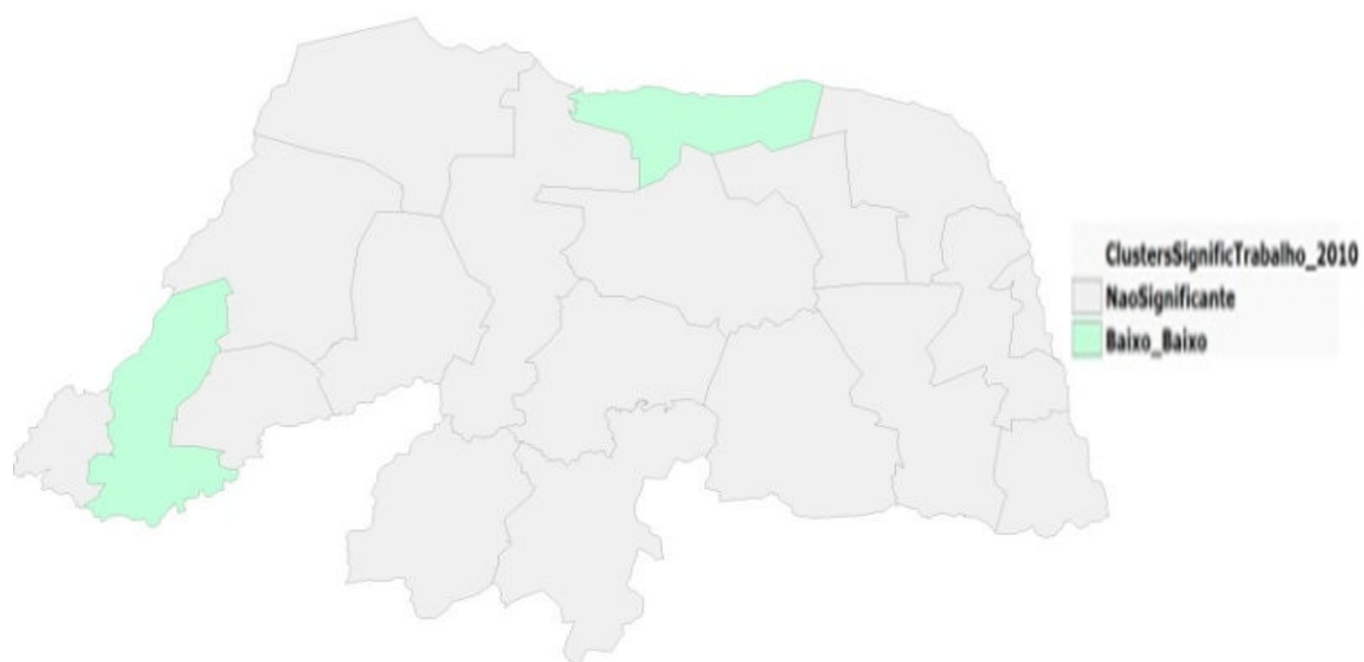


Figura 13: Clusters Significativos do setor de Trabalho Intensivo em 2010.

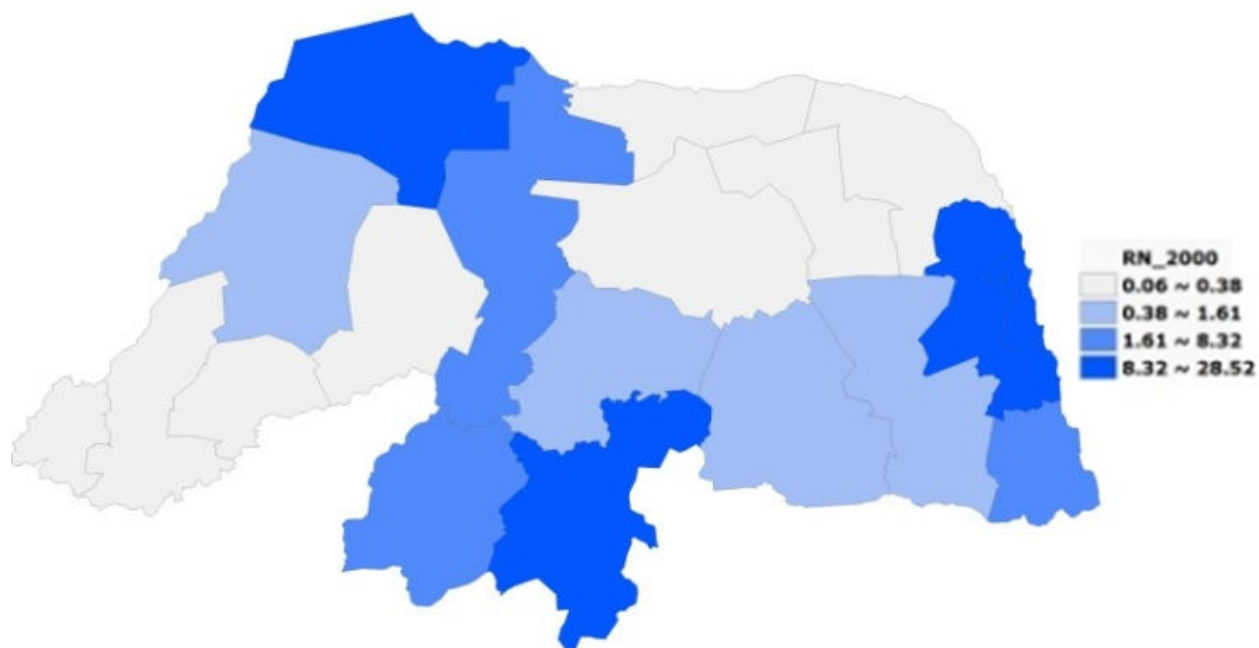


Figura 14: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Recursos Naturais Intensivo em 2000.

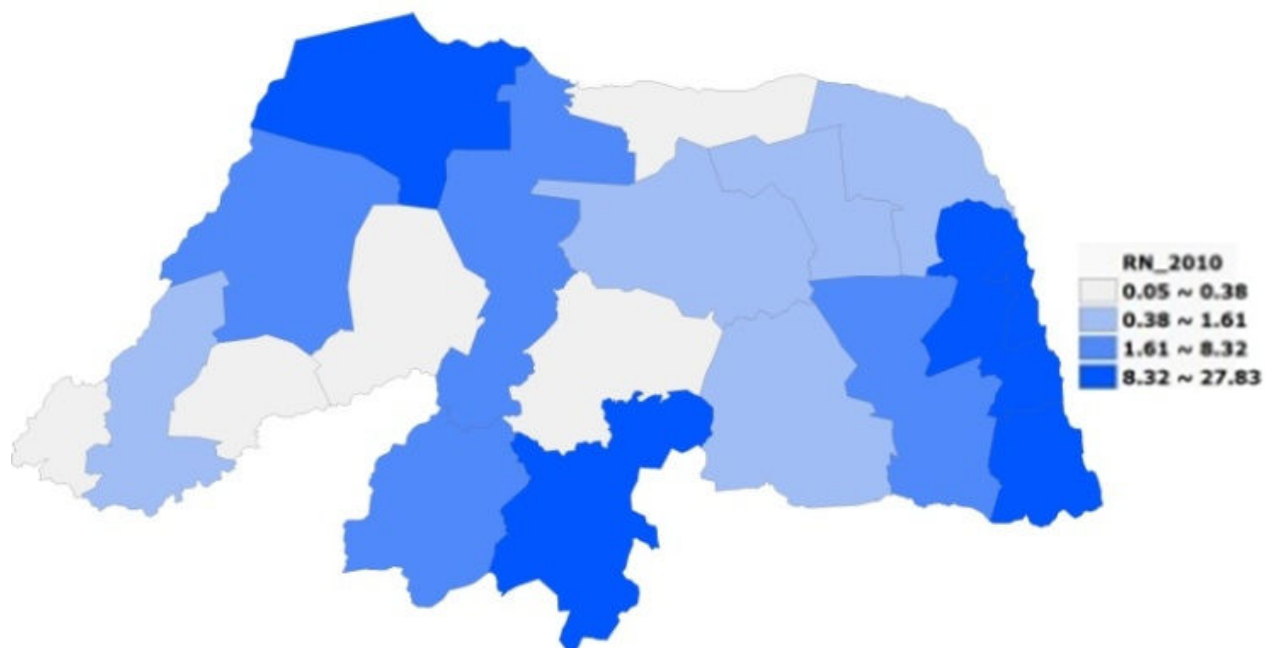


Figura 15: Participação percentual das microrregiões do RN no emprego formal dos setores com uso de Recursos Naturais Intensivo em 2010.

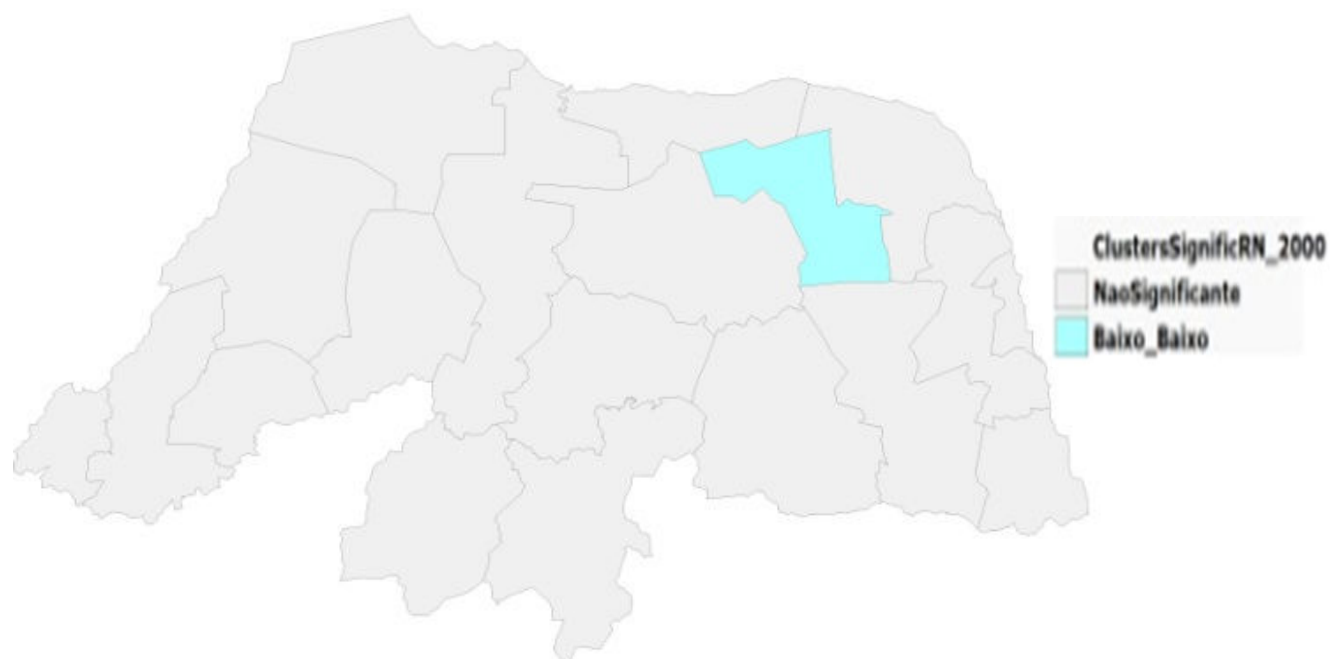


Figura 16: Clusters Significativos do setor de Recursos Naturais Intensivo em 2000.



Figura 17: Clusters Significativos do setor de Recursos Naturais Intensivo em 2010.

Tabela 6: Crescimento das microrregiões no emprego das Indústrias de Transformação do RN (%): 2000 e 2010

Microrregião	2000-2010
NATAL	1,45
MACAÍBA	-6,87
MOSSORÓ	-1,56
SERIDÓ ORIENTAL	-0,46
SERIDÓ OCIDENTAL	-0,18
VALE DO AÇU	-0,09
LITORAL SUL-RN	5,41
AGRESTE POTIGUAR	0,76
BORBOREMA	
POTIGUAR	0,29
MACAU	0,41
CHAPADA DO APODI	0,18
PAU DOS FERROS	0,31
SERRA DE SANTANA	0,02
UMARIZAL	-0,10
BAIXA VERDE	0,09
ANGICOS	0,05
LITORAL NORDESTE	0,31
MÉDIO OESTE	-0,02
SERRA DE SÃO MIGUEL	0,00

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS.

Tabela 7: Crescimento das microrregiões no emprego do setor de Capital Intensivo no RN (%): 2000 e 2010

Microrregião	2000-2010
NATAL	-25,98
MACAÍBA	-1,61
MOSSORÓ	8,66
SERIDÓ OCIDENTAL	-0,71
LITORAL SUL-RN	17,03
MACAU	2,20
SERIDÓ ORIENTAL	0,15
UMARIZAL	-0,21
ANGICOS	-0,15
VALE DO AÇU	0,31
CHAPADA DO APODI	0,01
BORBOREMA	
POTIGUAR	-0,05
AGRESTE	
POTIGUAR	0,06
PAU DOS FERROS	0,01
MÉDIO OESTE	0,00
SERRA DE SÃO MIGUEL	0,00
SERRA DE SANTANA	0,00
BAIXA VERDE	0,00
LITORAL NORDESTE	0,28

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS.

Tabela 8: Crescimento das microrregiões no emprego do setor de Trabalho Intensivo no RN (%): 2000 e 2010

Microrregião	2000-2010
NATAL	15,04
MACAÍBA	-6,12
AGRESTE	
POTIGUAR	-4,94
SERIDÓ OCIDENTAL	-2,00
MOSSORÓ	-1,79
SERIDÓ ORIENTAL	0,22
BORBOREMA	
POTIGUAR	-0,69
PAU DOS FERROS	0,00
VALE DO AÇU	-0,01
LITORAL SUL-RN	-0,11
SERRA DE SANTANA	0,24
MACAU	0,01
CHAPADA DO APODI	0,01
MÉDIO OESTE	0,00
SERRA DE SÃO MIGUEL	0,00
UMARIZAL	0,00
ANGICOS	0,01
BAIXA VERDE	0,15
LITORAL NORDESTE	0,01

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS.

Tabela 9: Crescimento das microrregiões no emprego do setor de Recursos Naturais Intensivo no RN (%): 2000 e 2010

Microrregião	2000-2010
NATAL	-0,69
MOSSORÓ	-7,66
MACAÍBA	-1,72
SERIDÓ ORIENTAL	-1,74
VALE DO AÇU	-0,41
LITORAL SUL-RN	4,38
SERIDÓ OCIDENTAL	1,48
CHAPADA DO APODI	0,61
BORBOREMA	
POTIGUAR	0,70
AGRESTE	
POTIGUAR	3,91
SERRA DE SANTANA	-0,20
BAIXA VERDE	0,14
LITORAL NORDESTE	0,40
MACAU	0,02
PAU DOS FERROS	0,52
MÉDIO OESTE	-0,03
UMARIZAL	-0,02
ANGICOS	0,30
SERRA DE SÃO MIGUEL	0,01

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS.

Com relação à participação do emprego formal na indústria de transformação entre 2000 e 2010, pode-se ver graficamente através dos mapas, um crescimento significativo da participação nas microrregiões de Borborema Potiguar, Baixa Verde, Litoral Nordeste e Litoral Sul. De forma geral, a indústria de transformação cresceu 78,95% entre 2000 e 2010, sendo Natal, Litoral Sul, Agreste Potiguar, Borborema Potiguar, Macau, Chapada do Apodi, Pau dos Ferros, Serra de Santana, Baixa Verde, Angicos, Litoral Nordeste, e Serra de São Miguel as microrregiões responsáveis por esse crescimento. Diminuíram as participações no emprego as microrregiões de Macaíba, Mossoró, Seridó Oriental, Seridó Ocidental, Vale do Açu, Umarizal e Médio Oeste. Se destacam nessa mudança as microrregiões do Litoral-Sul com crescimento de 5,4% e a de Natal com 1,44%. Na diminuição, se destacam as microrregiões de Macaíba com 6,87% a menos na participação do emprego do setor e a de Mossoró, diminuindo em 1,56% sua participação.

No setor de Capital Intensivo, aumentaram a participação no emprego formal as microrregiões de Mossoró, Chapada do Apodi, Vale do Açu, Pau dos Ferros, Macau, Seridó Oriental, Agreste Potiguar, Litoral Nordeste e Litoral Sul. Destacam-se as microrregiões Litoral Sul com aumento expressivo de 17%, e Mossoró aumentou 8,65%. Diminuíram a participação as microrregiões de Umarizal, Angicos, Seridó Ocidental, Borborema Potiguar, Macaíba e Natal. Destaca-se a microrregião de Natal com uma diminuição de 25,97%. Essa mudança faz parte da mudança de patamar que tal setor representa em 2010, onde o setor de capital intensivo cede a posição de mais concentrado ao setor de trabalho intensivo. Vale ainda registrar que as microrregiões do Médio Oeste, Serra de São Miguel, Serra de Santana e Baixa Verde não apresentavam participação alguma no emprego formal em 2000 e mantiveram esse quadro em 2010.

O setor de trabalho intensivo apresentou aumento na participação do emprego nas microrregiões Chapada do Apodi, Serra de São Miguel, Pau dos Ferros, Macau, Angicos, Serra de Santana, Seridó Oriental, Baixa Verde, Litoral Nordeste e Natal, esta última apresentando um aumento de 15% na participação do emprego. Diminuíram as microrregiões de Mossoró, Vale do Açu, Seridó Ocidental, Borborema Potiguar, Agreste Potiguar, Macaíba e Litoral Sul. Destacam-se as microrregiões de Macaíba com diminuição de 6,11%, a do Agreste Potiguar com diminuição de 4,93% e a do Seridó Oriental diminuindo 2% da participação no emprego formal do setor. As microrregiões do Médio Oeste e de Umarizal não participavam em 2000 e continuam assim em 2010, enquanto as microrregiões Serra de São Miguel, Angicos, Baixa Verde e Litoral Nordeste já começam a apresentar participação no emprego formal no setor em 2010.

Por fim, no setor de recursos naturais intensivo, além de ser o setor menos concentrado em ambos os anos, diminuiram a participação nesse setor as microrregiões de Mossoró, Médio Oeste, Vale do Açu, Umarizal, Serra de Santana, Seridó Oriental, Macaíba e Natal, com destaque para Mossoró que diminuiu 7,66%. As microrregiões da Chapada do Apodi, Serra de São Miguel, Pau dos Ferros, Macau, Angicos, Seridó Ocidental, Baixa Verde, Borborema Potiguar, Litoral Nordeste, Agreste Potiguar e Litoral Sul aumentaram a participação, com destaque para as duas últimas que aumentaram em 3,9% e 4,38% suas participações no emprego formal do estado no setor de recursos naturais intensivo.

Tabela 10: Valor do I de Moran Global e o respectivo p-valor por setor e ano

Setor_ano	I de Moran Global	p-valor
Indústria de Transformação_2000	0,4069	0,05
Indústria de Transformação_2010	0,3040	0,06
Segmento de Capital Intensivo_2000	0,4957	0,04
Segmento de Capital Intensivo_2010	0,5775	0,01
Segmento de Trabalho Intensivo_2000	0,1318	0,06
Segmento de Trabalho Intensivo_2010	0,0240	0,53
Segmento de Recursos Naturais Intensivo_2000	0,2962	0,10
Segmento de Recursos Naturais Intensivo_2010	0,4116	0,06

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS com a utilização do *software* TerraView.

Considerando os valores obtidos para o I de Moran Global e seus respectivos p-valores – ver tabela 10 –, verifica-se que na maioria dos setores há a presença de autocorrelação espacial entre as microrregiões, o que é confirmado visualmente pelos mapas anteriormente apresentados, pois é possível ver que as regiões com mais ou menos concentração seguem uma certa semelhança em sua vizinhança. Com exceção do índice apresentado pelo setor de trabalho intensivo em 2010, nota-se que todos os setores apresentam significativa autocorrelação e significância inferior a 10%. Se fosse pedido uma significância a 6%, ainda além do setor de trabalho intensivo em 2010, seria excluído o setor de recursos naturais intensivo no ano 2000. Isso é interessante porque indica a relevância de se procurar o Índice de Moran Local para as microrregiões.

Tabela 11: Número de Associações com significância menor do que ou igual a 5% de acordo com o LISA

Setor_ano	AA	BB
Indústria de Transformação_2000	Natal	Pau dos Ferros
Indústria de Transformação_2010	Natal	Pau dos Ferros
Segmento de Capital Intensivo_2000	Natal	-
Segmento de Capital Intensivo_2010	Natal, Macaíba e Litoral Sul	-
Segmento de Trabalho Intensivo_2000	Natal	Macau, Pau dos Ferros
Segmento de Trabalho Intensivo_2010	-	Macau, Pau dos Ferros
Segmento de Recursos Naturais Intensivo_2000	-	Baixa Verde
Segmento de Recursos Naturais Intensivo_2010	Natal, Macaíba	-

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados da RAIS com a utilização do *software* TerraView.

Na tabela 11, pode-se verificar que não foram encontrados *outliers* significativos no RN, isto é, associações espaciais que apresentam correlação negativa. Pode-se ver que a microrregião de Natal é a que representa cluster do tipo AA na maioria dos setores observados, tanto em 2000 como em 2010.

Na indústria de transformação, tanto em 2000 como em 2010, Natal é a única microrregião que apresenta *cluster* do tipo AA, também no setor de capital intensivo em 2000 e no de trabalho intensivo em 2000. Mesmo com uma drástica diminuição de sua participação no emprego formal da indústria de capital intensivo (25,97%), Natal, juntamente com as microrregiões de Macaíba e a do Litoral Sul apresentam *clusters* do tipo AA no setor de capital intensivo em 2010. Não se verifica isso no setor de trabalho intensivo em 2010, pelo fato do índice I de Moran global nesse caso não ter sido significativo, o que indicou falta de correlação espacial de um modo geral, provocando a incerteza das medidas aí obtidas. Todavia, mesmo na ausência da correlação espacial global, é fato que nesse período ocorre uma forte concentração do setor de trabalho intensivo em Natal, evidenciado pelo aumento que recebeu de empregos formais na atividade de confecção de artigos do vestuário e acessórios, quando em 2000 apresentava o número de 3.296 empregados formais na atividades e em 2010 apresenta 19.816, ou seja, mais que quintuplicou a quantidade de empregos formais apenas nesta atividade econômica. Nota-se que as microrregiões de Macau e Pau dos Ferros apresentam-se como *clusters* do tipo BB, isto é, apresentam correlação positiva, mas de baixa concentração em sua microrregião e nas vizinhas. Além disso, a microrregião de Pau dos Ferros apresenta-se como *cluster* do tipo BB, tanto em 2000 como em 2010, no setor da indústria de

transformação. Isso é relevante por mostrar a relação existente entre essa microrregião e sua vizinhança, pois mesmo apresentando baixa concentração, é evidente a correlação positiva com as microrregiões mais próximas.

Por fim, analisando o setor de recursos naturais intensivo, observa-se que não há *clusters* significativos do tipo AA em 2000 nem do tipo BB no ano 2010, mas tem-se a microrregião de Baixa Verde como *cluster* do tipo BB em 2000, indicando sua relevância para a região e 2 do tipo AA em 2010, nas microrregiões de Natal e Macaíba. Assim, pode-se concluir que, considerando-se o critério da correlação espacial positiva como indicado pelos índices I de Moran global e local, as microrregiões de Natal, Macaíba e Litoral Sul são as mais concentradas que possuem microrregiões vizinhas com características semelhantes, o que as tornam regiões ainda mais indutoras da concentração, segundo Krugman (1991). Enquanto isso, as microrregiões de Pau dos Ferros, Macau e Baixa Verde, apresentaram correlação espacial positiva em suas vizinhanças, mas com baixa concentração das atividades.

CAPÍTULO 4: DETERMINANTES DO CRESCIMENTO DO EMPREGO INDUSTRIAL

Existem diversas teorias para explicar a aglomeração das atividades pela distribuição geográfica. O presente trabalho utiliza o modelo empírico da demanda por trabalho das firmas para estimar a influência das variáveis econômicas sobre o crescimento do emprego. Esse item está dividido em 3 subitens: o primeiro apresenta os detalhes do modelo, o segundo trás as especificações das variáveis e da base de dados e o terceiro mostra os resultados obtidos através do modelo.

4.1 O Modelo de Hanson

Com o objetivo de identificar o impacto dos determinantes econômicos sobre o crescimento do emprego industrial no RN, como o custo envolvido nos transportes de insumos e produção e das variações das condições iniciais para a produção, o presente trabalho adota o modelo empírico de Hanson (1998), que considerou os custos de produção e as economias de aglomeração como forças para demanda do emprego.

Com isso, no processo de maximização do lucro das empresas e unido à regra de Hottelling – que visa encontrar um ponto ótimo para utilização de recursos escassos no processo produtivo – a demanda por trabalho na unidade espacial i pela indústria j é dada por:

$$L_{ij} = - \frac{\partial \Pi_j(R_{ij}, p_j, \xi_{ij})}{\partial w_{ij}} \quad (2)$$

onde $\Pi_j(\cdot)$ é a função lucro, L_{ij} é o emprego na região i da indústria j , R_{ij} é um vetor de preços de fatores para ij , p_j é o preço estadual do produto da indústria j , ξ_{ij} é um vetor de efeitos externos, tais como as economias de aglomeração e as externalidades pecuniárias ou *linkages* verticais e w_{ij} é o salário.

Aplicando-se o logaritmo e depois colocando a equação (2) em termos de crescimento das variáveis, tem-se a seguinte expressão:

$$\Delta \ln(L_{ijt}) = \alpha + \theta \Delta \ln(w_{ijt}) + \sum_{h=1}^H p_h \Delta \ln(r_{ijt}^h) + \gamma \Delta \ln(p_{jt}) + \phi \Delta \ln(\xi_{ijt}) \quad (3)$$

onde Δ é o operador de diferença e os r_{ijt}^h são os preços dos outros fatores, exceto trabalho. A equação (3) mostra que, para um certo nível de preço dos fatores e do produto, o crescimento dos efeitos externos aumenta a demanda por trabalho industrial no estado.

Como a hipótese sobre externalidades pecuniárias é que o crescimento do emprego é mais elevado em localidades que apresentam maior concentração de firmas fornecedoras e compradoras de insumos e que economias de aglomeração são provenientes da concentração espacial inicial da indústria, então o modelo considera que o crescimento dos efeitos externos depende das condições iniciais da concentração de recursos numa dada localidade. Sendo assim, os efeitos externos podem ser expressos como função dos níveis iniciais de concentração industrial, dado por:

$$\Delta \ln(\xi_{ijt}) = \mathbf{a} + \sum_{n=1}^N \mathbf{b}_n \ln(x_{ijt-1}^n) + \varepsilon_{ijt} \quad (4)$$

onde os x_{ijt-1}^n são as fontes de concentração que geram os efeitos externos, com N sendo o número total de tais efeitos e ε_{ijt} o termo de erro. Desse modo, o primeiro tipo de efeito externo são os *linkages* para frente e para trás do mercado ou externalidades pecuniárias, relacionadas a Venables (1996). São consideradas também duas fontes de economia de aglomeração. A primeira delas mede a aglomeração dentro da indústria e a segunda entre indústrias diferentes, medida pela diversidade industrial. A primeira fonte remete às teorias MAR e ao estudo de Fujita e Thisse (2002), enquanto a segunda está associada às ideias de Jacobs (1969) e incorporada no modelo de Fingleton (2003).

Finalizando, para identificar os fatores específicos da localidade que afetam o crescimento do emprego, é necessário controlar os efeitos setoriais, descontando os efeitos agregados. Assim, a equação (3) está expressa em termos de desvio da média ponderada da indústria estadual. Supondo também que apenas o preço do trabalho é que varia entre estados, eliminam-se os preços do produto e dos outros fatores, exceto o da mão-de-obra, naquela expressão. Logo, a equação fica da seguinte forma:

$$\Delta \ln\left(\frac{L_{ijt}}{L_{jt}}\right) = \theta \Delta \ln\left(\frac{w_{ijt}}{w_{jt}}\right) + \sum_{l=1}^L \beta_l \ln\left(\frac{x_{ijt-1}^l}{x_{jt-1}^l}\right) + \varepsilon_{ijt} - \varepsilon_{jt} \quad (5)$$

onde a expressão da equação (5) será usada para as estimações. A seguir serão definidas as variáveis utilizadas. Com essas definições e com a expressão em (5) pode-se obter a

equação a ser estimada, a qual é expressa por (6) e (7) apresentada logo adiante. Estas equações mostram o crescimento do emprego relativo como função das condições iniciais da indústria de transformação microrregional relativa ou ponderada pela indústria estadual.

4.2 Especificação de Variáveis e Base de Dados

Seguindo o modelo expresso na equação (5), apresentaremos o modelo que será estimado com algumas adaptações devido a manipulação necessária aos dados pela forma como os mesmos são disponibilizados no banco de dados e logo após detalharemos as variáveis.

Tabela 12: Definição das variáveis

Crescimento médio do trabalho	$\ln(L_{ijt} - L_{jt})$
Salário anual por trabalhador	$\ln(w_{ijt})$
Tamanho médio dos estabelecimentos	$\ln(N_{EST_{ijt}})$
Concentração de firmas	$\ln\left(\frac{N_{VINC_{ijt}}}{N_{VINC_{RN_t}}}\right)$
Distância da microrregião à capital do estado	$\ln(DIST_i)$
L	Trabalho
i	Indexador de microrregiões
j	Indexador de setores industriais
t	Indexador do ano
w	Salário
N_{est}	Número de estabelecimentos
N_{vinc}	Número de vínculos empregatícios na microrregião
N_{vincRN}	Número de vínculos empregatícios no RN
Dist	Distância da principal cidade da microrregião à capital do estado

O modelo será:

$$\ln(L_{ijt} - L_{jt}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(w_{ijt}) + \beta_2 \ln(N_{EST_{ijt}}) + \beta_3 \ln\left(\frac{N_{VINC_{ijt}}}{N_{VINC_{RN_t}}}\right) + \beta_4 \ln(DIST_i) + \varepsilon_{ijt} \quad (6)$$

$$\text{crescimento} = \beta_0 + \beta_1 \text{salario} + \beta_2 \text{tamanho} + \beta_3 \text{part_ST} + \beta_4 \text{distancia} + \text{erro} \quad (7)$$

$$\beta_1 < 0 ; \beta_2 < 0 ; \beta_3 < 0 ; \beta_4 < 0$$

onde *i* é o indexador das microrregiões, *j* indexa os setores estudados (indústria de transformação, capital intensivo, trabalho intensivo e recursos naturais intensivo), *t* indexa o ano 2010, *L* é o estoque de emprego, *w* é o salário total no ano medido em Reais (R\$) de 2010, *N_{VINC}* é o número de vínculos empregatícios e *N_{VINC_{RN}}* é o número de vínculos empregatícios no RN e *DIST* é a distância da cidade mais popular da microrregião *i* – que a identifique mais facilmente – à capital do estado, medida em quilômetros.

A variável dependente “crescimento” busca captar o crescimento médio do emprego industrial considerado o estado do Rio Grande do Norte. A primeira variável explicativa “salario” mede o salário anual por trabalhador do ano inicial em estudo relativo à média estadual. Como os dados são disponibilizados por faixa salarial, o salário foi calculado através de uma média ponderada dos valores. Em uma interpretação de determinada linha teórica, é esperado que para iguais condições com relação aos demais fatores nas localidades, o crescimento relativo do emprego relaciona-se com o salário relativo inicial.

A segunda variável explicativa “tamanho” esclarece sobre o tamanho médio do estabelecimento, medido pela média de trabalhadores por estabelecimento na indústria microrregional em relação à indústria estadual. Como sugere Hanson (1998) e Glaeser et al. (1992), essa variável busca balancear as diferenças na tecnologia presente nas indústrias e a competição entre elas. Da forma como é concebida a variável, espera-se uma associação decrescente com o crescimento do emprego, já que valores baixos para esta variável indicam que as firmas daquela indústria e naquela microrregião são menores do que o apresentado no estado. Em outras palavras, pode-se dizer que a indústria nessa localidade é mais competitiva do que em outro local do Rio Grande do Norte.

A terceira variável da equação, objetiva dimensionar um canal pelo qual as economias externas poderiam atuar, refletindo o comportamento inicial do ambiente industrial que, de acordo com os modelos da economia regional e urbana, afetam

diretamente o crescimento do emprego. Pode-se dizer também que este termo reflete as economias de aglomeração. Ela surge dos argumentos das teorias MAR e está fundamentada microeconomicamente no estudo de Fujita e Thisse (2002). Denominada “part_ST” esta variável mede a concentração de firmas numa mesma indústria, procurando assim, absorver os efeitos de excesso de conhecimento dentro da indústria em estudo. Semelhantemente à forma como é calculada em Hanson (1998), a variável é obtida tomando a participação do emprego de determinada indústria j em comparação com o total da indústria estadual.

A quarta variável “distancia” é definida com o objetivo de ser uma *proxy* para custos de transporte e até mesmo de decisão de migração de trabalhadores, entrando como um controle. Como mostrado na fundamentação teórica, existem forças que favorecem a aglomeração das atividades econômicas e outras forças que atuam em sentido oposto, favorecendo o espalhamento. Além disso, a potência dessas forças depende do nível dos custos de transporte e num cenário onde estes são muito elevados, tem-se como resultado possível a dispersão das atividades. Daí segue a necessidade de conhecer essa variável. Para medi-la, leva-se em conta a distância da cidade mais popular da microrregião i – que a identifique mais facilmente – à capital do estado, medida em quilômetros. Dessa forma a medida das distâncias municipais não está ponderada pela participação do emprego industrial estadual. Segundo Hanson (1998), realizar essa ponderação busca captar as condições de infraestrutura da localidade de modo que quanto maior é este termo, maior será a concentração local daquela indústria, o que poderia refletir uma infraestrutura local disponível para a escoação de produção para outras localidades. Assim, quanto mais concentrada for uma indústria específica em uma microrregião, maior será o denominador desta expressão, explicando assim a tendência a uma maior concentração. Por outro lado, distâncias maiores para as outras microrregiões aumentam o resultado do quociente. Percebe-se, então, que a influência dessa variável dependerá da intensidade das forças aglomerativas e do nível inicial de concentração. Como no modelo foi colocada a variável part_ST, optou-se por não fazer essa ponderação, entendendo-se que poderia atuar de forma redundante no modelo, isto é, a influência do nível de concentração da microrregião poderia ser sentida em duas variáveis.

Os dados de salários, estabelecimentos e estoques de emprego utilizados no trabalho foram extraídos da RAIS disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Os dados das distâncias foram obtidos do sistema de georeferenciamento da Google, no site www.google.com.br/mapas. Por fim, os dados entram na regressão na forma *cross-section*

com 19 observações para cada variável, referente a cada microrregião do estado do Rio Grande do Norte.

4.3 Resultados para a Indústria de Transformação, Setor de Capital Intensivo, Trabalho Intensivo e Recursos Naturais Intensivo no Rio Grande do Norte

Abaixo seguem os modelos estimados para explicar o crescimento da indústria de transformação do Rio Grande do Norte e dos setores de capital, trabalho e recursos naturais intensivos – tabelas 13, 14, 15 e 16, respectivamente. Foram aplicadas regressões de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Como está sendo estudado o estado do RN isoladamente, considerando sua divisão em microrregiões, a quantidade de dados é pequena para serem obtidos modelos consistentes que expliquem precisamente as variáveis estudadas. Todavia, é possível extrair algumas informações relevantes. Seguem abaixo os modelos estimados com a utilização do software *Eviews*, segundo a metodologia apresentada, obtem-se os coeficientes das variáveis em conjunto para explicar o crescimento da participação no emprego industrial formal no estado do Rio Grande do Norte.

Tabela 13: Modelo de Crescimento para a Indústria de Transformação

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	P-valor
log(salario)	0,026818	0,297212	0,090233	0,9295
log(tamanho)	-0,231505	0,453228	-0,510791	0,6181
log(distancia)	0,174192	0,118132	1,474557	0,1641
log(part_IT)	0,058499	0,097554	0,599658	0,5590
C	1,402373	1,383953	1,013310	0,3294

Fonte: Elaboração própria utilizando o Eviews

Tabela 14: Modelo de Crescimento para o setor de Capital Intensivo

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	P-valor
log(salario)	-0,050525	0,173413	-0,291354	0,7774
log(tamanho)	0,092143	0,201904	0,456369	0,6589
log(distancia)	0,01431	0,064498	0,221862	0,8294
log(part_CAP)	0,027764	0,026258	1,057378	0,3179
C	3,427831	0,787164	4,354657	0,0018

Fonte: Elaboração própria utilizando o Eviews

Tabela 15: Modelo de Crescimento para o setor de Trabalho Intensivo

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	P-valor
log(salario)	-0,021538	0,277821	-0,077524	0,9397
log(tamanho)	-0,014706	0,390654	-0,037645	0,9707
log(distancia)	0,197092	0,087899	2,242248	0,0488
log(part_TRAB)	-0,06478	0,039986	-1,620093	0,1363
C	1,217468	1,126776	1,080488	0,3053

Fonte: Elaboração própria utilizando o Eviews

Tabela 16: Modelo de Crescimento para o setor de Recursos Naturais Intensivo

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	P-valor
log(salario)	-0,255583	0,336992	-0,758423	0,4617
log(tamanho)	-0,140107	0,530428	-0,26414	0,7958
log(distancia)	-0,181464	0,122021	-1,487147	0,1608
log(part_RN)	0,079148	0,095374	0,829873	0,4216
C	4,446957	1,565167	2,841202	0,0139

Fonte: Elaboração própria utilizando o Eviews

Observa-se que para a maioria deles os coeficientes obtidos não são significativos, entretanto pode-se observar que para os quatro modelos estimados tem-se que o p-valor obtido para o coeficiente da variável de distância é o menor de todos, sendo significativo a 5% no caso do setor de trabalho intensivo, conforme esperado já que se trata de uma variável de controle.

Isto sugere que a distância entre as microrregiões é um fator que influencia diretamente no crescimento da participação da microrregião no emprego formal dentro do estado. Pode-se pensar que o crescimento consistente da participação no emprego não precisa ocorrer somente em regiões de aglomeração, mas também na maior parte do território. Quando se utiliza mais da área disponível, mais oportunidades produtivas se apresentam e conseqüentemente de geração de emprego e renda. Uma consequência natural desse fato é a questão da interiorização como alternativa para se ter um crescimento sólido a longo prazo. O investimento somente nas regiões de aglomeração pode saturá-las e atrasar outras localidades, que muitas vezes possuem um enorme potencial.

Um exemplo que pode ser citado é a utilização de energias renováveis. Como a principal energia utilizada na matriz energética do Brasil é a gerada pelas hidrelétricas, não se pensava/priorizava tanto a pesquisa e exploração de fontes alternativas de energia. Atualmente, se conhece o enorme potencial que o litoral do RN possui na produção de energia eólica e, também vive-se um momento de grandes investimentos nesse setor.

Diante da dificuldade encontrada na estimação desse modelo provocada pela pequena quantidade de microrregiões no RN, serão investigados os resultados que obtem-

se estimando modelos com as variáveis explicativas em separado, ou seja, considerando cada variável individualmente na estimação. Esse procedimento permitirá a análise das regressões utilizando um número maior de graus de liberdade, em relação as regressões completas. As tabelas a seguir mostram os resultados obtidos.

Tabela 17: Modelo de Crescimento para a Indústria de Transformação utilizando apenas uma variável explicativa

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	P-valor
log(salario)	-0,000881	0,003632	-0,242487	0,8113
C	460,9201	0,018255	252,4835	0,0000
log(tamanho)	-0,001048	0,004742	0,982309	0,8278
C	460,5785	0,006347	725,6171	0,0000
log(distancia)	0,007167	0,007296	0,982309	0,3406
C	456,7216	0,037943	120,3715	0,0000
log(part_IT)	-0,000861	0,00238	-0,361866	0,7219
C	460,4865	0,005094	904,0126	0,0000

Fonte: Elaboração própria utilizando o Eviews

Tabela 18: Modelo de Crescimento para o setor de Capital Intensivo utilizando apenas uma variável explicativa

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	P-valor
log(salario)	-0,027173	0,012224	-222,2971	0,0401
C	473,3251	0,061436	770,4315	0,0000
log(tamanho)	-0,034665	0,016055	-215,9106	0,0454
C	462,9736	0,021493	215,4105	0,0000
log(distancia)	-0,011485	0,013874	-0,827834	0,4199
C	467,7827	0,072149	648,3555	0,0000
log(part_CAP)	-0,003631	0,009451	-0,384172	0,7071
C	459,9843	0,025233	182,2971	0,0000

Fonte: Elaboração própria utilizando o Eviews

Tabela 19: Modelo de Crescimento para o setor de Trabalho Intensivo utilizando apenas uma variável explicativa

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	P-valor
log(salario)	0,012679	0,005737	220,9924	0,0411
C	454,3268	0,028835	157,5624	0,0000
log(tamanho)	0,015521	0,007615	203,8253	0,0574
C	459,2087	0,010194	450,4621	0,0000
log(distancia)	0,011844	0,005726	206,8411	0,0552
C	453,5614	0,029778	152,3127	0,0000
log(part_TRAB)	0,00403	0,004198	0,959933	0,3534
C	460,7614	0,011169	412,5391	0,0000

Fonte: Elaboração própria utilizando o Eviews

Tabela 20: Modelo de Crescimento para o setor de Recursos Naturais Intensivo utilizando apenas uma variável explicativa

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	P-valor
log(salario)	-0,005822	0,003847	-151,3165	0,1486
C	463,2987	0,019336	239,5987	0,0000
log(tamanho)	-0,007021	0,00507	-138,4761	0,1840
C	461,0486	0,006787	679,3037	0,0000
log(distancia)	-0,005415	0,008451	-0,640768	0,5307
C	463,3159	0,04395	105,4199	0,0000
log(part_RN)	-0,002318	0,002876	-0,806105	0,4313
C	460,5456	0,00569	809,4572	0,0000

Fonte: Elaboração própria utilizando o Eviews

Pela tabela 17 é possível observar que, ao tentar estimar um modelo reunindo todos os setores em um único segmento, continua-se com a dificuldade em obter coeficientes significativos. Na tabela 18, na estimação para o setor de capital intensivo, encontra-se que a variável salário e tamanho são significativas a 5%, ambas impactando negativamente com o crescimento, enquanto distância e part_CAP não são.

Extraí-se disso que nesse setor, o aumento de 1% no salário médio pago ao trabalhador e na quantidade média de trabalhadores na firma, reduzem o crescimento em 2,71% e 3,46%, respectivamente. No setor de capital intensivo, a inovação tecnológica é um dos fatores que mais diferenciam as empresas e, conseqüentemente, o crescimento delas. Assim, o aumento desses fatores implicam em custos para a empresa, diminuindo ainda mais a sua eficiência.

No setor de trabalho intensivo – ver tabela 19 – somente a variável salário foi significativa a 5%, enquanto tamanho e distância foram a 10% e part_TRAB não foi. Entretanto, o impacto do salário no crescimento da participação é positivo, de forma que o aumento em 1% do salário pago a esse trabalhador pode aumentar em 1,26% o crescimento da participação do setor. Isso pode ser entendido pela predominância no setor de trabalho intensivo do efeito demanda sobre o efeito custo, fazendo com que o empregador, mesmo tendo mais custos com o salário dos trabalhadores, continue crescendo.

Essa motivação pode até mesmo ocorrer na melhoria de suas condições de trabalho ou na possibilidade de valorização do trabalhador, como flexibilização de horário, investimento em qualificação, pagamento de outros benefícios como auxílios financeiros – saúde, transporte, creche e cestas básicas (auxílio alimentação). Tamanho e distância nesse setor mostram elementos que, em conjunto, influenciam na tomada de decisão do trabalhador em “migrar”, isto é, em aceitar ter residência em uma microrregião e trabalhar em outra. A distância entre as regiões acarretam em custos de transporte para o trabalhador, fazendo-o refletir ainda mais na relação custo-benefício do trabalho. Com relação ao setor de recursos naturais intensivo – ver tabela 20 –, todos os coeficientes não foram significativos, impossibilitando mais considerações além das que já foram feitas.

CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve 2 objetivos. O primeiro deles era caracterizar os níveis e padrões espaciais da concentração industrial, nas microrregiões do estado do Rio Grande do Norte, considerando o tempo entre o ano 2000 e o ano 2010, apontando quais eram as microrregiões que representam *clusters* e *outliers* industriais e as áreas de maior concentração da atividade industrial no estado. O segundo objetivo era identificar o impacto que as principais variáveis sugeridas na literatura da Nova Geografia Econômica – NGE – teriam sobre o crescimento da participação no emprego industrial do estado.

Notou-se que a atividade industrial no estado vem sofrendo uma leve desconcentração em seu território, todavia apresentando ainda microrregiões que concentram boa parte de toda a atividade. Como fatos principais pode-se dizer que no ano 2000 o setor de uso intensivo de recursos naturais é o menos concentrado do estado e continua sendo em 2010, fato esse que se verifica também pela dispersão no estado do RN dos insumos utilizados pelo setor. Por outro lado o setor de capital intensivo era o mais concentrado em 2000 e em 2010 passou a ser o setor de trabalho intensivo, resultado esse obtido pela análise do índice de Gini.

Pela análise dos índices I de Moran global e local, tem-se que a microrregião de Natal se destaca por apresentar alta concentração das atividades industriais e ter uma vizinhança de mesma característica, enquanto Pau dos Ferros é destaque na baixa concentração e a de sua vizinhança. Nota-se que o fato de não ter *outliers* no estado do Rio Grande do Norte é um indício para compreender que a concentração da atividade econômica presente nos *clusters* é um fator de indução ao desenvolvimento da vizinhança, pois ser vizinho a um *cluster* geralmente torna esse espaço mais propício à aglomeração.

O fato da análise se basear somente no estado do Rio Grande do Norte limitou a quantidade de dados que poderiam ser levados em conta na obtenção de um modelo econométrico mais consistente, mas ainda assim foi possível identificar fatores que favorecem ao crescimento da participação no emprego industrial formal do estado. Quando os coeficientes de salário e tamanho médio do estabelecimento são positivos percebe-se aumento da concentração; quando são negativos, desconcentração.

Percebeu-se que buscar as estimações com as variáveis consideradas individualmente permitiu obter coeficientes mais significativos, proporcionando uma compreensão melhor sobre as consequências de aumentar o salário do trabalhador e sua influência no crescimento do setor, além de possibilitar um melhor entendimento das motivações que levam o trabalhador a tomar decisões.

Trabalhos interessantes podem ser desenvolvidos no sentido de definir de forma mais simples as variáveis que estão sendo utilizadas nos modelos, com a finalidade de torná-los mais precisos, assim como variáveis que sejam mais fáceis de observar. Além disso, cabe buscar uma estimação com menos variáveis, para que o modelo seja mais simples. Por fim, para vencer a dificuldade da inconsistência na estimação quando se tem poucos dados, é apropriado adotar a unidade geográfica de município para a busca de *clusters* e *outliers* no estado.

REFERÊNCIAS

- CHAGAS, André L. S. **Externalidades da Aglomeração: Microfundamentação e evidências empíricas**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- CROZET, M. **Do migrants follow market potentials? An estimation of a new economic geography model**. *Journal of Economic Geography*, 4(4):439-458, 2004.
- DOMINGUES, Edson Paulo. **Aglomerações e Periferias Industriais no Brasil e no Nordeste**. Trabalho vencedor do 2º lugar, categoria profissional, no X Encontro Regional de Economia promovido pelo Banco do Nordeste em Fortaleza, em julho de 2005.
- FINGLETON, B. **Increasing returns: evidence from local wage rates in great britain**. *Oxford Economic Papers*, 55: 716-739, 2003
- FUJITA, M; THISSE, J. F. **Economics of Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Regional Growth**. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2002.
- FUJITA, M.; KRUGMAN P.; VENABLES A. J. **Economia Espacial: Urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo**. Futura, São Paulo, 2002.
- GALINARI, R. **Retornos crescentes urbano-industriais e spillovers espaciais: evidências a partir da taxa salarial no estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado. UFMG, CEDEPLAR, Belo Horizonte, 2006
- GLAESER, E. L.; KALLAL H. D.; SHEIKMAN J. A.; SLEIFER A. **Growth in cities**. *Journal of Political Economy*, 100(6):1126-1152, 1992.
- HANSON G. H. **Regional adjustment to trade liberalization**. *Regional Science and Urban Economics*. 28(4):419-444, 1998.
- HENDERSON V. **Marshall's scale economics**. *Journal of Urban Economics*, 53:1-28, 2003.

KRUGMAN, Paul. **Increasing returns and economic geography**. Journal of Political Economy, 99(3): 483-499, 1991.

MARSHALL, Alfred. **Principles of Economics**. McMillan, 1920

MION G. **Spatial externalities and empirical analysis: the case of Italy**. Journal of Urban Economics, 56:97-118, 2004.

MOREIRA, Maurício M.; NAJBERG, Sheila. **Abertura Comercial: criando ou exportando empregos?** Pesquisa e Planejamento Econômico, pp. 371-398, 1998.

OLIVEIRA C. A. **Crescimento econômico das cidades nordestinas: um enfoque da nova geografia econômica**. In IX Encontro Regional de Economia, 2004

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei nº. 7.075**, 17 de novembro de 1997.

SILVA, Magno Vamberto Batista da; SILVEIRA NETO, Raul da Mota. **Dinâmica da Concentração da Atividade Industrial no Brasil entre 1994 e 2004: Uma análise a partir de Economias de Aglomeração e da Nova Geografia Econômica**. Economia Aplicada, v.13, n.2, pp. 299-331, 2009.

SILVEIRA NETO, Raul da Mota. **Concentração industrial regional, especialização geográfica e geografia econômica: Evidências para o Brasil no período 1950-2000**. Revista Econômica do Nordeste, pp.189-208, 2005.

VENABLES A. J. **Equilibrium Locations of vertically linked industries**. International Economic Review, 37(2):341-359, 1996.

APÊNDICES

Quadro 1: Número de Vínculos Empregatícios da Indústria de Transformação por Microrregião		
MICRORREGIÃO	2000	2010
MOSSORÓ	5059	7927
CHAPADA DO APODI	174	437
MÉDIO OESTE	16	18
VALE DO AÇU	1014	1748
SERRA DE SÃO MIGUEL	11	22
PAU DOS FERROS	95	398
UMARIZAL	57	30
MACAU	178	616
ANGICOS	41	107
SERRA DE SANTANA	65	133
SERIDÓ OCIDENTAL	1829	3141
SERIDÓ ORIENTAL	2237	3672
BAIXA VERDE	57	169
BORBOREMA POTIGUAR	321	787
AGRESTE POTIGUAR	840	2048
LITORAL NORDESTE	25	270
MACAÍBA	8717	10643
NATAL	18709	34526
LITORAL SUL-RN	893	5500
TOTAL	40338	72192

Fonte: RAIS

Quadro 2: Siglas para as Microrregiões do RN	
M1	MOSSORÓ
M2	CHAPADA DO APODI
M3	MÉDIO OESTE
M4	VALE DO AÇU
M5	SERRA DE SÃO MIGUEL
M6	PAU DOS FERROS
M7	UMARIZAL
M8	MACAU
M9	ANGICOS
M10	SERRA DE SANTANA
M11	SERIDÓ OCIDENTAL
M12	SERIDÓ ORIENTAL
M13	BAIXA VERDE
M14	BORBOREMA POTIGUAR
M15	AGRESTE POTIGUAR
M16	LITORAL NORDESTE
M17	MACAÍBA
M18	NATAL
M19	LITORAL SUL-RN

Fonte: Elaboração Própria

Quadro 3: Número de Vínculos Empregatícios por Microrregião e Atividade Econômica do Setor de Capital Intensivo em 2000

Atividade Econômica	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	Total
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS	109	14	0	0	0	0	0	0	29	0	820	68	0	9	8	0	4466	7050	0	12573
FABRICAÇÃO DE COQUE, REFINO DE PETRÓLEO, ELAB. DE COMBUSTÍVEIS NUCLEARES E PRODUÇÃO DE ÁLCOOL	0	0	0	2	0	0	0	139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	433	263	837
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS	326	3	0	9	0	1	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	169	126	0	643
METALURGIA BÁSICA	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	71	0	179
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	104	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	20	0	0	0	0	14	253	0	392
FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	225	0	0	1	0	0	0	14	0	0	1	0	0	0	0	0	142	354	0	737
FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS PARA ESCRITÓRIO E EQUIP. DE INFORMÁTICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4
FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
FABRICAÇÃO DE MATERIAL ELETRÔNICO E DE APARELHOS E EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÕES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
FAB. DE EQUIP. DE INST. MÉDICOHOSPITALARES, INST. DE PRECISÃO E ÓPTICOS, EQUIP. PARA AUT. IND., CRONÔMETRO	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	41
FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS	26	0	0	6	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	0	150
FABRICAÇÃO DE OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	37
RECICLAGEM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	64	0	74
TOTAL	914	17	0	18	0	1	45	154	29	0	822	96	0	9	8	0	4840	8457	263	15673

Fonte: RAIS

Quadro 4: Número de Vínculos Empregatícios por Microrregião e Atividade Econômica do Setor de Trabalho Intensivo em 2000																				
Atividade Econômica	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	Total
CONFEÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS	116	0	0	25	0	71	0	0	0	0	505	162	0	197	66	0	657	3296	0	5095
PREPARAÇÃO DE COUROS E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS DE VIAGEM E CALÇADOS	10	0	0	3	0	0	0	0	0	0	85	14	0	0	655	0	85	757	0	1609
FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	210	0	263
EDIÇÃO, IMPRESSÃO E REPRODUÇÃO DE GRAVAÇÕES	189	1	0	9	0	3	0	3	0	0	9	16	0	4	0	0	1	920	1	1156
FABRICAÇÃO DE MÓVEIS E INDÚSTRIAS DIVERSAS	87	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	97	0	0	0	0	74	603	12	879
TOTAL	409	1	0	37	0	74	0	3	0	6	599	289	0	201	721	0	863	5786	13	9002

Fonte: RAIS

Quadro 5: Número de Vínculos Empregatícios por Microrregião e Atividade Econômica do Setor de Recursos Naturais Intensivo em 2000																				
Atividade Econômica	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	Total
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS E BEBIDAS	3010	50	16	95	11	20	9	21	11	50	238	596	3	78	57	25	2274	3554	479	10597
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DO FUMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MADEIRA	118	2	0	6	0	0	0	0	1	0	4	17	15	0	15	0	56	128	0	362
FABRICAÇÃO DE ARTIGOS DE BORRACHA E PLÁSTICO	210	0	0	2	0	0	0	0	0	0	16	0	39	0	0	0	52	326	0	645
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MINERAIS NÃO METÁLICOS	398	104	0	856	0	0	3	0	0	9	150	1239	0	33	39	0	632	438	138	4039
TOTAL	3736	156	16	959	11	20	12	21	12	59	408	1852	57	111	111	25	3014	4466	617	15663

Fonte: RAIS

Quadro 6. Número de Vínculos Empregatícios por Microrregião e Atividade Econômica do Setor de Capital Intensivo em 2010																				
Atividade Econômica	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	Total
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS	14	2	0	2	0	0	0	0	8	0	782	69	0	0	8	0	4477	2540	6	7908
FABRICAÇÃO DE COQUE, DE PRODUTOS DERIVADOS DO PETRÓLEO E DE BIOCOMBUSTÍVEIS	0	0	0	0	0	0	0	541	0	0	0	0	0	0	0	47	20	984	3274	4866
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS	245	19	0	9	0	2	0	19	0	0	7	22	0	0	5	0	363	158	0	849
METALURGIA	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	5	48	0	69
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE METAL, EXCETO MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	1892	0	0	54	0	0	0	1	0	0	4	21	0	0	4	3	100	801	49	2929
FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	2	0	119	302	0	501
FABRICAÇÃO DE MÁQUINAS, APARELHOS E MATERIAIS ELÉTRICOS	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	12	17	0	69
FABRICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA, PRODUTOS ELETRÔNICOS E ÓPTICOS	4	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	41	20	0	71
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS FARMOQUÍMICOS E FARMACÊUTICOS	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	150
FABRICAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES, REBOQUES E CARROCERIAS	158	0	0	10	0	2	14	0	0	0	5	2	0	1	0	0	77	101	4	374
FABRICAÇÃO DE OUTROS EQUIPAMENTOS DE TRANSPORTE, EXCETO VEÍCULOS AUTOMOTORES	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	0	32
TOTAL	2581	21	0	75	0	4	14	567	8	0	807	135	0	2	19	50	5216	4986	3333	17818

Fonte: RAIS

Quadro 7: Número de Vínculos Empregatícios por Microrregião e Atividade Econômica do Setor de Trabalho Intensivo em 2010

Atividade Econômica	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	Total
CONFEÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS	171	2	0	78	0	196	0	1	2	87	1161	742	37	398	339	0	623	19816	1	23654
PREPARAÇÃO DE COUROS E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE COURO, ARTIGOS PARA VIAGEM E CALÇADOS	5	0	0	5	0	5	0	0	0	0	110	45	1	12	467	0	34	168	0	852
FABRICAÇÃO DE CELULOSE, PAPEL E PRODUTOS DE PAPEL	84	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	16	0	5	19	0	29	205	0	359
IMPRESSÃO E REPRODUÇÃO DE GRAVAÇÕES	200	4	0	16	0	25	0	8	0	0	12	52	0	9	7	2	49	633	4	1021
FABRICAÇÃO DE MÓVEIS	279	0	0	10	1	2	0	0	0	0	3	89	4	1	19	0	221	699	1	1329
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DIVERSOS	21	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6	0	0	0	0	5	436	1	471
TOTAL	760	6	0	110	1	228	0	10	2	87	1287	950	42	425	851	2	961	21957	7	27686

Fonte: RAIS

Quadro 8: Número de Vínculos Empregatícios por Microrregião e Atividade Econômica do Setor de Recursos Naturais Intensivo em 2010

Atividade Econômica	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	Total
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS	2634	203	18	169	20	132	4	7	95	43	335	492	35	188	1045	141	2282	3983	1929	13755
FABRICAÇÃO DE BEBIDAS	223	30	0	1	0	7	0	0	0	0	13	18	0	0	0	0	801	1164	6	2263
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DO FUMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0	55
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MADEIRA	98	2	0	26	0	4	0	0	0	3	9	29	13	0	2	0	43	316	6	551
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE BORRACHA E DE MATERIAL PLÁSTICO	304	0	0	0	0	1	0	0	0	0	161	20	77	0	0	0	376	699	20	1658
FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS	866	175	0	1260	1	22	12	30	2	0	521	2010	2	172	131	1	962	873	160	7200
TOTAL	4125	410	18	1456	21	166	16	37	97	46	1039	2569	127	360	1178	142	4464	7090	2121	25482

Fonte: RAIS