

# MUNICÍPIOS NORDESTINOS E CRESCIMENTO POPULACIONAL: CORRESPONDÊNCIA ENTRE MIGRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO\*

*Luís Henrique Romani de Campos\**

*Wilson Fusco\*\**

A recente contagem populacional elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) levanta a possibilidade de se ampliar a discussão da dinâmica populacional nos municípios do Nordeste. O Nordeste sempre foi uma região que exportou população para outras partes do Brasil, mas tem recebido recentemente fortes fluxos migratórios de retorno. Neste artigo o crescimento populacional é entendido como *proxy* da migração. São apresentados modelos que utilizam a econometria espacial para investigar a influência do crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), da densidade populacional e do grau de urbanização sobre a migração. Em virtude do pequeno grau de ajustamento encontrado também é aplicado teste LISA (*Local Indicator of Spatial Association*) univariado para destacar quais são os polos que estão atraindo população. Foram identificados 12 polos no Nordeste. A análise da dinâmica econômica destes polos mostrou que existe coincidência em grande parte com os principais Arranjos Produtivos Locais (APLs) da região.

**Palavras-chave:** Migração; Atração de população; Crescimento econômico

## Introdução

Com base na observação do crescimento populacional ocorrido nas últimas décadas no território brasileiro, principalmente quando compara-

---

♦ A versão preliminar deste artigo foi apresentada na VI ENABER/Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos - 20, 21 e 22 de outubro de 2008, Aracaju/SE.

\* Doutor em economia pela Universidade Federal de Pernambuco/UFPE. Pesquisador Adjunto da CGEP/Fundaj - Fundação Joaquim Nabuco. Professor da FBV - Faculdade Boa Viagem. Recife / Brasil.

\*\* Doutor em demografia pelo NEPO/UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas. Pesquisador assistente da CGEP/Fundaj - Fundação Joaquim Nabuco. Recife / Brasil.

mos populações em escala municipal, constatamos algumas características que são inerentes a esse processo. Enquanto alguns locais mostram índices de crescimento elevado em relação à Unidade da Federação onde está inserido, outros apresentam crescimento aquém do vegetativo, ou mesmo crescimento negativo, traduzido também como perda líquida de população pela emigração.

O Nordeste, da mesma forma, apresenta esses elementos em sua dinâmica demográfica. Com uma tendência de perda de população historicamente reconhecida, uma vez que, desde o censo de 1940, essa região apresenta-se como origem de fluxos migratórios importantes, principalmente tendo o Sudeste como destino, o processo de esvaziamento populacional tem sido mitigado nos últimos anos, tanto pela diminuição de saídas, como pela migração de retorno de seus naturais. Ainda assim, o Nordeste segue com taxas de crescimento em ritmo decrescente. Ademais, embora se verifique a queda continuada da taxa de crescimento da população em nível regional, podemos observar uma grande redistribuição de seus efetivos demográficos, por meio de migração intraregional e da já citada migração de retorno.

Os deslocamentos populacionais referidos ocorrem, principalmente, em função das conhecidas forças de atração e expulsão, forças estas não tão óbvias para os estudiosos da migração nos dias atuais. De qualquer modo, presume-se que a migração pode ser explicada, em parte, pela busca de melhores condições de vida, e que, ao se movimentar de um local para outro, a população migrante impacta os índices de crescimento dos lugares de origem e de destino.

A característica de atratividade migratória de determinado lugar, por sua vez, não pode ser avaliada de maneira direta em relação a sua própria taxa de crescimento, já que depende do contexto no qual é analisada. Assim, um município que apresentasse crescimento populacional a uma taxa média de 2% ao ano poderia ser considerado um local com maior poder de atração que um município vizinho, se este apresentasse crescimento negativo, mas sua atratividade não seria mais relevante do que a da própria Unidade da Federação, caso esta tivesse crescido a 3% ao ano. Dessa forma, a observação do crescimento populacional de determinado espaço deve ser realizada de forma comparativa a outros espaços, numa mesma data ou período de tempo.

Considera-se, neste trabalho, que a comparação do crescimento populacional de um determinado recorte geográfico com outro (ou outros) dentro da região Nordeste, verificado num mesmo período, pode revelar a consolidação e/ou a emergência de um polo de atração ou de retenção

populacional. Para verificarmos esta hipótese será utilizado um instrumento voltado à análise espacial, com desenvolvimento relativamente recente. Além disso, utilizaremos a regressão como recurso de análise, procedimento estatístico valioso que permite a investigação de fatores internos e externos à dinâmica demográfica – como a variação do PIB municipal *per capita*, taxa de urbanização, entre outros –, na tentativa de explicação das diferenças e semelhanças encontradas no crescimento populacional dos municípios do Nordeste.

### **Crescimento da população, migração e desenvolvimento**

Como se sabe, é possível conhecer uma determinada população ao final de certo período, dado seu volume no início desse mesmo período, pela equação:

$$P_f = P_t + (N - O) + (I - E)$$

(1)

Onde:

$P_f$  é a população no final do período;

$P_t$  é a população no início do período;

$(N - O)$  são os nascimentos e os óbitos ocorridos no período ou o crescimento vegetativo;

$(I - E)$  são os imigrantes e os emigrantes registrados no final do período ou o saldo migratório.

O crescimento vegetativo e o saldo migratório, portanto, são os componentes da equação responsáveis pela variação populacional no final do período considerado. No entanto, nosso interesse, neste trabalho, é avaliar a evolução do volume populacional nos municípios do Nordeste relacionada à atratividade migratória e/ou à retenção populacional. Em função da queda acelerada da fecundidade em todo o território nacional desde a década de 1980, o componente vegetativo tem perdido peso a cada ano no cômputo do crescimento populacional<sup>1</sup>. Além disso, o antigo problema do subregistro nas estatísticas vitais inviabiliza o conhecimento das medidas exatas para a estimativa mais precisa do crescimento natural.

Os registros de nascimentos e óbitos, caso pudessem ser utilizados em cálculos diretos para a obtenção do crescimento vegetativo, permitiriam a mensuração exata do peso da migração no crescimento populacional,

<sup>1</sup> IBGE. *Indicadores Sociodemográficos Prospectivos para o Brasil 1991 2030*.

por diferença, até mesmo em escala municipal. No entanto, apesar de ter diminuído bastante nos últimos anos, o subregistro de nascimentos e óbitos ainda é um fator limitador para o cálculo desses indicadores demográficos, "...principalmente naqueles estados e regiões, social e economicamente menos desenvolvidos, onde a parcela da população residente em pequenas cidades e áreas rurais é ainda importante, como é o caso do Norte, Nordeste e Centro-Oeste."<sup>2</sup>

Dessa forma, o comportamento reprodutivo e a evolução da mortalidade no Nordeste, assim como os indicadores que os mensuram, não serão considerados na atual análise. O que se pretende dizer, enfim, é que o elemento de maior interesse na equação (1) acima, neste momento, é o saldo migratório, pois é ele quem agrega, "grosso modo", maior potencial de influência na variação populacional atualmente, além de apresentar, historicamente, estreito vínculo com o desenvolvimento econômico. E essas duas características, por sua vez, permitem outros ensaios argumentativos que se apóiam em características externas à dinâmica demográfica para explicar a variação populacional de certos municípios.

Como exemplo mais aplicado, pode-se dizer que a resultante do saldo migratório no crescimento populacional de determinado município, ou de certo recorte geográfico constituído por um grupo de municípios, pode ser entendida como fator diretamente associado a indicadores de atratividade ou retenção populacional do referido recorte territorial. Assumimos, então, o pressuposto de que a propriedade de atrair ou reter população, a qual pode encontrar correspondência na qualidade de vida em determinada região, está vinculada a determinadas medidas de desenvolvimento dessa mesma região. Esta é, afinal, a hipótese a ser testada neste trabalho. Como *proxies* para desenvolvimento serão utilizados o crescimento do PIB municipal, a densidade populacional e a taxa de urbanização.

A densidade populacional e a taxa de urbanização mostraram, recentemente, forte relação com desenvolvimento local, segundo estudo realizado com dados de municípios brasileiros<sup>3</sup>. O incremento das taxas do produto interno bruto, por sua vez, abre oportunidades difusas para pessoas e atividades, além de gerar efeitos multiplicadores de toda a sorte sobre o restante da economia. Mas a expansão do PIB, por força dos processos de reestruturação e inovação tecnológica, pode também significar redução de postos de trabalho, eliminação/substituição de atividades e profissões,

<sup>2</sup> IBGE. *Estatísticas do Registro Civil*, p. 10.

<sup>3</sup> MENEZES, Luiz Carlos Araújo; JANNUZZI, Paulo de Martino. "Planejamento nos municípios brasileiros: um diagnóstico de sua institucionalização e seu grau de efetividade".

frustração nos trabalhadores, enfim, marginalização de áreas e cidades distantes dos núcleos dinâmicos da economia. Dessa forma, é necessário cuidado ao associar diretamente a variação de determinada população (via atratividade migratória) a variação do PIB municipal.

Por outro lado, a lógica que liga o desenvolvimento socioeconômico a fluxos migratórios tem importante fundamentação nos argumentos de Marshall<sup>4</sup>. Ao explicar quais seriam os motivos para que houvesse distritos industriais, este autor argumentou que um importante fator é o mercado de trabalho. Empresas tenderiam a instalarem-se onde já existe alguma qualificação para suas necessidades, ao mesmo tempo trabalhadores com as aptidões específicas de um certo tipo de indústria se deslocariam para estes locais tendo em vista o mercado de trabalho mais denso. Desta forma, o processo de formação de polos econômicos e o fenômeno migratório tendem a se complementarem, ou até a se autoalimentarem.

### **Dinâmica demográfica em contextos regionais**

Populações com índices de crescimento tão desiguais entre as regiões de um mesmo país refletem, também, desigualdades econômicas e sociais no conjunto do território. A tabela 1 explicita a evolução da taxa média de crescimento ao ano e a proporção com que a população de cada região é representada no total nacional, desde 1970 até 2007. A partir de 1970, quando o declínio da taxa de fecundidade já se refletia na redução do ritmo de nascimentos, o país começava a seguir a tendência de diminuição gradual e contínua da taxa de crescimento populacional.

A região Sul, que havia exibido em décadas anteriores altas taxas de crescimento, viu cair essa taxa para índices que, associados às baixas taxas de fecundidade locais, representaram perda líquida de população, especialmente nos últimos anos, a ponto de registrar, na mais recente contagem do IBGE, 14,6% dos brasileiros em seus limites, quando essa medida era de 17,7% em 1970, evidenciando uma perda significativa de participação no conjunto nacional.

A população do Centro Oeste, que cresceu sempre acima da média brasileira desde o primeiro período considerado neste trabalho, passou a representar 7,2% do total brasileiro em 2007, contra 5,4% em 1970. Ainda que tenha tido o segundo maior aumento proporcional entre os períodos analisados, o Centro Oeste exibe, também, certo arrefecimento no dinamismo demográfico verificado em anos anteriores nos estados de Mato Grosso do Sul e Goiás.

<sup>4</sup> MARSHALL, Alfred. *Princípios de economia*: tratado introdutório.

A região Norte, no período analisado, exibiu a maior taxa de crescimento populacional – condicionada pelos fluxos migratórios que para lá se dirigiram até meados da década de 1980 – até a virada do século, quando foi ligeiramente superada pelo Centro Oeste. De fato, como aponta Martine<sup>5</sup>, a atração migratória daquela fronteira agrícola mostrava sinais de arrefecimento a partir de 1986. Ainda assim, foi a região que mais ampliou sua participação no contexto nacional, proporcionalmente, passando de 3,9% em 1970 para 8,1% em 2007.

O Sudeste, da mesma forma que as demais regiões, exibe sua série de taxas de crescimento populacional em queda contínua. No entanto, ainda que tenha tido, no último período analisado, a segunda menor taxa de crescimento, o peso da população do Sudeste em relação ao total nacional mudou pouco em 37 anos, tendo passado de 42,8% em 1970 para 42,5% em 2007.

O Nordeste, ainda que tenha mantido a taxa de fecundidade sempre acima da média do Brasil, exibiu uma taxa de crescimento invariavelmente mais baixa que a nacional, em virtude da perda populacional via migração. A consequência de vários anos de “sangria” é a diminuição do peso da região, passando de 30,2% no total da população brasileira, em 1970, para 27,6%, em 2007. Visto por outro ângulo, a taxa de crescimento dos últimos anos, na região, é a mais próxima da média nacional quando considerado todo o período analisado. Além da redistribuição interna de seus efetivos demográficos, como será visto adiante, verificou-se uma diminuição dos fluxos migratórios de saída, por um lado, e um aumento dos fluxos de retorno por outro, o que pode explicar, em parte, essa aproximação observada à taxa média nacional de crescimento populacional.

---

<sup>5</sup> MARTINE, George. *A redistribuição especial da população brasileira durante a década de 80*.

**Tabela 1****Taxa média de crescimento populacional ao ano e proporção da população no território brasileiro, segundo grandes regiões.**

| Região       | Taxa média de crescimento a.a. |       |       |       | % da população no território brasileiro |       |       |       |       |
|--------------|--------------------------------|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|
|              | 70/80                          | 80/91 | 91/00 | 00/07 | 1970                                    | 1980  | 1991  | 2000  | 2007  |
| Brasil       | 2,48                           | 1,93  | 1,64  | 1,15  | 100,0                                   | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Norte        | 5,02                           | 3,85  | 2,86  | 1,81  | 3,9                                     | 4,9   | 6,8   | 7,6   | 8,1   |
| Nordeste     | 2,16                           | 1,83  | 1,31  | 1,10  | 30,2                                    | 29,3  | 29,0  | 28,1  | 27,6  |
| Sudeste      | 2,64                           | 1,77  | 1,62  | 1,04  | 42,8                                    | 43,5  | 42,7  | 42,6  | 42,5  |
| Sul          | 1,44                           | 1,38  | 1,43  | 0,90  | 17,7                                    | 16,0  | 15,1  | 14,8  | 14,6  |
| Centro-Oeste | 4,05                           | 3,01  | 2,39  | 1,84  | 5,4                                     | 6,3   | 6,4   | 6,9   | 7,2   |

Fonte: IBGE, Banco SIDRA. Tabulação Própria.

A forma como evoluiu a dinâmica demográfica brasileira fez com que fosse observada essa diferença de crescimento da população, não só entre as macrorregiões, mas também no interior das mesmas. Um padrão comum é o crescimento negativo, ou, pelo menos, menor que o vegetativo, em algumas subáreas ou conjuntos de municípios. Ainda que não seja raro, esse padrão pode ser observado com maior incidência em alguns estados do que em outros, como é o caso de Mato Grosso. Esta Unidade da Federação foi, há bem pouco tempo, área de ocupação de fronteira agrícola. Na década de 1970, a parte sul deste estado, do município de Rondonópolis até a capital Cuiabá, recebeu ondas de migrantes; nos anos de 1980, foi o norte de Mato Grosso que passou a ser mais fortemente colonizado; com os dados do censo de 2000 verificou-se, então, que Rondonópolis, já em processo de diminuição de população desde os anos 1980, consolidou-se como área de expulsão de população; por outro lado, o norte do estado, onde despontava certo crescimento, passou a exibir também grupos de municípios que perdiam população, enquanto alguns poucos locais se transformavam em polos regionais. Essa dinâmica é encontrada, ainda, em áreas já consolidadas, como nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais, onde metade de suas populações vive em municípios com saldo migratório negativo ou próximo de zero<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> CUNHA, José Marcos Pinto da; BAERINGER, Rosana. "A migração nos estados brasileiros no período recente: principais tendências e mudanças".

Essa ocorrência simultânea de locais com crescimento populacional negativo ao lado de áreas com indicadores de crescente aumento populacional também pode ser observada no Nordeste, de acordo com dados de crescimento por município ou por grupo de municípios próximos. As regiões metropolitanas de Fortaleza e Salvador, municípios periféricos da região metropolitana do Recife, áreas do agreste pernambucano, por exemplo, são lugares onde se verifica certa atração migratória ou, ao menos, retenção populacional. As razões passam, certamente, pela crise em determinados setores econômicos de outras regiões do país, assim como pelo avanço das oportunidades, no Nordeste, especialmente no setor de serviços associado ao turismo<sup>7</sup>. Dessa forma, ao mesmo tempo em que são observadas áreas de atração, também podem ser vistas manchas de esvaziamento populacional no Nordeste, o que explica, em parte, os movimentos migratórios intrarregionais, mais intensos nos últimos anos.

A tabela 2 mostra mais detalhadamente a variação da população nordestina, entre 2000 e 2007, segundo a Unidade da Federação (UF) de residência neste último ano. Ceará é o destaque de maior crescimento na região, provavelmente pela continuidade do retorno do Sudeste e da diminuição dos fluxos emigratórios, ambos os processos já verificados nos censos de 2000 e de 1991. A Bahia, apesar de ainda registrar municípios com perda líquida de população, exibe áreas que, pela taxa de crescimento, certamente estão atraindo população, como a região metropolitana de Salvador e algumas outras cidades litorâneas.

**Tabela 2**

**População total, taxa média de crescimento ao ano e proporção da população na Região Nordeste, segundo Unidade da Federação.**

| Região (UF)   | População |          | Cresc. a.a.<br>2000/2007 | % do Nordeste |       |
|---------------|-----------|----------|--------------------------|---------------|-------|
|               | 2000      | 2007     |                          | 2000          | 2007  |
| Nordeste      | 47741711  | 51534406 | 1,10                     | 100,0         | 100,0 |
| Maranhão      | 5651475   | 6118995  | 1,14                     | 11,8          | 11,9  |
| Piauí         | 2843278   | 3032421  | 0,92                     | 6,0           | 5,9   |
| Ceará         | 7430661   | 8185286  | 1,39                     | 15,6          | 15,9  |
| R.G. do Norte | 2776782   | 3013740  | 1,18                     | 5,8           | 5,8   |
| Paraíba       | 3443825   | 3641395  | 0,80                     | 7,2           | 7,1   |

<sup>7</sup> OLIVEIRA, Luís A. P. de. "As tendências recentes do crescimento populacional do Nordeste: o atual padrão demográfico, suas consequências e efeitos sócioeconômicos".



|            |          |          |      |      |      |
|------------|----------|----------|------|------|------|
| Pernambuco | 7918344  | 8485386  | 0,99 | 16,6 | 16,5 |
| Alagoas    | 2822621  | 3037103  | 1,05 | 5,9  | 5,9  |
| Sergipe    | 1784475  | 1939426  | 1,20 | 3,7  | 3,7  |
| Bahia      | 13070250 | 14080654 | 1,07 | 27,4 | 27,3 |

Fonte: IBGE, Banco SIDRA. Tabulação Própria.

Pernambuco, por sua vez, registra crescimento acima da média do Nordeste em municípios da região metropolitana do Recife, em áreas de fruticultura irrigada no Sertão do São Francisco e em arranjos produtivos do agreste, como no polo que reúne Caruaru, Santa Cruz do Capibaribe e Toritama. Em compensação, diversos pequenos municípios do agreste e do sertão pernambucano estão se esvaziando, pelo movimento de suas populações em direção aos centros regionais mais dinâmicos.

Dessa forma, em virtude das características próprias da Região Nordeste em termos de atração/expulsão de população, procurar-se-á explicar o crescimento populacional em municípios nordestinos, em função de algumas variáveis comumente associadas à atração/expulsão migratória. Mais adiante, serão investigadas as áreas onde foi registrado crescimento positivo, ainda que o mesmo represente apenas um processo de retenção populacional um pouco maior do que o verificado em áreas vizinhas. São duas formas distintas de análise, que visam contribuir para o estabelecimento de vínculos entre processos econômicos e demográficos.

### Procedimentos metodológicos

O instrumental escolhido para verificar as causas dos fluxos migratórios no contexto exposto anteriormente é a análise de regressão. A recente disponibilização, por parte do IBGE, da contagem da população de 2007 permite elaborar análises com desagregação de dados em nível municipal, o que possibilita a captura dos efeitos de atração ou retenção populacional de subregiões no interior do Nordeste. Como estaremos lidando com dados econômico demográficos em cortes geográficos é necessário que a análise de regressão se faça dentro do arcabouço teórico da Econometria Espacial. O surgimento do termo Econometria Espacial ocorreu dentro do estudo da Economia Regional no início dos anos 1970. Porém, o uso da econometria para o estudo da Economia Regional nem sempre se faz com a adoção de metodologias específicas. Desta forma, Anselin<sup>8</sup> propõe classificar como Econometria Espacial aqueles modelos que explicitem dois efeitos que

<sup>8</sup> ANSELIN, Luc. *Spatial econometrics: methods and models*.

surtem nos dados quando os mesmos são coletados em regiões diferentes: i) dependência espacial e ii) heterogeneidade espacial.

A dependência espacial surge do fato de que, na geografia, “*everything is related to everything else, but near things are more related than distant things*”.<sup>9</sup> A noção de distância pode ser ampliada da mais intuitiva, baseada na distância Euclidiana. Podem ser considerados aspectos como espaço político, redes sociais, infraestrutura, etc..

As principais causas da dependência espacial são os problemas de mensuração, as divisões geográficas que não condizem com a realidade econômica e as agregações regionais.<sup>10</sup> A dependência espacial tende a surgir também dos fluxos espaciais de mercadorias e pessoas e pode ser resumida como a existência de uma relação funcional entre o que ocorre em uma localidade com o que ocorre em outra localidade. Isto faz com que a análise em nível municipal de efeitos migratórios provavelmente indique a existência de dependência espacial, uma vez que, se é válida a hipótese de que pessoas deslocam-se em direção a regiões mais dinâmicas, a atração de pessoas pode ocorrer em função do dinamismo de microrregiões e não necessariamente por causa do dinamismo de municípios isolados. Em dados que envolvam *cross-section* de localidades, a dependência espacial faz com que os distúrbios aleatórios de uma área geográfica estejam relacionados com os distúrbios aleatórios de outra área, rompendo com a hipótese da ausência de autocorrelação dos resíduos do modelo clássico de regressão. Neste caso, as estimativas feitas por mínimos quadrados ordinários (MQO) serão enviesadas e inconsistentes.

A heterogeneidade espacial surge do fato de que as regiões são diferentes entre si em diversos aspectos, desde os elementos edafoclimáticos até os culturais. Assim, as formas funcionais entre as variáveis podem alterar-se de região para região, dificultando a estimação de *cross-section* que envolva a coleta de informações em diferentes regiões. Quando os dados apresentam tanto a dimensão temporal quanto espacial, a heterogeneidade pode ser expressa pela seguinte expressão genérica:  $y_{it} = f(X_{it}, \beta_{it}, \varepsilon_{it})$  onde  $y_{it}$  representa a variável dependente no município  $i$ , no período  $t$ ,  $X_{it}$  representa a matriz de variáveis explicativas para cada município em cada momento no tempo,  $\beta_{it}$  representa o parâmetro para cada município em cada momento no tempo, e  $\varepsilon_{it}$  são os distúrbios aleatórios. Anselin destaca que esta formulação não é operacional pelo elevado número de parâmetros a serem estimados.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> *Ibidem*, p. 8.

<sup>10</sup> *Ibidem*.

<sup>11</sup> *Ibidem*.

Assim, propõe-se o uso de uma matriz de vizinhança que serve tanto para realizar os testes formais de presença de dependência espacial quanto para ser utilizada como um operador de defasagem espacial. Uma forma simples é considerar aqueles municípios adjacentes com o valor 1 e os demais com o valor 0,  $w_{ij} = 0$ , em uma matriz de vizinhança chamada  $W$ .<sup>12</sup>

Quando da elaboração de uma matriz de vizinhança com o uso de *dummies*, como o descrito pelos autores acima, ainda é preciso estabelecer o critério para que dois municípios sejam considerados vizinhos. Um deles é considerar vizinho aquele município que contenha uma fronteira lateral com o município em questão. Isto elimina municípios que tenham ‘quinas’ entre si como vizinhos. Esta classificação também é conhecida como “torre”, tecendo-se um paralelo da vizinhança com os movimentos da torre no xadrez. Por outro lado, se também forem considerados como vizinhos os municípios que se avizinham pela ‘quina’, chama-se de “rainha”.

Quando a matriz de vizinhança é utilizada para o teste de hipótese não há forte necessidade de que a mesma esteja exatamente especificada, isto porque, mesmo com uma matriz impropriamente especificada, uma interpretação conservadora da rejeição da hipótese nula implicará apenas a falta de independência e não a afirmação da existência de algum tipo particular de dependência.<sup>13</sup>

Um dos testes mais usados para se buscar a presença de autocorrelação espacial é o teste de Moran, que é dado pela equação (2) a seguir. Na realidade este é um teste de correlação onde se leva em consideração a questão espacial, ou seja, uma localidade será comparada com a média ponderada das localidades vizinhas. Hanning<sup>14</sup> demonstra que a estatística de Moran pode seguir assintoticamente uma distribuição normal, caso as observações sejam normalmente distribuídas no espaço. Caso contrário, sugere-se que seja adotado procedimento não paramétrico com “*pseudo significance levels derived from an empirical frequency distribution for the statistic, computed for a large number of permutations of the residuals*”.<sup>15</sup>

$$I = \frac{z'Wz}{z'z} \quad (2)$$

<sup>12</sup> MAGALHÃES, André Matos; HEWINGS, Geoffrey. *Spatial dependence and regional convergence in Brazil*.

<sup>13</sup> ANSELIN, Luc, *op. cit.*, p. 21.

<sup>14</sup> HANNING, Robert. *Spatial data analysis in the social and environmental sciences*.

<sup>15</sup> ANSELIN, Luc, *op. cit.*, p. 102.

Na fórmula acima  $z$  representa a variável em que se pretende testar a presença de dependência espacial e  $W$  é a matriz de defasagem locacional normalizada para que suas colunas somem 1. A título de exemplo,  $z$  pode ser o vetor dos resíduos de uma regressão que utilizou mínimos quadrados ordinários.

Os diversos autores que tratam da econometria espacial costumam adotar o seguinte modelo geral a ser aplicado em dados de cortes no tempo, considerando a questão espacial:

$$Y = \rho WY + X\beta + \varepsilon$$

$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu \quad (3)$$

$$\mu \sim N(0, \Omega)$$

onde:

$Y$  é um vetor com  $n$  elementos da variável dependente;

$\rho$  é o coeficiente da defasagem autorregressiva espacial;

$W$  é a matriz de  $N \times N$  de vizinhança especificada conforme já descrito anteriormente;

$X$  é uma matriz de  $N \times K$  de variáveis independentes;

$\beta$  é um vetor de  $K$  parâmetros associados às variáveis independentes;

$\lambda$  é o coeficiente de autorregressão espacial do erro.

Quando  $\rho = 0$  e  $\lambda = 0$  o modelo reduz-se ao caso clássico da regressão linear:  $Y = X\beta + \varepsilon$ . Quando  $\lambda = 0$  o modelo inclui o termo autoregressivo (denomina-se SAR):  $Y = \rho WY + X\beta + \varepsilon$ . Quando  $\rho = 0$  o modelo inclui autorregressão nos distúrbios (denomina-se SME):

$Y = X\beta + (I - \lambda W)^{-1} \mu$ . Esta forma de modelar os efeitos espaciais está ligada à presença de externalidades globais.<sup>16</sup> Desta forma, os parâmetros  $\rho$  e  $\lambda$  guardam informações sobre os *spillovers* existentes entre as localidades. Neste artigo são relatados os resultados tanto do modelo SAR quanto do modelo SME. Desta forma, poderão ser capturados os efeitos de atração populacional em nível microrregional e municipal. Anselin<sup>17</sup> demonstra que um modelo que considere formalmente a autoregressão espacial deve

<sup>16</sup> Idem. *Spatial externalities, spatial multipliers and spatial econometrics*.

<sup>17</sup> Idem. *Spatial econometrics...*, op. cit.

utilizar um procedimento de máxima-verossimilhança, para que os estimadores não sejam enviesados.

Uma vez detectada a dependência espacial nas taxas de crescimento da população, também é realizada a análise de dependência espacial em termos locais. Isto é feito pelo teste LISA. Neste teste dois aspectos são analisados de forma simultânea: i) é possível obter a significância local de uma aglomeração (no caso específico deste artigo, um conjunto de municípios que esteja atraindo ou expulsando população) e; ii) identificação de *outliers*, ou localidades com regimes espaciais diferenciados. Trata-se, neste teste, de um aprimoramento do índice de Moran, de forma que a soma dos indicadores locais resulte no indicador global<sup>18</sup>.

Este teste permite a visualização de quatro tipos de localidades, cujo indicador é estatisticamente significativo: i) aquelas onde a variável em análise está acima da média e seus vizinhos também estão acima da média (no caso deste artigo aquelas que estão atraindo população); ii) aquelas onde a variável em análise está acima da média e seus vizinhos abaixo da média (por exemplo, um município que esteja recebendo migração dos vizinhos teria este tipo de configuração); iii) aquelas onde a variável em análise está abaixo da média e seus vizinhos acima da média (municípios no entorno de um polo de atração de população teriam esta característica) e iv) aquelas onde a variável em análise está abaixo da média e seus vizinhos também estão abaixo da média (polos de expulsão da população). Desta forma, além de analisar os dados das regressões, é possível analisar os bolsões de atração (ou de expulsão) de população para poder verificar se existe alguma relação entre estes e algum polo econômico que ganhou (ou que perdeu) dinamismo nos últimos anos.

Os dados utilizados nas regressões foram: a) taxa média geométrica de crescimento populacional, que foi computada utilizando-se dados do censo de 2000, da contagem da população de 2007 e das estimativas de crescimento do IBGE; b) o crescimento do PIB, obtido a partir das estimativas do PIB municipal do IBGE (2007); c) a densidade populacional, obtida a partir de dados da contagem de população de 2007 e das estimativas da população do IBGE, juntamente com as áreas municipais fornecidas pelo IBGE; d) o grau de urbanização, obtido a partir dos dados do Censo de 2000.

O crescimento do PIB foi estimado tanto como média aritmética dos crescimentos ocorridos em 2003, 2004 e 2005 e também como a média geométrica entre 2002 e 2005. O período de análise deve-se à disponibilidade

<sup>18</sup> *Idem*. "Local indicators of spatial association – LISA".

de dados com a mesma metodologia de cômputo. Utilizar dados a partir de 2000, que seria o desejável, tendo em vista o período de crescimento da população (2000 a 2007), não é recomendável, uma vez que o peso dos setores no cômputo do PIB alterou-se em 2002, gerando uma quebra na série, fato que traria erro de medida na variável independente.

## Resultados e discussão

A tabela 3 apresenta os resultados da regressão tomando-se por base o modelo sem levar em consideração eventuais efeitos de *spillovers*. Nela são informados também os testes para verificar se estamos lidando com um modelo SAR ou SME. O crescimento do PIB mostrou-se significativo, indicando que, se o município apresentar uma taxa de crescimento de 1% ao ano no PIB, terá, na média, intensificado seu crescimento populacional em 0,03%. O crescimento da densidade populacional mostrou-se significativo apenas à 10% e a urbanização também foi altamente significativa, indicando que, a cada ponto percentual a mais na participação da população urbana sobre a rural, a taxa de crescimento populacional eleva-se em 0,009%. O ajustamento foi baixo, com 3,9%, indicando que pode ter havido insuficiência de variáveis na escolha de determinantes do crescimento populacional que foram inseridos no modelo.

Os testes sobre os resíduos da regressão indicam que os resíduos não são normais (rejeição da hipótese de normalidade dos resíduos pelo teste Jarque-Bera), existe heterocedasticidade (rejeição da hipótese nula de homocedasticidade no teste de White), e existe forte componente espacial (rejeição da hipótese nula de ausência de componente espacial pelos testes de Moran e LM (*Lag e Error*)). Este baixo desempenho nos testes dos resíduos leva à elaboração de estimações tanto no formato SAR quanto no formato SME.

Cumprir destacar que a média do crescimento populacional entre os municípios no período de 2000 a 2007 foi de 0,7037%, inferior ao cálculo de 1,10% apresentado na tabela 1. Isto ocorre porque naquela tabela está apresentada a taxa de crescimento médio dos municípios, mas considerando-se as participações de cada um na população (média ponderada). Assim, pode-se afirmar que muitos dos pequenos municípios estão apresentando taxas de crescimento populacional abaixo das observadas nos grandes municípios. Em suma, há realmente uma dinâmica interna de migração que deve ser mais bem detalhada.

Os dados da estimação do modelo SAR estão apresentados na tabela 4. A variável *WcPOP* corresponde à média dos crescimentos populacionais

dos municípios vizinhos. A mesma foi significativa e indicou um percentual de *spillover* de 34,89%, ou, em outros termos, na média, se os vizinhos de um município estiverem crescendo a 1%, o município em questão crescerá 0,3489%. O crescimento do PIB também se mostrou significativo, mas agora seu impacto foi menor, com 0,027 para cada ponto percentual de crescimento. A densidade populacional não se mostrou significativa. O grau de urbanização novamente foi significativo, com pouca alteração na estimativa, que neste modelo passou a 0,00897. O ajustamento elevou-se significativamente, tendo sido de 11,69%. Apesar dos ganhos do modelo SAR sobre o de MQO padrão, os resíduos ainda apresentaram problemas com a rejeição da homocedasticidade (teste Breush-Pagan) e da ausência de dependência espacial (LR).

**Tabela 3**

**Estimativa com Mínimos Quadrados Ordinários Variável Coeficiente Erro padrão Estatística t Probabilidade**

| Variável                        | Coefficiente | Erro padrão | Estatística t | Probabilidade |
|---------------------------------|--------------|-------------|---------------|---------------|
| Constante                       | 0,12979      | 0,08784     | 1,47749       | 0,13971       |
| DPIBg                           | 0,03217      | 0,00539     | 5,96325       | 0,00000       |
| Densidade                       | 0,00015      | 8,27 E -05  | 1,79993       | 0,07203       |
| Urbanização                     | 0,00935      | 0,00163     | 5,73734       | 0,00000       |
| Número de observações           |              | 1.864       | Média de dPOP | 0,703709      |
| Erro padrão de dPOP             |              | 1,41889     | $\bar{R}^2$   | 0,03969       |
| Estatística F                   |              | 26,6683     | Prob          | 6,92 e -17    |
| Razão de verossimilhança        |              | -3.257,82   | Akaike        | 6.523,63      |
| Soma dos quadrados dos resíduos |              | 3.597,93    | Schwarz       | 6.545,75      |
| Jarque-Bera                     |              | 2.361,51    | Prob.         | 0,00000       |
| White                           |              | 31,60554    | Prob.         | 0,00023       |
| Moran                           |              | 12,37246    | Prob.         | 0,00000       |
| LM (lag)                        |              | 135,88270   | Prob.         | 0,00000       |
| LM (error)                      |              | 150,34819   | Prob.         | 0,00000       |

Fonte: Elaboração própria, utilizando o software Geoda.

Tabela 4

**Estimativa considerando dependência espacial (SAR) Variável Coeficiente Erro padrão Estatística z Probabilidade**

| Variável                            | Coefficiente | Erro padrão | Estatística z | Probabilidade |
|-------------------------------------|--------------|-------------|---------------|---------------|
| WcPOP                               | 0,34895      | 0,03186     | 10,95075      | 0,00000       |
| Constante                           | -0,04585     | 0,08590     | -0,53381      | 0,59346       |
| DPIB <sub>g</sub>                   | 0,02711      | 0,00518     | 5,23357       | 0,00000       |
| Densidade                           | 6,94 E -05   | 7,94 E-05   | 0,87481       | 0,38167       |
| Urbanização                         | 0,00897      | 0,00156     | 5,72627       | 0,00000       |
| Número de observações               |              | 1.864       | Média de dPOP | 0,70371       |
| Erro padrão de dPOP                 |              | 1,41889     | $\bar{R}^2$   | 0,11697       |
| Razão de verossimilhança            |              | -3,201,64   | Akaike        | 6.413,28      |
| Schwarz                             |              | 6.440,93    |               |               |
| Breusch-Pagan (heterocedasticidade) |              | 51,10714    | Prob.         | 0,00000       |
| LR (dependência espacial)           |              | 112,3561    | Prob.         | 0,00000       |

Fonte: Elaboração própria utilizando o software Geoda.

A tabela 5 apresenta os resultados do modelo de dependência espacial (SME). Ao contrário do modelo SAR, a constante foi significativa. Aliado a isto o termo de correlação dos erros ( $\lambda$ ) também é significativo e menor que um, indicando um processo estável que levaria a uma média de crescimento populacional na região de 0,3086, em torno de 43% da média observada para o Nordeste como um todo. O crescimento do PIB novamente se mostrou significativo, agora estimado em 0,0265, muito parecido com o modelo SAR. Levando-se em consideração os três modelos, pode-se afirmar que o crescimento do PIB é um importante fator para a atração de população, mas não o mais relevante. Novamente a densidade populacional não foi significativa e o grau de urbanização foi significativa, com coeficiente indicando que a cada p.p. a mais na urbanização, teremos 0,00897% a mais de crescimento da população.

O ajustamento do modelo SME foi pouco superior ao SAR, mas os problemas de dependência espacial e de heterocedasticidade permaneceram. Isto leva à conclusão de que há a necessidade de inserir mais variáveis explicativas ao modelo empírico para poder apreender corretamente quais são as que devem ser incluídas na explicação do crescimento populacional e também detalhar com mais cuidado o processo espacial subjacente.



Tabela 5

**Estimativa considerando dependência espacial (SME) Variável Coeficiente Erro padrão Estatística z Probabilidade**

| Variável                            | Coefficiente | Erro padrão | Estatística z | Probabilidade |
|-------------------------------------|--------------|-------------|---------------|---------------|
| Lambda                              | 0,37620      | 0,03204     | 11,73986      | 0,00000       |
| Constante                           | 0,19253      | 0,09645     | 1,99602       | 0,04593       |
| DPIBg                               | 0,02654      | 0,00553     | 4,79783       | 0,00000       |
| Densidade                           | 6,45 e -05   | 9,02 e -05  | 0,71519       | 0,47449       |
| Urbanização                         | 0,00974      | 0,00166     | 5,84785       | 0,00000       |
| Número de observações               |              | 1,864       | Média de dPOP | 0,70371       |
| Erro padrão de dPOP                 |              | 1,41889     | $\bar{R}^2$   | 0,12616       |
| Razão de verossimilhança            |              | -3.195,47   | Akaike        | 6.398,96      |
| Schwarz                             |              | 6.421,08    |               |               |
| Breusch-Pagan (heterocedasticidade) |              | 50,86062    | Prob.         | 0,00000       |
| LR (dependência espacial)           |              | 124,6751    | Prob.         | 0,00000       |

Fonte: Elaboração própria utilizando o software Geoda.

Uma forma alternativa de estudar o mesmo problema é a partir da análise LISA, já explicada na seção metodológica. Os resultados por município não são relatados neste artigo em virtude das limitações de espaço. Contudo, pode-se afirmar que existem algumas situações de *outliers*, e de diversos pontos onde a concentração de municípios com rápido crescimento é evidente. Existem, também, pelo menos duas regiões onde a perda populacional ocorre em conjuntos de municípios.

Para mostrar que a lógica econômica perpassa a migração identificamos a seguir alguns dos polos de crescimento demográfico encontrados com o uso do procedimento LISA:

- Polo 1: Agricultura irrigada. Este polo é formado pelos municípios de: Petrolina, Afrânio, Dormentes, Lagoa Grande, Santa Filomena e Santa Maria da Boa Vista, Cabrobó. Com exceção de Santa Filomena que é da Meso-região do Sertão pernambucano, os demais municípios pertencem a Meso-região do São Francisco. O território apresenta as cadeias produtivas competitivas da fruticultura irrigada, da agroindústria e, em especial, da vitivinicultura. O Vale do São Francisco é o considerado maior polo exportador de frutas do Brasil, ao qual se atribui a responsabilidade pela exportação nacional de 93% e 90% de uva e manga, respectivamente, e é também o maior produtor de uvas de mesa do país. Também em expansão a vitivinicultura

em Lagoa Grande, Santa Maria da Boa Vista e Petrolina, consolidando a Região como o 2º maior produtor de vinhos do Brasil.

- Polo 2: Confeccões no agreste de Pernambuco. Este polo é formado pelos municípios de: Vertentes e Taquaritinga do Norte, pertencentes ao agreste setentrional de Pernambuco. Estes municípios estão localizados na região de transbordamento do polo de confeccões cujos principais municípios produtores são: Caruaru, Toritama e Santa Cruz do Capibaribe. Existe neste polo um importante fluxo de migração pendular para o trabalho ao longo do dia e retorno para municípios vizinhos para dormir.

- Polo 3: Região metropolitana de Salvador. Os municípios que mostraram-se significantes neste polo de crescimento demográfico foram: Camaçari, Dias d'Ávila, Lauro de Freitas, Mata de São João, Salinas da Margarida, Salvador, Simões Filho e Vera Cruz. Esta área possui a maior concentração de indústrias do estado, distribuídas entre o Complexo Petroquímico de Camaçari, com destaque para a petroquímica, termoplástica, química fina, papel e celulose, bebidas, fertilizantes e, mais recentemente, a indústria automotiva, fruto da implantação de uma planta da *Ford* em modelo de consórcio com seus fornecedores.

- Polo 4: Petróleo e gás em Sergipe. Este polo apresentou os seguintes municípios significantes: General Maynard, Rosário do Catete, Santo Amaro das Brotas e Siriri. A economia da região é baseada na mineração com produção de petróleo e gás. O município de Rosário do Catete, por sua vez, tem vocação para o turismo religioso, cultural e para ecoturismo. No entanto, em função do tamanho dos municípios do *cluster* (o maior deles, Santo Amaro das Brotas, tem 11 mil habitantes), é recomendável que o crescimento do grupo seja visto com mais cuidado que os demais.

- Polo 5: Fruticultura irrigada (e turismo) Rio Grande do Norte e Ceará. Os municípios desta região são: Mossoró, Carnaubais e Aracati. Mossoró é o maior município do grupo (e o segundo maior do Rio Grande do Norte) e, apesar de sua taxa de crescimento não ser a maior, o contingente populacional relativo a ela supera muito o crescimento dos dois outros municípios. A extração de sal (principal produtora do Brasil) e petróleo (principal produtora em área terrestre) e agroindústria são os principais produtos da economia de Mossoró. Além disso, o Polo de fruticultura Irrigada Açu/Mossoró exhibe uma produção que representa o grande avanço tecnológico e de organização da produção agrícola norte-rio-grandense, de cujo transbordamento Carnaubais é tributário. Em Aracati, próxima de Mossoró, mas já no Ceará, a economia cresce em função do turismo. A atividade turística faz movimentar toda a economia do município com empregos diretos e indiretos, tanto em função das praias como das festas sazonais, principalmente do

carnaval. Recentemente também está havendo o crescimento da produção da fruticultura neste município.

- Polo 6: Leste do Rio Grande do Norte. Os municípios deste polo são: Ares, Nísia Floresta, Natal, Macaíba, São José do Mipibu e Senador Geórgio Avelino. As atividades econômicas que se destacam nestes municípios são muito heterogêneas, indo deste a extração mineral, a agricultura canavieira e, em muitos deles, o turismo. Em Natal o turismo chega a ocupar 25% de sua população economicamente ativa. Arês é um município que se destaca pela presença de diversas usinas de açúcar, que tem atraído população do entorno. Já em Nísia floresta, a vida econômica está baseada na agricultura, na pecuária, na pesca e também na força turística de suas praias e lagoas. Em Macaíba, um ponto importante para a economia é a ascendente atividade de criação de camarão, destacando-se como uma das mais promissoras do RN.

- Polo 7: Região metropolitana de Fortaleza. Os municípios com crescimento populacional em destaque são: Fortaleza, Maranguape, Pacajus, Aquiraz, Cascavel, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú e Pindoretama. Isto implica que quase todos os municípios da região metropolitana de Fortaleza apresentaram crescimento populacional importante nos últimos anos. Isto faz com que a economia também seja bastante heterogênea, pois envolve um corredor industrial ao longo da BR-116 (em sentido sul), o Complexo Portuário do Pecém (em sentido oeste). Apesar da taxa de crescimento populacional de Fortaleza não ser a maior, ela corresponde ao maior volume, uma vez que este município agrega quase a metade da população da RM. O maior crescimento populacional dos municípios da RM, com exceção da capital, é reflexo de alguns processos como a política de realocização das indústrias na região, com benefícios fiscais; a valorização dos espaços litorâneos, estimulando a urbanização associada ao veraneio e ao turismo como em Horizonte; e, atualmente, a transformação de residências de veraneio litorâneo em residências principais, como tem ocorrido em Aquiraz.

- Polo 8: Noroeste do Ceará. Os municípios deste polo são: Itapipoca, Santana do Aca-raú, Acaraú. Estes municípios têm economia baseada na agricultura, com a existência de projeto de irrigação que ainda não teve seu potencial totalmente aproveitado, mas segue no padrão de fruticultura irrigada como os de Mossoró e de Petrolina.

- Polo 9: Centro do Ceará. Os municípios são: Apuiarês, Canindé, Tejucooca. Em Apuiarês e Tejucooca a pecuária de ovinos e caprinos é a principal atividade econômica. No entanto, esses dois pequenos municípios têm a vantagem da proximidade com Canindé, cuja vocação econômica está atrelada ao turismo religioso, que recebe fluxos de peregrinos de diversas

partes do Ceará e do Brasil, sendo o local mais visitado a Basílica de São Francisco. Além disso, a economia de Canindé também se apóia no cultivo de algodão, na produção de calçados e na piscicultura.

- Polo 10: Divisa do Piauí e Maranhão. Os municípios são: Matias Olímpio, Madeiro, Campo Largo do Piauí, Brejo, Anapurus, Mata Roma e Chapadinha. Trata-se de uma das mais novas fronteiras agrícolas da soja, com crescimento anual importante da área plantada nos últimos anos. A área agricultável dessa nova fronteira agrícola, com vocação para produção de grãos (soja, milho, arroz) e cultivo do eucalipto estende-se por mais municípios além dos destacados acima. A nova produção agrícola iniciou sua implantação a partir do Maranhão e os transbordamentos estão ocorrendo também no Piauí.

- Polo 11: Entorno de São Luiz. Este é o maior polo em extensão geográfica e é formado pelos municípios de: Belágua, Primeira Cruz, Morros, Icatu, Axixa, Rosário, São Luiz, São José do Ribamar, Miranda do Norte, Cachoeira Grande, Presidente Juscelino, Poço de Lumiar, Santa Rita, Arari, Cantanhede, Itapecuru Mirim, São Mateus do Maranhão, Raposa. Aqui a predominância econômica está ligada à lógica da extração mineral. Destacam-se a grande usina de alumínio (Alumar), segunda maior do país, a usina de peletização de ferro (Vale do Rio Doce) e o complexo portuário de Itaqui, que possui estratégica proximidade com os mercados europeus e norteamericanos, além de estar próximo às jazidas e ligado a elas por estrada de ferro.

- Polo 12: Noroeste maranhense. Os municípios em destaque são: Cândido Mendes, Amapá do Maranhão, Godofredo Viana e Luiz Domingues. Tradicionalmente Cândido Mendes e Godofredo Viana possuem sua economia baseada na indústria madeireira e de pesca. Mas o grande crescimento populacional destes três municípios parece estar ligado à reservas de ouro nos dois municípios, e também em Luiz Domingues, que despertou o interesse de alguns aventureiros. Como são municípios muito pequenos, o contingente que para lá se dirigiu representou um aporte relevante para a população local.

## Conclusões e caminhos futuros

O artigo explorou a lógica econômica que perpassa os fluxos migratórios, representados neste artigo pelas taxas de crescimento populacional. Os modelos econométricos propostos mostraram que o crescimento econômico é significativo e influencia positivamente o crescimento populacional, o que está de acordo com a hipótese de trabalho. Contudo, os modelos carecem

de melhor especificação, tendo em vista problemas com heterocedasticidade e também o baixo coeficiente de determinação encontrado.

Um caminho possível para melhorar estes modelos parece ser incorporar a lógica dos Arranjos Produtivos Locais nas estimativas, pois muitos dos polos de crescimento populacional localizados no teste LISA apresentam importantes ligações econômicas, como descrito anteriormente.

Também é relevante que a melhoria do modelo considere o problema de escala.

Alguns dos polos de crescimento demográfico encontrados são compostos de municípios com população muito pequena, o que faz com que pequenos fluxos migratórios levem a fortes pressões populacionais. Talvez tratar o modelo para este efeito possa ajudar a resolver o problema da heterocedasticidade.

Não foi objetivo do artigo, mas ficou claro no estudo dos polos de crescimento que a Bahia está com uma importante região de crescimento populacional muito baixo, talvez até perdendo população para outras regiões. Tendo em vista a dimensão geográfica envolvida, nos pareceu que devem-se realizar estudos mais aprofundados para entender esta questão.

Em suma, a lógica econômica definitivamente está ligada à lógica demográfica, tendo em vista que os modelos econométricos (mesmo com suas limitações já discutidas) e a análise dos polos de crescimento levam à mesma conclusão. Mesmo o Nordeste ainda sendo um exportador líquido de população para outras regiões do país, a migração interna tem tomado uma dinâmica diferente, tendo em vista os polos econômicos que estão se formando ou se firmando.

## Bibliografia

ANSELIN, Luc. "Local Indicators of Spatial Association – LISA", in *Geographical Analysis*, Ohio University Press, v. 27, n. 2, April 1995, p. 93-115.

\_\_\_\_\_. *Spatial Econometrics: methods and models*. Norwell: Kluwer, 1988.

\_\_\_\_\_. *Spatial Externalities, Spatial Multipliers and Spatial Econometrics*. Urbana: University of Illinois, 2002.

CUNHA, José Marcos Pinto da; BAENINGER, Rosana. "A migração nos estados brasileiros no período recente: principais tendências e mudanças", in HOGAN, Daniel Joseph et alii (Orgs). *Migração e ambiente em São Paulo: aspectos relevantes da dinâmica recente*. Campinas: UNICAMP, 2000, p. 17-57.

HANNING, Robert. *Spatial data analysis in the social and environmental sciences*. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

IBGE. *Estatísticas do Registro Civil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

\_\_\_\_\_. *Indicadores Sociodemográficos Prospectivos para o Brasil 1991 2030*.

- Projeto UNFPA/BRASIL (BRA/02/P02). 2006.
- MAGALHÃES, André Matos; HEWINGS, Geoffrey. *Spatial dependence and regional convergence in Brazil*. Texto para discussão n. 439. Recife: PIMES, 2000.
- MARSHALL, Alfred. *Princípios de economia: tratado introdutório*. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- MARTINE, George. *A redistribuição especial da população brasileira durante a década de 80*. Brasília: IPEA, 1994 (Texto para discussão, 329).
- MENEZES, Luiz Carlos Araújo; JANNUZZI, Paulo de Martino. "Planejamento nos municípios brasileiros: um diagnóstico de sua institucionalização e seu grau de efetividade", in *Revista de Desenvolvimento Econômico*, UNIFACS, v. 7, n. 12, jul. 2005, p. 69-76.
- OLIVEIRA, Luis A. P. De. "As Tendências recentes do crescimento populacional do Nordeste: o atual padrão demográfico, suas consequências e efeitos socioeconômicos", in *Quanto Somos e Quem Somos no Nordeste?* Seminário realizado na Fundação Gilberto Freyre. Recife, 26 a 28 de abril de 2004.

## **Abstract**

### ***Population Growth in Northeast Municipalities: the correlation between migration and development***

*The recent population count, accomplished by the Geography and Statistics Brazilian Institute (IBGE), brings the possibility of widening the discussion about population dynamics in the Brazilian Northeast Municipalities. Although this area has always been known as a region of emigration, in the last two or three decades the trends start stressing important return flows. In this article, population growth is seen as a proxy of migration. Spatial econometrics models are used to investigate the influence of GDP variation, population density and degree of urbanization on migration attractiveness. Given the small degree of adjustment found, a univariate LISA test was applied to highlight the areas that are attracting people, and 12 clusters have been identified in Northeast. The analysis of the economic dynamics in these clusters has shown that there is a large coincidence with the main Local Productive Arrangements in the region.*

**Keywords:** Migration; Population attraction; Economic growth

*Received for publication in June, 30<sup>th</sup>, 2009.*

*Accepted for publication in October 13<sup>th</sup>, 2009.*

Recebido para publicação em 30/06/2009.

Aceito para publicação em 13/10/2009.