

CRESCIMENTO ECONÔMICO DAS CIDADES NORDESTINAS: UM ENFOQUE DA NOVA GEOGRAFIA ECONÔMICA

Cristiano Aguiar de Oliveira
Mestre em economia pelo CAEN/UFC
Professor das Faculdades Atlântico Sul
Rua Doutor Bruno Chaves, 300.
CEP: 96055-040 – Pelotas –RS
Fone: (53) 273-5533 Fax: (53)283-6777
E-mail: oliveira2@yahoo.com

Área - Economia Regional.

Crescimento Econômico das Cidades Nordestinas: Um enfoque da Nova Geografia Econômica

Resumo

Este artigo é um estudo empírico sobre os determinantes do crescimento econômico e populacional das cidades nordestinas na década de noventa. Para este fim, são utilizadas variáveis que representam as características iniciais destas cidades. As variáveis escolhidas seguem as contribuições teóricas das novas teorias do crescimento econômico e da nova geografia econômica. O artigo mostra a existência de convergência de rendas per capita nas cidades nordestinas no período. Além disso, os resultados obtidos reforçam o papel do capital humano e da urbanização na promoção de externalidades positivas, *Knowledge Spillovers*, que geram crescimento econômico. O artigo destaca também o papel de externalidades negativas, tais como congestionamento e pobreza, como redutores do crescimento econômico. Os resultados mostram que o crescimento populacional das cidades nordestinas é afetado positivamente por medidas de renda e qualidade de vida. O artigo conclui que houve um pequeno movimento de dispersão e interiorização da população nas cidades nordestinas.

Palavras-chave: Cidades, Crescimento Econômico, Nova Geografia Econômica, Capital Humano, Externalidades.

Abstract

This article is an empirical study on the determinants of economic growth and population growth in the Northeast's cities in the nineties. For this goal, it is used variables that represent the initial characteristics of these cities. The chosen variables follow the theoretical contributions from the new growth theories and the new economic geography. The paper shows that there was convergence of per capita incomes in the Northeastern cities in the period. Besides, the results reinforce that human capital and urbanization are complementary in the promotion of positive externalities, *Knowledge Spillovers*, which generate economic growth. The article also shows that negative externalities, such as congestion and poverty, reduce the economic growth. The results show that the Northeastern cities population growth is affected positively by measures of income and life quality. The article concludes that there was a small dispersion movement of the population in the Northeastern cities.

Keywords: Cities, Economic Growth, New Economic Geography, Human Capital, Externalities.

I. Introdução

Desde a metade da década de oitenta, o interesse dos economistas sobre os determinantes do crescimento econômico foi renovado. Os artigos de Romer (1986) e Lucas (1988) deram um novo impulso aos esforços de pesquisa quando utilizaram equilíbrio geral na análise do crescimento econômico. Desde então, vários estudos teóricos e empíricos têm sido feitos para explicar diferenças de crescimento entre países, regiões e cidades. Apesar das controvérsias existentes tanto do ponto de vista teórico como empírico, é possível abreviar as contribuições da teoria econômica em explicar as diferenças de riqueza nos seguintes fatores: diferenças de dotação de recursos naturais, fatores de produção, infra-estrutura e tecnologia. Tanto os trabalhos teóricos como empíricos priorizaram a explicação das diferenças entre países, o que é plenamente justificável, pois as desigualdades no mundo são realmente relevantes. Entretanto, a opção por estudar países dificulta a aplicação destas teorias à desigualdade entre regiões e cidades, pois não consideram a possibilidade de haver mobilidade de capitais e mão-de-obra.

É neste hiato teórico que surgiu uma nova teoria a partir do trabalho de Krugman (1991), a Nova Geografia Econômica (NGE). Segundo a NGE, diferenças de riqueza entre cidades estão ligadas à aglomeração das atividades. A existência de mobilidade de fatores, capital e mão-de-obra, permite a aglomeração das atividades em uma região em detrimento de outra, o que significa que determinadas cidades irão crescer mais do que outras porque possuem fatores de atração maiores do que as outras cidades. Os modelos da NGE se diferenciam em relação aos modelos tradicionais por considerar dois aspectos fundamentais na explicação das desigualdades entre cidades: o espaço, que tem implicações diretas na localização das atividades e; as distâncias e suas implicações nos custos de transporte de bens e serviços e, portanto, na competitividade das regiões na atração de atividades.

Para observar a relevância destas questões para o Nordeste brasileiro basta observar onde estão localizadas as atividades econômicas e a maior parte da população na região: no litoral. Por que o litoral? Certamente a resposta a esta questão envolve a questão espacial e é justamente neste contexto que a NGE dá a sua contribuição tentando explicar onde as atividades ocorrem e por que, através de modelos baseados em decisões racionais de localização. Mas, o que há de novo na NGE? A NGE do ponto de vista teórico não traz grandes inovações às contribuições das teorias formuladas pelos economistas urbanos e regionais. A diferença está na forma de modelar. Segundo Otaviano e Thisse (2003), a contribuição da NGE seria: “*to combine old ingredients through a new recipe*”.

Por ser uma teoria em construção e bastante nova, poucos trabalhos empíricos utilizam as contribuições da NGE. Entretanto, trabalhos empíricos que estudem o crescimento de cidades estão multiplicando-se devido à disponibilidade de dados. Em geral, estes trabalhos utilizam características iniciais das economias a fim de explicar as suas diferenças de crescimento¹. Este é o caso de Glaeser *et.al.* (1995) e Glaeser e Shapiro (2001), que estudam o crescimento das cidades americanas.

Este artigo faz uma investigação das causas do crescimento das cidades nordestinas na década de noventa. As variáveis escolhidas seguem as contribuições mais recentes a teoria econômica feitas pelas novas teorias do crescimento econômico e NGE. O artigo está organizado da seguinte maneira, além desta introdução, são apresentadas mais cinco seções. A seção 2 apresenta uma resenha das contribuições teóricas da NGE na explicação do crescimento econômico de cidades. A seção 3 apresenta o modelo formal para o crescimento

¹ Assim como os trabalhos de Barro (1991) e Mankiw *et. al.* (1992).

dos rendimentos e da população. Este modelo é a base do trabalho empírico, cujos resultados são apresentados na seção 4. Na seção 4 são discutidos e analisados os resultados obtidos a luz das teorias. A seção 5 apresenta as conclusões e a seção 6 às referências bibliográficas.

II. Crescimento Econômico de Cidades e a Nova Geografia Econômica

A questão central na nova geografia econômica é explicar a distribuição da atividade econômica no espaço em qualquer unidade geográfica, ou seja, países, regiões de um mesmo país, microrregiões e cidades. A sua principal conclusão é de que a distribuição das atividades depende do resultado de forças contrárias. Existem forças centrípetas, que levam a aglomeração das atividades em uma determinada região; e forças centrífugas, que levam a uma dispersão das atividades entre as regiões. Desta forma, diferenças de crescimento entre cidades significam que forças centrípetas se sobrepõem as forças centrífugas. A questão fundamental é identificar quem são estas forças, centrípetas e centrífugas, que podem determinar o desenvolvimento ou o subdesenvolvimento de uma cidade? Esta seção pretende apresentar uma resenha destas forças que são apresentadas na literatura.

II. 1. Forças Centrípetas

As forças centrípetas, em suma, referem-se a presença de custos de transporte, externalidades e retornos crescentes de escala nas atividades produtivas. Além destes fatores a literatura também apresenta alguns estudos que demonstram o papel da urbanização como concentrador de atividades. As forças responsáveis pela aglomeração das atividades podem ser observadas na produção, distribuição e comercialização dos bens e serviços, ou seja, podem ser observadas nas conexões para trás (*backward linkages*), que são as transações de uma empresa com seus fornecedores de insumos e, conexões para frente (*forward linkages*), que são as transações de uma empresa com seus consumidores.

II. 1.1. Custos de transporte:

A nova geografia econômica segue a tradição da economia regional e constrói a sua teoria baseada nos custos de transporte, a força centrípeta conhecida há mais tempo e, provavelmente, a mais facilmente observável. Os trabalhos de Krugman (1991) e Fujita, Krugman e Venables (2002), seguem literatura de localização de empresas de Weber (1909), as teorias dos lugares centrais de Christaller (1966) e Losch (1954), e a economia espacial de Isard (1956). O ponto em comum a estes trabalhos é que as decisões econômicas devem considerar os custos de mover bens no espaço.

A necessidade de se reduzir custos de transporte para bens, pessoas e idéias é, certamente, uma força centrípeta forte. A maneira mais lógica disto acontecer é através da diminuição da distância, portanto através da aproximação. As atividades aproximam-se de acordo com a sua orientação. Por exemplo, se uma atividade é orientada por conexões para trás, ou seja, por insumos locais (energia, mão-de-obra especializada, matérias-primas), ela se localizará próximo à fonte destes insumos devido a sua imobilidade ou simplesmente visando reduzir o custo de transporte dos mesmos. Por outro lado, se uma atividade é orientada por conexões para frente, ou seja, pelo seu mercado consumidor como, por exemplo, o setor de serviços, esta se localiza próximo a seu mercado consumidor. Vale ressaltar que a realidade é um pouco mais complexa, pois nem sempre poderíamos classificar as atividades somente por estas duas classificações e considerando uma hipótese mais realista toda atividade é orientada

por conexões para trás e para frente e terá que considerar ambos custos de transporte de ambas conexões. Neste sentido surge o princípio do local mediano. Segundo este princípio, a localização ótima para as atividades é o local mediano de custos de transporte entre conexões para trás e conexões para frente. Segundo O’Sullivan (1996), o princípio do local mediano explica o desenvolvimento de vários tipos de aglomerações. Para o autor, pág 10:

“Se o local mediano de transporte é uma fonte de insumo, uma cidade baseada em recursos naturais se formará em torno dessa fonte do insumo. Se o local mediano é no centro de uma região, um centro regional desenvolver-se-á. Se o local mediano é um ponto de transbordo, uma cidade portuária se desenvolverá”.

Certamente a existência de aglomerações de atividades e pessoas se deve, em parte, a existência de custos de transporte, pois estes custos influenciam a decisão de localização dos mesmos. O exemplo nordestino pode ser ilustrativo, pois praticamente todas as capitais e cidades mais importantes da região estão no litoral ou próxima a rios navegáveis. Com certeza a decisão da localização destas cidades passa pelos custos de transporte, pois estradas e ferrovias eram inviáveis e foram desta forma por muito tempo, assim, como o transporte mais barato no passado era a navegação marítima e fluvial, optou-se por localizar-se próximo a rios navegáveis e o oceano.

Um resultado interessante sobre como os custos de transporte influenciam a localização é apresentado por Krugman (1991), Fujita, Krugman e Venables (2002). Segundo os autores, a conexão entre custos de transporte e a concentração das atividades não é monotônica. Quando os custos são baixos estes levam a uma maior dispersão, por razões semelhantes ao caso de os custos de transporte não existirem, conforme foi anteriormente comentado. Quando os custos são muito altos estes também levam a uma maior dispersão. A razão é que, neste caso, é importante estar próximo dos fatores imóveis. Um exemplo deste caso seria o de uma atividade orientada por conexões para trás, como por exemplo, uma fonte de energia. A concentração, segundo os autores, ocorreria com valores intermediários de custos de transporte.

II. 1.2. Economias de Localização e Externalidades de Conhecimento:

As economias de localização são muito importantes para a teoria econômica moderna. Estas surgem quando empresas de um mesmo setor se localizam próximas umas as outras, a fim de reduzir seus custos de produção. Este processo leva a uma concentração das atividades em poucas regiões, pois a redução de custos atua como uma força centrípeta para as atividades produtivas. Esta diminuição dos custos de produção se deve a uma série de fatores que vem sendo estudados há muito tempo, inicialmente, pelos trabalhos da economia regional e urbana mais recentemente pela nova teoria do crescimento econômico e pela nova geografia econômica.

Inicialmente, a proximidade permite um aumento da eficiência do mercado de trabalho. Isto ocorre porque permite que trabalhadores de diferentes empresas possam trocar de empresa a um custo baixo, pois não precisam mudar de cidade, região ou estado. Por outro lado, os empregadores também são beneficiados, pois podem contratar trabalhadores já treinados por outras empresas.

A diminuição dos custos de produção, também, podem ocorrer porque empresas em uma determinada atividade compram um insumo intermediário de um mesmo fornecedor.

Assim, as empresas se localizariam próximas deste fornecedor comum se duas condições são válidas²:

- a) A demanda para o insumo de uma empresa individual não é suficiente para que ela mesma explore as economias de escala na produção do insumo intermediária.
- b) Os custos de transporte são relativamente altos. Se comprador e fornecedor interagem no desenho ou na fabricação do insumo intermediário, contato direto entre comprador e vendedor é necessário, e proximidade ao fornecedor do insumo é importante. Da mesma forma, se o insumo intermediário é de grande porte, frágil ou deve ser entregue rapidamente, a proximidade é importante.

Neste caso as empresa teriam boas conexões para trás, acesso a insumos básicos, mão-de-obra e matérias primas. Porém, vale destacar que boas conexões para trás podem significar boas conexões para frente. Se várias empresas se localizam em regiões que tem boas conexões para trás, estas passam a ter também boas conexões para frente, pois a proximidade cria mercado consumidor. Assim, a proximidade faz com que o processo de conexões se auto-alimente e, assim, gerando a concentração das atividades em determinadas regiões em detrimento de outras.

Outro aspecto que merece ser destacado é que a proximidade permite um aumento da eficiência na transferência de conhecimento. Os trabalhos da nova teoria do crescimento econômico e da nova economia regional recuperaram as idéias de Marshall (1890) sobre externalidades relacionadas transferência de conhecimento. Os trabalhos de Romer (1986) e Lucas (1988) concluíram que a presença destas externalidades são os “motores” do crescimento econômico. Os autores também destacaram que a proximidade geográfica é fundamental na internalização destas externalidades, pois há a necessidade de contatos diretos (*face to face contacts*), logo estes tipos de externalidades podem ser considerados como um fenômeno local. Lucas destacou a importância dos contatos diretos no processo de aprendizado, segundo o autor (pág. 38): “*most of what we know we learn from other people*”.

A proximidade também permite que empresas de um mesmo ramo de atividade troquem informações. Isto ocorre porque trabalhadores de diferentes empresas discutem formalmente ou informalmente sobre novas idéias e produtos, assim, além de incrementar o conhecimento este processo permite também a difusão de tecnologias. Outro aspecto relacionado à proximidade é que esta facilita o processo de imitação. Vale ressaltar que a imitação neste caso não necessariamente significa o roubo de alguma idéia de um concorrente através de espionagem, pois somente o fato de poder observar as tentativas de lançamentos de novos produtos ou tecnologias que deram certo ou errado pelos concorrentes por si só, já permite um acréscimo no conhecimento das empresas. Romer (1986), pág. 1003, destacou: “*the creation of new knowledge by one firm is assumed to have a positive external effect on the production possibilities of other firms because knowledge cannot be perfectly patented or kept secret*”. Como este conhecimento é adquirido sem que se pague por ele, tem-se então, a presença de externalidades, em particular as externalidades associadas ao acúmulo de conhecimento³.

² O’Sullivan (1996).

³ Há um transbordamento de conhecimento, conhecido na literatura como *Knowledge Spillovers*.

II. 1.3. Economias de Urbanização:

Um outro tipo de força centrípeta das atividades econômicas é a presença de economias de urbanização. Estas ocorrem se o custo de produção de uma empresa decresce quando esta localizada próxima a uma área urbana. Economias de urbanização diferem das economias de localização porque estas geram benefícios para empresas em toda uma cidade e não a empresas de um determinado ramo de atividade, porém ocorrem pelas mesmas razões que as economias de localização. Entretanto, os trabalhos relacionados a economias de urbanização enfatizam o papel da aglomeração urbana como agente catalisador da transferência de conhecimento e difusão de tecnologias. Esta linha é seguida por Henderson (1988), Henderson (1999a,b), Henderson (2002), Henderson, Shalizi e Venables (2003). Além disso, é comum a estes trabalhos o destaque sobre o papel das áreas urbanas na redução dos custos de transporte, que como já foi salientado anteriormente é um importante fator de aglomeração das atividades econômicas.

Os efeitos das economias de urbanização podem ser mais facilmente observados no setor de serviços. O setor de serviços é caracterizado pela sua imobilidade, ou seja, serviços não podem ser transportados, logo devem ser prestados em um determinado local. O custo de transporte envolvido neste setor é o do consumidor até o ponto da prestação de serviços. A urbanização não só reduz este tipo de custo de transporte, mas também garante mercado consumidor e ganhos de escala. Uma estratégia interessante para reduzir custos de transporte pelo setor de serviços é o de concentrar serviços semelhantes, preferencialmente substitutos imperfeitos, em determinadas áreas. Assim, existem na maioria dos centros urbanos as regiões das lojas de revendas de carros usados, a de auto peças, a de ferragens, entre outras. Existe neste caso uma causalidade circular, pois um fluxo considerável de consumidores vão a estas regiões pela possibilidade de visitar várias lojas a um baixo custo de transporte e assim poder fazer uma melhor escolha. Este maior fluxo de consumidores cria um incentivo a localização de mais lojas do ramo na região, aumentando a concentração.

Outro papel do setor de serviços é que estes podem atuar como uma externalidade positiva para os demais tipos de atividades, pois a proximidade a uma série de serviços básicos, tais como serviços empresariais (bancos, seguros, imobiliárias, hotéis) e serviços públicos (rodovias, transporte coletivo, escolas, proteção contra incêndio), podem influenciar diretamente na decisão de localização de outros tipos de atividades. Sendo assim, uma força centrípeta certamente muito forte.

II.2. Forças Centrífugas

As forças centrífugas mais destacadas na literatura referem-se a presença de externalidades negativas e a oferta fixa de fatores de produção. A oferta fixa de fatores de produção pode ser: terra, mais estudada em trabalhos sobre desigualdade entre regiões, e mão-de-obra, mais estudado em trabalhos sobre desigualdade entre países. O fato de a terra próxima às aglomerações ser limitada implica que à medida que a demanda por este fator cresce seus preços também crescem. Estes crescem até o ponto em que não compensam os benefícios de localizar-se próximo as aglomerações. Assim, começa a atuar como uma força centrífuga, pois as atividades buscarão regiões com terras de menor custo.

O papel da mão-de-obra como força centrípeta se deve, basicamente, ao efeito que as aglomerações e externalidades tem sobre salários. Aglomerações geram vários tipos de externalidades, conforme salientado anteriormente, e estas externalidades geram maiores salários nestas regiões. Nesta linha, Rauch (1991) mostrou que existem ganhos de produtividade em cidades com nível maior de capital humano e Ciccone e Hall (1995) demonstraram que os trabalhadores são mais produtivos e ganham maiores salários em áreas

mais densas. Além disso, a concentração de mão-de-obra favorece o surgimento e crescimento dos sindicatos, que também implicam em salários maiores. O aumento do preço da mão-de-obra em aglomerações cria um incentivo a dispersão das atividades para áreas em que a mão-de-obra tem um menor custo. Este tipo de força centrífuga tem sido observado não só em nível mundial, com mudança de empresas para a Ásia, mas também em nível nacional, com a mudança da indústria automobilística brasileira para outras regiões.

Maiores salários resultam em forças migratórias fortes que podem implicar, e geralmente implicam, em concentração excessiva de população em cidades. Este excesso populacional gera problemas a qualidade de vida em cidades, tal como congestionamento, poluição e crime. Estes problemas são destacados por Glaeser (2001), segundo o autor: “*An increase in economic activity in a city can potentially be associated with productivity and quality of life reductions*”. Glaeser e Sacerdote (1996), mostraram a evidência empírica de que cidades maiores possuem maiores problemas com criminalidade e poluição. Estes problemas produzem uma externalidade negativa que afetam a produtividade dos trabalhadores e, por conseqüência, a produção. Desta forma, as externalidades negativas associadas a aglomerações urbanas incentivam a uma fuga das atividades destas regiões, criando assim, uma força centrífuga forte.

II.3. Resultado das Forças

Como pôde ser visto, tanto forças centrípetas e centrífugas são forças poderosas que podem determinar o desenvolvimento ou o subdesenvolvimento de uma região. Mas, qual delas é preponderante no mundo atual? O que se tem observado é que as forças centrípetas têm sido preponderantes na grande maioria dos casos estudados, até porque as forças centrífugas geralmente são observadas em estágios avançados de desenvolvimento, e este não é o caso da maioria das economias do mundo, principalmente de microrregiões e cidades. Esta talvez seja a explicação para a concentração das atividades na maioria das economias subdesenvolvidas, principalmente quando se trata de cidades.

Segundo Henderson (2002), nos estágios iniciais de urbanização e desenvolvimento a concentração das atividades tende a aumentar devido à escassez de infra-estrutura econômica, tal como estradas e trabalhadores qualificados, portanto as forças centrípetas superam as forças centrífugas neste estágio. A partir de um determinado ponto do processo as forças centrífugas começam a adquirir força e passam a preponderar levando as atividades a dispersar para outras regiões. Este processo faria com que houvesse um ponto ótimo para o crescimento das regiões e cidades, pois se poderia chegar a níveis indesejáveis de congestionamento.

Porém, hoje é possível observar que estes centros continuam crescendo e seus problemas também. O que explica este comportamento? Ades e Glaeser (1995), Henderson, Kuncoro e Turner (1996) e Henderson (2003) argumentam que o processo de aglomeração não é interrompido devido à existência de primazia. Primazia surge quando há um favorecimento político a determinadas regiões. Este favorecimento poderia ser, por exemplo, maiores investimentos em infra-estrutura, favorecimento em licitações, entre outros. Assim, muitas atividades se localizariam nestas regiões em que as decisões são tomadas a fim de receber os benefícios deste favorecimento. Em geral, primazia ocorre na sede de governos, ou seja, capitais de países e estados, mas pode ocorrer também em centros de origem do poder dominante.

III - O Modelo

Nesta seção é introduzida a modelagem formal do trabalho empírico. O modelo apresentado nesta seção segue Glaeser *et al.* (1995). No modelo, o crescimento econômico das cidades independe de suas taxas de poupança, pois o capital e a mão-de-obra são assumidos como móveis no espaço e, portanto, as cidades partilham a mesma dotação de capital e mão-de-obra. Desta forma, as cidades irão diferir somente em níveis de produtividade e qualidade de vida. O produto de cada cidade pode ser representada pela seguinte função do tipo Cobb-Douglas:

$$Y_{i,t} = A_{i,t} L_{i,t}^s \quad \text{para } i \text{ cidades e } t \text{ anos} \quad (1)$$

onde Y representa o produto, A é o nível de produtividade da mão-de-obra e L é a mão-de-obra utilizada na produção. O coeficiente s da função de produção mede a elasticidade mão-de-obra do produto. A remuneração dos trabalhadores se faz segundo a sua produtividade marginal, dada por:

$$W_{i,t} = sA_{i,t} L_{i,t}^{s-1} \quad (2)$$

A utilidade total dos trabalhadores é igual a sua remuneração multiplicada por um índice de qualidade de vida. Este índice é relacionado positivamente com a produção da cidade e inversamente com o tamanho da cidade, assim:

$$IV_{i,t} = Y_{i,t} L_{i,t}^{-d} \quad (3)$$

onde $d > 0$. Este índice de qualidade de vida pretende capturar os efeitos das forças centrípetas e centrífugas destacados anteriormente. A utilidade total dos trabalhadores é dada por:

$$U_{i,t} = sA_{i,t} Y_{i,t} L_{i,t}^{s-d-1} \quad (4)$$

Utilizando (4), tem-se que:

$$\text{Ln} \left(\frac{U_{i,t+1}}{U_{i,t}} \right) = \text{Ln} \left(\frac{A_{i,t+1}}{A_{i,t}} \right) + \text{Ln} \left(\frac{Y_{i,t+1}}{Y_{i,t}} \right) + (s - d - 1) \text{Ln} \left(\frac{L_{i,t+1}}{L_{i,t}} \right) \quad (5)$$

Utilizando as hipóteses de que:

$$\text{Ln} \left(\frac{A_{i,t+1}}{A_{i,t}} \right) = \mathbf{X}'_{i,t} \mathbf{b} + e_{i,t+1} \quad (6.1)$$

$$\text{Ln} \left(\frac{Y_{i,t+1}}{Y_{i,t}} \right) = \mathbf{X}'_{i,t} \mathbf{q} + x_{i,t+1} \quad (6.2)$$

onde $X_{i,t}$ é o vetor de características da cidade i no tempo t , que determinam o crescimento na qualidade de vida da cidade e na produtividade. Combinado (5) com (6.1) e (6.2), logo:

$$\text{Ln}\left(\frac{L_{i,t+1}}{L_{i,t}}\right) = \frac{1}{1+d-s} X'_{i,t} (b+q) + c_{i,t+1} \quad (7.1)$$

$$\text{Ln}\left(\frac{W_{i,t+1}}{W_{i,t}}\right) = \frac{1}{1+d-s} X'_{i,t} (db+sq-q) + w_{i,t+1} \quad (7.2)$$

onde $\chi_{i,t}$ e $\omega_{i,t}$ são os erros não correlacionados com as características $X'_{i,t}$. Desta forma, as equações (7.1) e (7.2) expressam a variação na quantidade de mão-de-obra e na remuneração total da mão-de-obra na cidade i , respectivamente, como dependente das características X' , representadas por algumas variáveis. Neste artigo, são selecionadas algumas características $X'_{i,t}$ que explicam o crescimento das variáveis dependentes dadas por (7.1) e (7.2) no período compreendido entre 1991 e 2000 nas cidades nordestinas.

IV – Análise dos Resultados

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos para as regressões por mínimos quadrados ordinários para as equações (7.1) e (7.2), que representam o crescimento e o crescimento econômico das cidades, respectivamente. O crescimento da cidade é representado pelo crescimento populacional da cidade e o crescimento econômico é representado pelo crescimento da renda per capita da cidade. Os dados utilizados no artigo são fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico (IBGE) através dos censos demográficos de 1991 e 2000. No apêndice são apresentadas uma descrição detalhada das variáveis utilizadas no trabalho e as suas respectivas correlações com as demais variáveis. A tabela 1 mostra os resultados obtidos para o crescimento econômico da renda per capita das 1.787 cidades nordestinas na década de noventa. A equação básica é a equação (1), que apresenta as variáveis explicativas básicas, as demais equações acrescentam algumas variáveis sugeridas a partir da literatura apresentada na seção 2 a fim de testar o seu papel na explicação do crescimento econômico da região Nordeste do Brasil na década de noventa.

Os resultados da equação (1) mostram que as cidades mais ricas cresceram menos que as cidades mais pobres no período, portanto existiu uma convergência das rendas per capita na região Nordeste. Porém, a interpretação deste resultado exige cautela, pois boa parte da convergência entre cidades pode ser explicada por migração. Trabalhadores buscam cidades onde podem obter rendimentos maiores e estes em geral estão associados a aglomerações, como foi salientado na seção 2. Os resultados obtidos pela equação (6) da tabela 2 corroboram com este argumento, pois estes mostram que o crescimento populacional foi maior onde a renda per capita era maior em 1991. Isto implica que em um ambiente de alta mobilidade de mão-de-obra, os ganhos das cidades que mais crescem são diluídos com a chegada de novos trabalhadores e, desta forma, acelerando a convergência entre cidades.

Os resultados da equação (1) também mostram que as cidades que mais cresceram foram aquelas que tinham a melhor qualidade de vida em 1991, neste trabalho medido pelo Índice de Desenvolvimento Humano desenvolvido pelas Nações Unidas. Estes resultados são coerentes com o modelo apresentado na seção 3.

TABELA 1
Crescimento Econômico das Cidades Nordestinas 1991-2000

Variável Dependente: Ln do crescimento da Renda						
	Eq.(1)	Eq.(2)	Eq.(3)	Eq.(4)	Eq.(5)	
Intercepto	2,0517 (0,0656)	1,8337 (0,0700)	2,0494 (0,0655)	1,6897 (0,0701)	2,3786 (0,1533)	1,7748 (0,0773)
Renda 1991	-0,4986 (0,0187)	-0,5672 (0,0203)	-0,4921 (0,0188)	-0,5228 (0,0196)	-0,5535 (0,0267)	-0,5558 (0,0212)
Escola 1991	0,1325 (0,0080)	0,0785 (0,0104)	0,1349 (0,0081)	0,1107 (0,0098)	0,1368 (0,0081)	0,0761 (0,0105)
Urbano 1991	0,1084 (0,0247)	0,1246 (0,0244)	0,1210 (0,0252)		0,1458 (0,0246)	0,1111 (0,0255)
IDH 1991		1,1821 (0,1481)		0,9658 (0,1520)		1,1744 (0,1480)
Densidade			-0,0101 (0,0040)			
TC				0,0004 (0,0001)	0,0002 (0,0000)	
TC ²				-4,66E-07 (1,41E-07)		
Pobres 1991					-0,0031 (0,0011)	
Transf. 1991						0,0022 (0,0012)
R ²	0,2864	0,3106	0,2885	0,3168	0,3148	0,3115

Outro resultado importante dado pela equação (1) diz respeito ao papel do capital humano no crescimento econômico das cidades nordestinas. As cidades que mais cresceram foram aquelas que possuíam o maior nível de capital humano em 1991. Estes resultados reforçam as contribuições de Lucas (1988). Segundo o autor, o investimento em capital humano tem dois resultados: o primeiro é a melhora da produtividade dos indivíduos que se educam e o segundo, e mais importante, a economia como um todo se beneficia por ter indivíduos mais educados, pois estes são capazes de gerar inovações que melhorem a produtividade de toda a economia. Esta externalidade e as inovações, segundo Lucas, seriam os “motores” do crescimento econômico. Os argumentos de existência de externalidades no capital humano são perfeitamente plausíveis, pois provavelmente várias pessoas já se beneficiaram por trabalhar com colegas mais inteligentes. Se por um lado existem dificuldades de medir este tipo de externalidade positiva, por outro lado vários autores concordam que trata-se de um fenômeno local, e, portanto, a sua melhor evidência é em cidades⁴. Rauch (1991) apresenta resultados robustos que evidenciam ganhos de produtividade em cidades com maiores níveis de capital humano.

Outro aspecto que deve ser considerado é que cidades com maiores níveis de capital humano atraem investimentos de empresas que utilizam recursos tecnológicos mais

⁴ Jacobs (1968), Lucas(1988), entre outros.

avanzados. Por outro lado, só é possível a empresas estabelecidas adotar novos processos tecnológicos se há trabalhadores capacitados a trabalhar com eles, assim cidades com baixo capital humano não conseguem acompanhar o processo tecnológico e tem baixo crescimento econômico.

Os resultados da equação (1) mostram que as cidades mais urbanizadas foram as que mais cresceram. Estes resultados refletem os argumentos desenvolvidos na seção 2 que destacaram o papel da aglomeração urbana como agente catalisador da transferência de conhecimento e difusão de tecnologias. O ambiente urbano promove uma freqüente troca de experiências entre trabalhadores, que aceleram o processo de aprendizado. Resultados semelhantes foram obtidos por Henderson (2002) e Glaeser e Mare (1994).

O fato de que as cidades com maiores níveis de capital humano e mais urbanizadas cresceram mais colaboram para destacar a sua complementaridade na promoção do crescimento econômico. Glaeser e Mare (1994) argumentam que o espaço urbano potencializa a acumulação de capital humano porque aumenta o número de experiências que os indivíduos tem ao longo da vida e, desta forma, indivíduos mais experientes assimilam mais facilmente o conhecimento. A alta correlação entre urbanização e capital humano apresentadas neste artigo, cerca de 0,71, corroboram para afirmar que capital humano e urbanização estão muito ligados. Além disso, fica destacado também, o papel de ambas na geração dos *knowledge spillovers*, que são, como foi destacado na seção 2, segundo vários autores, os principais responsáveis pelo crescimento econômico de longo prazo. Os resultados obtidos neste artigo destacam o papel destas duas variáveis na explicação do crescimento econômico das cidades nordestinas na década de noventa.

As equações (2) e (4) estão relacionadas com o papel das externalidades negativas no crescimento econômico. Os resultados mostram que as cidades que possuíam as maiores densidades demográficas em 1991 e a maior porcentagem de pobres foram as que menos cresceram no período. Externalidades negativas diminuem a produtividade dos trabalhadores e, por conseqüência, reduzem o crescimento econômico. Maiores densidades demográficas estão associadas a problemas de congestionamento, poluição e crime. O percentual de pobres é uma variável *proxi* para uma série de externalidades negativas não são observáveis ou que não existem estatísticas disponíveis para cidades. Glaeser (1994) justifica: “*The presence of a core group of unhappy, low-skilled workers may be especially damaging to a city, particularly if they generate large negative spillovers such as riots, crime, or political difficulties*”. Os resultados são consistentes e mostram que estas forças centrífugas realmente incentivam a fuga das atividades das cidades que sofrem com estes problemas e, portanto, reduzem o crescimento econômico destas cidades. Estes resultados também ajudam a explicar o processo de convergência mostrado nas regressões.

A equação (3) mostra o papel dos custos de transporte no crescimento econômico. Custos de transporte envolvem uma série de fatores que vão desde o preço dos combustíveis até a qualidade da infra-estrutura oferecida no setor transportes e telecomunicações. Em geral, estes são medidos pelo estoque de infra-estrutura pública. Entretanto, Bruinsma (1997) sugere a utilização da acessibilidade como *proxi* para custos de transporte. A acessibilidade de uma cidade é a medida das interações potenciais com outras cidades. Vale destacar que a acessibilidade é relevante tanto do ponto de vista das conexões para trás quanto das conexões para frente. Mas, quais destinos devem ser escolhidos? Segundo o autor: “...*An important issue in the measurement of accessibility of cities is the delimitation of the relevant set of potential destinations...*” No caso das cidades nordestinas os principais mercados estão nas capitais dos estados e se considerarmos os mercados de todo o país a saída mais provável será por um porto. Como as capitais nordestinas localizam-se no litoral e quando não são cidades portuárias estão muito próximas a algum porto, a utilização da distância das cidades a sua capital como medida de acessibilidade e de custos de transporte não parece ser tão arbitrária.

Os resultados mostram que as cidades que mais cresceram foram as mais distantes das capitais, ou seja, as que mais apresentavam um custo de transporte maior. Estes resultados podem ser um indício de um processo de dispersão das atividades entre as cidades nordestinas em um processo de interiorização do desenvolvimento econômico na região. Entretanto, a equação (3) mostra também que o mesmo não pode ser dito para regiões muito distantes, pois o termo quadrático apresenta sinal negativo. Portanto, a interiorização não pode ser considerada muito profunda, pois cidades muito distantes não atraem as atividades econômicas devido seus altos custos de transporte.

A equação (5) avalia o feito de políticas públicas de transferência de renda na promoção do crescimento econômico. O resultado é ambíguo, pois ele só é significativo ao nível de 7,37% e está um pouco acima dos tradicionais 5%. Portanto, se considerarmos 5% de confiança as transferências públicas de renda não afetaram o crescimento econômico das cidades nordestinas na última década. Por outro lado, se formos um pouco flexíveis quanto à significância do coeficiente, o resultado, talvez surpreendente para muitos, é de que as cidades que mais recebiam transferências cresceram mais.

Os resultados para o crescimento das cidades são apresentados pela tabela 2. Como já foi comentado anteriormente, as cidades que mais cresceram foram as que tinham a maior renda em 1991. O que reflete o efeito migratório de trabalhadores em busca de maiores rendimentos.

TABELA 2
Crescimento das Cidades Nordestinas 1991-2000

Variável Dependente: Ln do crescimento da População					
	Eq.(6)	Eq.(7)	Eq.(8)	Eq.(9)	Eq.(10)
Intercepto	-0,3934 (0,0714)	-0,1837 (0,0527)	-0,4370 (0,0692)	0,1458 (0,0819)	0,1250 (0,0837)
Renda 1991	0,0933 (0,0171)	0,0798 (0,0148)	0,0853 (0,0157)		
Escola 1991	0,0145 (0,0072)		0,0162 (0,0065)		
Urbano 1991	0,0467 (0,0212)	0,0493 (0,0194)			
Fertilidade 1991	0,1050 (0,0186)		0,0967 (0,0185)	0,0785 (0,0189)	0,0704 (0,0196)
IDH 1991				0,2132 (0,0816)	0,2588 (0,0832)
População 91	-0,0126 (0,0044)	-0,0093 (0,0044)			
Distância da Capital			-0,0001 (0,0000)		-0,0001 (0,0000)
Pobres 1991				-0,0052 (0,0007)	-0,0043 (0,0007)
Transf. 1991					-0,0021 (0,0011)
R²	0,0494	0,0448	0,0484	0,0567	0,0540

Os resultados mostram que, além de buscar cidades com maior renda, houve uma busca por regiões com melhor qualidade de vida. O que corrobora para reforçar a adequação do modelo apresentado na seção 3. Houve também uma expansão das regiões que eram mais urbanizadas em 1991. Glaeser, Kolko e Saiz (2000) mostram que centros urbanos facilitam não só o processo de produção, mas também o consumo. Assim, os centros urbanos seriam atraentes por possuírem amenidades, ou seja, oferecem melhores serviços, tais como teatros, cinemas e restaurantes, que melhoram o bem estar da população. Os autores mostram que existe correlação positiva entre o crescimento das cidades americanas com o número de cinemas e teatros per capita. Logo, a migração para cidades mais urbanizadas pode significar também uma busca por melhor qualidade de vida.

As cidades que mais cresceram foram as que possuíam os maiores níveis de capital humano em 1991. Rauch (1991) ao encontrar resultado semelhante afirmou que as pessoas preferem morar em locais com maior capital humano, pois isto implica também em melhor qualidade de vida. Pode-se dizer que esta afirmação é difícil de ser feita porque envolve um alto grau de subjetividade, Entretanto, Glaeser e Mare (1994) mostram que cidades com maior capital humano estão associadas a menores taxas de criminalidade e que estas sim, implicam em uma melhor qualidade de vida. Por outro lado, Glaeser e Saiz (2003) afirmam que a melhora da qualidade de vida por um maior capital humano é importante, mas não é o aspecto mais relevante na ligação entre capital humano e crescimento das cidades. Segundo os autores, o aspecto mais relevante é o fato de que cidades com maiores níveis de capital humano também possuem maiores salários. Para as cidades nordestinas a correlação entre renda per capita e escolaridade média é de aproximadamente 0,80 tanto em 1991 quanto em 2000, o que reforça o argumento dos autores. Desta forma, cidades com maior capital humano crescem mais porque apresentam maiores rendimentos.

Como já foi destacado anteriormente neste artigo, o capital humano e a urbanização são complementares na geração de *knowledge spillovers*. Como estes geram um maior crescimento econômico e, por conseqüência, maiores rendimentos, é esperado o resultado de que cidades mais urbanizadas e com maior capital humano cresçam a maiores taxas. Pois, os indivíduos buscam além de uma melhor qualidade de vida um bom rendimento. Sem querer desprezar outros fatores relevantes, mas não há nada que melhore mais a qualidade de vida do que um bom salário.

Os resultados mostram também que as cidades que mais cresceram foram as que possuíam o menor percentual de pobres. Este baixo percentual de pobres pode significar uma demanda maior por trabalho o que certamente é um grande poder de atração de mão-de-obra. Por outro lado, cidades com um grande número de pobres pode significar baixa demanda por mão-de-obra, e, desta forma, ninguém se interessaria em migrar para estas cidades. Se considerarmos que maiores níveis de pobreza estão associados a maiores conflitos sociais, então neste caso também haveria uma evasão destas cidades que possuem este tipo de externalidade negativa, porque estas externalidades pioram a qualidade de vida. Haveria, assim, uma busca por cidades mais amenas e com maior qualidade de vida, como já foi destacado anteriormente.

Outros dois resultados interessantes merecem destaque. Em primeiro lugar, cidades mais distantes das capitais cresceram menos. Em segundo lugar, houve uma pequena convergência entre as cidades. Isto implica que as cidades menores cresceram a taxas maiores do que as maiores cidades. Estes resultados podem significar um processo de desconcentração da população em cidades maiores para cidades menores, porém não para muito distantes das capitais. Este fenômeno urbano tem sido destacado na literatura como “*Edge Cities*”, que seriam cidades muito próximas aos principais centros urbanos, mas que não possuem os mesmos problemas de congestionamento, crime e poluição. Desta forma, dada a redução dos

custos de transporte, seria possível aproveitar dos benefícios da aglomeração urbana sem as externalidades negativas associadas a ela⁵.

O último resultado apresentado pela equação (10) mostra que as transferências governamentais de renda têm pouca influência no crescimento de cidades. Os resultados são negativos e pouco significativos. Resultados semelhantes foram obtidos por Glaeser e Shapiro (2001) para os Estados Unidos, os autores encontraram uma correlação positiva entre gastos governamentais e crescimento de cidades somente para gastos em infra-estrutura de transporte. A lógica deste resultado é bastante simples, gastos deste tipo reduzem custos de transporte das cidades e tornam as cidades mais competitivas na atração de novas atividades econômicas, e, por conseqüência, estas atraem mais trabalhadores. Assim, a redução dos custos de transporte implica em um crescimento populacional maior. Transferências de renda são interessantes do ponto de vista social, mas dificilmente diminuem desigualdades regionais. Isto porque não adianta transferir renda, por exemplo, com a finalidade de aumentar o capital humano de uma cidade, se não houver uma contrapartida em crescimento das atividades econômicas da cidade. Custos de transporte são um importante fator de decisão na alocação de capital físico e, portanto a redução destes é fundamental para que haja um capital físico compatível com a melhora do capital humano. Caso contrário, a migração destas cidades é inevitável.

V – Conclusões

Este artigo apresentou uma série de características iniciais das cidades nordestinas que ajudam a explicar o crescimento econômico e populacional destas cidades na década de noventa. Os resultados mostraram um processo de convergência de rendas per capita. Entretanto, como foi destacado no artigo, parte desta convergência é explicada pelo processo de migração. Mesmo assim, não deixa de ser um fato relevante à diminuição das desigualdades de renda entre as cidades nordestinas. Na explicação do crescimento econômico ficou destacado o papel da educação e da urbanização. Ambos são relevantes na criação de *Knowledge Spillovers*, que são fundamentais no processo de promoção do crescimento econômico. Os resultados comprovaram o papel destas variáveis na explicação do crescimento econômico das cidades nordestinas na década de noventa.

Outro resultado importante foi à comprovação de que cidades com altos índices de congestionamento e pobreza tem menor crescimento econômico. Externalidades negativas como estas prejudicam a produtividade dos trabalhadores e, por conseqüência, o crescimento econômico das cidades. Ficou destacado também o papel dos custos de transporte, pois cidades muito distantes de capitais cresceram menos e cidades mais próximas cresceram mais. Estes resultados reforçam a questão da localização e suas conseqüências no crescimento econômico conforme já foi destacado por vários trabalhos da nova geografia econômica.

O crescimento das cidades nordestinas na década de noventa mostrou-se sensível a questões de renda e qualidade de vida. Cidades com maior renda e qualidade de vida em 1991 foram as que mais cresceram. O que indica movimento migratório em busca de melhores condições de vida. Os resultados mostraram uma busca por cidades mais urbanizadas, que podem refletir uma busca por melhor qualidade de vida. As causas de como o capital humano afeta o crescimento das cidades deve constar na agenda futura de pesquisas, pois mostrou-se relevante a sua participação no crescimento das cidades.

⁵ Ver Garreau (1991) como principal referência teórica e Glaeser e Gyourko (2001) para um modelo mais formal e evidência empírica para os Estados Unidos.

Os resultados mostraram que o papel das transferências de renda pelo governo tem pouco ou quase nenhum efeito sobre o crescimento econômico e o crescimento de cidades nordestinas. O que permite suscitar a discussão sobre o papel do governo na promoção do crescimento econômico. A sugestão de política mais direta seria obviamente o investimento em capital humano. Entretanto, deve-se deixar claro que esta política é uma condição necessária para o crescimento econômico, porém não é suficiente. Vale lembrar que uma das principais contribuições da nova geografia econômica é explicar o porquê de haver aglomerações e a dificuldade de atrair investimentos em capital físico para locais mais remotos. A elevação da competitividade por investimentos de locais mais remotos pode ser elevada com o provimento de melhor treinamento da mão-de-obra, mas também deve haver uma melhor infra-estrutura, o que reduziria os seus custos de transporte. Certamente há espaço para pesquisas futuras que avaliem o papel das políticas públicas na redução das desigualdades regionais, principalmente através de trabalhos que avaliem a relação custo benefício das mesmas.

Em conclusão, é possível afirmar que a Nova Geografia Econômica oferece uma teoria sólida para a explicação das diferenças de crescimento econômico de cidades e regiões, mas vale ressaltar que boa parte de suas teorias ainda não foram suficientemente testadas empiricamente e, certamente, ainda há muito a ser feito.

VI. Referências Bibliográficas

- Ades, A.F.; Glaeser, E. F. “Trade and Circuses: Explaining Urban Giants” Quarterly Journal of Economics. 110, p.195-227, 1995.
- Black, D.; Henderson, V. “A Theory of Urban Growth” Journal of Political Economy .107(2), p. 252-284, 1999.
- _____ “Urban Evolution in the USA”, Journal of Economic Geography, 3, 343-372, 2003.
- Bruinsma, F. “ The impact of Accessibility on the Valuation of Cities as Location for Firms” Research Memorandum, Amsterdam University, 1997.
- Carlino, G.; Chatterjee, S.; Hunt, R. “Knowledge Spillovers and the New Economy of Cities” Federal Reserve Bank of Philadelphia. WP nº 01-14, 2001.
- Ciccone, P.; Hall, R. “Productivity and Density of Economic Activity” American Economic Review. 86, p. 54-70, 1995.
- Christaller, W. *Central Places of Southern Germany*, Jena, Germany: Fischer. English translation, London: Prentice Hall, 1966.
- Davis, D.; Weinstein, O. “Economic Geography and Regional Production Structure: An Empirical Investigation”, European Economic Review, 43, p.379-407, 1999.
- Eaton, J.; Eckstein, Z. “Cities and Growth: Theory and Evidence from France and Japan” Regional Science and Urban Economics. 27(4-5), p. 443-474, 1997.
- Fujita, M.; Krugman, P.; Venables, A.J. *Economia Espacial: urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo*. Editora Futura: São Paulo, 2002.
- Garreau, J. *Edge City: Life on the New Frontier*. New York: Doubleday, 1991.
- Glaeser, E.L. “Cities, Information, and Economic Growth”. *Cityscape*: Journal of Policy Development and Research 1(1), p. 9-47, 1994.
- Glaeser, E.L.; Gyourko, J. “Urban Decline and Durable Housing,” NBER Working Paper WP Nº 8598, 2001.
- Glaeser, E.L.; Kallal, H.; Sheinkman, J.; Schleifer, A. “Growth in Cities” Journal of Political Economy. 100, p.1126-1152, 1991.

- Glaeser, E.L.; Kahn, M. E.; Rappaport, J. “Why do the Poor live in Cities?” NBER Working Paper, WP N° 7636, 2000.
- Glaeser, E.L.; Kolko, J.; Saiz, A. “Consumer City” Journal of Economic Geography. 1(1), p.27-50, 2001.
- Glaeser, E.L., Mare, D. “Cities and Skills” Hoover Institution Working Paper, E-94-1, 1994.
- Glaeser, E.L., Sacerdote, B. “Why is there More Crime in Cities?” NBER Working Paper, WP N° 5430, 1996.
- Glaeser, E.L.; Saiz, A. “The Rise of Skilled City” NBER Working Paper, WP N° 10191, 2003.
- Glaeser, E.L.; Scheinkman, J. A.; Shleifer, A. “Economic Growth in a Cross-section of Cities” Journal of Monetary Economics. 36(1), p. 117-143, 1995.
- Glaeser E.L.; Shapiro, J. “Urban Growth in the 1990s: Is City Living Back?” Journal of Regional Science, 43(1), 139-165, 2003.
- Hansen, N. “Impacts of Small and Intermediate-Sized Cities on Population Distribution: Issues and Responses” Regional Development Dialogue, 11, p.60-76, 1990.
- Henderson, V. Urban Development: Theory, Fact and Illusion, Oxford University Press, Oxford, 1998.
- _____ “Marshall’s Scale Economies,” NBER Working Paper, WP N° 7358, 1999a.
- _____ “How Urban Concentration affects Economic Growth” Policy Research Working Paper, WP N° 2326, World Bank, 1999b.
- _____ “The Effects of Urban Concentration on Economic Growth” NBER Working Paper, WP N° 7503, 1999c.
- _____ “The Urbanization Process and Economic Growth: The So-What Question” Mimeo. Brown University, 2002.
- Henderson, V.; Shalizi, Z.; Venables, A. J. “Geography and Development” Journal of Economic Geography. 1, p.81-105, 2001.
- Henderson, V.; Wang, H. “Urbanization and City Growth” Mimeo. Brown University, 2003
- Henderson, V.; Kuncoro, A.; Turner, M. “Industrial Development in Cities”, Journal of Political Economy, 103, p. 1067-1152, 1995.
- Krugman, P. “Increasing Returns and Economic Geography”, Journal of Political Economy, 99, 483-499, 1991.
- Lösch, A. The Economics of Location, Jena, Germany: Fischer. English translation, New Haven: Yale U. Press, 1954.
- Limao, N.; Venables, A. “Infrastructure, Geographical Disadvantage and Transport Costs”, Policy Research Working Paper, WP N°2257, World Bank, 1999.
- Lucas, R.E. “On the Mechanics of Economic Development,” Journal of Monetary Economics, 22 p.3-42, 1988.
- Marshall, A. Principles of Economics, Macmillan Press Ltd, London, 1890.
- O’Sullivan, A. Urban Economics, Homewood III: Irwin, Third edition, 1996.
- Ottaviano, G.; Thisse, J.F. “Agglomeration and Economic Geography” Handbook of Urban and Regional Economics vol.4, 2003.
- Puga, D. “The Rise and Fall of Regional Inequalities” European Economic Review 43, 303-334, 1999.
- Rauch, J. “Productivity Gains From Geographic Concentration of Human Capital: Evidence from the Cities,” NBER Working Paper, WP N° 3905, 1991.
- Romer, P. “Increasing Returns and Long Run Growth,” Journal of Political Economy 94, p.1002–1037, 1986.

VII - Apêndice

TABELA A.1.
Descrição das Variáveis

Renda 1991	Logaritmo neperiano da renda per capita das cidades.
População 1991	Logaritmo neperiano da população total das cidades.
Densidade	Densidade demográfica das cidades medida em hab/Km ² .
Escola 1991	Escolaridade média de pessoas com mais de 25 anos.
IDH 1991	Índice de Desenvolvimento Humano calculado pelo IBGE para o ano de 1991.
Pobre 1991	Percentual de habitantes que possuíam renda inferior a ½ salário mínimo ajustados pelo custo de vida das regiões.
TC	Variável proxy para custos de transporte medido pela distância da cidade a capital do estado.
Transf. 1991	Percentual da Renda da cidade oriunda de transferências governamentais.
Fertilidade 1991	Logaritmo neperiano da fecundidade média. Medida pelo número médio de filhos de mulheres entre 15 e 49 anos.
Urbano 1991	Taxa de Urbanização das cidades nordestinas em 1991

TABELA A.2.
Estatística Descritiva

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
GPOP	1787	1,2962	0,0717	0,1459	-0,4977
GREnda	1787	1,0507	0,3238	0,1951	-0,4423
RENDA1991	1787	24,98	303,12	61,80	25,91
RENDA2000	1787	28,38	558,95	85,16	35,57
POP91	1787	1.170	2.077.256	23.782	82.670
POP00	1787	1.308	2.443.107	26.716	97.712
ESCOLA91	1787	0,15	6,91	1,92	0,83
IDH91	1787	0,3230	0,7590	0,5025	0,0580
POBRE91	1787	11,78	74,78	58,14	6,08
FERTILIDADE	1787	2,0968	1,5103	0,2193	0,7514
TC	1787	0,00	756,98	227,05	152,42
DENSIDADE	1787	0,76	8.903,60	71,76	340,58
TRANSF91	1787	1,43	31,20	12,23	3,52
URBANO91	1787	0,00	1,00	0,39	0,23

TABELA A.3.
Correlação de Pearson

URBANO 91	TRANSF 91	TC	REND 91	POP 91	POBRE 91	IDH 91	G REND A	G POP	FERTIL IDADE	ESCOLA 91	DENSID ADE	
0,259	0,060	-0,179	0,357	0,351	-0,226	0,330	-0,040	0,066	-0,259	0,447	1,000	DENSIDA DE
0,712	0,224	-0,156	0,762	0,499	-0,526	0,870	0,003	0,172	-0,545	1,000	0,447*	ESCOLA 91
-0,420	-0,295	0,069	-0,503	-0,227	0,354	-0,590	-0,101	-0,008	1,000	-0,545*	-0,259*	FERTILID ADE
0,176	-0,053	-0,100	0,202	0,075	-0,221	0,138	-0,091	1,000	-0,008	0,172*	0,066*	G POP
-0,038	0,185	0,162	-0,340	-0,156	0,322	-0,040	1,000	-0,091*	-0,101*	0,003	-0,040	G REND A
0,632	0,148	-0,039	0,797	0,426	-0,571	1,000	-0,040	0,138*	-0,590*	0,870*	0,330*	IDH 91
-0,510	0,034	0,294	-0,799	-0,390	1,000	-0,571*	0,322*	-0,221*	0,354*	-0,526*	-0,226*	POBRE 91
0,417	-0,085	-0,086	0,555	1,000	-0,390*	0,426*	-0,156*	0,075*	-0,227*	0,499*	0,351*	POP 91
0,664	0,019	-0,144	1,000	0,555*	-0,799*	0,797*	-0,340*	0,202*	-0,503*	0,762*	0,357*	REND A 91
-0,239	-0,297	1,000	-0,144*	-0,086*	0,294*	-0,039	0,162*	-0,100*	0,069*	-0,156*	-0,179*	TC
0,305	1,000	-0,297*	0,019	-0,085*	0,034	0,148*	0,185*	-0,053*	-0,295*	0,224*	0,060*	TRANSF 91
1,000	0,305*	-0,239*	0,664*	0,417*	-0,510*	0,632*	-0,038	0,176*	-0,420*	0,712*	0,259*	URBANO 91

* Resultados significativos a 5%.