

# ***Os Determinantes do Crescimento da População e do Emprego das Microrregiões do Nordeste do Brasil – 1970/1996: Uma Abordagem Econométrica***

***José Raimundo Vergolino***

*Ph.D em Economia pela University of Illinois (EUA) e professor-adjunto do Departamento de Economia e da Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco (PIMES/UFPE).*

***Alexandre Domingos Sávio Caldas Jatobá***

*Mestre em Economia pelo PIMES/UFPE*

## ***Resumo***

---

Analisa os determinantes do crescimento da região Nordeste no período 1970-1996, a partir de um banco de dados sociais, demográficos e econômicos das microrregiões (aglomerados de municípios com as mesmas características geoeconômicas).

O trabalho está dividido em seis seções, das quais a primeira é a introdução. A segunda seção contempla breves considerações sobre a dinâmica do emprego e da população da região nordestina nos últimos anos. A terceira apresenta o marco teórico; a quarta enfoca a escolha do modelo econométrico a ser utilizado. A quinta seção mostra os principais resultados obtidos e a última enumera as principais conclusões e algumas recomendações.

## ***Palavras-Chave:***

---

Crescimento populacional-Nordeste, Emprego-Nordeste.

## 1 - INTRODUÇÃO

Ao longo das décadas de 70 e 80 a região Nordeste do Brasil apresentou uma performance econômica que, para os padrões de uma região localizada na periferia do capitalismo brasileiro, pode ser caracterizada como virtuosa. O Produto Interno Bruto (PIB) regional cresceu acima da média do país. Parte desse crescimento pode ser explicado pelo avanço das atividades manufatureiras, cujas plantas procuraram se instalar nos principais sítios urbanos existentes na região. A balança comercial regional com o resto do mundo apresentou-se sistematicamente superavitária. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) regional, mesmo abaixo da média nacional, apresentou taxas de crescimento acima da média do país, sugerindo a ocorrência de um processo de convergências nos padrões de bem-estar. Todavia, esses resultados positivos, tanto no contexto econômico quanto no social, rebateram de forma bastante tênue sobre o panorama da pobreza e sobre o perfil de distribuição da renda pessoal.

No contexto demográfico, a região Nordeste apresenta singularidades dignas de menção. Em 1996, abrigava aproximadamente 44 milhões de habitantes e três regiões metropolitanas. É a segunda região brasileira em contingente populacional. Apresenta o maior percentual de famílias pobres e de população rural do país, as maiores taxas de analfabetismo, de mortalidade infantil e de fecundidade, a menor esperança de vida ao nascer e o menor grau de urbanização. Além disso, desde os anos 40 tem constituído um centro expulsor de população para o restante do país (CAMARANO, 1997).

Em relação ao comportamento do emprego, as evidências mais recentes indicam um processo de crescimento do grau de informalização dos postos de trabalho, acompanhado de um processo de precarização desses empregos. Com efeito, o processo de industrialização que se instalou na região apoiado com recursos governamentais foi intensivo em capital físico, gerando conseqüentemente um número reduzido de novos

empregos formais. Sucede, todavia, que o rebaixamento do processo de industrialização sobre o segmento terciário foi bastante intenso. Neste sentido, foram criadas centenas de postos de trabalho do tipo formal no segmento terciário, os quais não foram capazes de absorver grande parte da População Economicamente Ativa (PEA). O excedente da PEA, bastante elevado, tomou o caminho da informalidade.

O desenvolvimento da atividade industrial na região Nordeste, como não poderia deixar de acontecer, concentrou-se naqueles sítios urbanos de maior nível de renda e que dispunham de uma boa oferta de infra-estrutura econômica e social. O impacto dessa concentração sobre o crescimento populacional dos aludidos sítios foi significativo, levando à formação de três grandes regiões metropolitanas num espaço de 40 anos – Recife, Salvador e Fortaleza.

Nas últimas três décadas, o entendimento do processo de transformação da economia e da sociedade nordestina não tem sido trivial. Inúmeras variáveis sociais e econômicas, fortemente inter-relacionadas, explicam o comportamento da sociedade. O objetivo deste trabalho é investigar uma faceta da questão. Trata-se de analisar o comportamento da população e do emprego no espaço regional, no período 1970-96, fase que coincide com o período de grandes transformações da economia brasileira e regional.

## 2 - A DINÂMICA DA POPULAÇÃO E DO EMPREGO

### 2.1 - População

Historicamente, a região Nordeste vem apresentando características bem peculiares no que diz respeito à sua dinâmica populacional. Segundo CAMARANO (1997), as transformações demográficas no Nordeste têm ocorrido de forma defasada em relação às outras regiões brasileiras e os diferenciais intra-regionais são bem mais expressivos do que os diferenciais inter-regionais.

A região abriga o segundo maior contingente populacional do país, atrás apenas da região Sudeste. Além disso, apresenta o maior percentual de população pobre e de população rural do país. Outra característica marcante da dinâmica populacional nordestina é que a região tornou-se um pólo de emigração desde os anos 40. Assim, apesar de continuar sendo a região com o segundo maior contingente populacional do país, o Nordeste vem perdendo sua posição relativa ao longo dos anos. Em 1872, a população do Nordeste representava 47% da população brasileira e, em 1996, esse percentual caiu para 28%. A TABELA 1 mostra que, em termos de crescimento populacional, o Nordeste obteve o segundo pior desempenho dentre as regiões brasileiras, atrás apenas da região Sul. Segundo CAMARANO (1997), esse fraco desempenho decorre principalmente das altas taxas líquidas de migração negativa.

Como mencionado anteriormente, a região nordestina também apresenta desigualdades intra-regionais bastante acentuadas. De 1970 até 1996, os três estados de maior contingente populacional detiveram cerca de 60% da população da região. Além disso, em 1996 as microrregiões das três regiões metropolitanas do Nordeste concentravam 18% do total da população. Considerando-se também as microrregiões das demais capitais esse percentual sobe para 28%. A TABELA 2 evidencia o padrão concentrador das microrregiões das

capitais, uma vez que, entre 1970 e 1996, a taxa de crescimento de todas as capitais foi bem maior do que a taxa de crescimento do conjunto das demais microrregiões da região.

Deste modo, a dinâmica populacional nordestina apresenta duas características bastante peculiares. Primeiramente, o Nordeste apresenta um padrão de concentração populacional em torno dos seus principais centros urbanos (as capitais). E, em segundo lugar, o Nordeste vem perdendo sua posição relativa em relação às demais regiões do país.

## 2.2 - Emprego

As informações sobre emprego estão presentes nos censos – em perspectiva temporal e em nível microrregional – e desde 1986 são disponibilizados anualmente pelo Registro Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho. Desta maneira, para a análise da dinâmica do emprego nordestino será utilizada uma combinação dos dados de Pessoal Ocupado (publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através dos censos econômicos e demográficos de 1970, 1980 e 1991), e os dados da RAIS para os anos de 1991 e 1996.

Em termos estaduais, nota-se no caso nordestino uma concentração dos empregos nos

**TABELA 1**  
NORDESTE  
ÍNDICE DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO DOS ESTADOS NORDESTINOS

Regiões	ÍNDICE DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO - (1970=100)						
	1970	1975	1980	1985	1990	1993	1996
Norte	100	122	161	186	245	258	274
Nordeste	100	110	125	131	151	154	160
Sudeste	100	113	130	141	156	162	168
Sul	100	106	117	121	136	137	144
Centro-Oeste	100	111	140	152	196	207	216
<b>Brasil</b>	<b>100</b>	<b>111</b>	<b>128</b>	<b>137</b>	<b>157</b>	<b>161</b>	<b>168</b>

FONTE: IBGE. Censos Demográficos.

**TABELA 2**  
NORDESTE  
TAXA DE CRESCIMENTO DAS MICRORREGIÕES DO NORDESTE

Microrregiões	TAXA DE CRESCIMENTO (EM %)			
	70/80	80/90	90/96	70/96
DEMAIS	1,74	1,52	0,60	1,39
Maceió	3,89	3,94	2,61	3,62
Salvador	4,41	3,29	1,74	3,36
Fortaleza	4,30	3,65	2,23	3,57
Aglomeración Urbana de São Luís	5,13	4,81	2,79	4,46
João Pessoa	3,82	3,69	2,08	3,37
Recife	2,79	1,92	1,04	2,05
Teresina	4,19	3,68	1,53	3,37
Natal	4,62	4,06	2,05	3,80
Aracaju	4,46	4,32	2,72	4,00
CAPITAIS	3,91	3,30	1,89	3,21
NORDESTE	2,22	1,97	0,96	1,83

FONTE: IBGE. Censos Demográficos.

seus três principais estados – Bahia, Pernambuco e Ceará –, semelhante ao caso da população. Trata-se dos estados da região que apresentam os maiores níveis de Produto Interno Bruto. No período analisado, a participação do emprego manteve-se em torno de 60%, com um ligeiro aumento da concentração no período 1980-1996. No período 1970/96, a participação de Pernambuco no emprego total permaneceu estagnada, enquanto cresceu o índice da Bahia e do Ceará. Fato singular é a elevada participação do estado do Maranhão no total do pessoal ocupado, sem apresentar uma correspondência forte com o PIB do estado.

Outra característica da dinâmica do emprego na região é a forte concentração nas regiões metropolitanas e nas capitais. Entre 1970 e 1996, a concentração dos empregos nas microrregiões das regiões metropolitanas e das demais capitais tem sido intensificada. A TABELA 4 mostra que em 1970 o emprego das microrregiões das capitais representava cerca de 6% do total do emprego nordestino. Essa participação aumentou para cerca de 26% em 1996. Nota-se que o processo de concentração foi mais intenso no período de 1980 a 1996.

### 3 - MARCO TEÓRICO

O crescimento das regiões tem sido bastante explorado pelos analistas regionais nos últimos trinta anos. Dentre os vários aspectos analisados destaca-se a discussão acerca do movimento e do crescimento populacional, como também do emprego em algumas regiões em detrimento da perda populacional e da diminuição do nível de emprego em outras regiões. Em primeiro lugar, tem recebido destaque a questão da relação de causalidade entre a migração – ou o crescimento populacional – e o nível de emprego. Em segundo lugar, tem-se procurado determinar quais os outros fatores que influenciam a migração e o crescimento populacional, bem como a oferta de empregos numa determinada região.

Uma corrente da ciência regional liderada por BLANCO (1963), MAZEK (1966) e LOWRY (1966) defende que, em termos de regiões, os diferenciais entre as taxas de migração são induzidos pelo crescimento diferenciado nas oportunidades de trabalho ou emprego. Essa corrente baseia-se na Teoria da Base Exportadora do Crescimento Regional. A segunda delas, defendida

**TABELA 3**

NORDESTE

PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NO TOTAL DO PESSOAL OCUPADO

Estados	Participação dos Estados (em %)		
	1970	1980	1996
Alagoas	5,7	5,8	5,9
Bahia	27,9	28,4	29,2
Ceará	13,7	12,3	14,6
Maranhão	14,4	16,4	11,3
Paraíba	7,6	6,9	7,2
Pernambuco	16,1	14,4	16,6
Piauí	6,6	7,8	5,2
Rio Grande do Norte	4,2	4,8	5,7
Sergipe	3,6	3,2	4,2
Nordeste	100,0	100,0	100,0

FONTE: IBGE (Censos Demográficos de 1970 e 1980).  
Para 1996: MT/RAIS.

por BORTS & STEIN (1964), afirma que as variações no emprego são induzidas por diferentes taxas de imigração.

O movimento de migração, assim como o crescimento populacional, provoca um deslocamento da curva de oferta de trabalho e, com isso, uma mudança na remuneração do trabalho/hora para baixo, caso a demanda por trabalho permaneça invariante. A extensão desse deslocamento dependerá da composição demográfica dos migrantes. Quanto maior o número de migrantes na faixa etária chamada “população economicamente ativa”, maior será o deslocamento. A variação do emprego que resulta do deslocamento da oferta de trabalho dependerá da elasticidade da demanda por trabalho e da programação da oferta de trabalho na região. Além desses, a variação no emprego se refletirá nos salários que são capazes de se ajustar livremente ou não. As duas correntes de pensamento acima destacadas discordam sobre a rigidez das taxas de salário. Os seguidores da te-

**TABELA 4**

NORDESTE

PARTICIPAÇÃO DAS MICRORREGIÕES NO TOTAL DO PESSOAL OCUPADO

Microrregiões	Participação dos Estados (em %)		
	1970	1980	1996
Maceió	0,4	0,6	1,6
Salvador	1,1	1,7	5,5
Fortaleza	1,1	1,6	5,7
Aglomeración			
Urbana de São Luís	0,3	0,4	1,6
João Pessoa	0,3	0,4	1,6
Recife	1,5	1,9	5,3
Teresina	0,8	0,8	1,7
Natal	0,2	0,4	1,5
Aracaju	0,3	0,3	1,5
CAPITAIS	6,1	8,3	25,8
DEMAIS	93,9	91,7	74,2
Nordeste	100,0	100,0	100,0

FONTE: IBGE (Censos Demográficos de 1970 e 1980).  
Para 1996: MT/RAIS.

oria “Emprego causa crescimento populacional” declaram que as taxas de salários são totalmente rígidas, enquanto os seguidores da teoria “Crescimento populacional causa emprego” afirmam que, se existe rigidez nos salários, esta só diz respeito à diminuição de salários.

Com o intuito de elucidar a relação de dependência entre migração e crescimento do nível de emprego, MUTH (1971) utiliza o método de mínimos quadrados de dois estágios, no qual as variáveis migração e emprego total ou força de trabalho são tratadas como sendo simultaneamente determinadas. As variáveis crescimento populacional natural e corpo das forças armadas são variáveis independentes das duas equações. Como determinantes do emprego total e também da força de trabalho foram incluídas as variáveis renda média das famílias em 1960 em relação a 1950, a participação do emprego industrial no emprego total da cidade em 1950 e o tamanho da área populacional urbanizada em 1950. Na equação da migração, foram incluídas as variá-

veis taxa de desemprego em 1950, renda familiar média em 1949, e duas variáveis *dummy* regionais, uma indicando as cidades do Sul e outra para as cidades do oeste americano.

Os resultados alcançados por Muth mostram que tanto a migração é determinada pelo nível de emprego quanto o nível de emprego é determinado pela migração. No caso da equação do emprego e da força de trabalho, obteve-se na maioria dos casos um coeficiente unitário para a variável migração. Porém, no caso da equação da migração, na maioria dos casos obtiveram-se coeficientes variando entre 0,6 e 0,7 para a variável emprego. Assim, os dados estudados por Muth indicam que há uma relação de simultaneidade entre emprego e migração, porém a migração tem um efeito maior sobre o emprego do que o emprego sobre a migração (MUTH, 1971).

STEINNES & FISHER (1974) introduziram um modelo intra-urbano que permite que o crescimento populacional e o do emprego sejam simultaneamente determinados. O ponto de partida é o modelo de equilíbrio geral convencional. Nesse modelo os consumidores maximizam utilidade. Essa utilidade depende dos produtos e serviços que eles adquirem, da localização de suas residências em relação aos seus locais de trabalho e de algumas amenidades locais. Uma restrição orçamentária iguala a renda dos consumidores aos gastos por eles feitos em bens e serviços.

Já as firmas objetivam maximizar seus lucros produzindo bens e serviços através da aquisição de insumos. Esses produtos e serviços são produzidas em mercados competitivos. Os custos de produção variam de acordo com a localização da firma. As firmas entram e saem do mercado até o momento em que os lucros se igualam – entre as regiões – aos níveis competitivos, e as famílias migram até o momento em que os níveis de utilidade são equalizadas em nível regional.

Nesse tipo de modelo a população e o emprego não só se influenciam, mas também várias outras variáveis os afetam. Essas variáveis tam-

bém poderiam ser determinadas simultaneamente, porém é necessário assumir que as variáveis que afetam a população e o nível de emprego são consideradas exógenas. O modelo, como sugerido por STEINNES & FISHER (1974), apresenta a seguinte resolução:

$$(1) E^* = A_E P + B_E S$$

$$(2) P^* = A_P E + B_P T$$

Onde  $E$  e  $P$  são, respectivamente, o emprego e a população de um dado município;  $S$  e  $T$  são os vetores das variáveis que afetam  $E$  e  $P$ ; os asteriscos indicam os valores de equilíbrio;  $A_E$  e  $A_P$  são os coeficientes das variáveis endógenas; e  $B_E$  e  $B_P$  são os coeficientes das variáveis exógenas. MILLS & PRICE (1984) sugerem que a população e o emprego se ajustam aos seus valores de equilíbrio com defasagens, introduzindo as seguintes expressões:

$$(3) E = E_{-1} - \lambda_E (E^* - E_{-1})$$

$$(4) P = P_{-1} + \lambda_P (P^* - P_{-1})$$

O índice  $-I$  mostra a defasagem em um período, uma década neste caso.  $\lambda_E$  e  $\lambda_P$  são os coeficientes que indicam a velocidade do ajustamento com  $\lambda_E > 0$  e  $\lambda_P < 1$ . Substituindo (1) e (2) por  $E^*$  e  $P^*$  em (3) e (4), tem-se:

$$(5) E = \lambda_E A_E P + \lambda_E B_E S + (1 - \lambda_E) E_{-1}$$

$$(6) P = \lambda_P A_P E + \lambda_P B_P T + (1 - \lambda_P) P_{-1}$$

Onde as variáveis endógenas  $E$  e  $P$  são determinadas simultaneamente e dependem das variáveis exógenas e de suas defasagens.

#### 4 - MODELO EMPÍRICO

Num estudo realizado em 1985 para identificar os determinantes do crescimento dos condados americanos durante os anos 70, CARLINO & MILLS (1985), utilizando o marco teórico acima descrito, sugeriram o seguinte modelo econométrico:

$$(7) P_i = A_0 + A_1 E_i + A_2 P_{i-1} + A_3 PB_i + A_4 I_i + A_5 T_i + A_6 Y_i + A_7 CR_i + A_8 LA_i + A_9 MS_i + A_{10} CC_i + \sum_{j=11}^{12} A_j NM_j + \sum_{j=13}^{20} A_j R_j$$

$$(8) E_i = B_0 + B_1 P_i + B_2 E_{i-1} + B_3 PB_i + B_4 I_i + B_5 Y_i + B_6 U_i + B_7 LA_i + B_8 IDB_i + B_9 CC_i + \sum_{j=10}^{11} B_j NM_j + \sum_{j=12}^{19} B_j R_j$$

Onde  $P_i$  é a população do condado  $i$  em 1980;  $E_i$  é o emprego total de  $i$  em 1979;  $P_{i-1}$  é a população de  $i$  em 1970;  $E_{i-1}$  é o emprego total de  $i$  em 1969;  $PB_i$  é a participação dos negros na população de  $i$  em 1970;  $I_i$  é a densidade das estradas interestaduais de  $i$  em 1982;  $T_i$  são os impostos governamentais per capita de  $i$  em 1972;  $Y_i$  é a renda média familiar de  $i$  em 1970;  $CR_i$  é a taxa de criminalidade por 100.000 habitantes de  $i$  em 1975;  $U_i$  é a participação dos empregados sindicalizados no total dos empregados não-agrícolas, por estado, em 1970;  $LA_i$  é a quantidade de áreas agricultáveis em milhas quadradas de  $i$ ;  $MS_i$  é o número médio de anos de estudo da população de  $i$  em 1970;  $IDB_i$  é o valor total dos Títulos do Desenvolvimento Industrial emitidos em 1981, por estado;  $CC_i$  é a variável *dummy* que tem valor um se o condado possui uma cidade central;  $NM_j$  são duas variáveis *dummy* – uma que assume o valor um quando o condado é adjacente a um condado metropolitano, e outra que assume o valor um quando o condado nem é metropolitano nem adjacente a um condado metropolitano; e  $R_j$  é cada uma das oito variáveis *dummy* regionais.

As equações (7) e (8), denominadas equações estruturais, foram estimadas através do Método de Mínimos Quadrados de Dois Estágios. Também foi feita uma estimativa utilizando

do o emprego industrial em vez do emprego total pelo fato de a indústria ser o setor-chave em várias economias. Todos os coeficientes estimados tiveram os sinais esperados e se mostraram significantes a pelo menos 5%, e os coeficientes de determinação foram todos maiores do que 95%, revelando a adequação do modelo. Foram também calculados os coeficientes na forma reduzida, uma vez que nessa forma os coeficientes incorporam tanto os efeitos diretos como os efeitos indiretos de todas as variáveis independentes. Além disso, foi possível o cálculo de diversas elasticidades através dos coeficientes da forma reduzida.

Uma conclusão interessante extraída dos resultados das estimativas diz respeito à não-importância das amenidades das cidades centrais (poluição e tráfego intenso de veículos) em relação aos movimentos populacionais. Os coeficientes das variáveis *dummy* regionais sugerem que os efeitos das amenidades naturais são importantes para o movimento da população, são pouco importantes para o emprego total e não são importantes para o emprego industrial.

Sobre o debate “População segue o emprego ou o emprego segue a população”, as elasticidades estimadas revelam que um aumento de 10% na população resulta em um aumento de 4% no emprego total, e de 3,5% no emprego industrial; enquanto que um aumento de 10% no emprego total leva a um aumento de 0,7% na população total. Esses resultados demonstram que a população determina o emprego. Finalmente, foi feita uma análise da estabilidade do modelo utilizado e o sistema se mostrou instável, revelando que as conclusões acima destacadas aplicam-se ao curto prazo, não sendo possível realizar previsões de longo prazo.

Seguindo CARLINO & MILLS (1985), CLARK & MURPHY (1996) também fizeram uso do modelo de equilíbrio geral e sugeriram o seguinte modelo para analisar os determinantes do crescimento dos mesmos condados americanos nos anos 80.

$$(9) P_t - P_{t-1} = B_0 + B_1 P_{t-1} + B_2 E_t + B_3 FISCAL_p + B_4 LOCALCHARS + B_5 AMENITY_p + B_6 LOCATION$$

$$(10) E_t - E_{t-1} = A_0 + A_1 E_{t-1} + A_2 P_t + A_3 FISCAL_E + A_4 BUSCOND + A_5 AMENITY_E + A_6 LOCATION$$

Onde *FISCAL* representa as variáveis fiscais, *LOCALCHARS* representa as características demográficas, *BUSCOND* representa as variáveis de ambiente para negócios, *AMENITY* são as amenidades locacionais e *LOCATION* representa as variáveis *dummy* locacionais. Foi utilizado o método de mínimos quadrados ordinários de dois estágios. Através do teste de White foi detectada a presença de heterocedasticidade. Para a correção das estimativas, foi utilizada a técnica da matriz de covariância heterocedástica de White.

Na equação da densidade populacional foram encontrados sinais e níveis de significância similares ao estudo de CARLINO & MILLS (1985) em relação à variável emprego (+), população defasada (-), renda (+), e várias *dummies* locacionais. As outras variáveis, em sua maioria, têm sinais iguais, mas os níveis de significância diferem. Em relação à equação do emprego descobriu-se, assim como CARLINO & MILLS (1985), que a população e a renda influenciam positivamente o nível de emprego. Contrariamente ao estudo acima citado, o percentual da população negra e o percentual dos empregados sindicalizados revelaram sinais negativos e significantes. Finalmente, as variáveis *dummy* locacionais mantiveram os mesmos sinais e níveis de significância.

Em relação às variáveis “novas” incluídas neste trabalho, constatou-se na equação da população que todas as categorias de variáveis, com exceção das variáveis fiscais, mostraram-se significantes. No caso da equação do emprego, somente as variáveis da categoria amenidades locacionais mostraram-se insignificantes a 95% de nível de significância.

Fez-se uma análise considerando cinco setores econômicos – manufatureiro, construção, serviços, comércio e finanças/seguros/imobiliário (FSI). A variável endógena crescimento populacional é positiva em todos os setores e significativa no setor FSI. Quase todas as categorias de variáveis são conjuntamente significantes a 95% de nível de confiança (as exceções são as amenidades no setor de construção).

Finalmente, realizou-se também uma análise das elasticidades. As elasticidades de curto prazo são derivadas das equações estruturais e as elasticidades de longo prazo são derivadas das equações na forma reduzida. As elasticidades de curto e longo prazos não se mostraram muito diferentes, sugerindo que os efeitos de *feedback* entre população e emprego não são muito importantes. Além do mais, constatou-se que a população tem uma influência maior sobre o emprego do que a influência do emprego sobre a população, principalmente nos setores comerciais (serviços, comércio e FSI). Esse resultado contraria as conclusões obtidas em CARLINO & MILLS (1985) para os anos 70.

Para analisar o crescimento das microrregiões do Nordeste será utilizado um modelo semelhante aos acima apresentados. Neste artigo serão realizadas duas estimativas. A primeira delas refere-se ao período 1970-1980; a segunda, ao período 1980-1996. Também será utilizado o método de mínimos quadrados de dois estágios. O modelo tem a seguinte forma:

$$(11) POP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 EMP_i + \alpha_2 POP_{it-1} + \alpha_3 YPC_{it-1} + \alpha_4 EDU_{it-1} + \alpha_5 HAB_{it-1} + \alpha_6 RUR_i + \alpha_7 DCAP_i + u_i$$

$$(12) EMP_{it} = \beta_0 + \beta_1 POP_i + \beta_2 EMP_{it-1} + \beta_3 YPC_{it-1} + \beta_4 URB_{it-1} + \beta_5 IND_{it-1} + \beta_6 EDU_i + \beta_7 DCAP_i + v_i$$

Onde *POP* é a população residente na microrregião *i*, *EMP* é o pessoal ocupado da microrregião *i*, *YPC* é o PIB *per capita* de *i*, *EDU* é o índice de condição de vida para educação de *i*, *HAB* é o índice de condição de vida para habitação de *i*, *RUR* é o crescimento do PIB agropecuário da microrregião *i*, *URB* é o índice de urbanização de *i* definido como a participação da população urbana na população total, *IND* é o grau de industrialização de *i* definido como a participação do PIB industrial no PIB total de cada microrregião e *DCAP* é a variável *dummy* que assume valor unitário para as microrregiões das capitais nordestinas. Os resultados e análises das estimativas são apresentados na próxima seção.

## 5 - FONTE DE DADOS E RESULTADOS

Esta seção apresenta os principais resultados obtidos através da estimativa do modelo acima destacado. Primeiramente, vale a pena salientar que os dados de população e urbanização foram extraídos dos censos demográficos de 1970 e 1980, e da contagem da população de 1996. Os dados referentes ao emprego foram extraídos dos censos econômicos de 1970 e de 1980, e do Censo Demográfico de 1991. As publicações acima citadas foram elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para a extrapolação dos dados até o ano de 1996, foram utilizados os dados do Registro Anual de Informações Sociais (RAIS), desenvolvido pelo Ministério do Trabalho. Os dados dos produtos internos brutos – Total, Agropecuário e Industrial – foram estimados através de metodologia desenvolvida por MAIA GOMES, VERGOLINO & MONTEIRO NETO (1997). Os índices de condição de vida da habitação e da educação foram retirados do Atlas de Desenvolvimento Humano publicado pelo IPEA.

As TABELAS 1 e 2 apresentam os coeficientes das equações estruturais e reduzidas, respectivamente. De acordo com o método de mínimos quadrados de dois estágios, os coeficientes das equações estruturais incorporam os efei-

tos diretos das variáveis exógenas sobre as endógenas e os coeficientes das equações reduzidas incorporam tanto os efeitos diretos quanto os indiretos (causados pela simultaneidade). Deste modo, utilizando as equações reduzidas, foram estimadas as elasticidades no ponto médio, apresentadas na TABELA 3.

Os resultados constantes da TABELA 5 indicam que, no caso das microrregiões nordestinas, a população provoca o aumento do emprego. Isto é observado tanto para o período 1970-1980 quanto para o período 1980-1996. O coeficiente da população ( $POP_{it}$ ) na equação do emprego mostrou-se significativo nas duas estimativas. A hipótese “Emprego causa aumento da população” é rejeitada para o caso nordestino já que, no período 1970-80, contrariamente às expectativas, o coeficiente mostrou-se negativo indicando que o emprego age de forma a diminuir o crescimento populacional. No caso da estimativa para o período 1980-1996, este mesmo coeficiente mostrou-se insignificante.

A inclusão de variáveis endógenas defasadas em um modelo de equações simultâneas objetiva representar outras variáveis que possam influenciar as variáveis endógenas e que não foram incluídas no modelo. No presente caso todos os coeficientes mostraram-se significantes.

Em relação à equação da população, todas as outras variáveis obtiveram os sinais esperados e semelhantes aos encontrados na literatura (MUTH, 1971, CARLINO & MILLS, 1985, CLARK & MURPHY, 1996). Com exceção da variável educação na estimativa para o período 1980-1996, todas as variáveis mostraram-se estatisticamente significantes. Os coeficientes da variável crescimento do PIB agropecuário encontrados nas equações da população indicam que, no caso nordestino, as microrregiões que obtêm crescimento do setor agropecuário tendem a reter e até a aumentar sua população. Apesar disso, os resultados também revelam que as capitais obtiveram crescimento populacional superior às outras microrregiões.

**TABELA 5**  
**NORDESTE**  
**EQUAÇÕES ESTRUTURAIS PARA A POPULAÇÃO E O EMPREGO**

Variáveis	População		Emprego	
	1970-1980	1980-1996	1970-1980	1980-1996
Constante	-21.701 (-2,03)	-14.751 (-1,90)	-185* (-0,03)	-6.640* (-0,56)
POP <sub>it</sub>	-	-	0,057	0,309
EMP <sub>it</sub>	-0,175 (-2,26)	-0,716* (-1,18)	(5,67)	(22,49)
POP <sub>it-1</sub>	1,312 (52,34)	1,588 (5,87)	-	-
EMP <sub>it-1</sub>	-	-	1,019 (19,92)	0,239 (3,62)
YPC <sub>it-1</sub>	28,582 (3,81)	22,939 (3,53)	7,530* (1,29)	1,729* (0,31)
EDU <sub>it-1</sub>	135.407 (2,72)	104.934* (1,27)	39.405* (1,19)	-5.128* (-0,10)
URB <sub>it-1</sub>	-	-	-24.073	27.913*
HAB <sub>it-1</sub>	-131.613 (-5,54)	-56.830 (-1,60)	(-1,68)	(1,33)
IND <sub>it-1</sub>	-	-	-16.534*	-28.530*
RUR	117.753 (2,59)	241.368 (2,66)	(-1,12)	(-1,43)
DCAP	78.323 (5,06)	238.280 (6,86)	-16.700 (-1,63)	-12.804* (-0,10)
F	2.563,68	1.906,19	219,85	563,61
R <sup>2</sup> (%)	99,0	98,7	89,7	95,7

**FONTE:** Elaboração dos autores.

**NOTA:** Os números em parênteses indicam a estatística *t*. \* Insignificantes.

Em relação à equação do emprego, somente as variáveis índice de urbanização ( $URB_{it-1}$ ) e *dummy* das capitais para o período 1970-1980 mostraram-se significantes. O coeficiente da *dummy* revela que no período acima citado o crescimento do emprego foi menor nas microrregiões das capitais do que nas demais microrregiões. O outro coeficiente significativo revela que, no período 1970-80, as empresas ofereceram mais empregos nas microrregiões com menor índice de urbanização, provavelmente por causa das amenidades negativas das metrópoles (trânsito, poluição, maiores impostos etc.). O fato dos demais coeficientes mostrarem-se insignificantes revela que, apenas diretamente, tais variáveis

não influenciam o crescimento do emprego nas microrregiões do Nordeste.

A maioria dos coeficientes das equações reduzidas mostraram-se significantes e com os sinais semelhantes aos obtidos na literatura (MUTH (1971); CARLINO & MILLS (1985); CLARK & MURPHY (1996)). Didaticamente, uma melhor forma de analisar os resultados acima é através do cálculo das elasticidades nos pontos médios das variáveis exógenas. Tais elasticidades encontram-se expostas na TABELA 7.

De acordo com as elasticidades estimadas das equações reduzidas, um aumento em 10%

**TABELA 6**  
**NORDESTE**  
**EQUAÇÕES REDUZIDAS PARA A POPULAÇÃO E O EMPREGO**

Variáveis	População		Emprego	
	1970-1980	1980-1996	1970-1980	1980-1996
Constante	-25.665 (-2,50)	-24.105 (-1,18)	128 (0,02)	-20.088 (-1,58)
POP <sub>it-1</sub>	1,309 (62,29)	1,323 (44,87)	0,053 (4,34)	0,411 (22,49)
EMP <sub>it-1</sub>	-0,316 (-3,73)	-0,291 (-2,57)	1,078 (21,73)	0,142 (2,02)
YPC <sub>it-1</sub>	49,805 (5,25)	28,520 (3,05)	22,536 (4,04)	10,185 (1,76)
EDU <sub>it-1</sub>	179.399 (3,45)	136.748 (1,55)	70.405 (2,31)	27.119* (0,50)
URB <sub>it-1</sub>	-58.636 (-2,52)	-59.127 (-1,70)	-15.046* (-1,14)	3.839* (0,18)
HAB <sub>it-1</sub>	-105.763 (-4,56)	-52.713 (-1,52)	-83.807 (-6,15)	12.259* (0,57)
IND <sub>it-1</sub>	-57.583 (-2,52)	-21.727* (-0,67)	-30.052 (-2,24)	-35.856 (-1,77)
RUR	122.764 (2,82)	239.825 (2,26)	92.787 (3,63)	78.225* (1,19)
DCAP	70.096 (4,55)	180.921 (6,50)	-13.380* (-1,48)	43.454 (2,52)
F	2.194,45	1.526,08	215,68	438,47
R <sup>2</sup> (%)	99,1	98,7	91,7	95,7

**FONTE:** Elaboração dos autores.

**NOTA:** Os números em parênteses indicam a estatística *t*. \* Insignificantes.

na população, no período-base, provocou aumento de 1,34% (para o período 1970-80) e de 8,80% (para o período 1980-96) no emprego total. E um aumento de 10% no emprego do período-base provocou por sua vez uma queda de 0,86% (para o período 1970-80) e de 0,73% (para o período 1980-96) na população. Esses resultados estão de acordo com os encontrados nas equações estruturais e reforçam a idéia de que a população é que determina o emprego no caso nordestino.

Em relação à variável renda, pode-se dizer que a mesma desempenhou um papel discreto, uma vez que um aumento em 10% na renda do período-base provocou um aumento entre 1,48% e

1,86% na população da microrregião, e entre 1,45% e 2,62% no emprego. Este resultado é um pouco inferior aos encontrados por CARLINO & MILLS (1985), cujas respostas em relação a um aumento em 10% na renda das cidades americanas provocou um aumento de 3,1% na população e 6,3% no emprego. Como os coeficientes da variável renda nas equações estruturais do emprego mostraram-se insignificantes, as elasticidades revelam que a renda influencia o crescimento dos empregos de forma indireta, via população.

As elasticidades da variável educação revelaram que um aumento de 10% no nível educacional da microrregião gerou um aumento na

**TABELA 7**  
**NORDESTE**  
**ELASTICIDADES DA FORMA REDUZIDA PARA A POPULAÇÃO E EMPREGO**

Variáveis	População		Emprego	
	1970-1980	1980-1996	1970-1980	1980-1996
POP <sub>it-1</sub>	1,052	1,029	0,134	0,880
EMP <sub>it-1</sub>	-0,086	-0,073	0,806	0,097
YPC <sub>it-1</sub>	0,186	0,148	0,262	0,145
EDU <sub>it-1</sub>	0,214	0,156	0,262	0,085
URB <sub>it-1</sub>	-0,096	-0,095	-0,079	0,017
HAB <sub>it-1</sub>	-0,167	-0,090	0,132	0,057
IND <sub>it-1</sub>	-0,033	-0,018	-0,054	-0,083
RUR	0,038	0,007	-0,091	0,007

**FONTE:** Elaboração dos autores.

população em 1,56% em 1980, e de 2,14% em 1996. No caso da elasticidade em relação ao emprego, esse aumento foi de 0,85% em 1980, e de 2,62% em 1996. Isto mostra que o investimento no nível educacional é uma das políticas que poderiam ser utilizadas para diminuir as diferenças entre as microrregiões do Nordeste.

Com relação à variável urbanização, os resultados demonstram que quanto mais urbanizada a microrregião, menor é o crescimento populacional da mesma. As elasticidades em relação ao emprego no período mostraram-se insignificantes na equação reduzida em questão. Além dessas, embora significantes, as elasticidades da variável habitação em relação à população e ao emprego foram as únicas a terem os sinais contrários aos esperados e encontrados na literatura. Deste modo, torna-se necessária uma investigação mais detalhada acerca desses resultados.

Com relação ao grau de industrialização, as elasticidades negativas revelam que tanto a população quanto a oferta de empregos têm sido relativamente maiores nas microrregiões menos industrializadas, provavelmente por causa dos maiores custos existentes em microrregiões que já possuem um parque industrial consolidado como, por exemplo, sindicatos mais atuantes e maiores impostos em relação à oferta de emprego e maior

poluição em relação à população. Isto pode estar associado também ao padrão de industrialização implantado no Nordeste, que foi do tipo intensivo no fator capital e poupador de mão-de-obra.

Finalmente, as elasticidades positivas do crescimento do PIB agropecuário em relação à população e ao emprego reforçam a hipótese de que um setor agropecuário forte é gerador de empregos e atua como fator de sustentação da mão-de-obra na área rural, afetando, assim, o movimento da população.

## 6 - CONCLUSÕES

O presente artigo teve como objetivo principal determinar os principais determinantes do crescimento populacional das microrregiões do Nordeste. Constatou-se que o nível de emprego no ano-base e a população são os principais determinantes diretos do crescimento na oferta de emprego. Outras variáveis como renda, educação, habitação, crescimento agropecuário e grau de industrialização agem de forma indireta sobre o nível de emprego das microrregiões.

Para a população, verificou-se que todas as variáveis contidas na respectiva equação estrutural agem de forma direta sobre seu crescimento, ao passo que as variáveis que só estão contidas na

equação estrutural do emprego agem sobre o crescimento populacional de forma indireta.

Uma das principais conclusões do presente estudo foi a constatação de que, no caso nordestino, a população determina o emprego. Assim, sugere-se a elaboração de políticas públicas que atuem nos espaços urbanos de médio e pequeno porte, onde as deseconomias externas ainda não estão presentes, com vistas a evitar a migração para as áreas metropolitanas, onde os problemas urbanos são graves e cuja solução implica em custos elevados *vis-à-vis* as cidades de médio porte.

Concluindo, vale a pena salientar que este estudo tem caráter inédito no que diz respeito à região Nordeste. Por isso, mais estudos serão necessários para auxiliar as autoridades governamentais no que diz respeito à diminuição das desigualdades regionais existentes na sociedade nordestina.

## **Abstract**

---

During the 70s and the 80s, the northeastern region of Brazil showed an economic performance that can be characterized as virtuous, considering it is a region located in the periphery of the country. But those results were not enough to diminish the poverty level of the region. The main purpose of this paper is to analyze the determinants of growth in the Northeast between 1970 and 1996, using a data bank of social, demographic and economic variables for microrregions (groups of municipalities with similar socioeconomic features).

This paper is divided into six sections. The first one is the introduction. The second is a brief summary of the population and employment dynamics in the region. The third and fourth sections put forward the theoretical approach and the econometric model used in this paper, res-

pectively. The fifth shows the main results of the estimations. Finally, the last section contains the conclusion and some recommendations regarding public policies.

## **Key-Words:**

---

Populational Growth-Northeast; Employment-Northeast.

## **7 – BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

AFFONSO, Rui de Britto Álvares (Org.), SILVA, Pedro Luiz Barros (Org.). **Federalismo no Brasil: desigualdades regionais e desenvolvimento**. São Paulo: FUNDAP, 1995.

AZZONI, Carlos Alberto. A concentração regional e dispersão das rendas per capita estaduais: análise a partir de séries históricas estaduais de PIB, 1939-1995. **Estudos Econômicos**, v. 27, n. 3, p.341-393, 1997.

BLANCO, Cicely. The determinants of interstate population movement. **Journal of Regional Science**, Tucson, p. 77-84, 1963.

BORTS, George H., STEIN, Jerome L. **Economic growth in a free market**. New York: Columbia University Press, 1964.

CAMARANO, Ana Amélia. Movimentos migratórios recentes na região Nordeste. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE MIGRAÇÃO, 1., 1997, Curitiba. **Anais...** Curitiba: IPARDES/FNUAP, 1997.

CANO, Wilson. Concentração e desconcentração econômica regional no Brasil: 1970/95. **Economia e Sociedade**, Campinas, n. 8, p. 101-141, jun. 1997.

CARLINO, Gerald A., MILLS, Edwin S. **The determinants of county growth**. Philadelphia: Federal Reserve Bank of Philadelphia, 1985. 35 p. (Working Paper, 85-3).

- CLARK, David E., MURPHY, Christopher A. Countywide employment and population growth: an analysis of the 1980s. **Journal of Regional Science**, Tucson, v. 36, n. 2, p. 35-256, 1996.
- CONSIDERA, Cláudio Monteiro, MEDINA, Mérida Harasme. **PIB por unidade da federação: valores correntes e constantes – 1985/96**. Rio de Janeiro: IPEA, 1998. 32 p. (Texto para Discussão, 610).
- FERREIRA, Afonso H. B. **Movimentos migratórios e as diferenças de renda per capita entre os estados no Brasil (1970/1980)**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1995.
- GREENE, William H. **Econometric analysis**. 3. ed. New York: Prentice Hall, 1997.
- GREENWOOD, Michael J. Human migration: theory, models, and empirical results. **Journal of Regional Science**, Tucson, v. 25, n. 4, p. 521-544, 1985.
- GREENWOOD, Michael J., HUNT, Gary L. Jobs versus amenities in the analysis of metropolitan migration. **Journal of Urban Economics**, Champaign, n. 25, p.1-16, 1989.
- GREENWOOD, Michael J., HUNT, Gary L. Migration and interregional employment redistribution in the United States. **The American Economic Review**, Providence, v. 75, n. 5, p. 957-969, dec. 1984.
- GREENWOOD, Michael J., HUNT, Gary L., MCDOWELL, John M. Migration and employment change: empirical evidence on the spatial and temporal dimensions of the linkage. **Journal of Regional Science**, Tucson, v. 26, n. 2, p. 1-16, 1986.
- GUJARATI, Damodar. **Basic econometrics**. 3. ed. New York: McGraw Hill, 1995.
- IBGE. **Censo agropecuário 1970**. Rio de Janeiro, 1970.
- IBGE. **Censo agropecuário 1980**. Rio de Janeiro, 1983.
- IBGE. **Censo agropecuário 1996**. Rio de Janeiro, 1997.
- IBGE. **Censo comercial 1970**. Rio de Janeiro, 1970.
- IBGE. **Censo comercial 1980**. Rio de Janeiro, 1984.
- IBGE. **Censo demográfico 1970**. Rio de Janeiro, 1970.
- IBGE. **Censo demográfico 1980**. Rio de Janeiro, 1982.
- IBGE. **Censo demográfico 1991**. Rio de Janeiro, 1991.
- IBGE. **Censo industrial 1970**. Rio de Janeiro, 1970.
- IBGE. **Censo industrial 1980**. Rio de Janeiro, 1984.
- IBGE. **Censo dos serviços 1970**. Rio de Janeiro, 1970.
- IBGE. **Censo dos serviços 1980**. Rio de Janeiro, 1984.
- IBGE. **Contagem populacional 1996**. Rio de Janeiro, 1997.
- IPEA. **Atlas do desenvolvimento humano e condições de vida: indicadores brasileiros**. Brasília, 1998.
- JOHNSTON, Jack, DINARDO, John. **Econometric methods**. 4. ed. New York: McGraw Hill, 1997.

- LAVINAS, Lena, GARCIA, Eduardo Henrique, AMARAL, Marcelo Rubens de. **Desigualdades regionais**: indicadores socioeconômicos nos anos 90. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. 39 p. (Texto para Discussão, 460).
- LOWRY, Ira S. **Migration and metropolitan growth**: two analytical models. San Francisco: Chandler, 1966.
- MAIA GOMES, Gustavo, VERGOLINO, José R. **A macroeconomia do desenvolvimento nordestino**. Brasília: IPEA, 1995. (Texto para Discussão, 372).
- MAIA GOMES, Gustavo, VERGOLINO, José R., MONTEIRO NETO, Aristides. Estimativas dos PIBs dos municípios do Nordeste do Brasil: 1970,1975, 1980, 1990 e 1996. In: ENCONTRO DE ECONOMIA REGIONAL DO NORDESTE, 4., 1997. **Anais...** Fortaleza: BNB, 1997.
- MAZEC, Warren. **The efficacy of labor migration with special emphasis on depressed areas**. Washington, D.C.: Institute of Urban and Regional Studies, 1966. (Working Paper CUR 2).
- MEAD, Arthur C. A simultaneous equations model of migration and economic change in nonmetropolitan areas. **Journal of Regional Science**, Tucson, v. 22, n. 4, p. 513-527, 1982.
- MILLS, Edwin S., PRICE, Richard. Metropolitan suburbanization and central city problems. **Journal of Urban Economics**, n. 1, p. 1-17, 1984.
- MONTEIRO NETO, Aristides. **Desigualdades setoriais e crescimento do PIB do Nordeste**: uma análise do período 1970/1995. Brasília: IPEA, 1997. 42 p. (Texto para Discussão, 484).
- MUTH, Richard. Migration: chicken or egg? **Southern Economic Journal**, Atlanta, v. 37, n. 3, p. 295-306, jan. 1971.
- RAMOS, Carlos Alberto, ARAÚJO, Herton. **Fluxos migratórios, desemprego e diferenciais de renda**. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. 17 p. (Texto para Discussão, 657).
- STEINNES, Donald N. Causality and intraurban location. **Journal of Urban Economics**, Champaign, n. 4, p. 69-79, 1977.
- STEINNES, Donald N., FISHER, Water D. An econometric model of intraurban location. **Journal of Regional Science**, Tucson, v. 14, p. 68-80, 1974.
- TODARO, Michael P. A model of labor migration and urban unemployment in less developed countries. **The American Economic Review**, Providence, v. 59, p. 138-148, 1969.

---

Recebido para publicação em 10.AGO.2000



**Parcerias que  
estão gerando uma  
outra parceria:  
emprego e renda.**

## **Parcerias Empreendedoras.**

Nos últimos cinco anos, o Banco do Nordeste criou programas e instrumentos diferenciados que o ajudaram a conhecer melhor as necessidades dos agentes produtivos regionais. Para integrar essas ações, aumentando a mobilização pelo desenvolvimento, o Banco do Nordeste implementou o Programa de Parcerias Empreendedoras.

Através dele, Termos de Parcerias entre agentes produtivos, instituições, empresários, Banco do Nordeste e a sociedade

em geral, estão sendo formados com o objetivo de criar as condições para o desenvolvimento sustentável do Nordeste. É a responsabilidade compartilhada entre todos aqueles que fazem o desenvolvimento local. Um compromisso que faz sair do papel empreendimentos que geram o que todo mundo mais deseja: emprego e renda para a Região.

**Banco do  
Nordeste**



**GOVERNO  
FEDERAL**  
Trabalhando em todo o Brasil

Cliente Consulta 0800-78-3030 • clienteconsulta@banconordeste.gov.br • www.banconordeste.gov.br