

ANÁLISE DE CRESCIMENTO PRÓ-POBRE ENTRE OS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO CEARÁ - BRASIL: UMA ABORDAGEM ESPACIAL

ANALYSIS OF PRO-POOR GROWTH AMONG THE MUNICIPAL DISTRICTS OF THE STATE OF CEARÁ - BRAZIL: A SPATIAL APPROACH

Wellington Ribeiro Justo

Adjunto da Universidade Regional do Cariri – CE – Brasil

Andréa Ferreira da Silva

Universidade Federal do Ceará – CE – Brasil

Resumo: Este artigo investiga o crescimento pró-pobre entre os municípios do Estado do Ceará em 2003. Inicialmente explora a literatura recente do tema, assim como da econometria espacial. Em seguida faz a análise espacial das variáveis por meio de mapas e de forma mais robusta, através da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), utilizando a metodologia LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) e a estatística I de Moran. Em seguida estimam-se as elasticidades renda-pobreza e elasticidade desigualdade-pobreza. Os testes indicaram a necessidade de incorporar nas estimações variáveis que apreendam as externalidades espaciais. Os resultados sugerem crescimento pró-pobre nos municípios cearenses em acordo com resultados agregados para o Estado do Ceará apontados na literatura recente.

Palavras-chave: Crescimento pró-pobre, Econometria espacial, Ceará.

Abstract: This article investigates the for-poor growth among the municipal districts of the State of Ceará in 2003. Initially it explores the recent literature of the theme as well as of the spatial econometric. Soon after it makes the spatial analysis of the variables through maps and in more robust way through the Exploratory Analysis of Given Spatial (AEDE) being used the LISA methodology (Local Indicators of Spatial Association) and the statistics I of Moran. Estimates the elasticity income-poverty and elasticity inequality-poverty. The tests indicated the need to incorporate variables in the estimates that learn the spatial externalities. The results suggest for-poor growth in the municipal districts from Ceará in agreement with results aggregate for the Ceará state appointed in recent literature.

Keywords: Pro-poor growth, Spatial Econometric, Ceará.

1 INTRODUÇÃO

O Nordeste tem apresentado durante décadas o maior percentual de pobres entre as macrorregiões brasileiras. Em 2000, por exemplo, utilizando-se os microdados do Censo Demográfico, este percentual era de 56,7%. O mesmo padrão acontece quando o foco é a indigência. No mesmo período, enquanto o Nordeste apresentava um percentual de cerca de 32% de indigentes, no Sul era de aproximadamente 8%.

Dentre os estados nordestinos, o Ceará tem se situado entre os estados com maior percentual de pobres. Em 2003 a média de percentual de pobres entre os municípios do Ceará era de aproximadamente 60%.

Apesar desses números desfavoráveis do ponto de vista de bem-estar da população, o Nordeste, e particularmente o Ceará, tem apresentado taxas de crescimento da sua economia acima da média dos estados brasileiros. Daí, uma questão que tem instigado os estudiosos e tomadores de decisão é de que forma esse padrão de comportamento tem afetado a redução da pobreza. Ou, de acordo com Silveira Neto (2005), quem tem se beneficiado com o crescimento econômico no Brasil? Ou, quais as condicionalidades específicas da área geográfica em consideração que têm permitido de forma mais eficaz a redução da pobreza e/ou da desigualdade?

Até a década de 70 o pensamento que dominava o *mainstream* era que a pobreza seria eliminada à medida que o crescimento ocorresse em taxas mais elevadas. Dessa forma, o foco para combater a pobreza era, então, o crescimento acelerado. O tempo, no entanto, contrariou esse pensamento ao mostrar que, em países que não dispunham de uma rede de proteção social, o crescimento deu-se acompanhado de aumento da pobreza. Surge na literatura uma corrente de estudos denominada crescimento pró-pobre que procura avaliar o crescimento de forma mais qualitativa

Pinto e Oliveira (2010) afirmam que a identificação dos elementos fundamentais, em uma estratégia de combate à pobreza, tem recebido inovações e tem sido aprofundada através de vários estudos. Uma referência é o Centro de Pesquisa em Pobreza e Desigualdade do Banco Mundial que tem sugerido que sejam desenvolvidas análises do crescimento pró-pobre em escalas geográficas menores dentro dos países.

Posto isso, este artigo tem como objetivo examinar o crescimento pró-pobre entre os municípios do Estado do Ceará com os dados mais recentes disponíveis. Para atingir o objetivo proposto, serão estimadas as elasticidades renda-pobreza e a elasticidade desigualdade-pobreza as quais mensuram a sensibilidade da redução da pobreza frente ao aumento da renda e da diminuição da desigualdade. Testa-se também a hipótese de existência de externalidades espaciais.

O artigo está dividido em cinco seções. Além desta introdução, a seção seguinte apresenta uma discussão a respeito da literatura de crescimento pró-pobre e da econometria espacial. Na terceira seção detalham-se as variáveis, os dados e a metodologia utilizada. Na quarta seção são apresentados os resultados. Finalmente a última seção traz as considerações finais.

2 Fundamentação Teórica

Nesta seção faz-se uma breve resenha das teorias de crescimento pró-pobre em evidência na literatura desta temática.

2.1 Crescimento "Pró-pobre"

Até algumas décadas atrás havia o pensamento no *mainstream* de que a diminuição da pobreza viria com o crescimento econômico. Com o passar do tempo, contudo, não foi isso que se viu em vários países. Daí então surgiu uma corrente de pensamento que buscava identificar as razões por que determinadas áreas geográficas, a despeito de apresentarem altas taxas de crescimento, ainda apresentavam altas taxas de pobreza. Essas questões têm sido recentemente exploradas pela literatura empírica do Desenvolvimento Econômico, e os trabalhos intitulados como “crescimento pró-pobre” procuram avaliar o crescimento de forma mais qualitativa em detrimento da quantitativa. Dessa forma, segundo Tochetto *et al.* (2004), o crescimento econômico traduz-se em desenvolvimento humano quando ele é capaz de, através da ampliação da base de recursos em determinada sociedade, melhorar a qualidade de vida da sua população.

Um dos modelos, mais usados na literatura de avaliar o crescimento pró-pobre é através do cálculo da elasticidade do crescimento econômico em relação à pobreza para diversas regiões. Isso porque, dada uma mesma taxa de crescimento, o impacto na redução da pobreza pode apresentar uma significativa variância, do ponto de vista regional. Ou seja, o crescimento econômico de um país pode afetar de forma distinta a redução da pobreza nos estados ou regiões, fazendo com que alguns tenham uma inclusão maior dos pobres na atividade econômica do que outros.

Para entender tal efeito é importante considerar o crescimento não somente pela sua quantidade, mas pela sua qualidade. Desse modo, é importante não apenas verificar o quanto a economia cresceu, mas como foi esse crescimento e qual o impacto distributivo do mesmo. Essa análise do impacto do crescimento econômico sobre a qualidade de vida dos indivíduos combina de maneira mais equilibrada na promoção de desenvolvimento.

Não há uma definição única para o conceito de crescimento ‘pró-pobre’. Alguns entendem como sendo aquele capaz de gerar significativa redução da pobreza. Outros compreendem como um tipo de crescimento que habilita os pobres a participarem da geração do crescimento e do usufruto dos seus resultados, beneficiando-os com acesso às oportunidades.

Existem, basicamente, duas definições para crescimento “pró-pobre”. A primeira considera que o crescimento “pró-pobre” ocorre quando, num processo de crescimento econômico, a taxa de crescimento da renda dos pobres é maior que a taxa de crescimento da renda dos não pobres, ou da renda média (KAKWANI E PERNIA, 2000; WHITE E ANDERSON, 2000). Ou seja, que, em conjunto, o crescimento da renda média e a diminuição na desigualdade de renda levem a uma redução da pobreza. O crescimento pró-pobre ocorre quando se observa uma queda na pobreza maior que aquela que teria se as rendas de todas as faixas tivessem sido aumentadas pela mesma taxa. Assim, nesse caso, o crescimento pró-pobre estaria diretamente associado à diminuição da desigualdade de renda e não diretamente aos ganhos absolutos de bem-estar dos pobres. O foco então é a questão distributiva.

A segunda, de acordo Ravallion e Chen (2003); Ravallion (2004), considera que o crescimento pró-pobre é o que reduz a pobreza, beneficiando os pobres e

umentando o acesso às oportunidades. O foco, nesse caso, é no padrão de vida. Dessa forma, não há uma associação direta e não condicional às alterações na distribuição de renda, entre crescimento e ganhos de bem-estar dos pobres (SILVEIRA NETO, 2005).

Diante disso, surge a indagação: o que faz com que o crescimento econômico seja pró-pobre? Isto é: quais os fatores que fazem com que o crescimento possa reduzir a pobreza ou a desigualdade? Tochetto *et al.* (2004) listaram sete grupos de fatores que convertem crescimento econômico em redução da pobreza: (1) Aspecto Espacial do Crescimento, (2) Padrões Setoriais de Crescimento, (3) Grau de Intensidade e Uso de fatores de Produção, (4) Grau de Desigualdade da Renda e da Riqueza, (5) Dimensões Não Renda, (6) Padrão do Gasto Público e (7) Impacto Ambiental.

Políticas econômicas pró-pobres incluem, entre outros gastos públicos focalizados e adequados, como educação básica, saúde e serviços de planejamento familiar; acesso ao micro crédito; promoção de pequenas e médias empresas e investimentos em infraestrutura em áreas rurais ou áreas de alta intensidade de pobreza (SILVEIRA NETO, 2005).

Como abordado em Lopez (2004), existem quatro visões que explicam qual é o nível de benefícios para os pobres, decorrentes do crescimento econômico que pode ser considerado "pró-pobre", incluindo a relação desigualdade, crescimento e pobreza (BARRETO, 2005).

A primeira abordagem considera crescimento "pró-pobre" se a participação da renda dos mais pobres da população crescer mais que proporcionalmente ao crescimento da renda média da economia, quando haveria, então, a queda da desigualdade. Na segunda definição proposta por Kakwani e Pernia (2000) deve-se fazer uma comparação de mudanças na pobreza devido ao crescimento econômico (mantendo a desigualdade constante) e mudanças na pobreza devido a alterações reais na desigualdade (mantendo o crescimento da renda constante).

Na terceira definição, atribuída a White e a Anderson (2000), a participação dos pobres na renda cresceria pelo menos tanto quanto a participação de sua população. E na quarta e última definição, o crescimento só pode ser considerado "pró-pobre" se for capaz de reduzir a pobreza (BARRETO, 2005).

Ainda segundo Barreto (2005), diante das quatro visões do crescimento "pró-pobre", há algumas limitações, como, por exemplo, a impossibilidade de implementação de um pacote de medidas que possam aumentar a renda média da economia em 2% enquanto a renda dos mais pobres se elevasse em 3%; tendo, por outro lado, um programa em que a renda média da economia pudesse crescer 6% e a renda das famílias mais pobres aumentasse em 4%. Pela primeira definição o primeiro caso seria preferível pela proporção da renda média ser maior para os pobres, havendo assim uma redução na concentração da renda. Mas sob o ponto de vista da evolução da renda dos pobres, o segundo caso seria o preferível.

O autor considerou também o caso em que uma economia cresça a uma renda média, num determinado período de tempo, em 30%, enquanto a renda

dos mais pobres se eleve em 1%. Mesmo assim, devido à desproporção de taxa, seria considerado um crescimento pró-pobre diante das definições apresentadas.

Kakwani, Khander e Son (2004) argumentam que o crescimento “pró-pobre” consiste na inter-relação entre três elementos: crescimento, pobreza e desigualdade. Conforme esses autores, o crescimento “pró-pobre” classifica-se de duas maneiras: definição Fraca e Forte e enfoque Parcial ou Completo.

A Fraca trata-se pelo que é conhecida como *trickle-down* e classifica como vantajoso para os pobres qualquer aumento de sua renda, mesmo que seja inferior ao ganho médio da sociedade (PINTO E OLIVEIRA, 2010).

A definição Forte, por sua vez, subdivide-se em Crescimento Pró-Pobre Relativo, que indica o crescimento econômico e a melhoria da situação dos pobres proporcionalmente mais que a dos não pobres, implicando redução na desigualdade relativa da renda. E o Crescimento Pró-Pobre Absoluto, que engloba aqueles casos em que os pobres recebem os benefícios monetários em maior quantidade que o resto da população, seria denominado “Super pró-pobre”.

Já o enfoque Parcial classifica as condições sob as quais o crescimento pode ser considerado “pró-pobre” ou “antipobre”, mas não especifica nenhuma linha ou indicador de pobreza. O enfoque Completo, contudo, permite sempre obter resultados conclusivos se um processo de crescimento é ou não “pró-pobre”. As metodologias que serão utilizadas neste trabalho seguem a definição Forte de crescimento pró-pobre, em termos relativos e sob o enfoque completo.

No contexto dessa relação, o triângulo ‘pobreza-desigualdade-crescimento’, denominado por Borguignon (2003), aliado às definições de crescimento “pró-pobre”, foram desenvolvidos estudos para identificar e mensurar a relação existente entre os impactos do crescimento e da desigualdade de renda na pobreza. A interação entre essas três variáveis daria as condições necessárias para se mensurar em que magnitude o aumento da renda ou a redução da desigualdade impactariam na redução da pobreza (MANSO, PEREIRA e BARRETO, 2006)

Kraay (2006) apresenta três premissas: uma alta taxa de crescimento; uma alta sensibilidade da pobreza para o crescimento e finalmente, um padrão de crescimento que reduz a pobreza. Os resultados dessas premissas apontaram que, quanto mais sensível for a medida de pobreza à distribuição de renda dos indivíduos mais pobres, mais peso deve-se dar à distribuição de renda.

Já Ravallion (2004) conclui que o crescimento econômico terá pouco efeito sobre os pobres se não for capaz de reduzir a desigualdade. Matias *et al* (2010) afirmam que o conceito de desigualdade está além de renda, havendo também a desigualdade de possibilidade de acesso a outros recursos necessários à vida humana.

Existem duas visões a ser observadas: o efeito do crescimento sobre a desigualdade e o efeito da desigualdade sobre o crescimento. A hipótese de Kuznets (1955) do “U invertido” é o ponto de partida. Considera-se que a renda piora no estágio inicial de desenvolvimento. Kuznets (1955) estabeleceu uma relação inversa entre crescimento e desigualdade de renda no formato de “U”

invertido. Nos estágios iniciais de desenvolvimento econômico a distribuição de renda tende a se concentrar até que a economia alcance um padrão médio de renda.

Segundo Barreto (2005), nos últimos anos, não se tem um consenso de quais as reais relações entre pobreza, crescimento econômico e desigualdade. A desigualdade afeta o crescimento ou é o crescimento que altera os níveis de desigualdade em uma economia? Concluiu que o crescimento econômico é fundamental para a redução da pobreza e, em princípio, ele não tem efeito sobre a desigualdade. No entanto, seus efeitos são mais potencializados sobre os mais pobres quando eles são acompanhados por políticas públicas redistributivas.

Uma queda no índice de pobreza pode ocorrer quando há combinação dos efeitos crescimento e desigualdade (distribuição). Sendo assim, um aumento na renda que seja acompanhado por uma diminuição na desigualdade favorece a população mais pobre, ou seja, ocasiona uma queda na taxa de pobreza. Tanto pode ser via crescimento da renda do mais pobre, como via queda da desigualdade de renda.

De acordo com Tochetto *et al.* (2004), se o crescimento dominar a desigualdade, então políticas de intensificação do crescimento econômico devem ser desejáveis para a redução da pobreza.

As regiões com altos índices de pobreza poderiam direcionar mais as políticas, por exemplo, para as zonas rurais, onde há maior população em estado de pobreza, ou para outras regiões que, por terem níveis baixos de desigualdade, devem se preocupar com programas com foco na expansão da renda.

Para Ravallion (2004), uma determinada taxa de crescimento, para um país com baixa taxa de desigualdade, reduzirá a pobreza às taxas maiores do que em países com uma alta taxa de desigualdade. Logo, políticas para a diminuição da pobreza que favoreçam o crescimento econômico são mais importantes em países cuja desigualdade da renda seja baixa.

É necessário verificar, no entanto, se a pobreza de uma determinada região é mais sensível às reduções no grau de desigualdade ou ao crescimento econômico, para se determinar que pacote de medidas possa ser usado no combate à redução da pobreza.

2.2 Econometria Espacial

Uma vez que a questão espacial voltou a ganhar destaque no âmbito da economia regional, a partir da contribuição dos modelos da NGE, surge então a necessidade de ferramentas que possam permitir incorporar esses efeitos nos modelos empíricos. Surge, então, a discussão de como tratar adequadamente a dependência e a heterogeneidade espacial. Lesage (1999) afirma que a dependência e a heterogeneidade espacial, nos modelos econométricos tradicionais, ferem as suas hipóteses e, dessa forma, as estimações, dando revelo a essas questões trazem problemas.

Em geral, há uma distorção entre a unidade espacial, na qual se tem informações utilizadas nas estimações, e a atividade econômica. Isto é, quase sempre a atividade econômica extrapola a unidade geográfica na qual são

levantadas as informações utilizadas nos modelos empíricos. Assim, Anselin (1988) afirma que os parâmetros mudam, podendo comprometer a forma estrutural do modelo com a possibilidade de surgir problemas de heteroscedasticidade e erros de especificação¹.

Já a dependência espacial surge em virtude da independência dos dados coletados. Para Vieira (2009), a geografia aponta que as atividades econômicas são relacionadas entre si, e que atenuam esta interação com a elevação da distância. Logo, os processos de interconexões: efeitos “para frente e para trás”, tratados na NGE, podem gerar concentração. Anselin (1988), no entanto, afirma que essas questões são ignoradas pela econometria clássica e abrem espaço para uma área específica que é a econometria espacial.

Uma preocupação, então, é o que leva a negligenciar estas questões com a estimação de modelos econométricos tradicionais. Em termos práticos, a inferência estatística, na presença de autocorrelação, leva a erros nos testes de estimação e no diagnóstico. Esse problema ocorre de forma similar à autocorrelação temporal nos modelos econométricos tradicionais. Aqui a autocorrelação espacial também pode ocorrer na variável dependente ou nos erros, podendo ser assim expressa:

$$\text{Cov}(y_i, y_j) = E(y_i, y_j) - E(y_i) \cdot E(y_j) \neq 0 \text{ para } i \neq j$$

Uma consequência da estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), com a presença da autocorrelação espacial, é que estes estimadores são ineficientes, assim como os estimadores da variância, invalidando, por exemplo, os testes de hipóteses. Por sua vez, quando a autocorrelação espacial ocorre apenas no termo de erro, as estimativas obtidas por MQO continuam sem viés e consistentes, mas não eficientes.

A autocorrelação espacial é definida como uma medida de similaridade entre dois valores de um atributo que estão próximos espacialmente. De acordo com Pacheco e Tirrel (2002), a autocorrelação espacial pode ser mensurada por vários índices entre os quais o mais conhecido é o I de Moran que mede o grau de associação linear entre um atributo (y) em um dado local e a média ponderada dos atributos nas locações vizinhas (Wy) e pode ser interpretada como a inclinação da regressão de (y) em (Wy). A autocorrelação espacial pode ser visualmente ilustrada em um gráfico de dispersão em que (Wy) é plotado no eixo vertical e (y) no eixo horizontal (JUSTO, 2010).

Para considerar a autocorrelação espacial em um conjunto de dados é necessário estabelecer a estrutura da vizinhança para cada localidade, especificando aquelas locações que são consideradas vizinhas (LeSage e Pace, 2009). Os tipos de matrizes de pesos utilizadas na econometria espacial incluem, entre outros, os seguintes tipos: torre, rainha, matriz de contiguidade, matriz de pesos espaciais por meio de uma distância-limite, mas com um número fixo de vizinhos próximos (k-nearest), matriz de peso das distâncias, e a matriz do inverso

¹ Para ampliar esta discussão ver, por exemplo, Vieira (2009) e Justo (2010).

das distâncias. Normalmente a matriz de pesos é definida exogenamente e após a comparação entre vários tipos de matrizes. Segundo Voss e Chi (2006), criam-se vários tipos de matrizes de pesos e escolhe-se aquela que apresenta a mais alta significância estatística. Neste trabalho, após vários testes para a escolha da matriz, adotou-se o padrão k-nearest com $k=5$.

Para Chi e Zhu (2008), o modelo de regressão linear espacial comumente usado inclui, além dos usuais coeficientes das variáveis explicativas (β) e a variância do termo de erro (σ^2), um coeficiente autorregressivo espacial (ρ), que mede a força da autocorrelação espacial. Inclui também uma matriz de pesos (W) correspondente à estrutura de vizinhança e a matriz de pesos (D) que são pré-especificadas.

Na identificação de padrões de dependência espacial na literatura tem sido utilizada a Estatística I de Moran². Outros testes, contudo, têm sido utilizados nos resíduos de regressões lineares. Entre eles, o teste de Wald, Razão de Verossimilhança (*Likelihood Ratio* – *LR*) e uma série de testes baseados no Multiplicador de Lagrange (Lagrange Multiplier – *LM*).

3 Metodologia

Utilizam-se dados secundários obtidos junto ao IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). As variáveis utilizadas em nível municipal são: proporção de pobres (PO); desigualdade de renda medida pelo índice de Gini (GINI); e PIB *per capita* como *proxy* para renda *per capita* (*rpc*). Os dados correspondem ao ano de 2003, ano mais recente do qual se dispõe de informações para todos os municípios do Estado do Ceará. Portanto, uma das contribuições do artigo é a atualização dessa análise, além de incorporar em nível municipal, especificamente para o estado, os efeitos espaciais. Silveira Neto (2005), por exemplo, explora o crescimento pró-pobre considerando todas as microrregiões do nordeste para períodos anteriores.

A metodologia utilizada para calcular a elasticidade renda-pobreza e a elasticidade desigualdade-pobreza é proposta por Datt e Ravallion (1992) e consiste na estimação de um modelo econométrico log-log de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Ln}(Y) = \beta_1 + \beta_2 \text{Ln}(X) + \varepsilon \quad (1)$$

² Segundo Viera (2009), a Estatística I de Moran surgiu como uma analogia bidimensional ao teste de Durbin-Watson para séries de tempo e, passou a ser a técnica mais utilizada para identificar a autocorrelação espacial em modelos de regressão. A estatística de Moran possui como hipótese nula a inexistência de qualquer forma de dependência espacial, mas não apresenta uma correspondência direta com uma hipótese alternativa particular. Apesar de ser um bom identificador de correlação espacial, o teste não é capaz de distinguir qual estrutura de dependência espacial está presente no modelo.

A vantagem dessa forma funcional é que o coeficiente β_2 mede a elasticidade de Y em relação a X. Neste caso, mede a elasticidade da pobreza em relação à renda. Assim, espera-se que o sinal de β_2 seja negativo.

Dada a discussão apresentada na seção anterior, incorpora-se ao modelo mais uma variável explicativa que apreende a desigualdade de renda. Dessa forma, estima-se, então, o seguinte modelo:

$$\text{Ln}(Y) = \beta_1 + \beta_2 \text{Ln}(X_2) + \beta_3 \text{Ln}(X_3) + \varepsilon \quad (2)$$

Assim, é possível examinar os efeitos renda e distribuição na pobreza captada, respectivamente, pelas variáveis: logaritmo da *renda per capita* e o logaritmo do Gini. A variável dependente continua, como na equação anterior, sendo o logaritmo da Proporção de pobres (PO).

Contudo, para captar possíveis efeitos espaciais no crescimento pró-pobre estima-se também o modelo de autocorrelação espacial, modelado da seguinte forma:

$$Y = X\beta + \rho WY + \varepsilon_i \quad (3)$$

Onde Y é o vetor da variável dependente; X a matriz de variáveis explicativas; W a matriz de pesos espacial, e ε o vetor dos termos de erros que são independentes, mas não necessariamente identicamente distribuídos.

Por fim, estima-se o modelo de dependência espacial, segundo a seguinte equação:

$$Y = X\beta + u, u = \rho Wu + \varepsilon_i \quad (4)$$

Os testes para identificação de algum padrão espacial e o tipo de autocorrelação espacial, assim como os testes para selecionar o modelo mais adequado são os apresentados na seção anterior.

Posto isso, os modelos (3) e (4) permitem captar os possíveis “efeitos de crescimento puro” e “efeito distribuição” seguindo Péria (2003), mas também os possíveis efeitos de vizinhança.

4 Resultados e Discussões

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva das variáveis utilizadas nas estimações. A média do PIB *per capita* (PIBpc) entre os municípios cearenses, em 2003, era de R\$ 2572,62. Enquanto o menor PIBpc municipal era de R\$ 1.375,39, o maior atingia R\$ 11.516,04. Em termos relativos, essa variável é, contudo, a que apresenta menor dispersão entre as três analisadas apresentando um coeficiente de variação (CV) de aproximadamente 202%.

O índice de Gini, por sua vez, oscilou entre um mínimo de 0,37 até 0,51, com a média entre os municípios de 0,42. Contudo, a dispersão é bastante elevada, sobressaindo-se entre as demais variáveis.

Finalmente, a proporção de pobres (P0) apresentou uma média municipal de 60,18% com o mínimo de 35,02% e o máximo de 79,47%. A dispersão também é bastante elevada atingindo um CV de aproximadamente 812%.

Tabela 1. Estatística descritiva

Variável	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	CV (%)
PIBpc	2.572,62	1.273,36	1.375,39	11.516,04	202,03
Gini	0.42	0.02	0.37	0.51	2.100,00
P0	60.18	7.41	35.02	79.47	812,15

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

Dada a apresentação das estatísticas descritivas, parte-se para análise da distribuição espacial dessas variáveis entre os municípios cearenses em 2003. Assim, através da Figura 1, observa-se a distribuição espacial da proporção de pobres entre os municípios. Observam-se algumas concentrações de municípios com menores taxas de pobreza em torno de alguns municípios, como Fortaleza, Juazeiro do Norte, Iguatu e Morada Nova. No outro extremo, há uma maior aglomeração de municípios com proporção de pobres mais elevada no centro sul do estado, mais especificamente em torno do município de Salitre.

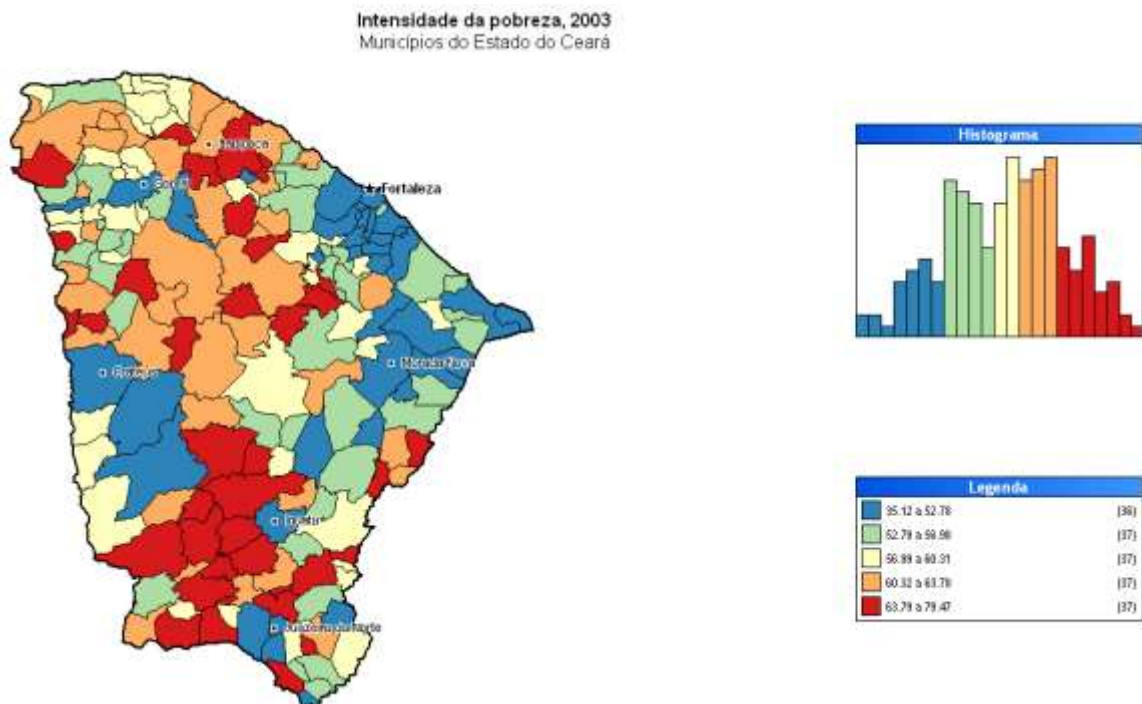


Figura 1. Proporção de pobres nos municípios cearenses: 2003.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

A desigualdade de renda, por sua vez, apresenta-se com aglomerações de municípios com piores indicadores em volta de Crateús, Juazeiro do Norte, Iguatu e Sobral. Já na região Metropolitana, enquanto há uma aglomeração de municípios com melhor distribuição de renda, há, contudo, Fortaleza com elevada concentração de renda em 2003. Em torno de Morada Nova, também há um aglomerado de municípios com menor desigualdade de renda.

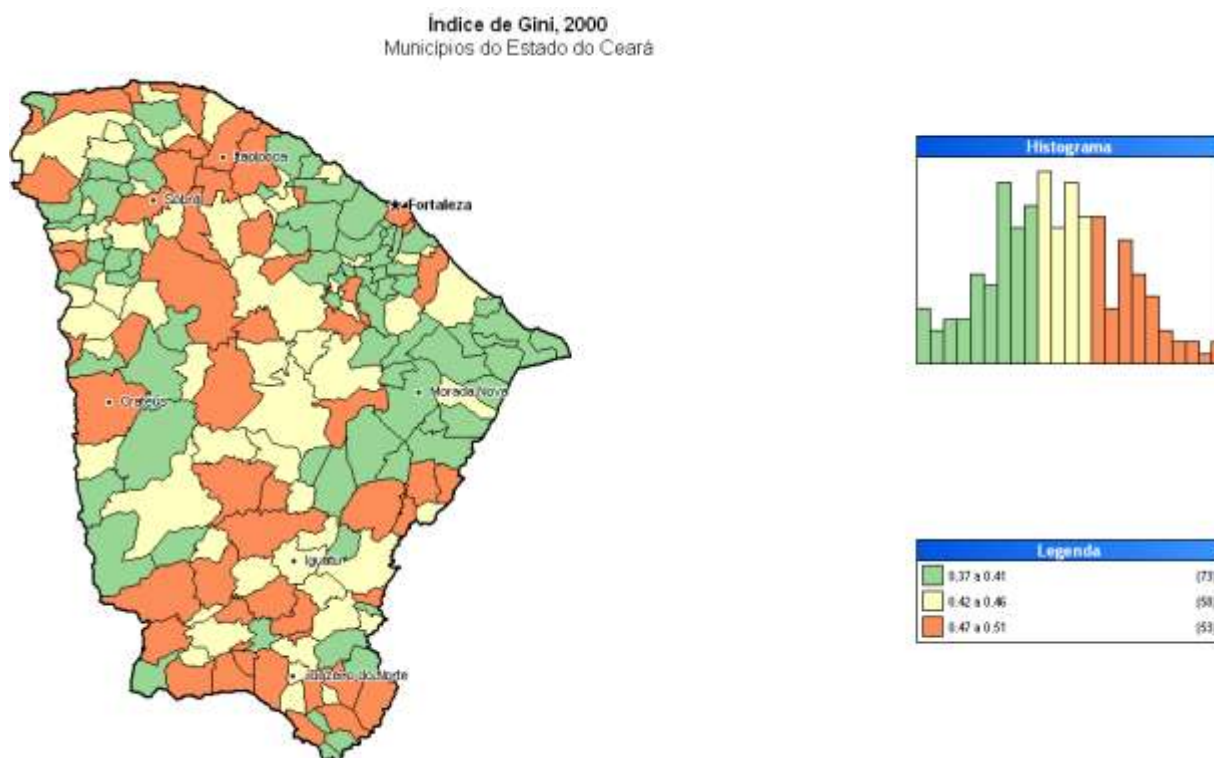


Figura 2. Índice de Gini entre os municípios cearenses: 2003.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

Na Figura 3, observa-se como se distribui, entre os municípios cearenses, o PIB *per capita* municipal. É possível observar que há concentração de municípios com os maiores PIB *per capita* em torno dos municípios: Crateús, Juazeiro do Norte, Morada Nova e Fortaleza. Já com baixo PIB *per capita* há concentração circundando os municípios próximos ao município de Salitre.

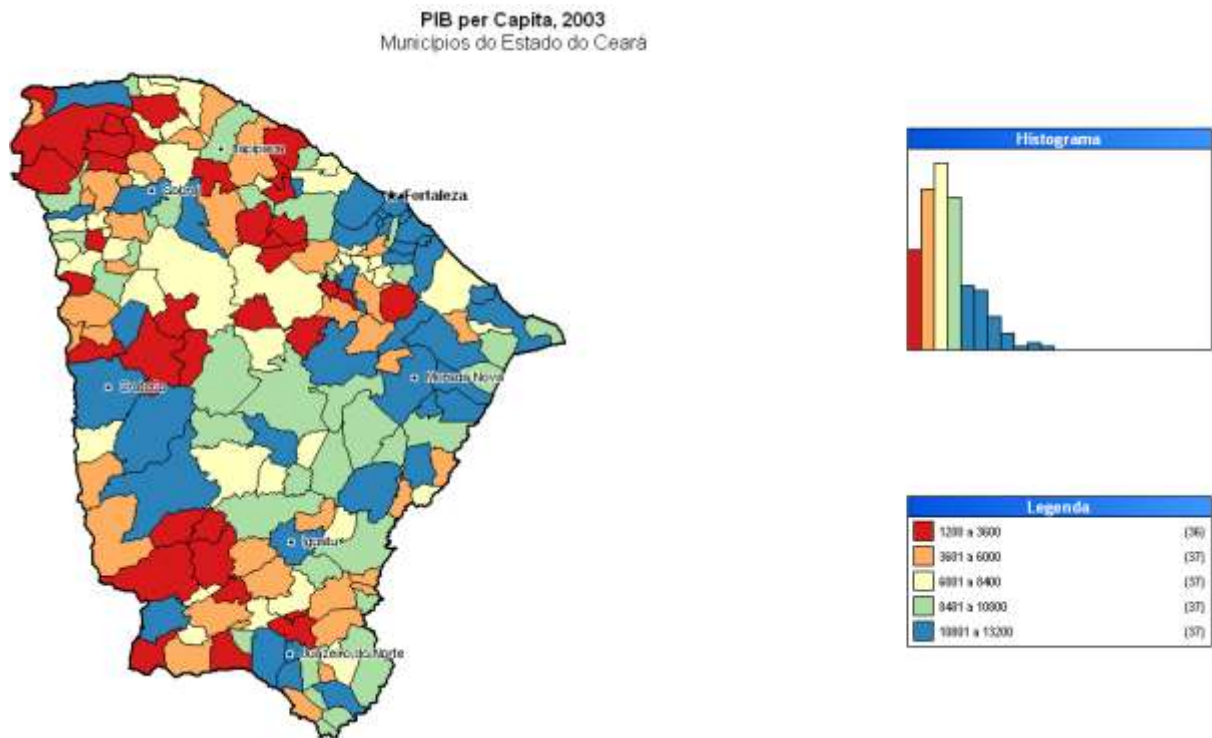


Figura 3. PIB *per capita* municipal: municípios do Estado do Ceará em 2003.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

A Tabela 2 traz a relação dos municípios cearenses que, em 2003, apresentaram os maiores e os menores PIB *per capita*. Exceto Sobral, que fica na Zona norte do estado, os demais, incluindo Fortaleza, fazem parte da região metropolitana. Esses municípios têm recebido uma sequência de investimentos industriais em virtude da política de incentivos fiscais e de atração de investimentos do governo estadual, possibilitando altas taxas de crescimento do PIB. Já os municípios com menores PIB *per capita* se distribuem entre algumas microrregiões do estado.

Tabela 2. Municípios cearenses com maiores e menores PIB *per capita*: 2003

Municípios com maiores PIB <i>per capita</i>		Municípios com menores PIB <i>per capita</i>	
Município	PIB <i>per capita</i>	Município	PIB <i>per capita</i>
Eusébio	11.516	Martinópolis	1.588
Maracanaú	8.842	Granja	1.543
Horizonte	8.705	Miraíma	1.541
Fortaleza	6.681	Tejuçuoca	1.520
Sobral	6.665	Catarina	1.375

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

No que diz respeito à concentração de renda, Fortaleza lidera o *ranking*. Os demais municípios, em destaque, localizam-se fora da RMF. Sobral na zona norte do estado; Crato e Santana do Cariri, na região metropolitana do Cariri; e Antonina do Norte, no centro-sul, conforme mostra a Tabela 3. No tocante aos

municípios com menores desigualdades de renda, esses se distribuem em várias microrregiões.

Tabela 3. Municípios cearenses com maiores e menores Índices de Gini: 2003

Municípios com maiores Índices de Gini		Municípios com menores Índices de Gini	
Município	Gini	Município	Gini
Fortaleza	0.51	Pacatuba	0.38
Crato	0.49	Pindoretama	0.38
Santana do Cariri	0.47	Quixeré	0.38
Sobral	0.47	Tarrafas	0.38
Antonina do Norte	0.46	Itaiçaba	0.37

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

A relação dos municípios com maior proporção de pobres, apresentada na Tabela 4, é liderada por Saboeiro e Antonina do Norte, municípios que, tradicionalmente apresentam os piores indicadores socioeconômicos do estado. No extremo oposto, encontra-se o município de São João do Jaguaribe. Fortaleza situa-se entre os cinco municípios cearenses com menor proporção de pobres.

A distribuição espacial das variáveis analisadas é apresentada também em figuras, incluindo apenas os dez municípios que mais se destacam, seja por apresentar os maiores ou os menores valores das respectivas variáveis, na tentativa de identificar possibilidade de existência de algum padrão espacial. Adotou-se que as figuras do lado esquerdo contemplarão a lista dos municípios com os maiores valores, enquanto aquelas situadas à direita apresentam os dez municípios com os menores valores das variáveis.

Tabela 4. Municípios cearenses com maior e menor incidência de pobres: 2003

Municípios com maior Incidência de pobres		Municípios com menor Incidência de pobres	
Município	P0	Município	P0
			35.02
Saboeiro	79.47	São João do Jaguaribe	
Antonina do Norte	76.94	Limoeiro do Norte	39.92
Senador Sá	76.28	Tabuleiro do Norte	40.97
Eusébio	75.48	Icapuí	41,00
Araripe	74.3	Fortaleza	43.17

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

Dessa forma, a Figura 4 permite visualizar, em termos geográficos, a distribuição da pobreza, com destaque para os dez municípios com maior e menor concentração de pobres no estado.

Percebe-se a concentração de municípios com maior proporção de pobres, contornando o município de Itapipoca e Aiuaba, e, no extremo oposto, ou seja, com menores proporções de pobres, municípios próximos a Fortaleza.

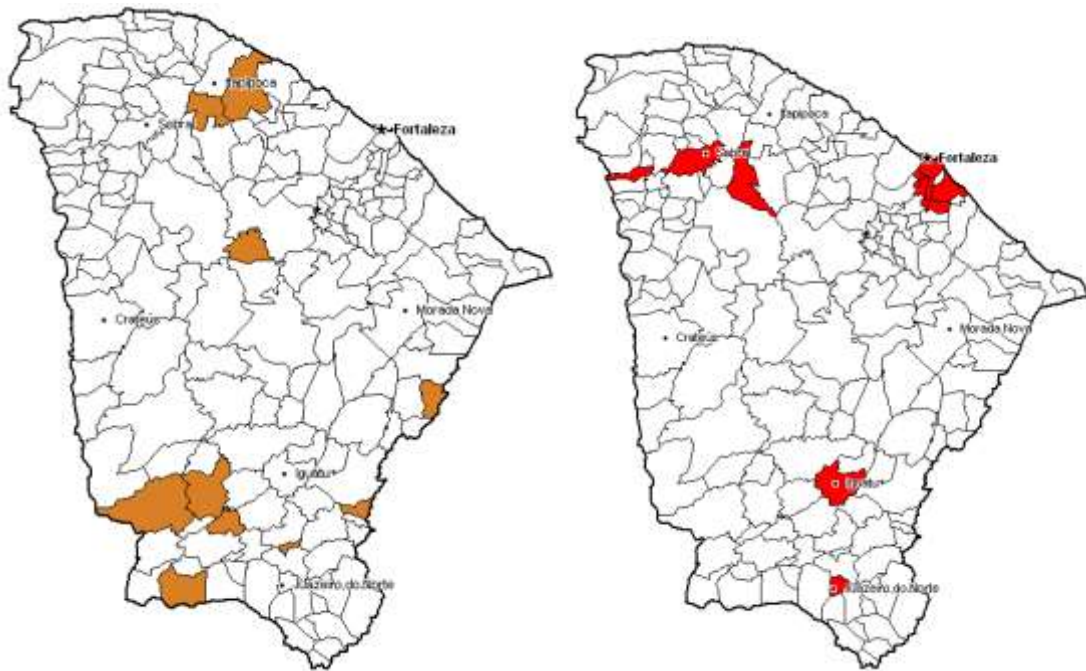


Figura 4. Relação dos dez municípios do Ceará com maior e menor taxa de pobreza: 2003

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

Em relação à distribuição espacial da concentração de renda entre os municípios que lideram o *ranking* dos maiores e menores valores, não há indicação de aglomerações, exceto alguns municípios próximos a Acopiara, entre aqueles com maior desigualdade de renda, conforme mostra a Figura 5.

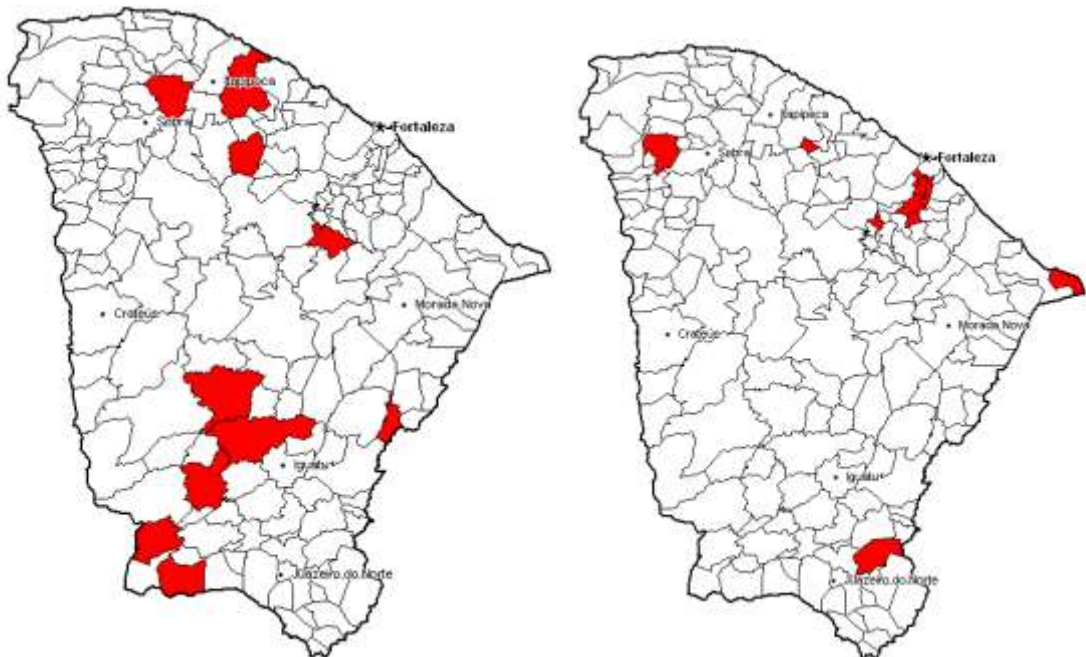


Figura 5. Relação dos dez municípios com maiores e menores municípios índices de Gini

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

Finalmente, a distribuição espacial dos dez municípios, que lideram o topo e o final do *ranking* do PIB *per capita* é apresentada na Figura 6. Nessa variável, no entanto, há uma maior dispersão dos municípios que constam na relação, não sugerindo, portanto, alguma aglomeração de municípios.

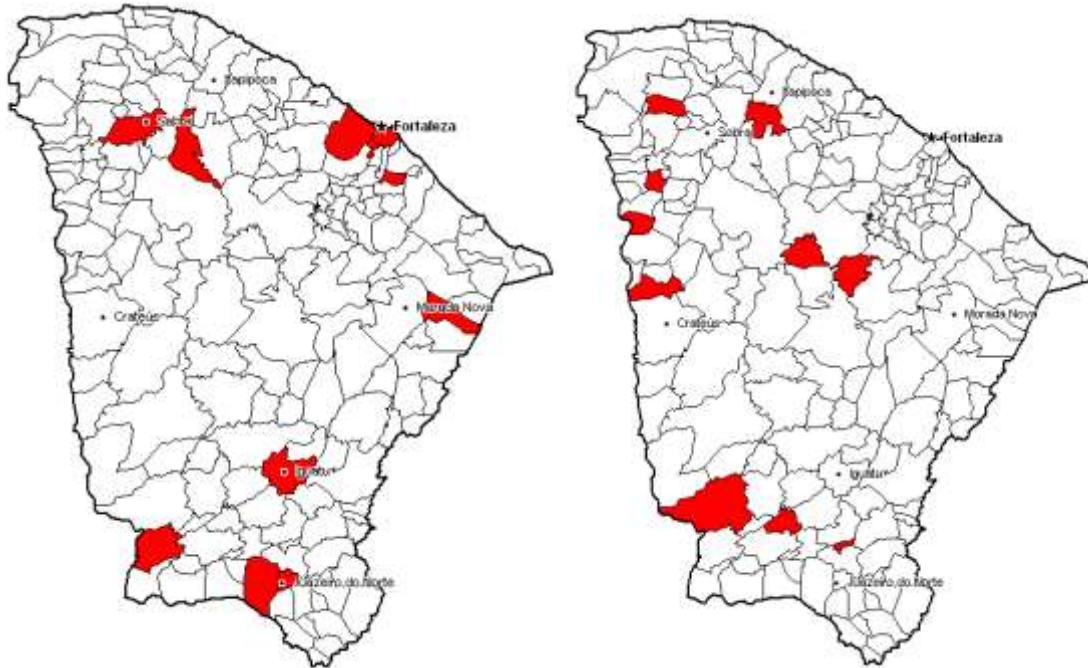


Figura 6. Os dez municípios do Ceará com maior e menor PIB *per capita* em 2003.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

Apesar de visualmente as figuras anteriores sugerirem a possibilidade de existência de algum padrão de concentração de pobreza entre os municípios cearenses, ainda assim se faz necessário partir para uma análise mais profunda.

Nesse sentido, então, faz-se a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). A presença de *clusters* espaciais de pobreza pode ser confirmada pelos resultados do LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) que permite uma análise local do padrão espacial apresentado pelos dados, levando em consideração a influência espacial em determinadas regiões. Esse instrumental possibilita, também, observar outras regiões, cujos agrupamentos não são estatisticamente significantes (Vieira, 2009). Dessa forma, confirmam-se, através da Figura 7, alguns *clusters* dos quatro padrões. Dois são do padrão Alto-Alto, isto é, municípios com alta concentração de pobres próximos a municípios com o mesmo padrão. Há também *clusters* quatro no padrão baixo-baixo, ou seja, municípios com baixa concentração de pobres, circundados por municípios com este mesmo padrão. Esses resultados corroboram os apresentados nas figuras anteriores.

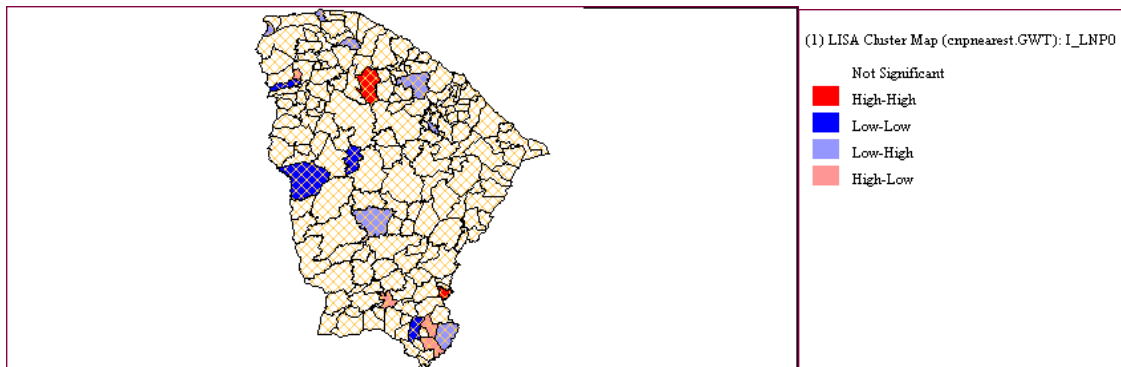


Figura 7. Mapeamento dos resultados obtidos pela Metodologia LISA para a formação de *clusters*.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

Com o intuito ainda de se aprofundar na investigação de identificação de possíveis efeitos espaciais da pobreza no Ceará, parte-se para a realização do teste I de Moran. A Figura 8 apresenta o gráfico de dispersão de Moran, que concentra uma parcela significativa dos dados nos 1º e 3º quadrantes, confirmando a presença de associação espacial para a matriz de pesos do tipo *k-nearest* com $k = 5$. O 1º quadrante refere-se aos municípios com padrão alto-alto de concentração de pobres e o 3º quadrante, aos municípios com padrão baixo-baixo. A estatística I de Moran, para a referida matriz de pesos, assumiu o valor de 0,272.

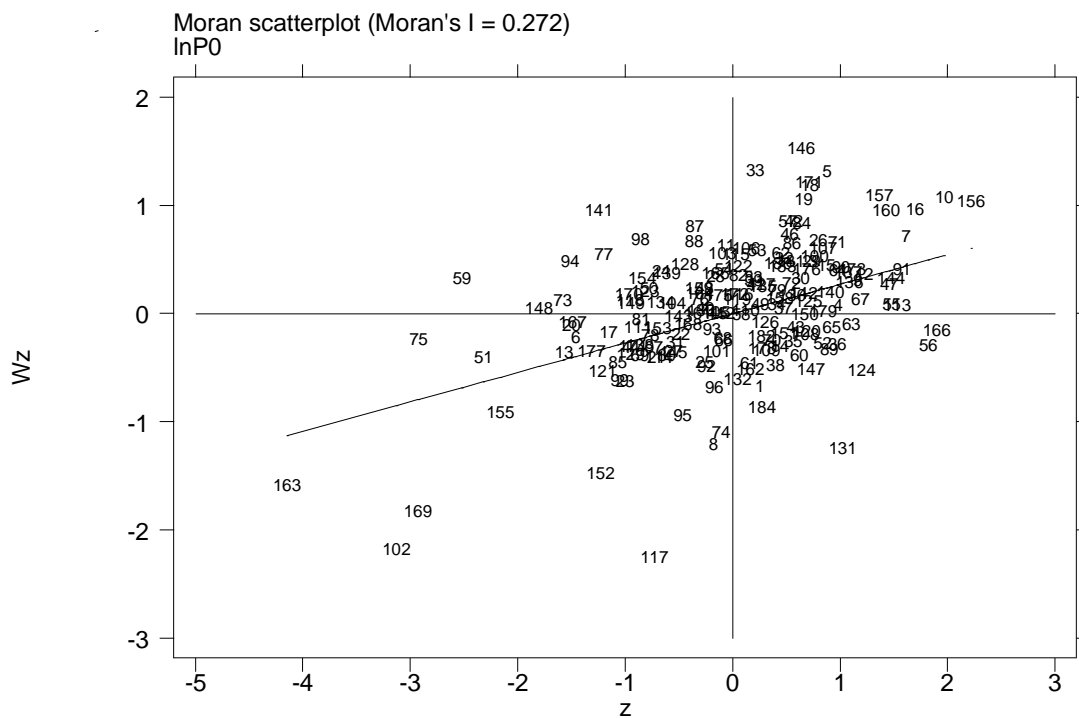


Figura 8. Gráfico de Dispersão de Moran.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE.

Tendo em vista a concentração de pobreza nos municípios cearenses, apontada pela observação da dispersão da pobreza, através das Figuras 4 a 6, e corroboradas por evidências mais robustas, levantadas pela metodologia LISA e confirmada pela estatística de Moran, a estratégia adotada é estimar as equações de elasticidades da pobreza. Busca-se inicialmente selecionar o modelo mais adequado à distribuição espacial apresentada pelos dados³.

Uma vez identificados os padrões espaciais da pobreza, há a necessidade de incorporar aos modelos variáveis que apreendam esse efeito. Assim, além das variáveis relacionadas à pobreza: logaritmo da renda *per capita* e do índice de Gini, como proposto por Datt e Ravallion (1992), Bourguignon (2002) e Péronia (2003), o modelo leva a efeito as externalidades espaciais. Essas, segundo Vieira (2009), se manifestam por meio da defasagem espacial, posto que, à medida que a pobreza em um município diminui, espera-se que essa possa influenciar na redução da pobreza dos seus vizinhos. Outra forma é que a manifestação das externalidades se dá por meio da autocorrelação dos resíduos pela omissão de variáveis. O primeiro efeito pode ser tratado através de modelo de defasagem espacial (SLM) e o último através do modelo de erro espacial (SEM).

Seguindo, então, a metodologia apresentada na seção 3, estimam-se as elasticidades renda-pobreza e desigualdade-pobreza para os 184 municípios cearenses em 2003.

A Tabela 5 traz os resultados dos quatro modelos estimados, seguindo as equações (2 a 4), bem como os testes para identificação de autocorrelação do tipo de autocorrelação espacial. O modelo I foi estimado por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) e, portanto, desconsiderando os efeitos espaciais. O coeficiente da variável LNRPC foi significativo a 1% e apresentou o sinal esperado. O mesmo não aconteceu com o coeficiente da variável LNGINI. Esses resultados indicam o "efeito crescimento", mas não o "efeito distribuição". Mais uma vez o teste de Moran rejeita a hipótese nula de não existência de efeitos espaciais. No modelo II foram incorporadas três variáveis *dummies* regionais, correspondentes às três das mais importantes microrregiões do estado. Mais uma vez observa-se que o coeficiente da variável LNRPC é significativo a 1% e apresenta o sinal esperado ("efeito crescimento"), enquanto o coeficiente da variável LNGINI não é significativo aos padrões aceitáveis. Em relação às *dummies* regionais, o coeficiente da variável DCariri foi significativo a 1% e apresentou sinal negativo indicando que *Coeteris paribus*, municípios desta microrregião, apresentam menores índices de pobreza em relação aos demais municípios do estado. O contrário, contudo, acontece com municípios pertencentes à microrregião de Sobral. Pertencer à RMF, no entanto, não faz o município apresentar comportamento distinto de pobreza em relação aos demais municípios do estado, haja vista o coeficiente desta *dummy* não ser significativo.

³ Foram testados vários tipos de matrizes de pesos espaciais para testar a robustez dos resultados. A matriz escolhida foi a k-nearest com k = 5.

Tabela 5 Resultados das Estimações

Variáveis	Modelo I	Modelo II	Modelo III (ERRO)	Modelo IV (LAG)
Constante	5.028* (0.282)	5.215* (0.292)	1.732* (0.553)	1.470* (0.612)
LNRPC	-0.111* (0.027)	-0.126* (0.028)	-0.084* (0.024)	-0.076* (0.028)
LNGINI	0.078 (0.045)	0.173 (0.133)	0.016* (0.004)	0.003* (0.001)
DCariri		-0.096* (0.045)	-	-
DSobral		0.071** (0.036)	-	-
DRMF		0.072 (0.044)	-	-
R^2	0.15			
\bar{R}^2	0.13	0.17	0.25	0.24
ρ			0.146 (0.000)	
λ				0.145 (0.000)
Log Likelihood			144.694	142.875
Moran	0.1834 (0.000)			
Teste de Wald			44.739 (0.000)	40.314 (0.000)
LR			40.039 (0.000)	36.401 (0.000)
LM			33.561 (0.000)	31.706 (0.000)
N. de Obs.	184	184	184	184

Fonte: Elaborados pelos autores com base nos dados do IBGE.

Notas: (1) Valores do desvio-padrão dos parâmetros entre parênteses; (2) para as estatísticas, os parênteses contêm os respectivos p-valores; *** significativo ao nível de 10%; ** significativo a 5%; *significativo a 1%.

Os dois primeiros modelos não levam a efeito as externalidades espaciais da pobreza. Já o modelo III e o IV apreendem esse efeito. O modelo III é um modelo de Erro Espacial, enquanto o IV é um modelo de LAG espacial.

Parte-se para a seleção do modelo espacial, adequado aos dados através dos testes. O teste de Moran aponta a existência de algum tipo de autocorrelação espacial. Foram realizados os testes de Multiplicador de Lagrange (LM) para a identificação do tipo de autocorrelação espacial. A identificação do tipo de autocorrelação espacial é obtida por meio dos testes LM robustos, Wald e Razão de Verossimilhança (LR). A comprovação da existência de defasagem espacial, segundo Anselin and Bera (1998), faz com que os estimadores de MQO sejam viesados e ineficientes. Já a aceitação do modelo de erro espacial torna os estimadores de MQO não viesados, mas ineficientes. Os resultados dos testes sugerem que o modelo mais apropriado aos dados é o modelo de Erro Espacial.

5 Considerações Finais

Embora a pobreza possa ser tratada sob vários aspectos, assim como as suas consequências, no tocante à privação de bem-estar das pessoas, este artigo limitou-se em explorar o cálculo das elasticidades renda-pobreza e elasticidade desigualdade-pobreza para os municípios do Estado do Ceará em 2003. Primeiramente, fez-se uma breve discussão da teoria de crescimento pró-pobre assim como das externalidades espaciais.

Em um segundo momento fez-se uma análise descritiva das variáveis utilizadas nas estimações. Em seguida, partiu-se para a identificação de possíveis padrões espaciais dessas variáveis. Os resultados preliminares sugeriam a existência de aglomerações entre municípios com comportamentos padrões similares de pobreza, renda *per capita* e desigualdade de renda.

Assim, partiu-se para uma análise mais profunda, através da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), por meio da metodologia LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) que permitiu apontar a existência de *clusters* nos quatro padrões: alto-alto; baixo-baixo; alto-baixo e baixo-alto. Predominou, entre os *clusters* identificados, o padrão alto-alto, ou seja, municípios com alta concentração de pobres próximos a municípios também com estas características, assim como o padrão baixo-baixo, isto é, municípios com menor proporção de pobres, circundado por municípios também com menor proporção de pobres. Nessa mesma direção, foi estimada a estatística I de Moran para também identificar algum padrão espacial da pobreza entre os municípios do Ceará. Os testes rejeitaram a hipótese nula de não existência de externalidades espaciais.

Foram estimados quatro modelos, sendo dois por Mínimos Quadrados Ordinários e dois por Máxima Verossimilhança, com variáveis que apreendem as externalidades geográficas. Os resultados dos testes indicaram que o modelo mais apropriado aos dados é o Modelo de Erro Espacial (SEM). Os resultados, então, apontaram para um crescimento pró-pobre entre os municípios do Ceará apresentando tanto o efeito crescimento como o efeito distribuição. Além disso, o modelo com efeito espacial eleva o poder explicativo, atribuindo cerca de 12% da variação da variável dependente, de alguma forma, aos efeitos de vizinhança.

REFERÊNCIAS

ANSELIN, L, and A. BERA. Spatial Dependence in Linear Regression Models with an Introduction to Spatial Econometrics. *In A. Ullah and D.E. Giles (Eds), Handbook of Applied Economic Statistics*. New York: Marcel Dekker, pp.237-89, 1998.

BOURGUIGNON, F. *The growth elasticity of poverty reduction: explaining heterogeneity across countries and time periods*. Delta: Paris, 2002. Disponível em: <<http://www.delta.ens.fr/abstracts/wp200203.pdf>> Acesso em: 3 mai. 2011.

DATT, G.; RAVALLION, M. Growth and redistribution components of changes in poverty measures: a decomposition with applications to Brazil and India in the 1980s. *Journal of Development Economics*, n. 38, p. 275-295, 1992.

KAKWANI, N.; PERNIA, E. What is pro-poor growth. *Asian Development Review*, v. 18, n. 1, 2000.

KAKWANI, N.; NERI, M.; SON, H. H. *Ligações entre Crescimento Pró-pobre, Programas Sociais e Mercado de Trabalho: A recente experiência brasileira*. Centro Internacional de Pobreza – PNUD/ Centro de Políticas Sociais – FGV, Rio de Janeiro, 2005.

KRAAY, A. When is growth pro-poor? Evidence from a panel of countries. *Journal of Development Economics*, vol. 80, pp. 198– 227, 2006.

JUSTO, W.R.et al. Os determinantes da migração e da migração de retorno intermunicipal no Brasil. In: XXVIII Encontro Nacional de Economia. *Anais...* ANPEC: Salvador, 2010.

LOPEZ, H. and L. Serven. The Mechanics of Growth-Poverty-Inequality Relationship, Mimeo, *The World Bank*, 2004.

MANSO, C.; BARRETO, F. A.; TEBALDI, E. 2006. *O Desequilíbrio Regional Brasileiro: Novas Perspectivas a partir das Fontes de Crescimento "Pró-Pobre"*. Ensaio sobre pobreza nº06. LEP/CAEN/UFC. Maio, 2006.

MANSO C. A.; PEREIRA D. J. S.; BARRETO F. A. Crescimento Pró-Pobre: Diferenças de Intensidade entre Rural e Urbano no período 2002-2005. XI Encontro Regional de Economia Nordeste. *Anais...* CD-ROM. Fortaleza, 2008.

OLIVEIRA, C. A. Externalidades espaciais e o crescimento econômico das cidades do Estado do Ceará, In: X Encontro Regional de Economia do Nordeste, *Anais...* Fortaleza, 2005.

OLIVEIRA, C. A. Desigualdades Regionais e Pobreza no Nordeste: Uma Análise Espacial do Crescimento Pró-Pobre na década de noventa. XIII Encontro Regional de Economia Nordeste. *Anais...* CD-ROM. Fortaleza, 2008.

PINTO, M. S. e OLIVEIRA, J.C. Crescimento pró-pobre: análise dos estados brasileiros entre 1995 e 2007. *R. Econ. contemp.*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 327-358, maio/ago, 2010.

RAVALLION, M. Growth, inequality and poverty: looking beyond averages. *World Development*, vol. 29, p. 1803-1815, 2001.

RAVALLION, Martin; CHEN, Shaohua. *Measuring pro-poor growth*. Economic Letters, v. 78, n. 1, p. 93-99, Jan. 2003.

SILVEIRA NETO, R. M. Crescimento e *spillovers*: a localização importa? Evidências para os estados brasileiros. *Revista Econômica do Nordeste*, v.32, N.ESP, p.524-45, Fortaleza, 2001.

SILVEIRA NETO, R. Quão pobre tem sido o crescimento econômico no Nordeste? Evidências para o período 1991-2000. X Encontro Regional de Economia do Nordeste, *Anais...* CD-ROM. Fortaleza, 2005.

TOCHETTO, Daniela Goya. Crescimento Pró-Pobre no Brasil: Uma análise Explanatória. IX Encontro Regional de Economia Nordeste. *Anais...* CD-ROM. Fortaleza, 2004.

VIEIRA, R. de SOUZA. *Crescimento econômico no Estado de São Paulo: uma análise espacial*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

Submetido em 26/07/2013

Aprovado em 05/03/2014

Sobre os autores

Wellington Ribeiro Justo

Prof. Adjunto da Universidade Regional do Cariri (URCA). Doutor em Economia pelo PIMES (UFPE).

Endereço: Rua Coronel Antonio Luiz, 1161- Departamento de Economia, Pimenta. 63105-000 – Crato - CE – Brasil.

E-mail: justowr@yahoo.com.br.

Andréa Ferreira da Silva

Economista. Mestranda em Economia Rural – Universidade Federal do Ceará.

E-mail: andrea.economia@yahoo.com.br