

ANÁLISE ESPACIAL DA EXTREMA POBREZA NO ESTADO DO CEARÁ

Área 2 - Economia Social

Autor: Cleyber Nascimento de Medeiros

Titulação: Graduado em Estatística e Mestre em Geociências pela UFRN.

Filiação Institucional: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)

Minicurrículo: Estatístico e Mestre em Geociências pela UFRN. Analista de Políticas Públicas do IPECE.

Endereço: Av. General Afonso Albuquerque Lima, S/N, 2º andar, Edifício SEPLAG. Cambéba/Fortaleza/Ceará. CEP: 60.839-900. **Fone:** (85)3101-3518. **Fax:** 3101-3500

E-mail: cleyber.medeiros@ipece.ce.gov.br

Autor: Valdemar Rodrigues de Pinho Neto

Titulação: Graduado em Economia pela UFC.

Filiação Institucional: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)

Minicurrículo: Economista. Técnico de Políticas Públicas do IPECE.

Endereço: Av. General Afonso Albuquerque Lima, S/N, 2º andar, Edifício SEPLAG. Cambéba/Fortaleza/Ceará. CEP: 60.839-900. **Fone:** (85)3101-3506. **Fax:** 3101-3500

E-mail: valdemar.neto@ipece.ce.gov.br

ANÁLISE ESPACIAL DA EXTREMA POBREZA NO ESTADO DO CEARÁ

RESUMO

De acordo com os dados do censo demográfico 2010, lançado recentemente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Ceará possui elevada proporção de sua população com rendimento mensal domiciliar *per capita* de até 70 reais, sendo essa a linha de extrema pobreza ou miséria adotada pelo Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) em 2011. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi analisar a distribuição da extrema pobreza no território cearense em nível municipal. Para esse fim, empregaram-se técnicas de análise exploratória de dados espaciais e modelos econométricos espaciais. Dentre os resultados obtidos, podem-se destacar três: 1) existem grandes disparidades municipais relacionadas à miséria; 2) há uma dependência espacial no tocante a proporção de pessoas em situação de extrema pobreza, ou seja, municípios com altas taxas de miséria são cercados por municípios com altos valores desse índice e municípios com baixas taxas encontram-se circunvizinhos a outros municípios na mesma situação; 3) os modelos econométricos evidenciaram que variações positivas na renda *per capita*, na infraestrutura domiciliar e no nível de empregos formais tendem a resultar em variações negativas na taxa de extrema pobreza, enquanto que variações positivas da taxa de analfabetismo e da taxa de dependência podem aumentar o contingente populacional de miseráveis dos municípios.

Palavras-chave: Ceará, municípios, extrema pobreza, dependência espacial.

ABSTRACT

According to 2010 census data, released recently by Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the Ceará has high proportion of its population with per capita monthly income of up to 70 reais, which is the extreme poverty line defined by Ministry of Social Development (MDS) in 2011. In this context, the objective of study was to analyze the distribution of extreme poverty in the territory of Ceará at the municipal level. For this purpose, using technical analysis exploratory spatial data and estimation of econometric models spatial. Among the results, you can highlight three: 1) there are municipal disparities related to poverty, 2) there is a dependency space regarding the proportion of people in extreme poverty, or that is, cities with high rates of poverty are surrounded by municipalities with high values and cities with low rates are surrounding the municipalities in the same situation, 3) the econometric models showed that positive changes related to income per capita, household infrastructure and employment tend to result in negative changes in the rate of extreme poverty, while positive changes in the rate of illiteracy and dependency ratio may increase the number of poor population of municipalities.

Keywords: Ceará, municipalities, extreme poverty, spatial dependence.

1 - Introdução

A utilização de mapas em estudos relacionados ao bem-estar social e às condições de pobreza permite verificar se existe um padrão na sua distribuição ou se ela se dissemina aleatoriamente no espaço.

Para Chiarini (2008), o uso de mapas tem sido importante não somente para identificar onde a população pobre se localiza, mas também por servir como instrumento capaz de capturar a heterogeneidade dentro de uma determinada região. A análise de indicadores agregados em nível global (País, Estado) pode dar a (falsa) impressão de que as condições internas estão uniformemente distribuídas e, frequentemente, podem camuflar variações consideráveis em nível menor de desagregação.

A questão da heterogeneidade espacial tem sido discutida nos estudos sobre a economia regional, tendo sido desenvolvido uma série de métodos econométricos que permitem avaliar a existência de relações socioeconômicas entre os fatores intervenientes, bem como, a associação desses com sua localização geográfica (HENINGER E SNEL, 2002). Assim, o propósito principal de tais métodos tem sido constatar a existência ou não de dependência espacial entre as unidades territoriais (PETRUCCI *et. al.*, 2003).

O problema da desigualdade geográfica da pobreza é um tema que tem gerado grande preocupação em vários países e regiões, especialmente entre os países subdesenvolvidos e os que se encontram em desenvolvimento. Anselin (1988), ao falar de heterogeneidade da pobreza, destaca que a população pobre encontra-se concentrada em algumas áreas territoriais específicas. Vale lembrar, que a pobreza é um fenômeno multidimensional e complexo, motivo pelo qual existem múltiplas definições e formas de avaliá-la.

Tradicionalmente, a pobreza é definida como privação material, medida pela renda ou consumo do indivíduo ou da família. Neste caso, fala-se de pobreza extrema ou absoluta como a insuficiência de rendimentos para satisfazer as necessidades alimentares básicas de uma pessoa, sendo, muitas vezes, expressas em termos de requisitos calóricos mínimos. Além disso, há a definição de pobreza geral ou relativa, que é a insuficiência de renda para satisfazer necessidades alimentares básicas e necessidades não básicas, que são vestuário, habitação e energia (UNDP, 2000). Na literatura brasileira, existem vários trabalhos com essa abordagem, como, por exemplo, Rocha (2000), Hoffman (1998), Barros, Carvalho e Franco (2003) e Barreto (2005), entre outros.

No ano de 2011, o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) estipulou o valor de renda familiar mensal de R\$ 70,00 por pessoa, como linha de miséria, quando do lançamento do Programa de Erradicação da Extrema Pobreza do Governo Federal. Em consonância com essa linha de extrema pobreza adotada, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibilizou um conjunto de dados relativos à população e aos domicílios particulares permanentes sem rendimento¹ e com rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* inferior a 70 reais.

De acordo com esses dados, o estado do Ceará possui 1.502.924 moradores residentes em domicílios com rendimentos mensais por pessoa que não ultrapassavam o valor de R\$ 70,00 (IBGE, 2010). Isso significa que 17,8% da população cearense foi classificada em situação de miséria, com base no parâmetro estabelecido pelo MDS. Em termos proporcionais, o Ceará é o sétimo estado da federação com maior percentual de pessoas nessa condição. Já em termos de participação relativa, dos 16,3 milhões de brasileiros nesta faixa de renda domiciliar *per capita*, 9,24% estão localizados no Ceará. Isto implica que o Estado é o terceiro do país com maior contingente de pessoas extremamente pobres ou miseráveis, atrás apenas da Bahia (14,80%) e do Maranhão (10,40%).

Por sua dimensão geográfica e pela renda altamente concentrada na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), espera-se que exista algum fenômeno de desigualdade de riqueza e pobreza no Ceará, gerando assim agrupamentos de municípios pobres rodeados por outros também pobres e ricos rodeados por ricos. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar espacialmente esse fenômeno, bem como os determinantes da distribuição da população em situação de miséria nos 184 municípios do estado do Ceará.

¹ As restrições estabelecidas pelo IBGE para os domicílios sem rendimento foram: sem banheiro de uso exclusivo; ou sem ligação com rede geral de esgoto ou pluvial e não tinham fossa séptica; ou em área urbana sem ligação à rede geral de distribuição de água; ou em área rural sem ligação à rede geral de distribuição de água e não tinham poço ou nascente na propriedade; ou sem energia elétrica; ou com pelo menos um morador de 15 anos ou mais de idade analfabeto; ou com pelo menos três moradores de até 14 anos de idade; ou pelo menos um morador de 65 anos de idade ou mais. 2. Excluído os moradores cuja condição no domicílio era pensionista, empregado(a) doméstico(a) ou parente do(a) empregado(a) doméstico(a). 3. Inclusive as informações dos domicílios com rendimento mensal domiciliar *per capita* somente em benefícios.

Logo, será estudada a dependência espacial da taxa de extrema pobreza referente ao ano de 2010 para as cidades cearenses, avaliando a existência ou não de agrupamentos de municípios com altos índices (considerados pobres), bem como municípios com baixos índices (considerados ricos) de extrema pobreza. Também serão analisadas variáveis explicativas relacionadas à demografia, renda, emprego, educação e à infraestrutura domiciliar, que podem elucidar o comportamento espacial da referida taxa para as cidades do estado do Ceará.

2 - Revisão de Literatura

O Brasil apresentou, na última década, melhorias significativas na distribuição de rendimentos entre os indivíduos. Nesse sentido, a redução dos diferenciais de renda puderam ser percebidos em todas as regiões do país, como bem documentado em Ramos e Vieira (2000), Ramos (2006) e Soares (2006).

No entanto, mesmo com os avanços, o país ainda convive com elevados níveis de desigualdade. Junto a esse fato, percebe-se um baixo nível de renda *per capita* em muitas de suas unidades federativas, principalmente aquelas pertencentes à região Norte e Nordeste. Os efeitos combinados desses dois fatos, alta desigualdade e baixa renda *per capita*, fazem com que alguns dos estados brasileiros, inclusive o Ceará, possuam índices de extrema pobreza bastante elevados, e, conseqüentemente, uma baixa qualidade de vida da sua população. Bourguignon (2004) traz uma ampla discussão da relação entre essas três variáveis ao apresentar o “*Triângulo Pobreza-Crescimento-Desigualdade*”.

Percebe-se, portanto, que a própria situação de miséria não se encontra uniformemente distribuída no Brasil. A região Nordeste, por exemplo, abriga mais da metade da população extremamente pobre do país, embora esta possua apenas 28% da população brasileira. Nesse contexto, o Ceará, representa aproximadamente 4% da população total do Brasil, mas reúne mais de 9% de toda a população extremamente pobre brasileira, quando medida pela linha de miséria adotada pelo MDS.

Assim, o desequilíbrio regional torna-se um dos temas de grande interesse de pesquisas no país. Quando se analisa a renda *per capita* dos Estados, por exemplo, as evidências apontam a existência de um processo de convergência, no entanto, verifica-se que tal processo é lento (ELLERY JR. e FERREIRA, 1996; FERREIRA, 2000; ZINI JR., 1998).

Alguns trabalhos, como Andrade *et. al.* (2004) e Gondim *et. al.* (2007), sugerem que esse processo de convergência vem ocorrendo com a formação de *clusters* espaciais, com um grupo de baixa renda, que seria representado pelas regiões Nordeste e Norte e um de renda mais elevada, formado pelas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Além disso, deve-se considerar que os impactos do crescimento da renda sobre a pobreza em cada região não ocorrem de maneira uniforme, uma vez que, cada região tem suas peculiaridades, pois possuem dinâmicas econômicas distintas e níveis diferentes de desigualdade de renda.

Além da renda e da maneira como esta se distribui entre os indivíduos, sabe-se que existem outros condicionantes da pobreza, que algumas vezes são negligenciados em estudos empíricos. É notório, por exemplo, que os baixos níveis educacionais da população encontram-se entre os principais determinantes da insuficiência de renda das pessoas. Além disso, a má distribuição da educação entre os indivíduos, bem como a má qualidade da educação oferecida à população mais pobre, fazem com que as desigualdades sociais e a pobreza sejam fortemente agravadas (BARROS, FRANCO E MENDONÇA, 2007).

Portanto, a educação pode afetar a pobreza não só por meio dos seus efeitos diretos sobre a renda, mas também por meio da forma como esta encontra-se distribuída entre as pessoas. Corroborando com essa idéia, Langoni (2005) mostra uma forte relação entre a desigualdade de renda no Brasil e a lenta expansão do sistema educacional do país.

Com base nas teorias do capital humano, o crescimento econômico, e conseqüente redução da pobreza, pode ser impulsionado, elevando-se, a qualidade da mão-de-obra dos trabalhadores. Nesse aspecto, a literatura tem apontado que grande parte do diferencial de renda entre as regiões brasileiras pode ser explicada pelas disparidades educacionais (BARROS, 1993; BARROS *et. al.*, 1997; PESSOA, 2001, SALVATO *et. al.*, 2007).

Além da educação, sabe-se que a qualidade da mão-de-obra é fortemente explicada pelas condições gerais de saúde da população que, por sua vez, é influenciada direta e indiretamente por alguns dos serviços públicos colocados a disposição dos indivíduos, como por exemplo, os serviços de saneamento básico e infraestrutura domiciliar (SCHULTZ, 1973).

Ademais existem outros fatores de difícil mensuração que afetam a pobreza, relacionados às condições específicas de cada localidade, como: condições climáticas, baixo dinamismo econômico, recursos naturais, infraestrutura, acesso a mercados, etc. Dada a heterogeneidade de tais condições, espera-se que a distribuição da população em situação em situação de pobreza no espaço também não seja homogênea.

Cerca de 90% do território cearense encontra-se inserido no semi-árido. Além disso, verifica-se também que a RMF responde pela maior parte dos empregos formais do Estado, e por mais de 60% do Produto Interno Bruto (PIB) cearense. Portanto, pode-se supor que exista, no Ceará, uma forte dependência espacial da miséria, com uma distribuição desigual da mesma em nível de municípios. Nesse aspecto, percebe-se que os dados agregados, como geralmente são apresentados, podem esconder informações importantes, como por exemplo, a existência de *cluster* de extrema pobreza, o qual, quando identificado, facilita a eficiência das políticas públicas de redução da miséria.

Entende-se, deste modo, a importância em estudar a extrema pobreza utilizando ferramentas de análise espacial, podendo esta ser muito útil ao se definir estratégias de desenvolvimento mais efetivas e ações públicas focadas. O uso dessa ferramenta tem crescido na literatura brasileira, principalmente, pelo aumento da difusão da estatística espacial e do aprimoramento das técnicas econométricas para esse fim.

Para se analisar a distribuição espacial da pobreza e dar subsídio ao planejamento e a tomada de decisão, Liberato (2004) elaborou mapas da incidência da pobreza e da indigência para a cidade de Belo Horizonte e sua região metropolitana. Trabalho semelhante foi desenvolvido por Borges (2004), que gerou o mapa da pobreza urbana da cidade de São José dos Campos, estado de São Paulo.

Câmara *et. al.* (2004) criaram uma metodologia para mapear a exclusão e inclusão social em áreas urbanas de países em desenvolvimento, usando técnicas de análise espacial para identificar certos padrões.

Oliveira (2006) estimou as elasticidades renda-pobreza e concentração-pobreza dos municípios nordestinos empregando um modelo econométrico espacial com dados em painel. O autor calculou as contribuições do crescimento econômico e da diminuição da desigualdade de renda na redução da pobreza nesses municípios.

Cunha (2006) avalia uma das metodologias de mapeamento da pobreza e a aplica para retratar a mesma no estado do Rio Grande do Norte, a partir do método de estimação de pequenas áreas.

Romero (2006) analisou espacialmente a pobreza do estado de Minas Gerais com a utilização do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). O autor inferiu que a maioria dos municípios considerados como pobres estão rodeados de municípios pobres e os municípios considerados ricos estão rodeados por ricos. Utilizando também o IDH-M, Haddad e Nedovic-Budic (2006) realizaram estudo estatístico espacial sobre as desigualdades intra-urbana na cidade de São Paulo, com atenção para distribuição mais eficiente dos programas de alocação de recursos.

Oliveira (2006) avaliou a existência de padrões espaciais da desigualdade de renda entre os municípios sergipanos para os anos de 1991 e 2000. Constatou-se que ao longo desses anos a desigualdade de renda no estado sofreu pequena redução. Em termos municipais, enquanto se observa uma redução generalizada da proporção de domicílios com insuficiência de renda, nota-se a piora da concentração em grande parte deles.

Chiarini (2008) pesquisou a análise espacial da pobreza no estado do Ceará para o período de 1991 e 2000, com base nos dados dos censos demográficos. Foi confirmada a hipótese de que há *clusterização* da miséria no Ceará e de que alguns municípios cearenses passaram por um processo de difusão de contágios no período avaliado.

3 - Aspectos Metodológicos

Aplicam-se nesse trabalho técnicas de análise espacial, mais especificamente a elaboração de mapas temáticos; o uso de indicadores de dependência espacial global e local; finalizando com a modelagem econométrica para dados *cross-section*.

Conforme Perez (2005), estas técnicas possibilitam estabelecer se a extrema pobreza nos 184 municípios do estado do Ceará ocorre de forma aleatória ou se existem evidências de algum tipo de dependência espacial, além de ser possível analisar alguns determinantes da distribuição da miséria no Estado. Para a obtenção dos resultados, foram utilizados os programas Geoda 0.9[®] e Arcgis 9.3[®].

3.1 - Base de Dados

Usaram-se dois tipos de dados nesse trabalho. O primeiro refere-se à malha de municípios georreferenciada do Ceará (arquivo *shapefile*), disponível no site do IBGE (www.ibge.gov.br), permitindo a confecção dos mapas temáticos. A segunda consiste na base das informações estatísticas dos municípios do Estado extraídas do Censo Demográfico do ano de 2010, divulgadas no mês de Julho/2011, e também disponíveis no site do IBGE. Foram calculados os seguintes indicadores para cada um das 184 cidades cearenses:

- Taxa de extrema pobreza: Consiste no percentual da população residente em domicílios particulares permanentes com renda mensal domiciliar *per capita* de até 70 reais dividida pela população total, caracterizando a população extremamente pobre ou em situação de miséria;
- Taxa de dependência: Corresponde ao percentual da população menor de 14 anos somada à população maior de 64 anos, dividida pela população em idade ativa (15 a 64 anos);
- Renda *per capita*: Consiste no valor (em R\$) do rendimento nominal médio mensal domiciliar *per capita* das pessoas residentes em domicílios particulares com rendimento;
- Empregos formais: Refere-se ao percentual do número de empregos formais dividido pela população total. O número de empregos formais em 2010 foi obtido do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE);
- Taxa de analfabetismo: É calculada a partir da divisão da população com 15 anos ou mais de idade analfabeta pela população total nesta mesma faixa de idade;
- Infraestrutura domiciliar: Corresponde à média aritmética dos seguintes índices: % de domicílios ligados à rede geral de esgoto ou pluvial; % de domicílios com coleta de lixo realizada por serviço de limpeza e % de domicílios ligados à rede geral de água.

A variável dependente nesse estudo é a taxa de extrema pobreza enquanto que as demais são variáveis explicativas. Ressalta-se que devido à heterogeneidade entre os municípios cearenses, e almejando minimizar problemas associados com a grande variância e não-normalidade dos dados, utilizaram-se em todas as análises os indicadores na forma de logaritmos naturais. Com essa transformação, pode-se, ainda, obter diretamente as elasticidades da extrema pobreza com relação às variáveis explicativas do modelo econométrico.

3.2 - Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

A dependência ou autocorrelação espacial é gerada pela interação dos agentes no espaço. Segundo Almeida (2004), uma variável relativa a um determinado município pode sofrer influências significativas de certos fatores em municípios que são, geograficamente, vizinhos. A seguir, trata-se sobre os aspectos metodológicos referentes à análise exploratória de dados espaciais (AEDE) e também em relação aos modelos econométricos espaciais.

3.2.1. Matriz de Contiguidade Espacial ou Peso Espacial

A AEDE analisa indícios sobre a existência de padrões globais e/ou locais de associação espacial. Contudo, para desenvolver a AEDE deve-se, previamente, impor um arranjo que permita estimar coeficientes que dêem a idéia do grau de interação entre as unidades espaciais (no caso, os municípios cearenses). Isso consiste em criar uma matriz de pesos espaciais (W), cujo conceito é baseado na contigüidade (ALMEIDA, 2004).

Para a realização desse trabalho, formulou-se inicialmente uma matriz binária de pesos espaciais (W), considerando que dois municípios são vizinhos caso eles compartilhem de uma fronteira física comum. Quando isto ocorre, atribui-se o valor 1 (um) na matriz, caso contrário, atribui-se o valor 0 (zero).

No estudo de vários fenômenos socioeconômicos, regiões vizinhas possuem uma interação mais forte entre si do que regiões que não possuem fronteira em comum. Nessas situações, são utilizadas as matrizes definidas pelo princípio de contigüidade tipo *Queen* (Rainha) ou *Rook* (Torre) (ALMEIDA, PEROBELLI E FERREIRA, 2008).

A matriz Rainha considera vizinhas duas regiões que possuam fronteiras comuns, analisando os nós (vértices). Já a matriz Torre, por definição, é mais simples, considerando vizinhas apenas às regiões que tenham fronteira em comum (HADDAD e PIMENTEL, 2004).

3.2.2. Autocorrelação Espacial Global

De acordo Paiva (2010), os indicadores de autocorrelação espacial global medem a associação para a região como um todo, caracterizando-a de um modo geral. O cálculo destes indicadores é o primeiro passo para verificar a existência de efeitos espaciais, ou mais precisamente, a presença da dependência espacial no evento observado, notada empiricamente através da autocorrelação espacial.

Para verificar a presença de dependência espacial, recorre-se a um teste estatístico global, no qual a hipótese nula é a existência de uma distribuição aleatória da variável sob estudo e a hipótese alternativa, a existência de uma associação significativa de valores similares ou diferentes. Essa estatística global sintetiza num único indicador o esquema geral de dependência espacial, que é o I de Moran (MORAN, 1948 *apud* ANSELIN, 1988).

No presente trabalho, o índice I de Moran foi utilizado para calcular a autocorrelação espacial. Como se sabe, este indicador exibe a associação espacial global, sendo que valores positivos apontam para a existência de autocorrelação espacial positiva, e valores negativos indicam a presença de autocorrelação espacial negativa (PEROBELLI *et. al.*, 2007). Conforme Paiva (2010), o índice de I de Moran pode ser definido pela fórmula abaixo:

$$I = \frac{n}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2} \frac{\sum_i \sum_j \omega_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum_i \sum_j \omega_{ij}} \quad (1)$$

Onde ω_{ij} é o elemento da matriz de contigüidade ou vizinhança ω , y_i é o percentual da população extremamente pobre do município i , y_j é o percentual da população extremamente pobre do município j , \bar{y} é a média amostral, e n é o número de cidades, no total de 184 observações.

O índice I de Moran tem um valor esperado de $-[1/(n-1)]$, ou seja, o valor que seria obtido se não existisse padrão espacial nos dados. Valores de I que ultrapassam o valor esperado indicam autocorrelação espacial positiva, tendo-se que valores inferiores a média esperada sinalizam uma autocorrelação negativa.

O coeficiente de I de Moran foi estimado para três diferentes tipos de matriz de vizinhança ω . De acordo com Paiva (2010), a seleção da matriz de contigüidade, ou matriz de pesos espaciais, é muito importante em uma análise AEDE, pois os resultados seguintes dependem desta seleção.

Foram, então, empregadas matrizes do tipo *Queen e Rook*, testando $k=1$, $k=2$, $k=3$, ou seja, para o vizinho mais próximo, dois e três vizinhos mais próximos. O melhor resultado foi o da matriz de vizinhança tipo *Queen* com $k=1$, que obteve o maior valor do índice.

Todas as matrizes foram normalizadas de modo que a soma dos elementos de cada uma de suas linhas seja igual a 1. A significância das estatísticas foi obtida por meio de técnicas de randomização ou aleatorização, utilizando 999 permutações.

Dessa forma, uma indicação de autocorrelação positiva revela que há uma similaridade entre a taxa de extrema pobreza das cidades cearenses e a localização espacial da mesma. Por sua vez, uma autocorrelação espacial negativa informa que existe uma dissimilaridade entre a referida taxa e a localização espacial desta.

3.2.3. Autocorrelação Espacial Local

Seguindo a metodologia sugerida por Anselin (1995, 2003 e 2005), serão empregados em complementação ao I de Moran Global as estatísticas LISA, que são os Indicadores Locais de Associação Espacial, as quais são geradas a partir do índice global I de Moran. Conforme Paiva (2010), o índice Moran Local (I_i) pode ser definido pela fórmula abaixo:

$$I_i = n \frac{\sum_j \omega_{ij} z_j}{\sum_j z_j^2}, \quad \text{sendo } z_i = y_i - \bar{y} \text{ e } z_j = y_j - \bar{y} \quad (2)$$

Onde ω_{ij} é elemento da matriz de contigüidade ou vizinhança ω , y_i é o percentual da população extremamente pobre do município i , y_j é o percentual da população extremamente pobre do município j , \bar{y} é a média amostral, e n é o número total de cidades, isto é, 184 observações.

Da mesma forma que para o índice de Moran Global, o índice Moran Local (I_i) foi estimado para a matriz de vizinhança ω utilizando matrizes do tipo *Queen e Rook*, avaliando $k=1$, $k=2$, $k=3$, ou seja, para o vizinho mais próximo, dois e três vizinhos mais próximos. Novamente o melhor resultado considerado foi o da matriz de vizinhança tipo *Queen* com $k=1$. A significância das estatísticas foi obtida por meio de técnicas de randomização, utilizando 999 permutações, sendo que as matrizes foram normalizadas de modo que a soma dos elementos de cada uma de suas linhas seja igual a 1.

De acordo com Anselin (1995), o coeficiente I de Moran Local faz uma decomposição do indicador global de autocorrelação na contribuição de cada observação em quatro categorias, cada uma individualmente correspondendo a um quadrante no diagrama de dispersão de Moran. O citado diagrama representa o coeficiente de regressão, sendo verificado pela inclinação da curva de regressão. Por intermédio do mesmo, pode-se visualizar a divisão dos dados em quatro quadrantes, conforme a Figura 1.

QII - Baixo-Alto	QI - Alto - Alto
QIII - Baixo-Baixo	QIV - Alto-Baixo

Figura 1: Diagrama da representação da associação espacial, segundo quadrante.
Fonte: Pérez (2005). Elaboração dos autores.

No quadrante superior à direita (QI), encontram-se os dados com distribuição Alto-Alto, ou seja, municípios com altos percentuais de população extremamente pobre vizinhos a municípios com altos percentuais, caracterizando *clusters* de pobreza.

Para o quadrante inferior à esquerda (QIII), localizam-se os dados com repartição Baixo-Baixo, isto é, municípios com baixos percentuais de população extremamente pobre rodeados de municípios com baixos percentuais, assinalando *clusters* de riqueza.

No quadrante superior à esquerda (QII), localizam-se os dados com repartição Baixo-Alto, ou seja, municípios com baixos percentuais de população extremamente pobre cercados de municípios com altos percentuais.

Por fim, o quadrante inferior à direita (QIV) possibilita detectarem-se os dados com distribuição Alto-Baixo, isto é, municípios com altos percentuais de população extremamente pobre rodeados de municípios com baixos percentuais.

Deste modo, os quatro quadrantes reportam diferentes tipos de dependência espacial, representados num diagrama de dispersão. Caso a nuvem de pontos esteja distribuída nos quatro quadrantes, têm-se indícios de ausência de correlação espacial. Por sua vez, se os valores ficam concentrados sobre a diagonal que cruza os quadrantes QI e QIII, existe elevada autocorrelação espacial positiva da variável. Em contrapartida, a dependência espacial será negativa se os valores se concentram nos quadrantes QII e QIV.

3.3 - Modelos econométricos espaciais

Depois de realizada a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e caso tenham sido encontrados indícios de dependência espacial, surge à pergunta de quais motivos poderiam explicar esse resultado. Dessa forma, estimam-se modelos econométricos que objetivam captar a associação espacial detectada e os determinantes da extrema pobreza.

Para Anselin (1988); Anselin (1995); Anselin e Bera (1998); ao se definir um modelo que identifique de maneira adequada questões inerentes aos efeitos de transbordamento entre regiões, os efeitos espaciais devem ser explicitamente considerados em sua forma funcional. Nesse sentido, modelos tradicionais de regressão linear não levam em consideração as consequências de autocorrelação e heterogeneidade espaciais. Assim, a estimação do modelo por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) forneceria estimativas inconsistentes e/ou ineficientes.

De acordo com Anselin (1988), a fim de verificar a presença de autocorrelação espacial no modelo econométrico, efetua-se o teste I de Moran Global nos resíduos gerados por meio da regressão utilizando, o método de MQO. Se a autocorrelação espacial for confirmada, é necessário o emprego de um modelo econométrico espacial.

Almeida (2004), Anselin (2005) e Carvalho & Albuquerque (2010) citam que as estatísticas de teste relevantes que devem ser comparadas entre os modelos são a Função de Verossimilhança (LIK) e os critérios de informação *Akaike* (AIC) e *Schwarz* (SC). A regra de decisão é simples: quanto maior o valor da LIK e menores os valores de AIC e SC, melhor é o modelo para captar a relação de dependência espacial das variáveis estudadas.

A seguir, conforme Almeida, Perobelli e Ferreira (2008), são descritos os modelos econométricos mais utilizados na literatura para analisar o processo de dependência espacial, a saber: o modelo por mínimos quadrados ordinários (MQO), o modelo de defasagem espacial (MDE) e o modelo de erro espacial (MEE). Para Anselin (1988), a econometria espacial sugere basicamente dois modelos: autocorrelação espacial na variável dependente (defasagem espacial) e autocorrelação espacial no erro (erro espacial).

3.3.1 - Modelo por mínimos quadrados ordinários (MQO)

O primeiro modelo, que é não-espacial e segue a estrutura do modelo clássico de regressão linear, é estimado pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). Esse modelo pode ser representado como:

$$Y = X\beta + u \quad (3)$$

Onde: Y é um vetor N por 1 de observações da variável dependente; β é um vetor de coeficientes a serem estimados; X é uma matriz com N observações por K variáveis explicativas; e u é um vetor de erros, que se supõe seguir a distribuição normal, com média zero, variância constante e $(u \sim N(0, I\sigma^2))$, e não se correlacionar com outros erros ($E(u_i, u_j) = 0$, para $i \neq j$), e tampouco com as variáveis explicativas (GUJARATI, 2000).

3.3.2 - Modelo por defasagem espacial (MDE)

Deve-se estimar um modelo de defasagem espacial quando se assume que a autocorrelação espacial pode ser captada por meio da estimativa de um coeficiente relacionado com a variável dependente defasada espacialmente. A equação abaixo ilustra o citado modelo:

$$Y = \rho WY + X\beta + u \quad (4)$$

Onde: Y , X , β e u (termo de erro) têm os mesmos significados discutidos para o modelo (3); ρ é um coeficiente auto-regressivo espacial; e o termo WY ilustra a variável dependente defasada espacialmente (ANSELIN, 1992).

Assim, Y é um vetor ($n \times 1$) que concebe o logaritmo do percentual da população em situação de miséria para os municípios cearenses. A matriz X ($n \times K$) representa as variáveis explicativas, sendo β o vetor ($K \times 1$) de coeficientes. Vale ressaltar que as variáveis explicativas do modelo espacial são as mesmas adotadas no modelo estimado via MQO. A matriz W ($n \times n$) é a matriz de contiguidade espacial e o parâmetro ρ é o coeficiente de defasagem espacial, o qual capta os efeitos da extrema pobreza de um município sobre a dos seus vizinhos.

3.3.3 - Modelo por erro espacial (MEE)

Um modelo de erro espacial é utilizado quando as suposições de homoscedasticidade e de erros não correlacionados não são atendidas (ALMEIDA, 2004), ou seja, esse modelo é adequado quando as variáveis não incluídas, e que são captadas pelos termos de erro, são autocorrelacionadas espacialmente.

No modelo de erro espacial, estima-se o erro, u , do modelo de MQO, da seguinte forma: $u = \lambda Wu + \xi$. Aqui, λ é um escalar do coeficiente do erro e $u \sim N(0, \sigma^2 I)$. Assim, se tem o modelo de erro espacial especificado na equação 5:

$$Y = X\beta + (I - \lambda W)^{-1} \xi \quad (5)$$

Onde: Y , X , β e u têm os mesmos significados discutidos para o modelo (3); Wu é uma matriz de defasagem espacial dos erros; λ é o coeficiente de erro auto-regressivo espacial; e ξ é um erro “bem comportado”, com média zero e variância constante (ANSELIN, 1992).

4 - Resultados e Discussões

Esta seção tem por objetivo analisar a distribuição, em nível de municípios, da extrema pobreza no estado do Ceará, bem como os seus determinantes, com base nos dados do Censo 2010. Para tanto, o primeiro passo foi à realização de um estudo exploratório acerca da distribuição geográfica da taxa de extrema pobreza das regiões brasileiras, dos estados e, especificamente, dos municípios cearenses, utilizando tabelas, gráficos e mapas, com o intuito de investigar a presença de algum padrão espacial nos dados. Depois, foram realizados testes formais a partir das estatísticas espaciais I de Moran global e local, a fim de verificar a existência de algum tipo de associação espacial na extrema pobreza entre os municípios cearenses, tais como *clusters* e *outliers*. Por fim, foi estimado um modelo econométrico para identificar os determinantes das condições de miséria no estado do Ceará.

4.1 - Caracterização da Extrema Pobreza no Brasil, Estados e Municípios do Ceará

A Figura 2 mostra a participação de cada uma das regiões na população total e na população extremamente pobre do país. Verifica-se que a população em condição de extrema pobreza não se encontra uniformemente distribuída entre as cinco regiões. O Nordeste, por exemplo, concentra mais de 27% da população total do país, no entanto, representa aproximadamente 59% de toda a população em situação de miséria do Brasil. Por outro lado, as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste apresentaram menor participação quando se analisa a distribuição da população extremamente pobre. Vale destacar que a região Sudeste concentra a maior parte da população do país (42,1%), possuindo apenas 16,8% do total de brasileiros que vivem em situação de miséria.

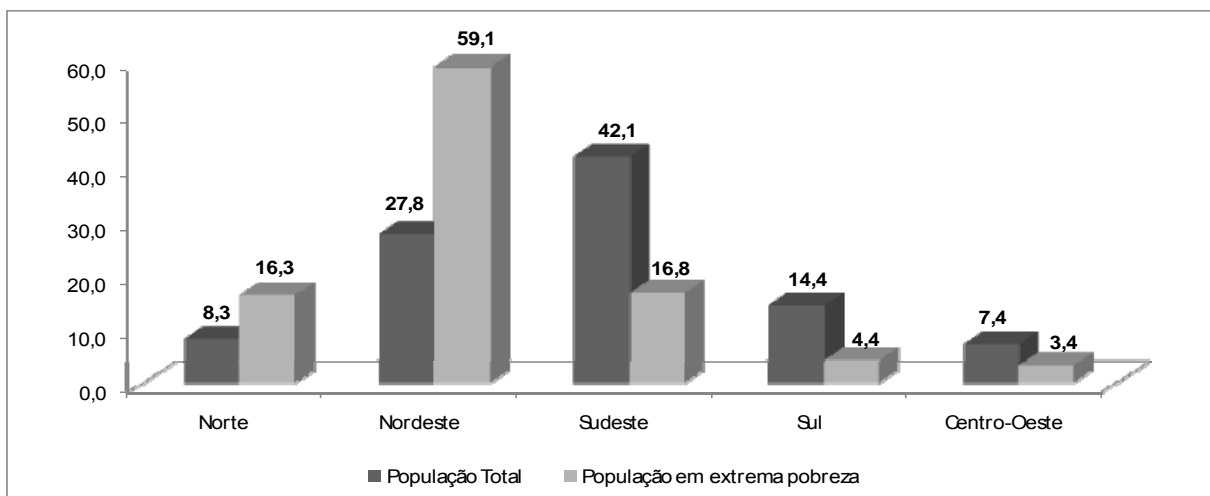


Figura 2: Participação da população total e população em condição de miséria segundo grandes Regiões do país (%) - 2010. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

Ressalta-se que a miséria também não se encontra distribuída igualmente entre as áreas rurais e urbanas das regiões. Nesse aspecto, a Figura 3 exibe a incidência da extrema pobreza para as grandes regiões do país, considerando as áreas censitárias, para o ano de 2010. Constata-se, em todas as regiões e, conseqüentemente, para o Brasil, uma maior incidência de pessoas extremamente pobres nas áreas rurais. Destaca-se o fato de que, a pior situação é encontrada no Norte e Nordeste, que possuem 16,8% e 18,1%, respectivamente, de sua população vivendo em domicílios com rendimento domiciliar *per capita* de até 70 reais. Considerando apenas as áreas rurais dessas regiões a situação é ainda pior, com taxas que ultrapassam os 30%.

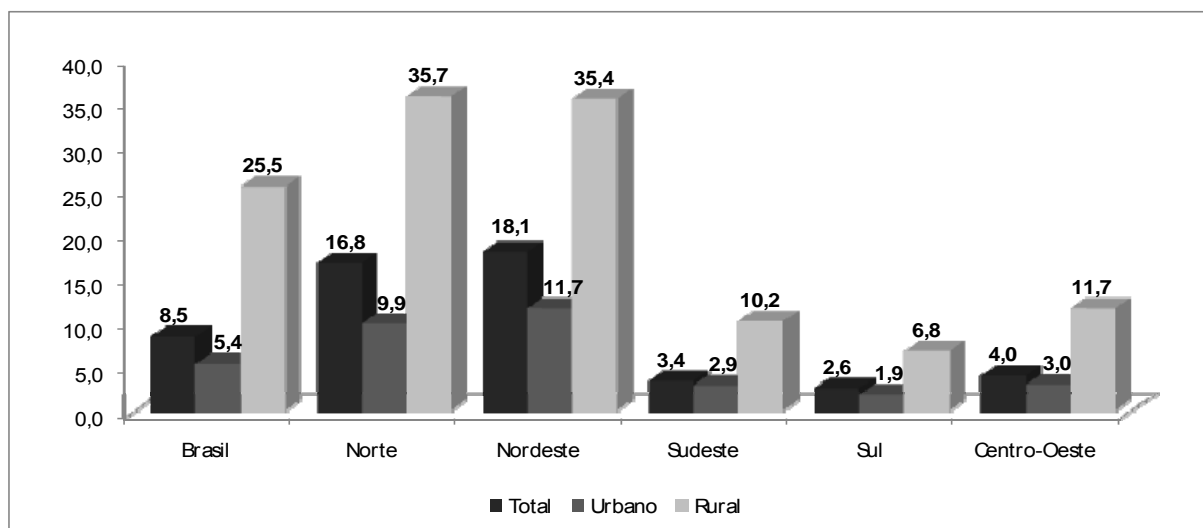


Figura 3: % da população residente em domicílios particulares permanentes com rendimento mensal domiciliar *per capita* de até 70 reais em relação à população total segundo Regiões - Total, Urbano e Rural - 2010. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

Ao se fazer a análise considerando a população extremamente pobre dentro de cada região, percebe-se que a miséria passa a ser um problema tipicamente urbano, quando se considera as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, de acordo com a Figura 4.

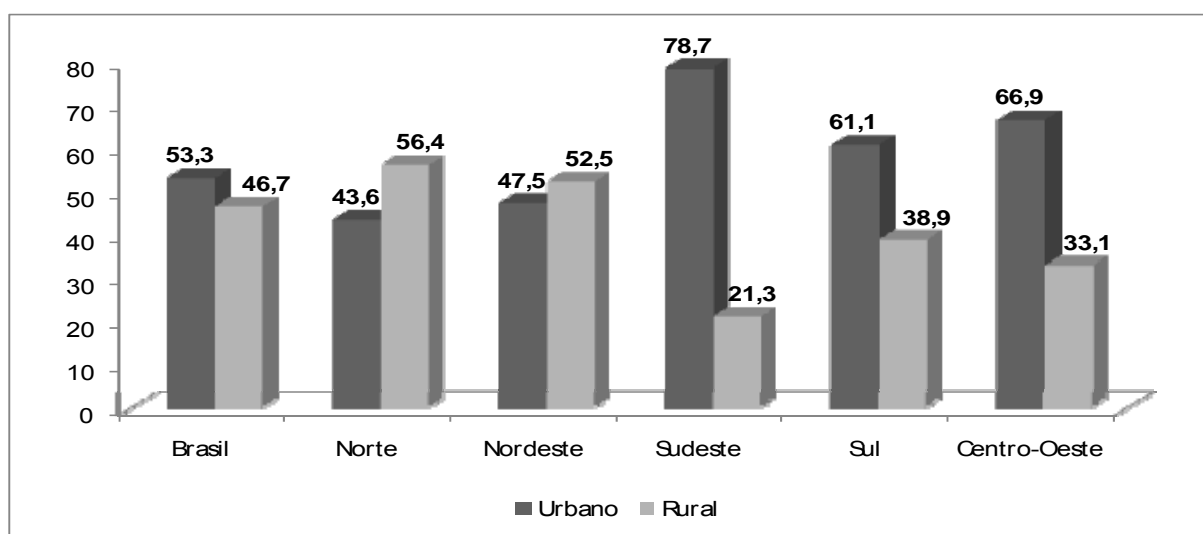


Figura 4: Participação (%) da população residente em domicílios particulares permanentes com rendimento mensal domiciliar *per capita* de até 70 reais por área censitária em relação à população extremamente pobre das Regiões - 2010. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

Analisando a Figura 4, observa-se que no Norte e Nordeste a extrema pobreza encontra-se ligeiramente maior, proporcionalmente, nas áreas rurais. No Sudeste, onde se observa a maior diferença entre as áreas censitárias, verifica-se que, aproximadamente 79% do total de extremamente pobres encontram-se na área urbana e apenas 21% nas áreas rurais.

A Figura 5 exhibe a distribuição da taxa de extrema pobreza segundo as unidades da federação. Constata-se que as maiores proporções de pessoas em condição de miséria encontram-se nos estados pertencentes às regiões Nordeste e Norte, evidenciando uma desigualdade regional no Brasil.

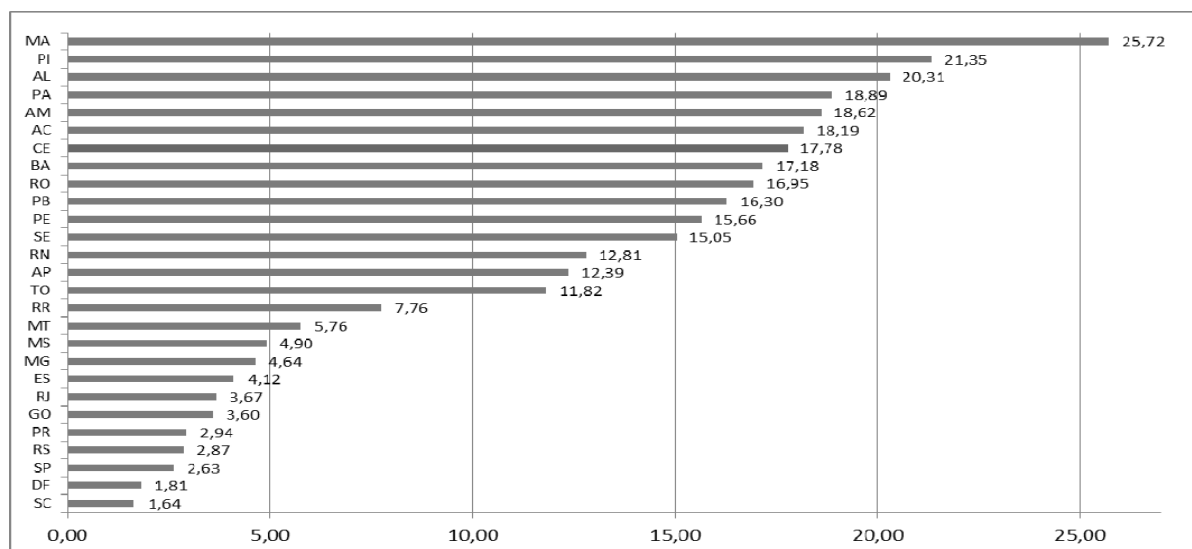


Figura 5: % da população extremamente pobre em relação à população total dos Estados - 2010. Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

A situação do estado do Ceará encontra-se, relativamente, melhor do que a do Nordeste como um todo, pois este apresentou um valor de 18,1% da população na condição de extrema pobreza, enquanto que para o Ceará essa taxa foi levemente menor (17,8%). No entanto, ao considerar o Brasil, esse percentual é de aproximadamente 8,5% da população, o que coloca o Ceará em uma situação não tão boa quando comparado às demais unidades federativas do país. O estado do Ceará ocupa, de acordo com os dados do Censo 2010, a sétima colocação quando se classifica os estados em ordem decrescente da proporção de pessoas em condição de miséria. Entre os melhores, destaca-se o estado de Santa Catarina, que apresenta o menor percentual (1,64%). Ainda com base no ordenamento das taxas de extrema pobreza, dos nove estados do Nordeste, o Ceará é o quarto colocado com maior proporção de pessoas com rendimentos mensais *per capita* até a linha estipulada de R\$ 70.

Com o intuito de atender ao objetivo central do trabalho, que é analisar a distribuição espacial da pobreza no território cearense, observa-se, na Tabela 1, o *ranking* dos municípios cearenses, com base nas vinte maiores e vinte menores proporções de domicílios em condição de miséria. O grupo dos vinte menores é representado, em sua maioria, por municípios que fazem parte das regiões metropolitanas do estado, ou seja, a Região Metropolitana de Fortaleza e a do Cariri. A capital cearense ficou com o menor percentual, com pouco mais de 5% de pessoas vivendo em domicílios que podem ser caracterizados na situação de miséria. Logo em seguida destacam-se Maracanaú (7,05%), Pacatuba (8,05%), Eusébio (8,24%) e Horizonte (9,10%), todos pertencentes à Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). Os cinco piores resultados se verificam nos municípios de: Granja (47,49%), Choró (45,84%), Croatá (45,67%), Miraima (44,88%) e Santana do Acaraú (43,57%). Destaca-se que doze municípios do Ceará apresentaram taxas de extrema pobreza superiores a 40%.

Tabela 1: Municípios com as vinte maiores e as vinte menores proporções de pessoas extremamente pobres - 2010

20 menores	(%)	20 maiores	(%)
Fortaleza	5,46	Granja	47,49
Maracanaú	7,05	Choró	45,84
Pacatuba	8,05	Croatá	45,67
Eusébio	8,24	Miraíma	44,88
Horizonte	9,10	Santana do Acaraú	43,57
Juazeiro do Norte	9,64	Graça	42,58
Caucaia	10,42	Ipaporanga	41,41
Russas	10,47	Novo Oriente	41,31
Limoeiro do Norte	10,48	Araripe	40,64
Aquiraz	10,83	Amontada	40,34
Crato	11,05	Moraújo	40,20
Sobral	11,84	Viçosa do Ceará	40,11
Maranguape	11,95	Itatira	39,98
Guaramiranga	12,46	Uruoca	39,98
Pacajus	12,62	Ipueiras	39,70
Itaitinga	12,63	Santana do Cariri	39,54
Forquilha	12,65	Barroquinha	39,51
Barbalha	12,97	Ararendá	38,71
Iguatu	13,14	Quiterianópolis	38,36
Pindoretama	13,97	Pereiro	38,19

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

Dito isto, esses resultados sugerem que a pobreza não se distribui igualmente entre os municípios cearenses, uma vez que alguns deles apresentaram taxas de extrema pobreza relativamente baixas, enquanto outros possuem resultados mais alarmantes.

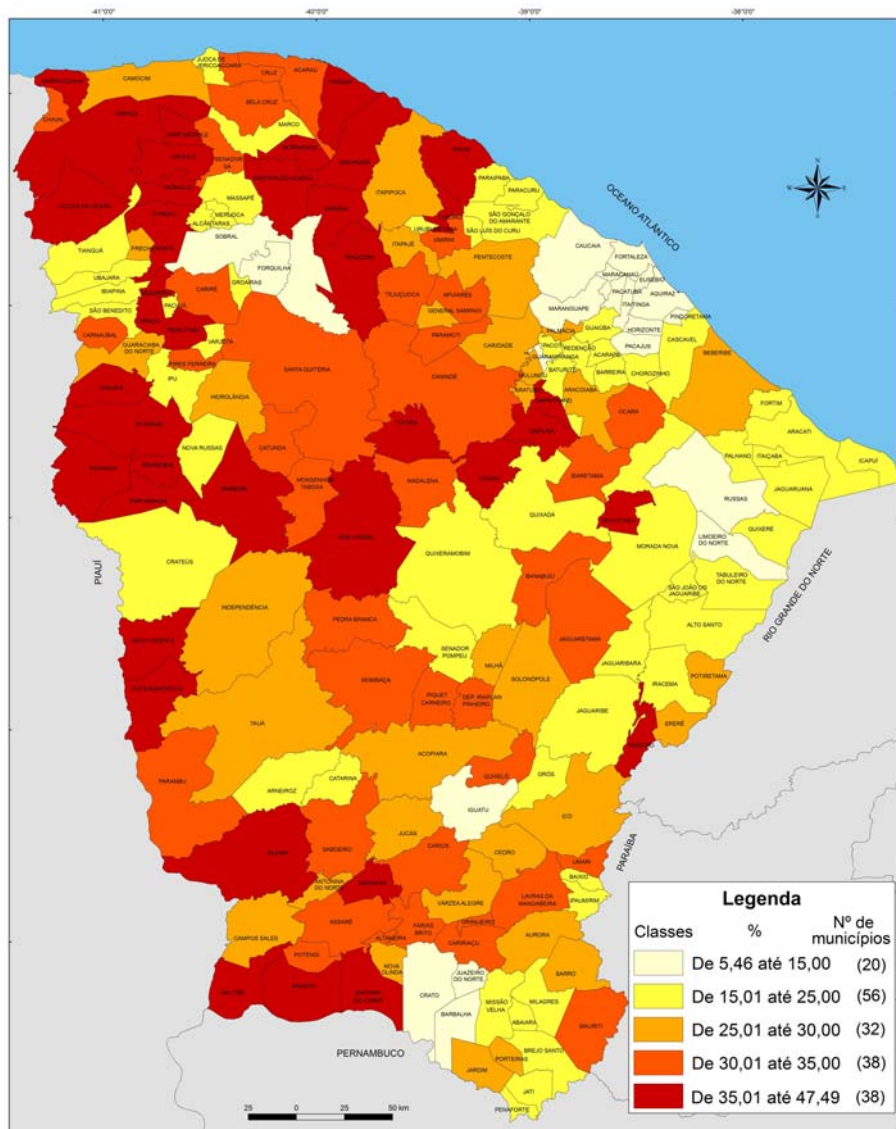
Analisando o Mapa 1, observa-se alguns possíveis agrupamentos de municípios com baixas proporções de população em condição de miséria, localizados principalmente na RMF e no Cariri, sul do Ceará. Verificam-se também grupos de municípios com altas taxas de população extremamente pobre, encontrados, sobretudo nas regiões do Litoral Oeste, Sertão Central e Sertão dos Inhamuns. Pela classificação disponível na legenda, tem-se um total de 20 municípios com valor inferior a 15%, enquanto que 76 municípios detêm taxas superiores a 30%.

Assim, o exame subjetivo do referido mapa sugere que a distribuição da proporção da população extremamente pobre não é aleatória para os municípios cearenses, existindo *tendências* de concentração de cidades com níveis mais altos e mais baixos de extrema pobreza. Ressalta-se que o mapa temático elaborado dividiu os municípios em cinco classes, de acordo com o método de *quebras naturais*.

Segundo Medeiros *et. al.* (2005), o citado método busca minimizar a variância dentro das classes e maximizar entre as mesmas. Não obstante, existem outras metodologias para elaboração de mapas temáticos, como os métodos de *quantis* e *intervalos iguais*. Dessa forma, os resultados encontrados por meio de um mapa consistem em indicações ou tendências, sem nenhuma evidência estatística de dependência espacial.

Nesse contexto, algumas questões são levantadas: há um padrão de dependência espacial entre os municípios cearenses levando-se em consideração a proporção da população em situação de miséria? Ou seja, há cidades pobres rodeadas por pobres, isto é, “*clusterização da pobreza*”? Existem municípios ricos cercados por ricos, ou seja, “*clusterização da riqueza*”? Igualmente, pode-se esperar dissimilaridade espacial como cidades ricas rodeadas por pobres e cidades pobres cercadas de ricas? Para responder a essas perguntas e se poder fazer inferências mais adequadas a esse respeito, é fundamental analisar a taxa de extrema pobreza com o emprego de testes estatísticos de autocorrelação espacial.

Mapa 1: Proporção da população extremamente pobre em relação a população total segundo os municípios do estado do Ceará - 2010



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

4.2 - Dependência Espacial da Extrema Pobreza no Ceará

Inicialmente, analisa-se se há evidência estatística de dependência espacial da taxa de extrema pobreza para os 184 municípios do estado do Ceará como um todo, a partir do cálculo do teste estatístico I de Moran Global. A hipótese nula desse teste é de que a proporção da população em condições de miséria distribui-se aleatoriamente no território cearense em nível municipal, enquanto a hipótese alternativa afirma que há uma dependência espacial no indicador avaliado. A Tabela 2 exibe o valor do I de Moran Global para a taxa de extrema pobreza usando a matriz de contigüidade espacial tipo *Queen*² em primeira, segunda e terceira ordem.

² O critério *Queen* indica que a vizinhança é definida não apenas com os municípios superiores, inferiores e os laterais, mas também com os municípios que possuem vértices em comum. Quanto à matriz de contigüidade, a condição de 1ª ordem analisa a associação existente entre a taxa de extrema pobreza de cada município e seus vizinhos imediatos; a condição de 2ª ordem avalia os vizinhos dos vizinhos de todos os municípios com o qual se faz fronteira; e na condição de 3ª ordem analisa-se os vizinhos dos vizinhos dos vizinhos para todos os municípios com vértices em comum.

Tabela 2: Teste de I de Moran Global para o indicador Logaritmo da Taxa de Extrema Pobreza dos municípios cearenses - 2010

Indicador	Valor	P-Valor
Logaritmo da Taxa de Extrema Pobreza - Contigüidade de 1ª ordem	0,5507	0,001
Logaritmo da Taxa de Extrema Pobreza - Contigüidade de 2ª ordem	0,3610	0,001
Logaritmo da Taxa de Extrema Pobreza - Contigüidade de 3ª ordem	0,2498	0,001

Fonte: Elaboração dos autores.

Observando os dados da citada tabela, constata-se que todos foram significativos a 1%. Analisando os mesmos, podem-se tirar algumas conclusões. Primeiro, existe uma forte indicação de autocorrelação global positiva para o indicador em estudo, isto é, em média, os municípios com altas taxas de extrema pobreza são circundados por municípios na mesma situação, enquanto que municípios com baixas proporções são vizinhos de municípios na mesma circunstância, caracterizando assim *clusters* de municípios pobres e ricos respectivamente. Segundo, infere-se que a dependência espacial da extrema pobreza municipal cearense é maior quanto mais próximo se estiver do ponto de referência, devido ao maior valor obtido para a matriz de contigüidade de primeira ordem.

Desta forma, verifica-se a “*primeira lei da geografia*” para a taxa da extrema pobreza dos municípios, segundo a qual “*todas as coisas são parecidas, mas coisas mais próximas se parecem mais que coisas mais distantes*” (TOBLER, 1979 *apud* CHASCO, 2003).

Almejando complementar os resultados evidenciados pelo I de Moran Global, apresenta-se na Figura 6 o diagrama de dispersão para o logaritmo da taxa de extrema pobreza, usando a matriz de contigüidade de primeira ordem.

Na citada figura, pode-se observar que a maior parte dos dados (municípios) estão localizados nos quadrantes QI e QIII. Esses resultados estão de acordo com o I de Moran computado, uma vez que mostram que a maioria dos municípios encontra-se nos quadrantes que representam a existência de autocorrelação espacial positiva, ou seja, valores de extrema pobreza de um determinado município semelhante ao verificado por seus vizinhos.

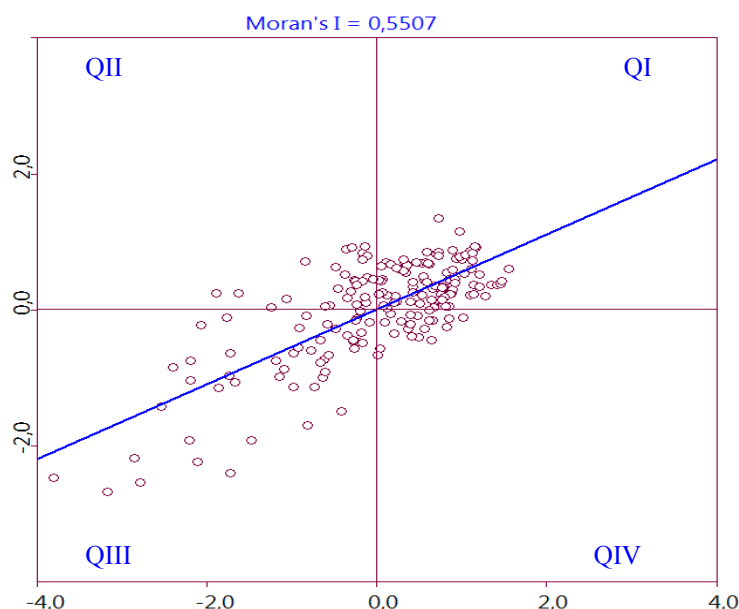


Figura 6: Diagrama de Dispersão de Moran para o logaritmo da taxa de extrema pobreza, matriz de contigüidade tipo *Queen* de 1ª ordem. Fonte: Elaboração dos autores.

Para corroborar com o citado anteriormente, tem-se que a inclinação positiva da reta de regressão também comprova a existência de autocorrelação espacial, uma vez que o I de Moran (valor de 0,5507) consiste no coeficiente angular da mesma (ANSELIN, 1995).

Apesar do detalhamento mostrado com o diagrama de dispersão, o mesmo não permite identificar geograficamente os *clusters* de municípios com índices similares. Faz-se necessário recorrer então ao Indicador Local de Associação Espacial (LISA), possibilitando a classificação das cidades cearenses em quatro categoriais quanto à situação de extrema pobreza. O mapa 2 exhibe os grupos de municípios com significância estatística a partir do cálculo do indicador LISA, ao nível de 5%. Os mesmos são classificados em quatro categorias:

- Alto-Alto: Municípios com altos índices de população extremamente pobre vizinhos a municípios com altos índices;
- Baixo-Baixo: Municípios com baixos índices de população extremamente pobre circundados por municípios com baixos índices;
- Alto-Baixo: Municípios com altos índices de população extremamente pobre rodeados por municípios com baixos índices;
- Baixo-Alto: Municípios com baixos índices de população extremamente pobre vizinhos a municípios com altos índices.

Assim, pelo mapa de *clusters*, pode-se verificar que a existência da autocorrelação global positiva no tocante a extrema pobreza das cidades do estado do Ceará é confirmada localmente, já que dentre os índices com significância, encontram-se predominantemente a classificação Alto-Alto e Baixo-Baixo. Esse resultado comprova a hipótese de que municípios com alta proporção de população em condições de miséria influenciam municípios contíguos a terem o mesmo desempenho, devido à condição da proximidade espacial.

Em termos de localização territorial, verificam-se três agrupamentos de municípios classificados como Baixo-Baixo, isto é, cidades com baixa proporção de população em condições de miséria circundadas por cidades em situação equivalente, caracterizando *clusters* de municípios considerados ricos.

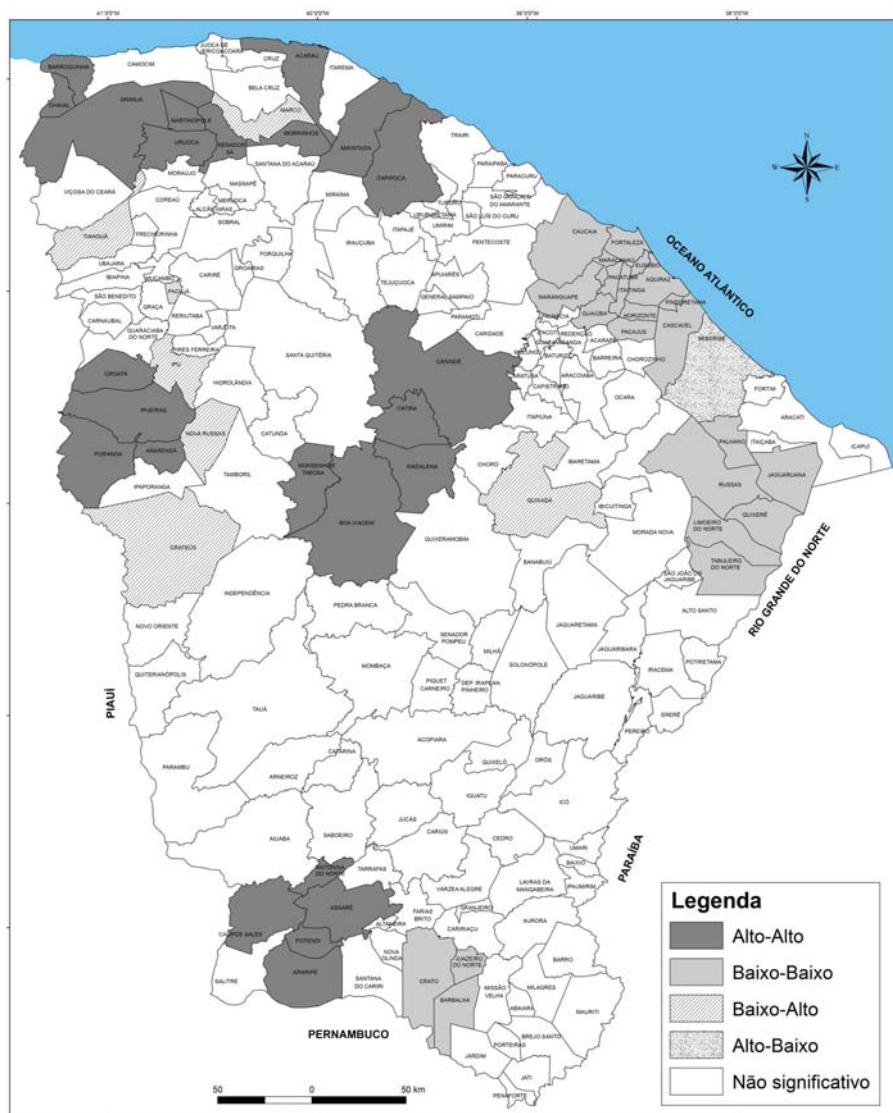
O primeiro grupo situa-se na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF), sendo compreendido por treze municípios: Aquiraz, Cascavel, Caucaia, Eusébio, Fortaleza (Capital do Ceará), Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape, Pacajus, Pacatuba e Pindoretama. Segundo IPECE (2010), estes municípios respondem juntos por cerca de 60% do Produto Bruto Interno (PIB) do Ceará, sendo também a região do Estado que abriga a maior quantidade de indústrias e responsável pela maior parcela da geração de empregos formais. Estes fatores podem explicar a formação deste *cluster* de cidades com baixas proporções de população em condições de miséria.

Barbalha, Crato e Juazeiro do Norte formam o segundo grupo de municípios classificados como Baixo-Baixo, estando os mesmos localizados na região do Cariri, no Sul do Estado. Estas cidades destacam-se na região por possuir um forte setor terciário, voltado para a prestação de serviços e o turismo religioso. Nelas, encontram-se também significativo número de indústrias do setor calçadista, gerando empregos formais e trazendo uma dinâmica para a economia local.

O terceiro grupo encontra-se na região do Litoral Leste/Jaguaribe, próximo a fronteira com o estado do Rio Grande do Norte. O mesmo é formado por seis municípios: Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Palhano, Quixeré, Russas e Taboleiro do Norte. Estas cidades possuem expressiva parcela de mão-de-obra empregada em empresas ligadas ao setor primário.

A região do Jaguaribe situa-se na Chapada do Apodi, possuindo solos férteis aptos a fruticultura. Nos últimos anos tem-se verificado um crescimento econômico acentuado nessa região devido ao incentivo da agricultura irrigada, com o cultivo da fruticultura, sobretudo destinada a exportação, onde se sobressaem: banana, melão, melancia, mamão e abacaxi.

Mapa 2: *Clusters* de municípios com significância estatística do I de Moran local - 2010



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010. Elaboração dos autores.

Não obstante, constata-se também a formação de quatro grupos de municípios classificados como Alto-Alto, ou seja, cidades com alto percentual de população em condições de extrema pobreza vizinhas a cidades em situação similar, evidenciando *clusters* de miséria no Ceará. Na região do Cariri, os municípios de Antonina do Norte, Araripe, Assaré, Campos Sales e Potengi formam um grupo de municípios com expressiva parcela de população extremamente pobre, ao nível de significância de 5%. Outro agrupamento é identificado na região Central do Estado, composto pelos municípios de Boa Viagem, Canindé, Itaitira, Madalena e Monsenhor Tabosa. O terceiro grupo localiza-se na região do Sertão dos Inhamuns, fronteira com o estado do Piauí, compreendendo os municípios de Ararendá, Ipueiras, Croatá e Poranga. No litoral Oeste do Ceará encontra-se o quarto grupo de municípios com significativa parcela de população em situação de miséria, formado por dez municípios: Acaraú, Amontada, Barroquinha, Chaval, Granja, Itapipoca, Martinópolis, Morrinhos, Senador Sá e Uruoca.

Os municípios destes quatro grupos classificados no *cluster* Alto-Alto têm como situação em comum uma considerável quantidade de suas populações habitando em áreas rurais, que como visto, anteriormente, é a área do Ceará onde prevalece a condição de extrema pobreza.

O grupo Baixo-Alto não teve uma formação de agrupamentos de municípios em especial, sendo composto pelas cidades de Crateús, Ipu, Marco, Novas Russas, Pacujá, Quixadá, e Tianguá. Estes municípios caracterizam-se por possuir, relativamente, baixas proporções de população extremamente pobre, mas serem cercados de municípios em pior situação.

Por fim, em relação ao *cluster* de cidades Alto-Baixo identificou-se significância estatística apenas para o município de Beberibe, que está localizado entre a RMF e a região do Litoral Leste/Jaguaribe, que são áreas com presença de municípios com baixa proporção de população extremamente pobre, de acordo com a análise realizada.

Os demais municípios não tiveram valores significativos estatisticamente, ou seja, não influenciam e nem são influenciados pelos seus vizinhos no tocante as condições de extrema pobreza de suas populações.

Dessa forma, por meio do mapa de *clusters* de municípios, visualiza-se espacialmente onde a população mais necessitada se encontra, seja regional ou localmente, sendo o mesmo uma importante ferramenta para a proposição de ações públicas voltadas ao combate da extrema pobreza no Ceará.

Segundo Souza (2004), as condições econômicas e sociais díspares dos municípios implicam em estruturas produtivas, também, diferenciadas. Essas estruturas produtivas são resultantes de condicionantes culturais, políticos, participacionais e econômicos que compõem os macro-sistemas sociais de cada espaço, que ainda se diferenciam por situações históricas e geográficas particulares dos municípios, devendo os mesmos atuarem em conjunto para otimizar suas potencialidades.

Nesse contexto, ao se buscar o desenvolvimento dos municípios dentro de um âmbito regional, deve-se pensar um novo patamar de planejamento que tenha como meta a cooperação, superando a competição e o bairrismo. Portanto, na proposição de programas voltados ao combate da extrema pobreza no estado do Ceará deve ser levada em consideração a questão da dependência espacial, uma vez que um município com expressiva parcela de população extremamente pobre causa influência sobre o seu vizinho.

Sendo assim, ficou demonstrado que há uma estrutura de autocorrelação espacial na distribuição do indicador de extrema pobreza nos municípios do Ceará. Neste caso, qualquer avaliação ou estimação de modelos que se faça para explicar esse indicador, deve-se avaliar a necessidade de incorporar explicitamente tal fenômeno. Logo, cabe o questionamento de quais são as razões que poderiam explicar esse resultado, bem como definir o grau de importância de certas variáveis para tentar elucidar a extrema pobreza do Ceará.

4.3 - Determinantes da Extrema Pobreza no Ceará

Para identificar os determinantes da extrema pobreza nos municípios do estado do Ceará foram estimados, com base nas variáveis disponíveis, três modelos, descritos pelas equações 3, 4 e 5, a fim de verificar qual deles apresenta um melhor ajuste aos dados e, conseqüentemente, mostrem resultados mais robustos. Destaca-se que, a variável dependente adotada é a proporção de pessoas do município vivendo em domicílios caracterizados em condição de miséria, ou seja, com renda domiciliar *per capita* de até R\$ 70. As variáveis explicativas encontram-se descritas na seção 3.1. As mesmas representam diversas características dos municípios que, teoricamente, podem impactar nas taxas de extrema pobreza, como: renda, educação, emprego, infraestrutura domiciliar, etc.

As estimativas encontram-se descritas na Tabela 3. Na primeira coluna da tabela observam-se os resultados dos coeficientes estimados por MQO que, na presença de dependência espacial, mostram-se ineficientes.

Salienta-se que os testes sobre os resíduos de MQO indicaram também a presença de heteroscedasticidade (Teste de *Breusch-Pagan*) e não normalidade dos mesmos (teste de *Jarque-bera*), o que compromete o processo de inferência estatística que possa ser feita com base nesse método.

A Figura 7 exibe o teste I de Moran para os resíduos do modelo gerado por MQO. O resultado confirma a existência de autocorrelação positiva entre os resíduos (não são independentes), implicando que o fato de uma cidade encontrar-se próxima de outras com baixa taxa de extrema pobreza faz com que esta provavelmente também apresente reduzida taxa. Da mesma forma, uma cidade com alta taxa de extrema pobreza é cercada por cidades que também apresentam altos índices deste indicador.

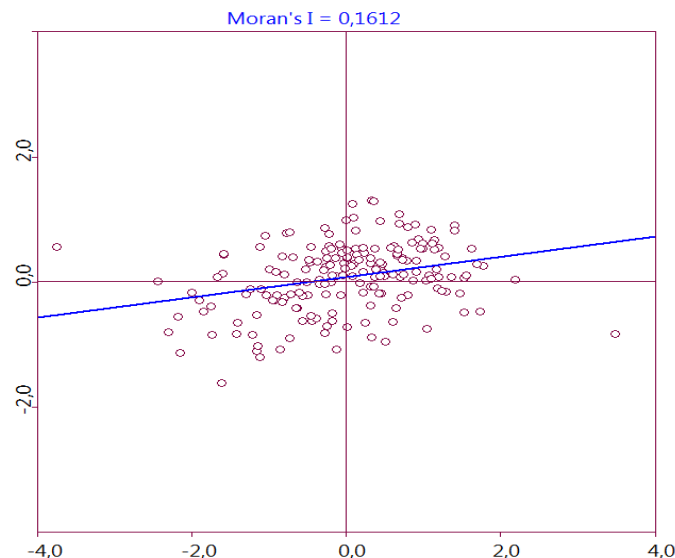


Figura 7: Diagrama de Dispersão de Moran para os resíduos do modelo gerado por MQO, matriz de contigüidade tipo *Queen* de 1ª ordem, significativo a 1%. Fonte: Elaboração dos autores.

Dado que se detectou, na seção anterior, a existência de dependência espacial na taxa de extrema pobreza da população dos municípios cearenses, bem como, autocorrelação espacial dos erros, a estimação foi feita incorporando tal informação, utilizando-se dos métodos de MDE (2ª coluna) e MEE (3ª coluna).

Os modelos apresentaram um bom grau de ajuste, com o coeficiente de determinação (R^2) consideravelmente elevado, tanto quando se usa a o método de MQO (0,86), quanto ao se usar as técnicas que levam em conta a dependência espacial, MDE (0,89) e MEE (0,88).

Além disso, verificou-se, com base na minimização dos valores dos critérios de informação de *Akaike* (AIC) e *Schwarz* (SC), que o *Modelo de Defasagem Espacial* (MDE) é o mais indicado (possui melhor ajuste) para se estudar os determinantes da taxa de extrema pobreza nos municípios cearenses, além disso, este também possuiu maior valor para o LIK. Portanto, as inferências serão feitas a partir deste método de estimação. Dito isto, ressalta-se ainda que, com o modelo na forma log-linear, os coeficientes estimados representam as próprias elasticidades, que informam qual a sensibilidade da extrema pobreza com respeito a cada uma das variáveis explicativas incluídas no modelo.

Constata-se que, no modelo MDE, o valor de 0,25 referente ao coeficiente ρ foi significativo a 1% indicando a incorporação de autocorrelação na estimativa, ou seja, que existe dependência espacial significativa e positiva envolvendo a taxa de extrema pobreza dos municípios. Já o coeficiente do erro auto-regressivo espacial (λ), no modelo MEE, também foi altamente significativo e positivo (0,42), indicando que os efeitos não modelados apresentam uma autocorrelação espacial positiva.

Tabela 3: Determinantes da Extrema Pobreza no Estado do Ceará: MQO, MDE e MEE- 2010

Variáveis Explicativas	MQO	MDE	MEE
Renda <i>per capita</i>	-0,590* (0,106)	-0,636* (0,097)	-0,546* (0,105)
Taxa de Analfabetismo	0,673* (0,073)	0,505* (0,074)	0,670* (0,084)
Empregos Formais	-0,122* (0,032)	-0,100* (0,030)	-0,111* (0,031)
Infraestrutura Domiciliar	-0,096*** (0,053)	-0,140* (0,048)	-0,0127* (0,050)
Taxa de Dependência	0,871* (0,138)	0,570* (0,137)	0,669* (0,160)
Constante	1,644 (1,032)	2,917* (0,969)	2,272** (1,072)
ρ	-	0,253* (0,050)	-
λ	-	-	0,426* (0,090)
Estatísticas			
Multicolinearidade	276,3	-	-
Coefficiente de Determinação - R ²	0,867	0,889	0,885
LIK	95,183	108,152	101,871
AIC	-178,363	-202,304	-191,742
SC	-159,076	-179,800	-172,453
Teste Jarque-Bera	9,942*	-	-
Teste Breusch-Pagan	26,887*	40,437*	23,003
Nº Obs	184	184	184

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo 2010. Nota¹: Todas as variáveis estão em logaritmo natural. As estimativas de MQO foram obtidas com correção para Heteroscedasticidade (erros robustos de White). Nota²: Erro padrão entre parênteses. * indica significância a 1%; ** indica significância a 5%; *** indica significância a 10%.

Pode-se observar que todos os coeficientes mostraram-se com resultados esperados *a priori* e estatisticamente significantes. Com base nos coeficientes encontrados, verifica-se que a extrema pobreza varia diretamente com a taxa de analfabetismo e inversamente com o nível de renda *per capita* do município, indicando que tanto o crescimento da renda quanto a elevação dos níveis educacionais médios da população afetam a condição de miséria dos municípios. Ao elevar a renda *per capita* em 10% a taxa de extrema pobreza se reduz em mais de 6%, e caso haja uma redução de 10% na taxa de analfabetismo, o modelo MDE prevê uma queda de mais de 5% no percentual de população em situação de miséria nos municípios. Esse resultado comprova a importância dos investimentos em educação e que promovam o crescimento econômico como ferramenta capaz de retirar pessoas da extrema pobreza.

Sabe-se que a desigualdade é outro componente que poderia ser incorporado nessa discussão, pois, de acordo com Barreto (2005), a pobreza é consideravelmente afetada pela forma como a renda se distribui entre os indivíduos, tendo em vista que, a elevada concentração de renda impede que os benefícios do crescimento econômico sejam apropriados pelas camadas mais pobres da população.

Além disso, destaca-se ainda o fato de que a desigualdade educacional também pode afetar a pobreza, uma vez que parte da desigualdade de renda pode ser atribuída ao fato de que os indivíduos possuem níveis distintos de capital humano, sendo este distribuído de forma não uniforme entre os indivíduos. No entanto, devido à ausência de dados recentes, não disponíveis ainda no Censo 2010, para desigualdade de renda dos municípios, esta não foi incluída nas regressões. Porém, mesmo assim, os coeficientes de determinação (R²)

encontrados, indicam que quase 90% da variação no logaritmo da taxa de extrema pobreza dos municípios pode ser atribuída às variáveis explicativas incluídas na regressão.

Outro importante determinante da taxa de extrema pobreza é a proporção de pessoas trabalhando com carteira de trabalho assinada, uma vez que, o setor formal geralmente remunera seus trabalhadores com salários maiores. Portanto, políticas e ações públicas voltadas para a inclusão produtiva de pessoas extremamente pobres no mercado de trabalho formal podem reduzir o problema de insuficiência de renda da população cearense. Os resultados apontam que a taxa de extrema pobreza reduz-se em 1%, caso a proporção de trabalhadores formais se eleve em 10%.

A partir dos resultados, percebe-se também que as condições de infraestrutura domiciliar impactam na extrema pobreza de forma que, quanto menor a cobertura dos serviços de água, esgoto e coleta de lixo, maior tende a ser os indicadores de pobreza dos municípios. Tal resultado corrobora com a idéia de que as condições de saúde dos membros de uma população afetam a qualidade da mão-de-obra dos mesmos e, assim sendo, ao afetar a produtividade dos trabalhadores pode elevar a renda e, conseqüentemente, reduzir a chance desses indivíduos estarem abaixo da linha de miséria. A relação entre infraestrutura e pobreza é constatada, por exemplo, ao se observar que esta é mais concentrada nas áreas rurais dos municípios cearenses, onde ao mesmo tempo se detecta uma menor cobertura dos serviços de infraestrutura domiciliar. Destaca-se que as ações públicas que visem promover a universalização do acesso aos serviços de saúde e saneamento têm impactos diretos sobre as desigualdades socioeconômicas.

Por fim, observa-se que os municípios que apresentam maior Taxa de dependência, ou seja, aqueles que possuem muitos jovens (com menos de 15 anos) e idosos (com mais de 64 anos), relativamente às pessoas em idade ativa (15 a 64 anos), tendem a possuir também elevados índices de pobreza. Esse resultado está de acordo com esperado, uma vez que, os responsáveis por manter o domicílio, geralmente são pessoas em idade ativa que participam do mercado de trabalho e aferem algum tipo de renda.

5 - Considerações Finais

Este trabalho teve por objetivo estudar a distribuição da extrema pobreza no estado do Ceará em nível municipal. Para tanto, com base nos dados do Censo 2010, recentemente divulgados pelo IBGE, calculou-se a taxa de extrema pobreza para os municípios cearenses. Verificou-se que Fortaleza, Maracanaú, Pacatuba, Eusébio e Horizonte, todos pertencentes à RMF, possuíram os menores percentuais de população em situação de miséria. Por sua vez, Granja, Choró, Croatá, Miraíma e Santana do Acaraú alcançaram os maiores percentuais. Um total de 20 municípios registraram o valor da taxa de extrema pobreza inferior a 15%, enquanto que 76 municípios possuíram índices superiores a 30%, evidenciando grandes disparidades municipais relacionadas à condição de miséria das cidades do Ceará.

Constatou-se a hipótese de que há dependência espacial da taxa de extrema pobreza dos municípios cearenses com base na análise da estatística I-Moran Global. Verificou-se também que existe *clusterização* tanto da miséria quanto da riqueza no Ceará, existindo cidades com baixos percentuais de população extremamente pobre cercadas de cidades na mesma situação, ou seja, *cluster* de riqueza. Este fato foi observado para os municípios de Aquiraz, Cascavel, Caucaia, Eusébio, Fortaleza, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape, Pacajus, Pacatuba e Pindoretama, localizados na RMF, Barbalha, Crato e Juazeiro do Norte na região do Cariri, e Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Palhano, Quixeré, Russas e Taboleiro do Norte na região do Litoral leste/Jaguaribe.

No tocante aos *clusters* de miséria, isto é, cidades com elevada proporção de sua população com renda domiciliar *per capita* de até R\$ 70 rodeadas de cidades na mesma

condição mapearam-se quatro áreas. A primeira encontra-se na região do Cariri, compreendida pelos municípios de Antonina do Norte, Araripe, Assaré, Campos Sales e Potengi. O segundo foi localizado na região Central do Estado, contendo os municípios de Boa Viagem, Canindé, Itatira, Madalena e Monsenhor Tabosa. O terceiro grupo situa-se na região do Sertão dos Inhamuns, composto pelas cidades de Ararendá, Ipueiras, Croatá e Poranga. No litoral Oeste do Ceará encontra-se o quarto grupo de municípios com significativa parcela de população em situação de miséria: Acaraú, Amontada, Barroquinha, Chaval, Granja, Itapipoca, Martinópolis, Morrinhos, Senador Sá e Uruoca.

Percebe-se, desse modo, a importância de se mapear a extrema pobreza, pois a partir dos mapas elaborados podem-se propor estratégias de desenvolvimento mais efetivas e ações públicas focadas, localizando-se territorialmente *onde* está a população extremamente pobre dos municípios do Ceará.

A análise econométrica mostrou que variações positivas relacionadas à renda *per capita*, infraestrutura domiciliar e nível de emprego formal tendem a resultar em variações negativas na taxa de extrema pobreza, enquanto que variações positivas da taxa de analfabetismo e da taxa de dependência aumentam a proporção da população extremamente pobre das cidades.

Finalmente, recomenda-se que as ações a serem desenvolvidas pelos municípios, bem como pelo Governo do Estado e o Governo Federal, para o combate a erradicação da extrema pobreza devem levar em consideração a questão da dependência espacial, uma vez que um município com significativa proporção de população extremamente pobre causa influência sobre o seu vizinho. Dessa forma, ao se procurar o desenvolvimento dos municípios dentro de um âmbito regional, deve-se efetuar um planejamento que tenha como meta a cooperação, sobrepujando a competição individualista.

6 - Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, E. S. **Curso de econometria espacial aplicada**. Piracicaba: ESALQ, 2004. 130p. (Material didático).
- ALMEIDA, E. S., PEROBELLI, F. S. e FERREIRA, P. G. C. “**Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil?**” Revista de Economia e Sociologia Rural, vol. 46, nº 01, p. 31-52, jan/mar, 2008.
- ANDRADE, E., LAURINI, M., MADALAZZO, R., & PEREIRA, P. L. V. **Convergence clubs among Brazilian municipalities**. Economics Letters, nº. 83 pp.179–184, 2004.
- ANSELIN, L. e BERA, A. **Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics**, in Ullah A. e Giles D. E. (eds.) Handbook of applied economic statistics, Marcel Dekker, New York, p. 237-289, 1998.
- ANSELIN, L. **Exploring Spatial Data with GeoDa: a Workbook**. University of Illinois, Urbana-Champaign, 2005.
- ANSELIN, L. **Local Indicator of Spatial Association-LISA**. Geographical Analysis, 27:93-115, 1995.
- ANSELIN, L. **SpaceStat Tutorial**. Urbana-Champaign: University of Illinois, 1992. (mimeo.)
- ANSELIN, L. **Spatial Econometrics: methods and models**. Boston: Kluwer Academic, 1988.
- ANSELIN, L. **Spatial externalities, spatial multipliers, and spatial econometrics**. International Regional Science Review, v. 26, n. 2, p. 153-166, 2003.
- BARRETO, F. A. F. D. **Crescimento Econômico, Pobreza e Desigualdade: O que Sabemos Sobre eles?** Série Ensaio Sobre Pobreza, n.1, LEP/CAEN, Fortaleza, 2005.

BARROS, R. P. **Regional disparities in education within Brazil: The role of quality of education**. IPEA, Texto para Discussão 311, Brasília, 1993.

BARROS, R. P., CAMARGO, J. M., & MENDONÇA, R. **A estrutura do desemprego no Brasil**. IPEA, Texto para Discussão 478, Brasília, 1997.

BARROS, R. P.; CARVALHO, M.; FRANCO, S. **O índice de Desenvolvimento da Família (IDF)**. Texto para discussão 986. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, 2003.

BARROS, R. P.; FRANCO, S.; MEDONÇA, R. **A Recente Queda da Desigualdade de Renda e o Acelerado Progresso Educacional Brasileiro da Última Década**. Texto para Discussão 1.304. Rio de Janeiro: IPEA, set., 2007b.

BORGES, L. **Mapa da pobreza urbana de São José dos Campos - SP**, Anais do XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais - ABEP, Caxambu - MG, 2004.

BOURGUIGNON, F. **The Poverty-Growth-Inequality Triangle**. World Bank, Washington, DC, 2004.

CÂMARA, G; MONTEIRO, A; RAMOS, F; SPOSATI, A; KOGA, D. **Mapping social exclusion/inclusion in developing countries: social dynamics of São Paulo in the 1990's**. In JONELLE, D. & Spatially-enabled social science: examples in best practice. New York: Oxford University Press, pp. 223-37.

CARVALHO, A. X. Y; ALBUQUERQUE, P. H. M. **Tópicos em econometria espacial para dados cross-section**. IPEA, Texto para discussão 1.508, 2010.

CHASCO, C. **Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales**. Madri (Espanña): Consejería de Economía e Innovación, 2003.

CHIARINI, T. **Análise espacial da pobreza municipal no Ceará, 1991-2000**. Revista de Economia, v. 34, n. 2 (ano 32), p. 69-93, maio/ago. 2008.

CUNHA, M. B. A. **Mapas de pobreza: avaliação da metodologia e de sua aplicação para retratar a pobreza no Rio Grande do Norte**. Rio de Janeiro: dissertação de mestrado. Escola Nacional de Ciências Estatísticas - ENCE, 2006.

ELLERY JR., R. & FERREIRA, P. **Convergência entre a renda per capita dos estados brasileiros**. Revista de Econometria, vol.16 n°1 pp. 83-103, 1996.

FERREIRA, A. H. B. **Convergence in Brazil: Recent trends and long-run prospects**. Applied Economics, vol. 32 pp. 479-489, 2000.

FLORAX, R. J. G. M., FOLMER, H., REY, S. J. **Specification searches in spatial econometrics: The relevance of Hendry's methodology**. Regional Science and Urban Economics. 2003, v. 33, n. 5, p. 557-579.

GONDIM, J. L., BARRETO, F. A., & CARVALHO, J. R. **Condicionantes de clubes de convergência no Brasil**. Revista Estudos Econômicos, vol. 37 n°. 1: pp. 71-100, 2007.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 846p.

HADDAD, E. A., PIMENTEL, E. **“Análise da Distribuição Espacial da Renda no Estado de Minas Gerais: Uma Abordagem Setorial”**. Texto para discussão, NEREUS. São Paulo, 2004.

HADDAD, M. A.; NEDOVIC-BUDIC, Z. **Using Spatial Statistics to Analyze Intra-urban Inequalities and Public Intervention in São Paulo, Brazil**. Journal of Human Development Vol. 7, No. 1, March, 2006.

HENNINGER, N; SNEL, M. **Where are the poor? Experiences with the development and use of poverty maps**. World Resources Working Institute, Washington, D.C., 2002.

HOFFMAN, R. **Distribuição de renda: medidas de desigualdade e pobreza**. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Disponível na internet: www.ibge.gov.br, acessado dia 05/07/2011.

IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Anuário estatístico do Ceará 2010**. Disponível na internet: www.ipece.ce.gov.br, acessado dia 21/07/2011.

LANGONI, C. **Distribuição de renda e desenvolvimento econômico no Brasil**. 3ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

LIBERATO, V. C. **Linhas de indigência e pobreza para Belo Horizonte, RMBH e colar metropolitano**. In: LEMOS, M; DINIZ, C; CARVALHO, J.M; SANTOS, F. (Coordenador). Projeto Belo Horizonte no século XXI, CEDEPLAR, 2004.

MEDEIROS, C. N.; PETTA, R. A.; DUARTE, C. R. **Mapeamento de indicadores socioeconômicos do município de Parnamirim (RN)**. Revista Geografia, v. 30, n. 3. p. 507-524, 2005. ISSN: 0100-7912.

OLIVEIRA, C. A. **Uma análise espacial dos impactos do crescimento econômico e da concentração de renda na pobreza dos municípios nordestinos na década de noventa**. Anais do XI Encontro Regional de Economia, ANPEC Nordeste, Fortaleza, 2006.

OLIVEIRA, K. F. **Uma análise espacial da insuficiência e da desigualdade de renda nos municípios sergipanos, 1991-2000**. Anais III Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. Aracaju/SE, 25 a 27 de outubro de 2006.

PAIVA, W. L. **Desenvolvimento Regional Cearense**. Dissertação de Mestrado. UFC. Fortaleza - CE. Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Economia Rural, 2010. 97p.

PÉREZ V, G. Jr. **Dimensión espacial de la pobreza en Colombia**. Banco de la República, Documentos de trabajo sobre economia regional, n. 54. Cartagena de Índias, 2005.

PEROBELLI, F. S., ALMEIDA, E. S., ALVIM, M. I. S., FERREIRA, P. G. C. **“Análise Espacial da Produtividade do Setor Agrícola Brasileiro: 1991-2003”**, Nova Economia, v. 17, p. 65-95, 2007.

PESSOA, S. **Existe um problema de desigualdade regional no Brasil?** In: Anais do Encontro Nacional de Economia, Salvador. ANPEC, 2001.

PETRUCCI, A; SALVATI, N; SEGHERI, C. **The Application of a spatial regression model to the analysis and mapping of poverty**. Environment and natural resources series 07, Roma: FAO, UNI, 2003.

RAMOS, L. **Desigualdade de rendimentos do trabalho no Brasil no período pós-real**. IPEA, Nota Técnica, Rio de Janeiro, 2006.

RAMOS, L.; VIEIRA, M. L. **Determinantes da desigualdade de renda no Brasil nos anos 90: discriminação, segmentação e heterogeneidade dos trabalhadores**. In: HENRIQUES, RICARDO (Org.), Desigualdade e pobreza. Rio de Janeiro: IPEA, cap.6 p.159-176, 2000.

ROCHA, S. **Estimação de linhas de indigência e de pobreza: opções metodológicas no Brasil**. In: Henriques, Ricardo (org). Desigualdade e pobreza no Brasil. RJ: IPEA, 2000.

ROMERO, J. A. R. **Análise especial da pobreza municipal do estado de Minas Gerais, 1991-2000**. Anais do XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, 2006.

SALVATO, M., DUARTE, A., & CAVALCANTI, P. **Disparidades regionais ou educacionais? Um exercício com contrafactuais**. Mimeografado, 2007.

SCHULTZ, Theodore William. **Investment in Human Capital**. The American Economic Review, vol. 51, nº. 1, p. 1-17, mar. 1961.

SOARES, F. V.; SOARES, S.; MEDEIROS, M.; GERREIRO, R. **Programas de transferência de renda no Brasil: Impactos sobre a desigualdade**. IPEA, Texto para Discussão 1228, Brasília, 2006.

SOUZA, M. R. P. de. **Fatores determinantes do crescimento das regiões: um processo de mensuração**. Tese de doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

UNDP - **United Nations Development Programme. Poverty Report**, 2000. Disponível em: <http://www.undp.org/povertyreport>.

ZINI JR., A.. **Regional income convergence in Brazil and its socio-economic determinants**. Economia Aplicada, vol.2 pp. 383-411, 1998.