

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA POBREZA NA REGIÃO NORTE DO BRASIL

ANALYSIS OF SPATIAL DISTRIBUTION OF POVERTY IN NORTH REGION OF BRAZIL

Sarah Diniz Leite¹

RESUMO:

A pobreza na região Norte do Brasil é bastante evidente, uma vez que esta região apresenta um dos piores indicadores sociais do país. Nesse contexto, torna-se relevante conhecer a distribuição espacial da pobreza para seus municípios. Para esse fim, foi utilizada a técnica de Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE). Os resultados encontrados mostraram que a Pobreza de um município sofre influências espaciais dos municípios vizinhos, bem como é influenciada por outras variáveis, como a renda *per capita*, índice de Gini e IDHM-E, mostrando que há um certo grau de similaridade entre os municípios estudados, ou seja, a pobreza de um município também é explicada pela pobreza dos municípios que o rodeia. Desse modo, este estudo é fundamental para subsidiar políticas públicas que promovam a redução das desigualdades regionais.

Palavras-chave: Pobreza, Região Norte, Análise Exploratória de Dados Espaciais.

ABSTRACT:

The Poverty in the North region of Brazil is quite evident, since this region has one of the worst social indicators in the country. In this context, it is relevant to know and to determine the spatial distribution of poverty for their municipalities. To this end, it used the Exploratory Spatial Data Analysis (ESDA). The results showed that the poverty of a municipality suffers spatial influences of neighboring municipalities and is influenced by other variables such as per capita income, the Gini index and IDHM-E, showing that there is a degree of similarity between the municipalities studied, ie the poverty of a municipality is also explained by the poverty of the municipalities surrounding it. Thus, this study is essential to support public policies that promote the reduction of regional inequalities.

Keywords: Poverty, North Region, Exploratory Spatial Data Analysis.

1. INTRODUÇÃO

A pobreza sempre foi um dos grandes gargalos do mundo. Em decorrência disso, nos últimos anos, são inúmeras as políticas desenvolvidas com o intuito de mitigar tal situação, pois como afirmou Adam Smith (2008), “Nenhuma sociedade, cuja maior parte dos seus membros são pobres e miseráveis, pode ser próspera e feliz”. Nesse sentido, políticas governamentais de transferência de renda são desenvolvidas, atenuando as desigualdades regionais por meio da elevação do nível de renda reduzindo a pobreza e principalmente a

¹ Mestre em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa - UFV (2016) - sarahdinizleite@hotmail.com.

extrema pobreza. Entretanto, é possível verificar que as enormes desigualdades ainda permanecem em muitos países, como é o caso do Brasil.

Erradicar a pobreza e melhorar o desenvolvimento dos países passou a ser um dos objetivos do milênio, adotados por 189 países da Organização das Nações Unidas no ano de 2000². (TODARO; SMITH, 2009). O que se verifica no Brasil nos últimos anos é que de maneira geral o país vem apresentando uma queda mais acelerada nos índices de pobreza. Contudo, observa-se que essa redução não ocorre de forma homogênea entre as regiões, como mostra a taxa de pobreza no país, que entre os anos 2000 e 2012, reduziu em 54,60%, enquanto nas regiões Norte e Nordeste essa redução foi abaixo da média nacional, ou seja, 39,46% e 48,50% respectivamente. (IPEA, 2014)

No contexto da região Norte, no ano de 2014, o estado com maior proporção de domicílios pobres era o estado do Acre com 22,62%, seguido do Amapá com 21,88%. Em contrapartida, os estados de Rondônia e Roraima possuem as menores taxas de domicílios pobres, com 12,39% e 16,20% respectivamente. (IPEA, 2015)

Esse fato é confirmado por Silva et. al. (2013), onde mostra que além das desigualdades regionais encontradas no Brasil, há fortes sinais de desigualdades intrarregionais. Assim, a fusão entre a desigualdade e o baixo nível de renda *per capita* encontrado principalmente nas regiões Norte e Nordeste fazem com que elas possuam elevados índices de extrema pobreza e uma baixa qualidade de vida.

Dada essa problemática, o presente trabalho tem como objetivo fazer uma análise da configuração espacial da pobreza nos municípios da região Norte para o ano de 2010, identificando os possíveis padrões de concentração ou dispersão deste indicador entre os municípios da região analisada por meio da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE).

Esse tipo de estudo é de fundamental importância, tendo em vista a necessidade de reverter a situação em que a região se encontra, pois conforme Anselin (1998), avaliar as causas das disparidades regionais da pobreza tem sido objeto de muitos estudiosos, pois tais discrepâncias tornaram-se a preocupação de vários países e regiões, principalmente nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, onde é possível verificar uma concentração de pessoas pobres em áreas específicas, compreendendo os motivos pelos quais as diferentes localidades de uma mesma região apresentam realidades tão discrepantes com relação ao seu grau de desenvolvimento.

A mesma ideia de compreensão das desigualdades entre os municípios de um mesmo estado, dado por Leite e Magalhães (2012), é válido também para regiões, uma vez que esta é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para reverter tal situação e principalmente evitar armadilhas de pobreza. Dada toda essa situação, ainda são poucos os trabalhos que abordam a pobreza na região Norte considerando a dependência espacial. Assim, é importante conhecer a distribuição espacial da pobreza nos municípios nortistas para subsidiar políticas públicas que visem mitigar a pobreza e as desigualdades sociais.

O presente trabalho está dividido, além desta introdução, em mais cinco seções. Na segunda é feita uma caracterização da Pobreza, onde são discutidas os principais conceitos e formas de mensuração. Os aspectos socioeconômicos da região Norte são discutidos na terceira seção. Em seguida, são apresentados, na quarta seção, uma breve revisão da literatura. Posteriormente, é apresentada a metodologia de Análise Exploratória de Dados Espaciais; e por fim, na última seção são discutidos os resultados encontrados no trabalho.

² Os objetivos ambiciosos do desenvolvimento do milênio são: Erradicar a pobreza extrema e a fome; Alcançar a educação primária universal; Promover a igualdade de gênero e dar poder as mulheres; Reduzir a mortalidade infantil; melhorar a saúde maternal; Combater a AIDS, malária e outras doenças; Garantir a sustentabilidade ambiental; e, Desenvolver uma parceria global para o desenvolvimento.

2. CARACTERIZAÇÃO DA POBREZA

Não há um consenso da definição e das causas de pobreza, pois este depende muito da temática em que está inserida. Como afirma Romão (1982, p.356), “a pobreza implica muito mais do que meras considerações econômicas, nas necessidades não-econômicas como de auto-realização, liberdade, prestígio, participação na sociedade, etc, são muito difíceis de aferir”. Em contrapartida, Amartya Sen (1978, p.13), aponta que “em sua forma mais crua, a pobreza é universalmente reconhecida; todos podem vê-la, ouvi-la e cheirá-la”. O fato que se conclui é que a pobreza é um fenômeno multidimensional e complexo, por esse motivo é possível encontrar inúmeras definições e formas de mensurá-la e avaliá-la.

Historicamente, a pobreza é conceituada como a carência de meios essenciais que garantam a sobrevivência, mensurada pelo padrão de vida, renda e consumo, de um indivíduo ou família. Apesar das várias abordagens é possível, tradicionalmente, distinguir o conceito de pobreza tanto em termos absolutos quanto em termos relativos.

A pobreza relativa ou geral se aproxima da desigualdade de renda, sendo relacionada com o padrão de vida vigente na sociedade, ou seja, está relacionada à estrutura e evolução do rendimento médio de um país. Já a pobreza absoluta ou pobreza extrema leva em consideração padrões para o nível mínimo ou suficiente de necessidade, que nada mais é do que a linha da pobreza, isto é, a pobreza absoluta está relacionada ao não acesso aos bens e serviços necessários para a sobrevivência humana. (ROMÃO, 1982; SILVA, 2009)

Com relação a mensuração da pobreza, existe uma extensa literatura nas mais diversas áreas do conhecimento. Todavia, a maioria dos estudos relaciona pobreza à renda familiar, pois como salienta Piccolotto (2005), a insuficiência de renda é fator primordial na miséria das famílias, portanto é uma variável potencial para quantificar a pobreza de uma localidade. Por este motivo, são desenvolvidas as políticas de transferência de renda, em que o principal programa de inclusão social, no Brasil, é o Programa Bolsa Família. No entanto, é possível notar que a redução da pobreza e extrema pobreza não ocorrem de forma homogênea no país. Estes contrastes são visualizados quando se analisam as regiões Sul e Sudeste em detrimento com o Norte e Nordeste e Centro-Oeste, que reduziram seus índices, porém, com menores percentuais. (IPEA, 2010).

3. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA REGIÃO NORTE

A região Norte corresponde a 45,3% da área total do país, abrangendo uma área de 3,9 bilhões de quilômetros quadrados. Nela está localizada a maior reserva tropical do planeta e uma das maiores bacias hidrográficas. É composta pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, totalizando 449 municípios, compreendendo assim, a maior parte da Amazônia Legal. Entretanto, a região é marcada por uma mistura de realidades discrepantes, refletindo-se diretamente no nível de vida de sua população que possui um dos mais reduzidos níveis de desenvolvimento humano do país, segunda mais baixa densidade demográfica, explicado por sua ampla dimensão territorial, onde as distâncias entre as localidades são grandes e exibem visíveis carências nos sistemas de transporte de modo geral, tornando-se o maior empecilho para o desenvolvimento. (IBGE, 2013).

Os indicadores sociais dessa região estão entre os piores do Brasil, o qual é proveniente do isolamento que muitos municípios apresentam, os quais tem o transporte aquático como o principal meio de transporte. Tem-se que as sete capitais concentram a maior parte da renda, do Produto Interno Bruto (PIB) e da população dessa região. Em vista disso, acredita-se que haja algum fenômeno de difusão de pobreza e riqueza na região, produzindo *clusters* de municípios pobres rodeados por municípios pobres e da mesma forma, municípios ricos rodeados por ricos.

Ainda segundo o IBGE (2013), no ano de 2012, 70,3% dos domicílios urbanos brasileiros tinham acesso ao saneamento básico, desses apenas 19,9% dos domicílios se situam na Região Norte, ou seja, 80,1% permanecem sem acesso simultâneo de saneamento. Com relação ao crescimento do mercado de trabalho, a informalidade ainda é elevada no Brasil e os rendimentos não ocorrem de forma uniforme entre as regiões. A região Norte possui os percentuais mais elevados de trabalhadores inseridos na informalidade. O fato é que percebe-se que o crescimento econômico e populacional nesta região não ocorre de forma equilibrada, dado esses fatores citados acima. Desse modo, melhorias no nível de vida das pessoas e no sistema de transporte poderiam viabilizar uma expansão econômica balanceada.

4. BREVE REVISÃO DA LITERATURA

A desigualdade e a pobreza sempre foram um grande problema para os países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. Atualmente, é possível verificar uma queda da desigualdade no Brasil, levando a atenção dos estudiosos para essa temática, o que vem despertando a atenção de muitos estudiosos.

Desse modo, Hoffmann (1995), analisou essa problemática para o Brasil com ênfase nos anos de 1979 a 1990. Para isto, o autor utilizou dados do Censo Demográfico de 1980 e dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) e por meio de uma função de densidade linear, estimou a desigualdade dentro dos dois extratos de renda apresentados nas distintas pesquisas. A conclusão encontrada pelo autor foi que os fatores responsáveis pela falta de crescimento econômico são também os responsáveis pelo crescimento da pobreza absoluta, sendo necessários desenvolver medidas para contornar tal realidade, onde os mais pobres possam ser beneficiados pelo crescimento.

Medeiros (2003), faz um estudo do desenvolvimento econômico e as estratégias de redução da pobreza e desigualdades no Brasil. Desse modo, o autor sugere que as políticas públicas voltadas ao combate da pobreza precisam levar em consideração o lugar, o território diferenciado, onde se estruturam as relações sociais no País, além do envolvimento dos grupos sociais e as distintas instâncias do governo.

Um dos fatores que mais se relaciona com o nível de pobreza de uma sociedade é a desigualdade de renda e, conseqüentemente, o salário mínimo também, como mostra Firpo e Reis (2006). Os autores concluíram que nos períodos em que há uma alta na inflação, o salário mínimo teve papel indispensável na redução da desigualdade. Em contrapartida, com a queda dos níveis de inflação em 1994, essa influência foi minimizada.

No Brasil, muitos autores já estão analisando a distribuição espacial da pobreza, pois esta permite a compreensão das interações e transbordamentos entre diferentes regiões geográficas. Sendo assim, Romero (2006) desenvolveu uma análise espacial da pobreza para o estado de Minas Gerais, utilizando o Índice de Desenvolvimento Humano. O autor encontrou evidências significativas de dependência espacial tanto no âmbito estadual quanto municipal.

Chiarini (2008), analisou espacialmente a distribuição da pobreza no Estado do Ceará. Os resultados encontrados apontam que os municípios mais pobres tendem a ser rodeados por municípios igualmente pobres e destaca que a pobreza se concentra nos municípios mais afastados da capital.

Outros trabalhos com essa temática são: Oliveira (2006) que analisou a existência de padrões espaciais de insuficiência e desigualdade de renda para os municípios sergipanos; Silva (2013), que analisou a dependência espacial da extrema pobreza para os municípios do Nordeste em 2010, dentre outros.

5. METODOLOGIA

Apesar da ideia de pobreza se referir a algum tipo de privação, seu conceito varia de acordo com normas e especificidades locais, uma vez que em seu conceito podem ser incluídos fatores culturais e sociais. Conforme sugere Silva et. al. (2013), o Brasil por possuir profundas desigualdades regionais, apresenta também diversas percepções de pobreza que diferem ao longo do território nacional, em virtude de níveis diferentes de desenvolvimento e concentração de renda.

Nesse sentido, é fundamental trabalhos que não negligenciem o território, principalmente quando políticas públicas são planejadas. Por esse motivo, nesse artigo será utilizado como metodologia o instrumental de econometria espacial, que permitirá verificar se uma variável de uma determinada localidade influencia a mesma (ou outra) característica em uma localidade geográfica próxima. Em outras palavras, a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) corresponde a uma coleção de técnicas estatísticas e geográficas com o intuito de descrever e visualizar distribuições espaciais, identificar localidades atípicas, captar padrões de associação espacial e sugerir diferentes regimes espaciais. (PEROBELLI; FARIA; FERREIRA, 2006; ALMEIDA, 2012).

Antes de iniciar o estudo da AEDE, é importante entender que a econometria espacial começa com a representação dos dados espaciais de forma matricial, onde W corresponde a matriz de pesos espaciais, em que os vizinhos de certo local são determinados. Com relação à dependência espacial, pressupõe-se que as regiões vizinhas apresentam maior dependência do que as demais (SILVA, et. al., 2013).

Existem diversos critérios de contiguidade. Segundo Almeida (2012), uma matriz de contiguidade é construída em consenso com a ideia de vizinhança baseada na contiguidade, ou seja, quando dois locais são vizinhos caso eles partilhem de uma fronteira física em comum. Desse modo, os critérios mais utilizados para se construir a matriz de pesos são: contiguidade, distância euclidiana, k vizinhos mais próximos, dentre outros. (ALMEIDA, 2012; TYSZLER, 2006)

Após a criação da matriz de pesos espaciais, aplica-se a AEDE com o objetivo de detectar um padrão espacial que permita estabelecer se a pobreza de um determinado município da região Norte exerce impactos sobre a pobreza e outras variáveis relevantes, isto é, renda e educação, em seus vizinhos. Este procedimento é adequado principalmente quando se desejam desenvolver políticas públicas, pois segundo Santos (2001), se uma política desconsidera a dinâmica territorial, esta torna-se automaticamente ineficaz, já que ao rejeitar tal dinâmica, são deixadas de lado a dimensão espacial das desigualdades sociais.

A AEDE tem a finalidade de examinar previamente os dados antes de se aplicar qualquer técnica estatística ou econométrica, pois ela verifica se existe ou não a presença de aleatoriedade dos dados espaciais. Se os dados são aleatórios, o valor de uma variável em uma localidade não sofre dependência dos valores dessa variável nas localidades vizinhas, não sendo necessário proceder com o uso da econometria espacial. Assim, a grande vantagem de se fazer uma análise espacial é que esta técnica permite a compreensão da distribuição de dados ocorridos em certa região geográfica.

A verificação da aleatoriedade dos dados é feita por meio de duas análises, a saber: i) autocorrelação espacial global; e, ii) autocorrelação espacial local. Estas aferem quais são os padrões de associação espacial, denominados *Clusters*, ou então, analisar as instabilidades e situações atípicas, conhecidas como *outliers*. (NUNES, 2013; SANTOS e RAIÁ JÚNIOR, 2006; SALVADOR, 2006; CÂMERA et. al. 2004).

O indicador global de autocorrelação espacial mais utilizado é o Índice de Moran, que testa até que ponto o nível de uma variável para uma área é similar ou dissimilar às suas áreas vizinhas. Além disso, este índice é de fácil interpretação, uma vez que é análogo à

interpretação dada ao valor de correlação entre as variáveis aleatórias. Desse modo, tem-se que o índice varia no intervalo entre -1 a +1. Em que, o valor igual a zero indica ausência de correlação espacial, havendo uma dissimilaridade entre os vizinhos e quando mais próximo de zero, tem-se baixa autocorrelação espacial entre o valor do atributo do objeto com relação ao valor médio do atributo dos vizinhos. Em contrapartida, valores próximos da unidade indicam a existência de autocorrelação positiva, havendo áreas com valores similares entre os vizinhos. (SANTOS e RAIA JÚNIOR, 2006; MARQUES et.al., 2010).

A função de autocorrelação espacial compara o valor de um indicador aos valores que o mesmo indicador assume em locais vizinhos. O teste mais utilizado para detectar a existência de autocorrelação espacial é o *I* de Moran global que juntamente com o *I* de Moran local identifica as regiões aglomeradas com padrões significantes de associação espacial.

Desta forma, essa técnica fornece medidas globais e locais, univariadas e bivariadas, com o objetivo de capturar a ocorrência de tais associações através da estatística de Moran. Para iniciar estes testes, é preciso definir a matriz de ponderação espacial que será utilizada. Tem-se que a matriz *W* de pesos espaciais é construída mediante análise binária dos vizinhos da unidade de interesse.

5.1 Estatística *I* de Moran

Para testar a hipótese que a pobreza apresenta aleatoriedade espacial utiliza-se a estatística *I* de Moran global univariada que é formulado por um coeficiente de autocorrelação formulado a partir da autocovariância do tipo produto cruzado em relação a variância dos dados. A matriz que é gerada recebe o valor 1 (um) quando são vizinhos; caso contrário, recebem o valor 0 (zero). (ALMEIDA, 2012; SANTOS; SOUZA, 2007)

O *I* de Moran, matricialmente, é dado por:

$$I = \frac{z'W_z}{z'z} \quad (1)$$

Em que,

z: são os valores da variável de interesse padronizada;

W_z: são os valores médios da variável de interesse padronizada nos vizinhos (matriz de ponderação espacial);

A hipótese nula da estatística *I* de Moran se refere à aleatoriedade espacial e seu valor esperado é $-[1/(n-1)]$. Esse é o valor que alcança quando não há padrão espacial nos dados. Desse modo, o valor calculado de *I* precisa ser o mesmo do valor esperado. Caso os valores do *I* de Moran sejam maiores que o valor esperado, há autocorrelação positiva. Para valores de *I* abaixo do esperado tem-se autocorelação negativa.

Essa estatística não é centrada no valor zero. Entretanto, observa-se que à medida que se tem um maior número de regiões, seu valor esperado será próximo de zero. A autocorreção espacial positiva revela que há similaridade entre os valores tanto do atributo em estudo quanto da sua localização espacial, ou seja, se o valor da variável de interesse (*y*) é alta a localidade estará rodeada por regiões vizinhas (*Wy*) que também possuem elevados valores da variável de interesse e essa relação é verificada igualmente para o caso oposto, ou seja, baixos valores, mostrando que os dados estão concentrados através das regiões. Todavia, se a autocorrelação espacial é negativa há dissimilaridade entre os valores do atributo em estudo e a localização espacial do mesmo, ou seja, os dados estão dispersos espacialmente. Desta maneira, um alto valor da variável de interesse de uma região estará cercado por regiões vizinhas com baixos valores da variável e interesse. De forma semelhante, valores baixos

desta variável para uma região estarão circundados por regiões vizinhas com valores altos da variável em questão. (ALMEIDA, 2012).

Em oposição a análise univariada, a correlação bivariada constata se uma variável em um determinado município i possui relação sobre outra variável no município k . Para isso, Anselin (1998) propôs a estatística I de Moran Bivariada Global. Neste teste, o objetivo é examinar se os valores entre duas variáveis diferentes são observados em regiões geográficas distintas. O teste é dado por:

$$I_{kl} = \frac{z'_k W_{zi}}{n} \quad (2)$$

Onde, $z'_k = (y_k - \bar{y})$ e $z_t = (y_t - \bar{y})$ são variáveis normalizadas; W é a matriz de contiguidade e n se refere ao número de observações.

Do mesmo modo, a hipótese nula deste teste é que não existe relação entre as variáveis distintas em diferentes regiões.

No entanto, a autocorrelação global pode emitir padrões do comportamento da variável nos níveis locais estatisticamente significantes, ou seja, os padrões locais podem ser ofuscados, já que a homogeneidade das variáveis no espaço pode não ser encontrada. Desse modo, foram criados os índices de autocorrelação espacial local permitindo que se capturem especificidades locais como *clusters* e *outliers* espaciais.

5.2 I de Moran Local

O mais conhecido indicador de autocorrelação espacial local é o I de Moran Local. Este detecta regimes de associação espacial diferenciado, em virtude da produção de um valor específico para cada área e foi Anselin (1998) que propôs este indicador com a capacidade de capturar os padrões locais de autocorrelação espacial, denominados de *Local Indicator of spatial Association* (LISA). O I de Moran Local constitui-se de uma decomposição do indicador global de autocorrelação na contribuição local de cada observação, ou seja, é possível elaborar uma análise do padrão local dos dados espaciais. Sendo assim, os indicadores locais produzem um valor específico para cada observação em estudo. (FRICHE et. al, 2006; ALMEIDA, 2012).

O diagrama de dispersão de Moran é uma forma adicional de verificar a dependência espacial e as observações são decompostas em quatro quadrantes. O primeiro quadrante Alto-Alto (AA) mostra os locais com altos valores para a variável observada, rodeadas por locais com valores acima da média para essa variável. O quadrante Baixo-Alto (BA) corresponde aos locais com baixos valores para determinada variável, cercados por localidades com altos valores. Já o quadrante Baixo-Baixo (BB) é formado por localidades com baixos valores da variável, também cercados por locais com baixos valores. Por fim, o quadrante Alto-Baixo (AB) representa locais com altos valores rodeados por localidades com valores baixos. (SILVA et.al., 2006), sendo determinado pela equação abaixo:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^J w_{ij} Z_j \quad (3)$$

Do mesmo modo, o I de Moran multivariado fornece uma indicação de associação global entre diferentes variáveis e regiões divergentes, entretanto, não permite uma elaboração

de uma análise do padrão local dos dados espaciais. Por esse motivo, tem-se que o I de Moran multivariado local é dado por:

$$I_{kl}^i = z_k^i \sum_j^J w_{ij} z_l^i \quad (4)$$

A interpretação deste teste é bem parecido com o LISA univariado.

5.3 Fonte de dados

No presente estudo foram analisados os 449 municípios da região Norte. A principal variável de estudo foi a *Pobreza*, a qual é formada pela proporção de indivíduos que possuem renda domiciliar *per capita* igual ou inferior à R\$140,00 mensais. Outras variáveis também foram utilizadas para fazer testes bivariados, comparando-as com a pobreza para então verificar se as mesmas possuem alguma influência espacial no nível de pobreza. Portanto, as variáveis escolhidas foram: *renda per capita*, dada pela razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos residentes em domicílios particulares e o número total de indivíduos; *índice de Gini* que mede o grau de concentração da distribuição de renda domiciliar *per capita*; e, o *IDHM-E* que corresponde ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal na dimensão da Educação, utilizado como uma *proxie* de mensuração da educação. Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos junto ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e se referem ao ano de 2010.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A distribuição geográfica da pobreza nos municípios da região Norte é esboçada na Figura 1. Observa-se certa heterogeneidade em relação a esta distribuição. Todavia, é possível notar uma maior concentração de pobreza nos municípios dos estados do Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá, representados pelas áreas mais escuras do mapa. Já as áreas mais claras do mapa são representadas pelos municípios com menor proporção de pobres, destacando-se principalmente as capitais dos estados da região.

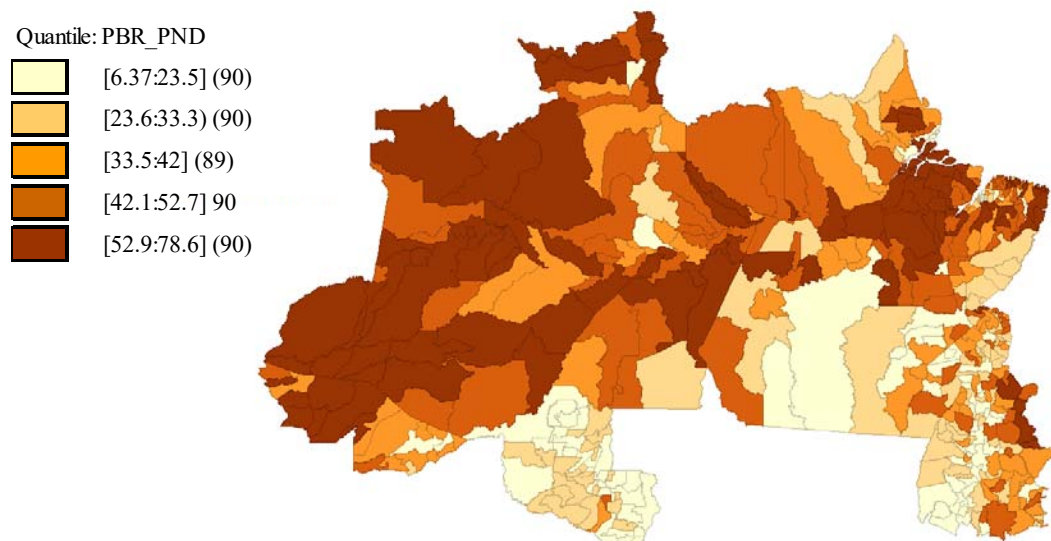


Figura 1: Distribuição da pobreza na região Norte para o ano de 2010.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do PNUD

Fazendo uma por estado, observa-se que a maior parte dos municípios do Acre com maiores percentuais de pobreza estão localizados na mesorregião do Vale do Juruá. Por outro lado, os municípios com menores percentuais encontram-se na mesorregião Vale do Acre, ou seja, próximos a capital acreana.

Nessa mesma linha, os municípios pertencentes as mesorregiões Sudoeste e Sul Amazonense são as que mais sofrem com a pobreza, uma vez que a maioria desses municípios se localizam em áreas bastante isoladas, onde o principal meio de transporte são os rios, cujo tempo de viagem de um município a outro pode superar 19 dias.

Os estados de Rondônia, Tocantins e uma boa parte do Pará apresentam uma menor proporção de pobreza quando comparados aos demais estados. Em Rondônia, somente a cidade de Santa Luzia d'Oeste tem um acentuado percentual de pobres. Já em Tocantins, algumas cidades da mesorregião Oriental do Tocantins apresentam grande concentração de pobreza, enquanto que no estado do Pará a maior proporção de pobreza se concentra principalmente nas mesorregiões do Marajó e Nordeste Paraense. No estado de Roraima, os municípios com maior pobreza encontram-se mais para o norte do estado, enquanto que no estado do Amapá, a pobreza se assola mais o sul do estado.

Por meio da Figura 1, pode-se observar a evidência de uma semelhança entre os municípios vizinhos quanto a proporção de pobres. No entanto, é preciso verificar se há ou não a presença de dependência espacial e confirmar se nos 449 municípios pertencentes a região Norte do Brasil, a distribuição da pobreza ocorre de forma aleatória ou seguem algum tipo de dependência.

Inicialmente, foram calculadas as matrizes de pesos espaciais, onde a matriz de ordem “Rainha” apresentou maior I de Moran Global, indicando que se adapta melhor aos dados de pobreza disponíveis. Tal critério considera como vizinho uma região que possui fronteiras ou vértices comuns. Para isso, utilizou-se a estatística I de Moran Global que mostra se existe evidências de dependência espacial da pobreza para a região. O resultado para o período analisado foi de 0,569232, excedendo seu valor esperado. Desse modo, rejeita-se a hipótese nula de que a distribuição da pobreza na região norte segue um padrão aleatório. Assim, é pertinente o estudo da influência espacial. Os resultados do diagrama de dispersão do I de Moran Global para o ano de 2010 estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Coeficiente do I de Moran Global para a Pobreza na região Norte do Brasil.

Variável	Valor	p-valor	Permutações
Pobreza 2010	0,569232	0,001	999

Fonte: Elaborada pela autora

O diagrama de dispersão de Moran mostra que os municípios estão localizados principalmente entre os quadrantes I e III. Sendo assim, municípios com alto índice de pobreza estão rodeados por municípios com características similares, o mesmo ocorre com municípios com baixa pobreza que estão circundados por municípios com mesma característica. Esses resultados estão ilustrados na Figura 2.

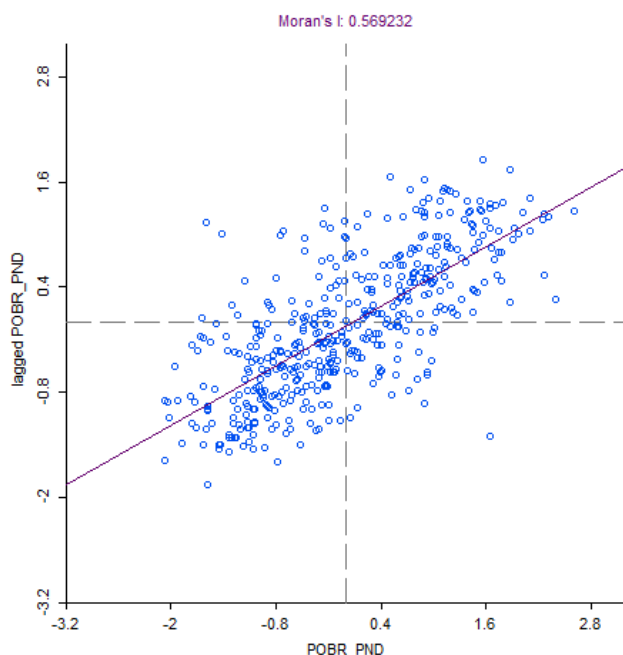


Figura 2: Diagrama de Dispersão de Moran Global Univariado para a região Norte do Brasil, 2010.

Fonte: Elaborada pela autora

Similarmente, o I de Moran Global univariado para variáveis explicativas que estão ligados a pobreza. A Tabela 2 exhibe estes resultados e apontam que a Renda *per capita*, Índice de Gini, IDHM-E, são significativos ao nível de 1% de significância, além de possuírem uma influência espacial positiva, isto é, apresentam influência espacial estatisticamente significativas.

Tabela 2: I de Moran Global Univariado para região Norte - variáveis selecionadas

Variáveis	I de Moran Univariado	p-valor	Permutações
Renda <i>per capita</i>	0,367047	0,001	999
Índice de Gini	0,110548	0,001	999
IDHM-E	0,478697	0,001	999

Fonte: Elaborada pela autora

Ao analisar o I de Moran bivariado, é feita a comparação entre duas variáveis. Neste trabalho, a variável endógena que é a pobreza é compara com as outras variáveis que possuem ligação com aquelas. Estas são as chamadas variáveis exógenas, que como exposto acima, neste estudo são: Renda *per capita*, Índice de Gini e o IDHM-E. Deste modo, observa-se que estas variáveis influenciam espacialmente a taxa de pobreza, uma vez que todos os I-Moran bivariados se apresentaram significativos estatisticamente a um nível de 1% de significância. Estes resultados estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: I de Moran Global Bivariado para região Norte -variáveis selecionadas

Variáveis	I de Moran Bivariado	p-valor	Permutações
Renda <i>per capita</i>	-0,4477187	0,001	999
Índice de Gini	0,181355	0,001	999
IDHM-E	-0,392389	0,001	999

Fonte: Elaborada pela autora

Por sua vez, os resultados da estatística I de Moran bivariados mostram que para a variável índice de Gini tem-se que predominantemente quanto mais pobre o município, mais altos são os níveis de concentração de renda e quando menor a pobreza, menores os níveis de concentração de renda. Diferentemente desse resultado, a Renda *per capita* e IDHM-E, mostram que elas estão distribuídas principalmente entre os quadrantes II e IV, o que permite dizer que os municípios com maior proporção de pobres estão rodeados por vizinhos com valores baixos de renda *per capita* e IDHM-E. Em contrapartida, aqueles municípios com menor proporção de pobres são envoltos por municípios com maior renda e maior IDHM-E. A Figura 3 ilustra essa relação.

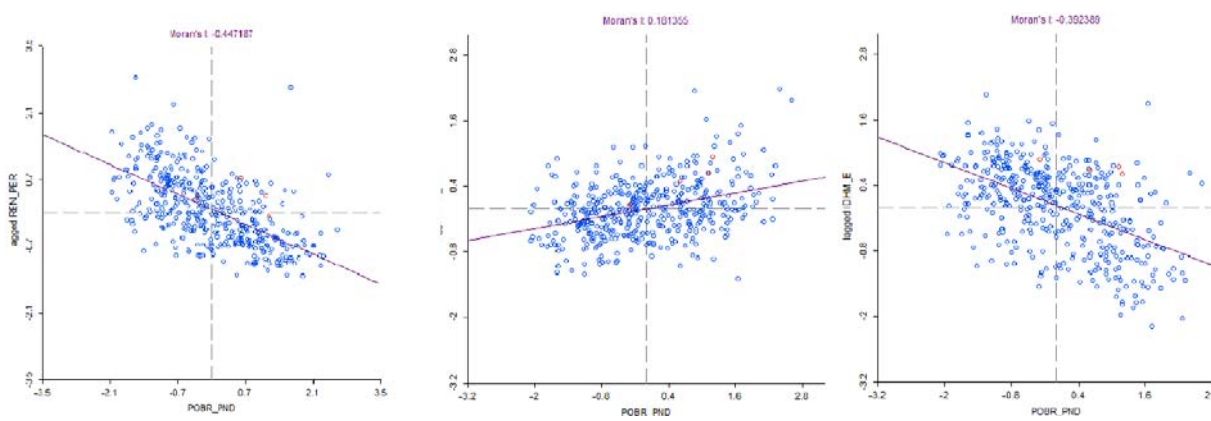


Figura 3: Diagrama de Dispersão de Moran Global Bivariado para a região Norte do Brasil, 2010 – variáveis selecionadas

Fonte: elaborada pela autora

Por conseguinte, emprega-se a o Indicador Local de Associação Espacial (LISA), que permite visualizar geograficamente os *clusters* de municípios com índices semelhantes. Portanto, verifica-se que há uma maior concentração de municípios entres o *cluster* Alto-Alto, com um total de 73 municípios, ou seja, os municípios com altos índices de pobreza são rodeados por municípios também com alta proporção de pobreza, destacando-se principalmente os municípios pertencentes as microrregiões de Juruá, Alto Solimões, Tarauacá, Parintins, Rio Negro e Coari, como mostra a Figura 4.

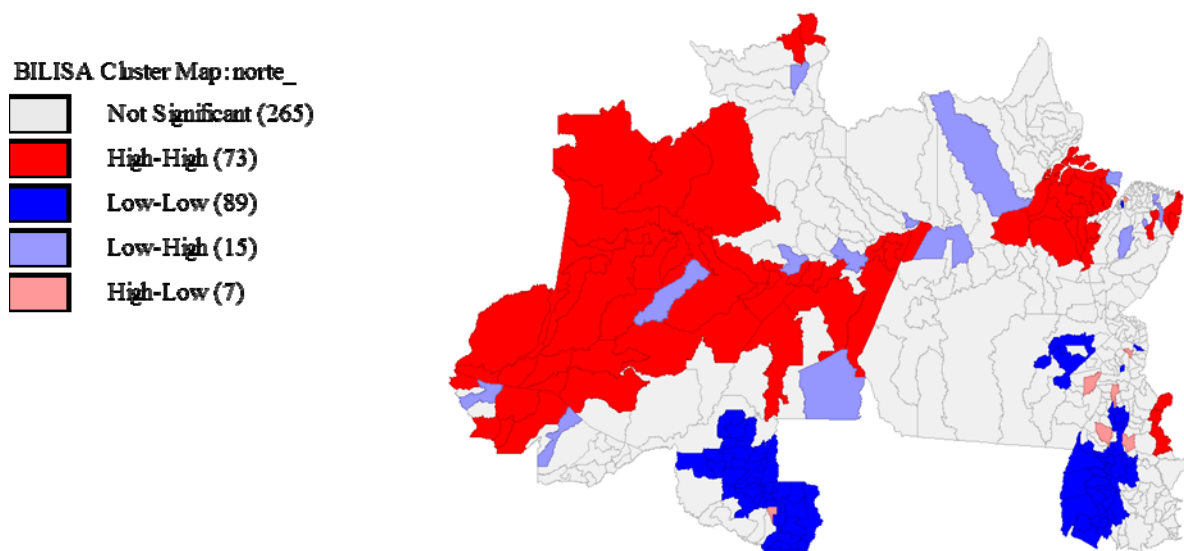


Figura 4: *Clusters* da pobreza na região Norte do Brasil, 2010

Fonte: Elaborada pela autora

É possível observar também que o *cluster* Baixo-Baixo está mais disperso, com predominância entre as mesorregiões do Leste rondoniense e Ocidental do Tocantins. Isto pode ser comprovado pela Figura 1, em que os estados de Rondônia e Tocantins apresentavam as menores concentrações de pobreza da região. Sendo assim, este *cluster* apresenta os municípios com baixa proporção de pobreza sendo circundadas por municípios com características semelhantes.

Fazendo os mapas de *clusters* bivariados, é possível notar que a maior concentração de municípios está no *cluster* Alto-Baixo, em que municípios com alto índice de pobreza estão rodeados por cidades com baixa renda *per capita*, sendo predominantes nas mesorregiões de Marajó, Vale do Juruá, Nordeste paraense e Sudoeste amazonense, os quais possuem uma geografia de difícil acesso e com as piores condições econômicas, como pode ser visto na Figura 5.

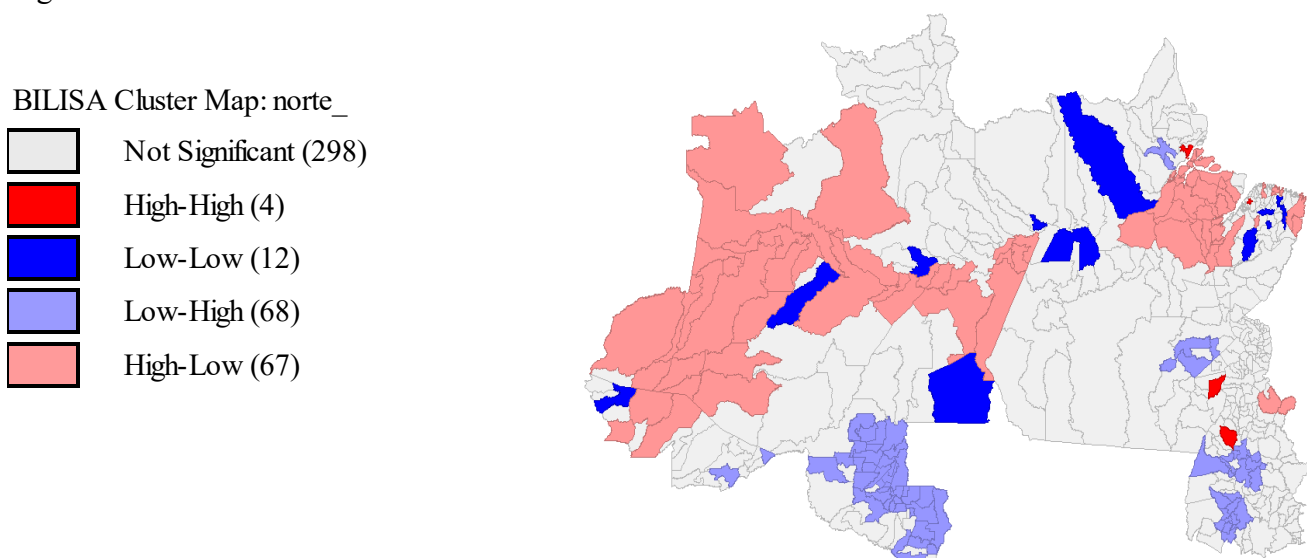


Figura 5: Mapa de *clusters* bivariados entre a Pobreza e a Renda *per capita* na região Norte, 2010.

Fonte: Elaborada pela autora

Seguindo com o mesmo raciocínio, faz-se o teste bivariado para a pobreza com relação ao Índice de Gini, como exibe a Figura 6. Nesta, podemos observar que não há muita concentração de municípios nos *clusters*, havendo uma maior concentração no *cluster* Alto-Alto, onde cidades com alta proporção de pobreza são vizinhos de municípios com alto índice de Gini.

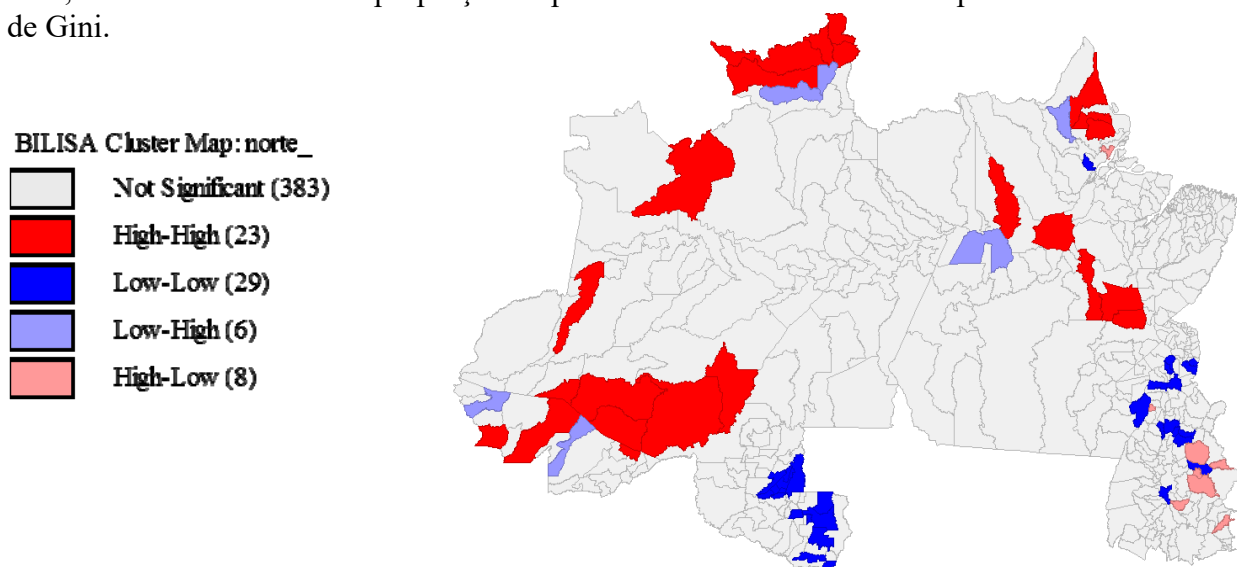


Figura 6: Mapa de *clusters* bivariados entre a Pobreza e o Índice de Gini na região Norte, 2010.

Fonte: Elaborada pela autora

Com relação ao mapa de *cluster* bivariado entre a pobreza e o IDHM-E, tem-se uma maior concentração entre o *cluster* Alto-Baixo, ou seja, os municípios com maiores índices de pobreza são aqueles com menores índices de educação, utilizado aqui com a *proxy* IDHM-E, sendo as mesorregiões do Vale do Juruá, Sul e Sudoeste amazonense, Marajó e Nordeste e sudoeste paraense as mais presentes neste *cluster*, como é visto na Figura 7.

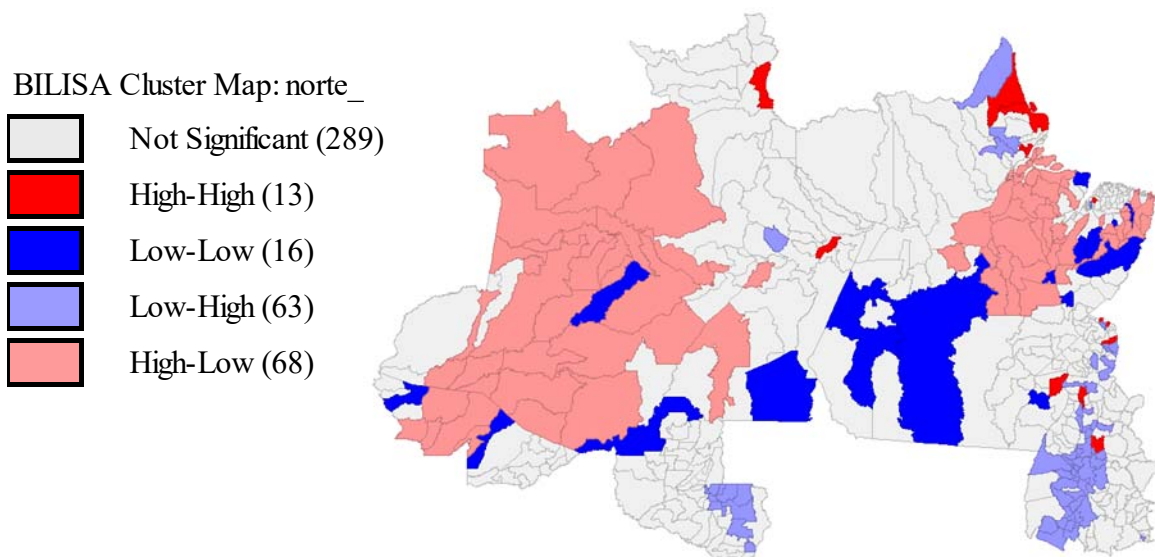


Figura 7: Mapa de *clusters* bivariados entre a Pobreza e o IDHM-E na região Norte, 2010.

Fonte: Elaborada pela autora

7. CONCLUSÕES

Apesar da difícil definição do que se trata a pobreza, esta deve ser entendida num contexto social, histórico e cultural, o que diversifica as metodologias para mensurá-la. O fato é que tal estudo é fundamental para entender a dinâmica econômica e o grau de desenvolvimento de uma localidade, além de possibilitar a avaliação dos programas de combate a pobreza.

De forma geral, o objetivo deste trabalho foi analisar a distribuição espacial da pobreza para os municípios pertencentes a região Norte do Brasil. Essa região é marcada por muitas peculiaridades: apresenta uma das mais baixas densidades demográficas do país; detém quase a totalidade da Amazônia Legal; possui um dos mais baixos indicadores sociais e muitos dos seus municípios encontram-se geograficamente isolados.

Como observou-se, a pobreza na região não ocorre de forma aleatória, podendo-se identificar os *clusters* de pobreza, considerados de suma importância para a definição de que tipo de políticas de superação do problema são indicados para cada município, permitindo uma melhor utilização dos recursos públicos e nos resultados.

Os resultados da análise espacial indicaram que há influência espacial entre os municípios da região Norte e estes são significativos. Foi possível visualizar também que a pobreza é bem distribuída na região, sendo ainda mais concentrada naqueles municípios isolados, localizados principalmente nos estados do Acre e Amazonas.

Fazendo a comparação do nível de pobreza com outras variáveis relevantes, como renda *per capita*, índice de Gini e IDHM-E, observou-se, de maneira geral, que estas estão espacialmente correlacionadas com a pobreza, conforme os mapas de *clusters* bivariados. Assim, municípios com alta índice de pobreza está rodeado por municípios com baixa renda *per capita*. De forma similar, cidades com uma elevada proporção de pobreza está circundada por municípios com baixo IDHM-E e por cidades com alto índice de Gini.

Além disso, os resultados mostram a importância de considerar os feitos espaciais para que políticas públicas sejam realizadas conforme a realidade de cada localidade, pois nenhuma política será eficiente se desconsiderar as externalidades espaciais.

No caso da região Norte do país, verifica-se realidades discrepantes que se refletem no nível de vida de sua população com baixo desenvolvimento humano, pequena participação na atividade econômica do país, baixa densidade demográfica, dentre outros, ou seja, é possível verificar que muitos municípios pobres encontram-se isolados daqueles mais desenvolvidos. Ademais, os sistemas de transportes são deficitários e propiciam o alastramento da pobreza. Portanto, é necessário investimentos na infraestrutura da região e em políticas educacionais, que além de reduzir a desigualdade, proporcionará o crescimento da renda nos municípios mais pobres com incentivos à produção agrícola que estimulará o potencial de cada região.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E; Econometria espacial aplicada. Ed. Alínea, Campinas-SP, 2012.

ANSELIN, L; BERA, A; Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics. In: Handbook of applied economic statistics. New York, 1998.

CÂMARA, Gilberto et al. Análise espacial de áreas. In: DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. V. M. (eds). Análise Espacial de Dados Geográficos. Brasília: EMBRAPA, 2004.

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.

FRICHE, A.A. de L; CAIAFFA, W.T; CESAR, C.C; GOURLART, L. M. de F; ALMEIDA, M.C. de M; Indicadores de saúde materno infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2001: análise dos diferenciais intra-urbanos. Cadernos de Saúde Pública (ENSP. Impresso), v.22, p.1955-1965, 2006.

HOFFMANN, R.; Desigualdade e pobreza no Brasil no período 1979-90. Revista Brasileira de Economia, v. 49, n. 2, p. 277-94, abr./jun. 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Síntese de Indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira. Estudos e Pesquisas. Informação demográfica e socioeconômica n. 32. Rio de Janeiro, 2013.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Dimensão, evolução e projeção da pobreza por região e por estado no Brasil. Comunicados do IPEA. n.58, 2010. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: março de 2015.

LEITE, L. M.; MAGALHÃES, M. A. de. Desigualdades Intraestaduais no Espírito Santo: uma abordagem espacial exploratória. Revista de Economia, v. 38, n. 1 (ano 36), p. 55-92, jan./abr. 2012.

LORENA, Rodrigo Borrego; BERGAMASCHI, Rodrigo Bettin; Gilmar dos Reis Leite. Análise Exploratória Espacial do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Estado do Espírito Santo. IN: XV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR, Curitiba, PR, 2011.

MARQUES, Ana Paula da Silva; HOLZSCHUH, Marcelo Leandro; TACHIBANA, Vilma Mayumi; IMAI, Nilton Nobuhiro. Análise exploratória de dados de área para índices de furto na mesorregião de Presidente Prudente- SP. In: III Simpósio Brasileiro De Ciências Geodésicas E Tecnologias Da Geoinformação. Recife, PE, 2010.

MEDEIROS, C. A. de; Desenvolvimento econômico e estratégias de redução da pobreza e das desigualdades no Brasil. Ensaios FEE, Porto Alegre, v.24, n. 2, p. 323-350, 2003.

NUNES, Fabrizia Gioppo; Análise Exploratória Espacial de Indicadores de Desenvolvimento Socioambiental das Regiões de Planejamento do Norte e Nordeste Goiano. Ateliê Geográfico v.7, n.1, p.237-259, Goiânia- GO, 2013.

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, 2006.

PEROBELLI, F. S.; FERREIRA, P. G.; FARIA, W. R. Análise de convergência espacial do PIB per capita em Minas Gerais: 1975-2003. In: XI Encontro Regional de Economia, 2006, Fortaleza. Nordeste: Estratégias de Desenvolvimento Regional. Fortaleza: BNB, 2006.

PICOLOTTO, V. da Conceição. Pobreza como privação de capacitações no Rio Grande do Sul. VIII Encontro de Economia da Região Sul - ANPEC SUL 2005.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO -PNUD. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013.96 p.

ROMÃO, M. E. C; Considerações sobre o conceito de pobreza. Revista Bras. Econ, Rio de Janeiro, 36 (4):355-70, 1982

ROMERO, Julio A. R. Análise especial da pobreza municipal do estado de Minas Gerais – 1991-2000. ANAIS do XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, Caxambu, 2006.

SALVADOR, F. M; GARGALLO, P. *Análisis Exploratorio de Datos*. 5campus.com, Estatística, 2003. Disponível em <<http://www.5campus.com/leccion/aed>>.

SANTOS, Luciano dos; RAIJA JUNIOR, Archimedes Azevedo. Análise Espacial de Dados Geográficos: A Utilização da Exploratory Spatial Data Analysis – ESDA para Identificação de Áreas Críticas de Acidentes de Trânsito no Município de São Carlos (SP). Sociedade & Natureza, Uberlândia, v.18 (35), p. 97-107, dez. 2006.

SANTOS, M; SILVEIRA, M. L. Quem está na frente é o povo. Entrevista concedida aos Cadernos Le Monde Diplomatique, jan, 2001.

SEN A. K; Three notes on the concept of poverty. ILO Working Paper, WEP 2-13/ WP65, 1978.

SILVA , L. D. C. da; SOUZA , W. P. S. F.; SILVA, M. V. B. da. Análise espacial da extrema pobreza na região nordeste: Uma aplicação para os municípios. IX Encontro de Economia Baiana, 2013

SILVA, L. N. S. ; Borges, M. J. ; PARRÉ, J. L. . Distribuição Espacial da Pobreza no Paraná. In: Anpec Sul, 2013, Curitiba. XVI Encontro de Economia da Região Sul - ANPEC SUL 2013.

SILVA, Maria O.S. Desigualdade, pobreza e programas de transferência de renda na América latina. Editorial. São Luís. Revista de Políticas Públicas. V.13. n.2. p. 157a 159. jul./dez. 2009

SILVA, R. G da; LIMA, J. E.; CARVALHO, L. A; Impactos das queimadas sobre as morbidades respiratórias na Amazônia: Uma abordagem espacial no Estado do Acre, Redes, Santa Cruz do Sul, v. 11, n. 2, p. 169-183, 2006.

SMITH, Adam. **A Riqueza das Nações: uma biografia**. P.J. O'Rourke; tradução, Roberto Franco Valente. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.

TODARO, M.P; SMITH, S. C. Economic Development. 11 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2009.

TYSZLER, M. Econometria espacial: discutindo medidas para a matriz de ponderação espacial. Fundação Getúlio Vargas, 2006.