



Determinantes e padrão espacial da incidência de pobreza na Ilha de Santiago de Cabo Verde

Antonio Baptista
Universidade Jean Piaget de Cabo Verde
tozecv@yahoo.com

Resumo

O presente artigo teve a pretensão de analisar a incidência da pobreza em Cabo Verde especificamente na identificação de *cluster* de pobreza e indicação da dependência espacial da incidência da pobreza na Ilha de Santiago e também analisar os determinantes da incidência de pobreza nessa ilha.

Os resultados permitiram evidenciar que os vizinhos tendem a apresentar valores semelhantes entre, si e diferentes das demais localidades relativamente mais afastadas. O nível de analfabetismo, tamanho do agregado familiar, experiência do chefe de família são variáveis importantes na determinação da pobreza nas comunidades.

Uma das principais conclusões do trabalho é que a existência da heterogeneidade auto correlação espacial na incidência da pobreza e portanto o aspecto “onde” é importante e deve ser considerado nas análises da pobreza em Cabo Verde.

Introdução

A pobreza é um tema que vem merecendo atenção especial de vários cientistas sociais e instituições preocupadas com a persistência desse fenómeno no mundo. As Nações Unidas, definiu como um dos objetivos principais a redução/erradicação da pobreza no mundo.

Sem dúvida, já foram feitos grande número de estudos sobre a pobreza no mundo e em Cabo Verde em particular, mas, sempre fica a faltar algumas informações tais como, “onde” estão os pobres, como eles se distribuem no espaço e se existe algum padrão espacial que possa facilitar a adopção de políticas públicas de combate eficiente à pobreza. Em Cabo Verde, o INE (2004) publicou recentemente dados sobre a cartografia da pobreza, oferecendo subsídios importantes para o planeamento das atividades de combate à pobreza.

Dada a relativa heterogeneidade em termos de clima, recursos naturais, educação, infraestruturas, acesso a mercados etc, espera-se que a distribuição dos pobres no espaço



não seja homogêneo. Os dados agregados e apresentados apenas em tabelas, podem esconder informações importantes, como por exemplo, a existência de *cluster* de pobreza, que, quando identificado, facilita a eficiência das políticas públicas de redução da pobreza.

Neste estudo pretende-se oferecer algumas informações complementares, nomeadamente, a identificação de *cluster* de pobreza, análise dos determinantes e dependência espacial da incidência da pobreza na Ilha de Santiago.

Metodologia

Análise Exploratória de Dados Espacial

A Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) faz uso de dados georeferenciados e é geralmente utilizado para testar a existência de padrões espaciais tais como, a heterogeneidade espacial e dependência espacial, que indica coincidência de valores similares entre regiões vizinhas. Esta técnica leva em consideração a distribuição e o relacionamento dos dados no espaço. A AEDE, é útil no estudo dos processos de difusão espacial porque identifica padrões de autocorrelação espacial (dependência espacial existente entre os objectos geográficos) (ANSELIN, 1994), (HAINING, 1997) e (GOODCHILD et al., 2000).

A dependência espacial pode ser analisada tanto em termos globais utilizando-se para tanto o I de Moran, como também, é frequentemente utilizado para análises em termos Locais (LISA – Local Indicators of Spatial Association). No caso da análise global, tem-se um resultado da associação espacial dos dados de uma região como um todo. Em relação à análise local, são obtidas estatísticas que indicam a dependência de cada localidade em relação à situação média de uma vizinhança definida a priori (ANSELIN, 1994), MORAN (1944).

Formalmente o indicador I de Moran pode ser apresentado da seguinte forma,

$$I = \frac{n}{\sum \sum w_{ij}} \frac{\sum \sum w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{(y_i - \bar{y})} \quad (1)$$

em que y_i é a variável de interesse, n é o número de unidades espaciais, w_{ij} é o peso espacial para o par de unidades i e j , medindo o grau de interação entre elas.



O valor do I de Moran varia de -1 a 1 . Valores próximos de zero, indicam a inexistência de autocorrelação espacial significativa entre os valores da região e seus vizinhos.

Em se tratando da autocorrelação espacial global, esta é positiva quando valores altos ou baixos de uma variável aleatória tendem a se aglomerar no espaço indicando a existência de autocorrelação positiva. Quando o seu sinal é negativo, denota a existência de heterogeneidade espacial, isto é, nota-se autocorrelação espacial negativa quando áreas geográficas tendem a ser cercadas por vizinhos com valores muito dissimilares (LE GALLO e ERTUR, 2003).

A matriz de pesos espaciais W , é utilizada com o objetivo de capturar os efeitos de contiguidade e vizinhança sobre os dados analisados. Esta matriz pode ser elaborada com base em diversos critérios. Entretanto, neste estudo ela será especificada com base no critério de contigüidade. A matriz binária W , além de ser uma matriz quadrada e positiva, possui sua diagonal principal nula e sua célula w_{ij} é nula, se a região i não for vizinho/contiguo de j (em que o índice ij corresponde ao vizinho i da observação j). Caso contrário ela assume o valor unitário. Para facilitar a interpretação geralmente padroniza-se os valores da matriz W dividindo cada elemento W_{ij} pela soma total da linha à qual pertence, de maneira que a soma de cada linha da matriz padronizada seja 1 (ANSELIN, 1996).

O indicador I de Moran pode ser apresentado no Mapa (*Moran scatterplot*), fornecendo informações em termos espaciais. Quando positivos, os indicadores locais sugerem a formação de significativas aglomerações de valores similares, quer sejam altos, quer baixos. Por outro lado, quando negativos, sugerem a formação de significativas regiões heterogêneas. O *Moran scatterplot* fornece quatro alternativas de associação espacial, Alto-Alto (regiões com altos valores cujas vizinhanças apresentam altos valores), Alto-Baixo (regiões com altos valores cujas vizinhanças apresentam baixos valores), Baixo-Baixo e Baixo-Alto (ANSELIN, 1994).



Análise dos determinantes da pobreza

Em se tratar de dados espaciais, em que a dimensão “onde” é relevante, a existência de autocorrelação espacial e a heterogeneidade espacial dificultam a estimação correcta dos parâmetros da regressão pelos métodos da economia clássica convencional. Neste caso a econometria espacial seria mais adequada para lidar com problemas de autocorrelação e heterogeneidade espacial.

O modelo de “defasagem espacial”, utilizando notação matricial, pode ser expressa pela seguinte notação:

$$Y = \rho WY + X\beta + u \quad (2)$$

em que Y é a variável dependente (incidência da pobreza), ρ representa o parâmetro autorregressivo, X é a matriz de variáveis explicativas, β são coeficientes a serem estimados, u termo de erro e o W já foi anteriormente definido.

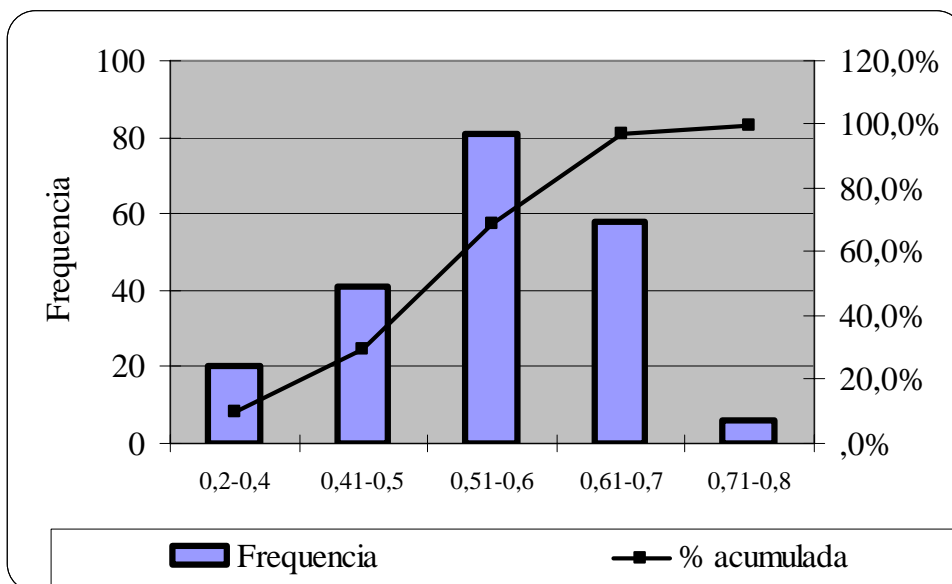
Dados utilizados neste estudo foram coletados na Cartografia da pobreza, publicado pelo Instituto Nacional de Estatística – INE (2004). Especificamente, utilizou-se os dados de incidência da pobreza, discriminados por localidades da ilha de Santiago referentes ao ano 2001/2002. Os dados relativos aos determinantes da pobreza coletados no Censo demográfico de 2000 referem-se a dados sobre idade do chefe de família, género do chefe de família, taxa de analfabetismo, tamanho do agregado familiar, tamanho da população, tipologia familiar.

Resultados e discussão

Na Ilha de Santiago, a localidade de Achada Mitra Barnabé, situada no Concelho de São Domingos foi a que apresentou maior incidência de pobreza (0,74). A menos afetada é a localidade de Vila de Assomada no Concelho de Santa Catarina, que apresentou valor igual a 0,08. A média de incidência calculada para as localidades de Santiago foi de 0,54, porém com certa heterogeneidade entre as mesmas (o coeficiente de variação foi de 19%). Nota-se ainda que mais de 70% das localidades da ilha de Santiago apresentaram elevada (acima de 50%) incidência da pobreza. Esses resultados podem ser melhor visualizados por



meio do histograma apresentado na Figura 1 onde pode-se notar que cerca de 40% das localidades apresentaram uma incidência de pobreza entre 0,51 a 0,60.



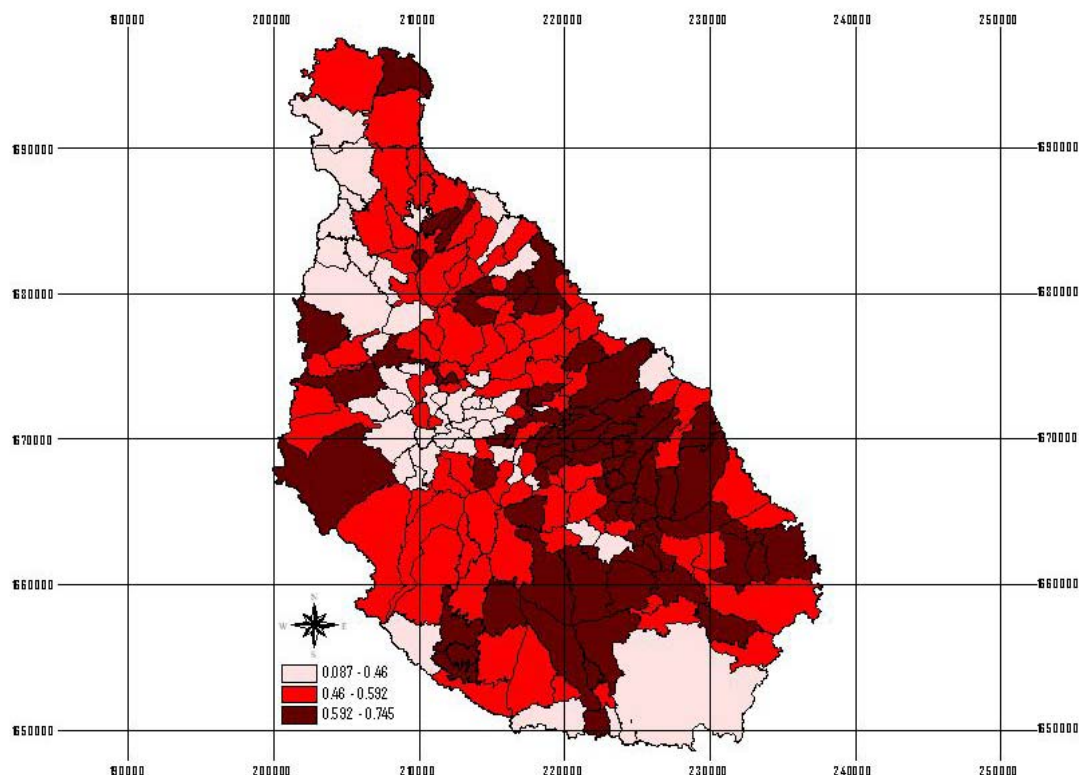
Fonte: Adaptado do INE (2004)

Figura 1. Histograma de frequência da incidência da pobreza nas localidades da ilha de Santiago.

Para facilitar a análise e melhor percepção quanto á distribuição espacial da incidência da pobreza, optou-se por apresentar os dados na Figura 2, em que, a incidência encontra-se mapeada e discriminada por localidade.

Pela análise da Figura 2, pode-se verificar a relativa heterogeneidade da incidencia da pobreza na Ilha de Santiago. Existe uma certa predominancia de localidades com maior incidência de pobreza nos Concelhos de São Domingos e de Santa Cruz.

No Concelho de Santa Catarina encontra-se as localidades com menor incidência de pobreza. Este facto pode estar relacionado com a potencialidade agricola da região, clima entre outros factores, que faz com que essas localidades apresentem condições semelhantes em termos de baixa incidência de pobreza.



Fonte: Resultados da investigação, adaptado de INE (2004)

Figura 2. Distribuição espacial da incidência da pobreza nas localidades da ilha de Santiago em 2001/2002.

Embora a Figura 2 tenha indicado evidências de que, existe um certo padrão espacial da incidência de pobreza, convém fazer testes formais, para deixar mais objectiva estas evidências.

Na Tabela 1, encontram-se os resultados do indicador de dependência espacial global de Moran (I de Moran) referentes à incidência da pobreza na ilha de Santiago.

Nota-se que o indicador foi positivo e significativo a 1%, indicando que existe autocorrelação espacial positiva. Este valor indica evidências de existência de padrões espaciais em relação à incidência da pobreza na ilha de Santiago.

As Figuras 3 e 4, apresentam os resultados do *Moran scatterplot* e do LISA respectivamente.

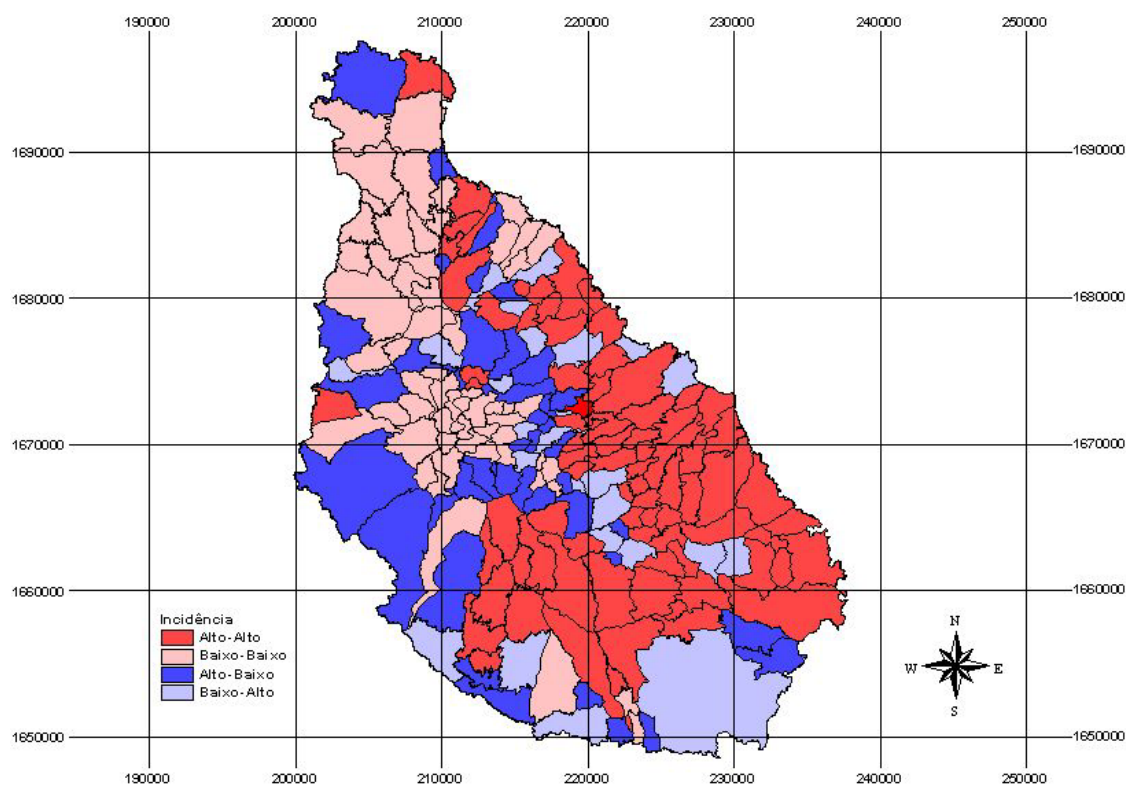


Tabela 1. Indicador global de autocorrelação espacial (I de Moram)

<i>Variável</i>	<i>I de Moram</i>	<i>Valor - Z</i>	<i>Significância</i>
Incidência da pobreza	0,282	6,4779	0,0000

Fonte: Resultados da pesquisa

A Figura 3, indica a distribuição espacial da incidência de pobreza. Pode-se notar que, existe homogeneidade espacial entre os municípios, em termos desse indicador. Existe semelhança entre os municípios vizinhos e diferenças significativas em relação aos mais afastados.



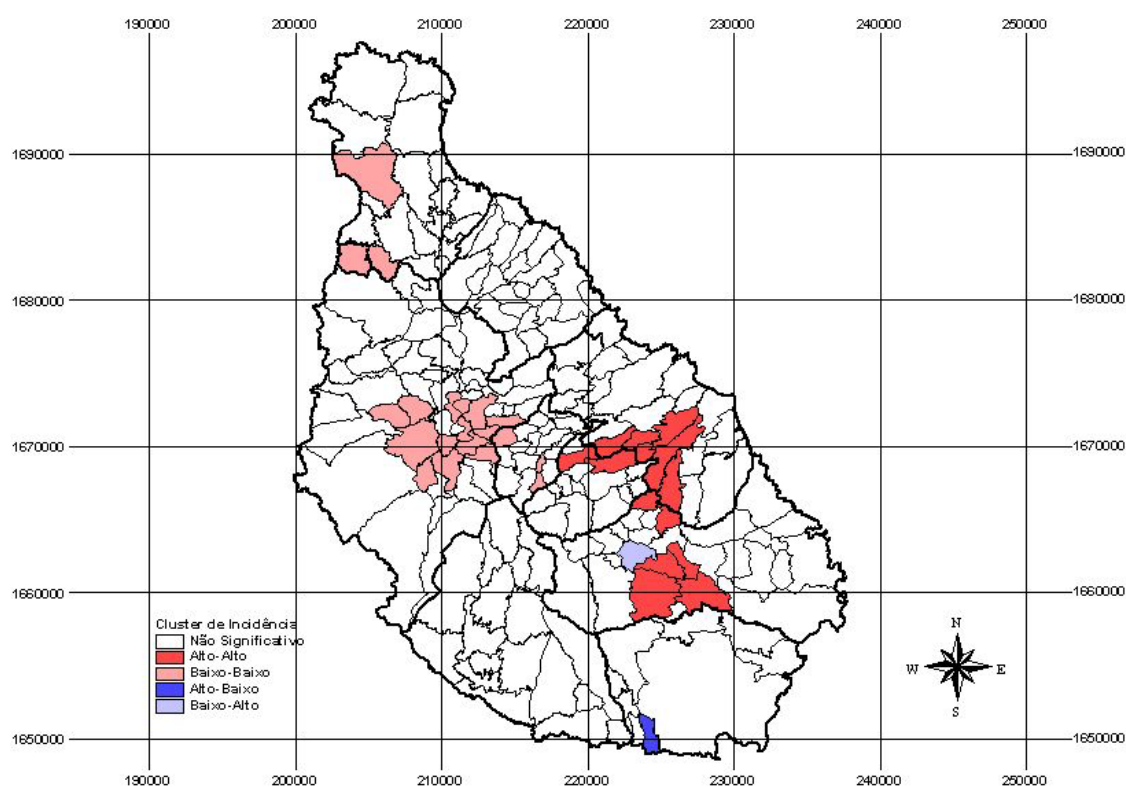
Fonte: Resultado da investigação

Figura 3. Moran scatterplot da distribuição da incidência da pobreza na Ilha de Santiago no ano 2001/2002



De forma parecida com os resultados apresentados na Figura 2, os Concelhos de São Domingos e Santa Cruz albergam a maioria das localidades com maior incidência de pobreza. Essas localidades tendem a apresentar valor parecido com o da vizinhança, indicando a existência de autocorrelação espacial neste indicador.

A Figura que se segue (4) indica a existência de grupos distintos (*clusters*) com incidência de pobreza distintas entre eles e semelhantes intra-grupos. Especificamente, pode-se evidenciar um grupo de alta incidência no Concelho de São Domingos, e um outro semelhante no Concelho de Santa Cruz. No Concelho de Santa Catarina encontra-se um *cluster* de localidades com baixa incidência de pobreza. Esses resultados indicam que podem existir factores geográficos, infraestruturais ou outros que condiciona o nível de incidência de pobreza nessas regiões.



Fonte: Resultado da investigação

Figura 4. Cluster de pobreza (incidência de pobreza) nas localidades da ilha de Santiago com base nos dados de 2001/2002.



As Figuras 2, 3 e 4, já deixaram evidente que existem heterogeneidades regionais na incidência da pobreza nas localidades da Ilha de Santiago. No geral, verifica-se que as localidades apresentam níveis de incidência semelhantes ao apresentado na vizinhança. Neste sentido, o aspecto espacial é um item importante a ser levado em consideração no momento da elaboração de políticas de combate á pobreza e também, na análise dos determinantes da pobreza isto é, deve-se levar em consideração a autocorrelação espacial.

A existência de autocorrelação espacial da incidência da pobreza faz com que se deve levar em consideração este facto na escolha do modelo adequado de análise da pobreza. Os modelos classicos não serão adequados e por isso utilizou-se o modelo de defasagem espacial cujos resultados encontram-se apresentados na Tabela 2.

Pela análise da Tabela 2, nota-se que os resultados foram coerentes em termos de sinal e significância. O coeficiente de determinação apresentou resultado satisfatório pelo facto de as variáveis utilizadas permitiram explicar em 58% da variação na incidência da pobreza na ilha de Santiago.

As variáveis X2 (percentagem de famílias chefiadas por mulheres) e X4 (percentagem de agregados familiares que vivem sem união) embora apresentarem sinais adequados com o que se esperava, foram não significativos portanto com limitado impacto na incidência da pobreza.

Em relação á idade do chefe de família representada pela variável X1, nota-se que a experiência e a maturidade do chefe de família é importante. As variáveis X3 (percentagem de cefes de família analfabeto), X5 (percentagem de agregados familiares com mais de 5 pessoas) e X6 que indica tamanho da população (tentando captar a influência da urbanização, densidade populacional etc) foram importantes e são de grande relevância na determinação da situação de pobreza nas comunidades da ilha de santiago.

Os resultados indicaram que existe uma dependência espacial muito elevada na incidência da pobreza. Os condicionantes geograficos (clima, topografia etc), culturais, infraestruturas etc são relevantes na incidência da pobreza nas comunidades.



Tabela 2. Resultados da regressão sobre determinantes da pobreza na ilha de Santiago.

Variável	Modelo classico	Modelo espacial
Constante	0,246 [*]	0,163 [*]
X1 % chefe de familia idade > 40 anos	-0,184 [*]	-0,219 [*]
X2 % chefe de familia mulher	-0,147 ^{**}	-0,001 ^{ns}
X3 % chefe de familia analfabeto	0,206 [*]	0,335 [*]
X4 % familias sem união	0,185 ^{ns}	0,062 ^{ns}
X5 % agregados com mais de 5 pessoas	0,697 [*]	0,650 [*]
X6 Tamanho da população	-0,015 ^{ns}	-0,009 ^{**}
X7 P (defasagem espacial)		0,695 [*]
R ²	0,443	0,576

Fonte: Dados da investigação.

Obs: * Significativo a 1%, ** Significativo a 10% e ^{ns} Não significativo.

Os resultados permitem evidenciar a necessidade de levar em consideração a dimensão espacial na análise da pobreza. A econometria espacial oferece melhores técnicas para analisar a pobreza e facilita a escolha de políticas públicas mais eficazes na luta contra a pobreza.

4. CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objectivo, analisar a distribuição espacial da incidência da pobreza na Ilha de Santiago, usando como instrumental analítico, a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e a econometria espacial.

Pretendeu-se ainda demonstrar, a importância da análise espacial, na análise da pobreza em Cabo Verde e, oferecer subsídios para a elaboração de políticas de combate a pobreza. No Geral, os resultados foram satisfatórios pelo facto de que, foi possível evidenciar a existência de padrões espaciais distintos em relação à incidência da pobreza. Os vizinhos tendem a apresentar valores semelhantes entre, si e diferentes das demais localidades relativamente mais afastadas indicando a importância que os condicionalismos geográficos e infra-estruturais têm na determinação da pobreza.



Uma das principais conclusões do trabalho é da existência da heterogeneidade espacial na incidência da pobreza na Ilha de Santiago, e também, ficou evidente a existência de auto correlação espacial desse indicador. O nível de analfabetismo, tamanho do agregado familiar, experiência do chefe de família são variáveis importantes na determinação da pobreza nas comunidades. Deve-se levar em consideração o aspecto “onde” na análise, isto é, existe uma certa externalidade que provém da vizinhança e provavelmente deve-se a condições climáticas, infraestruturas ou outros fenómenos que afecta a região como todo, condicionando o índice de incidência na região a apresentar valores semelhantes entre as localidades e diferentes das demais regiões mais afastadas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSELIN, L., BERA, A., FLORAX, R., YOON, M. Simple Diagnostics Tests for Spatial Dependence, **Regional Science and Urban Economics** 26, 77-104. 1996

ANSELIN, L. Exploratory spatial data analysis and geographic information systems. In: PAINHO, M. (Ed.) **New tools for spatial analysis: proceedings of the workshop**. Luxemburgo: EuroStat, 1994. p.45-54

ANSELIN, L. **Spatial Econometrics: Methods and Models**, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. 1988

GOODCHILD, M. , ANSELIN, L., APPELBAUM, R. AND HARTHORN, B. Towards spatially integrated social science. **International Regional Science Review** 23, 139-159. 2000

HAINING, R., **Spatial Data Analysis in the Social and Environmental Sciences**, Cambridge University Press. 1997

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATISTICA. **Cartografia da pobreza**. Cabo Verde. 2004

LE GALLO, J., ERTUR, C. Exploratory spatial data analysis of the distribution of regional per capita GDP in Europe, 1980-1995. **Papers in regional science**. Volume 82. pp. 175-201. 2003

MORAN, P.A.P. The interpretation of Statistical Maps, **Biometrika** 35, 255-260. 1948