



ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAL DA INCIDÊNCIA DE POBREZA NA ILHA DE SANTIAGO DE CABO VERDE

**ANTÔNIO JOSÉ MEDINA DOS SANTOS BAPTISTA; CRISTIANE MÁRCIA
SANTOS;**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

VIÇOSA - MG - BRASIL

crikamarcia@hotmail.com

APRESENTAÇÃO ORAL

Instituições e Desenvolvimento Social no Agronegócio

**Análise Exploratória de Dados Espacial da incidência de pobreza na Ilha de Santiago de
Cabo Verde**

Grupo de Pesquisa: Instituições e Desenvolvimento Social no Agronegócio

Resumo

Combater a pobreza sempre foi um objetivo presente em grande parte das políticas públicas implementadas em Cabo Verde. Esse tema tem despertado atenção da comunidade de investigadores, que ao longo do tempo enriqueceram o acervo de documentos de análise da pobreza. 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. Os resultados permitiram 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.

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 portanto o aspecto “onde” é importante e deve ser considerado nas análises da pobreza em Cabo Verde.



Palavras-chave: Pobreza, Cabo Verde, heterogeneidade espacial, dependência espacial

Abstract

To combat the poverty was always a present objective in a large part of public policies implemented in Cape Verde. The present article had the pretension of analyzing the incidence of the poverty in Cape Verde specifically in the identification of poverty cluster and indication of the spatial dependence of the incidence of the poverty in Santiago's Island. The results allowed to evidence the existence of different space patterns in relation to the incidence of the poverty. The neighbors tend to present similar values among, itself and different from the other places relatively more moved away.

One of the main conclusions of the work is of the existence of the spatial heterogeneity in the incidence of the poverty in Santiago's Island, and also, it was evident the existence of solemnity spatial correlation of that indicator therefore the aspect "where" is important and it should be considered in the analyses of the poverty in Cape Verde.

Key-Words: poverty, Cape Verde, space heterogeneity, spatial dependence

1. Introdução

A pobreza é um tema que vem merecendo atenção especial de vários cientistas sociais e instituições preocupadas com a persistência desse fenômeno 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 adoção 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 planejamento das atividades de combate à pobreza.

Dada à relativa heterogeneidade em termos de clima, recursos naturais, educação, infra-estruturas, 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 e indicação da dependência espacial da incidência da pobreza na Ilha de Santiago.

2. Metodologia

2.1. Análise Exploratória de Dados Espacial



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



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 objetos 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 contigüidade 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/contíguo 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).



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



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).

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.

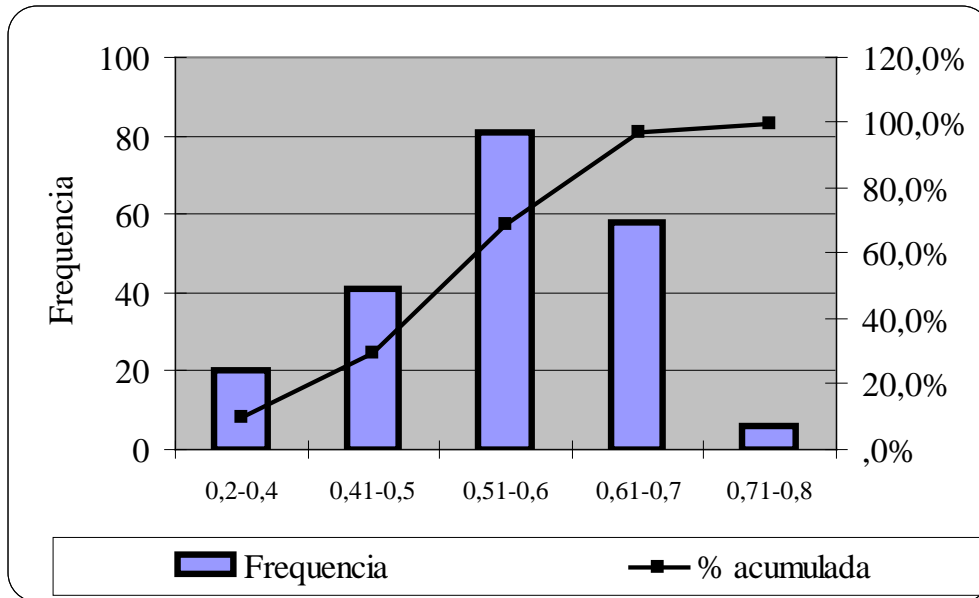
3. Resultados e discussão

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.



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



Fonte: Resultados da investigação

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.

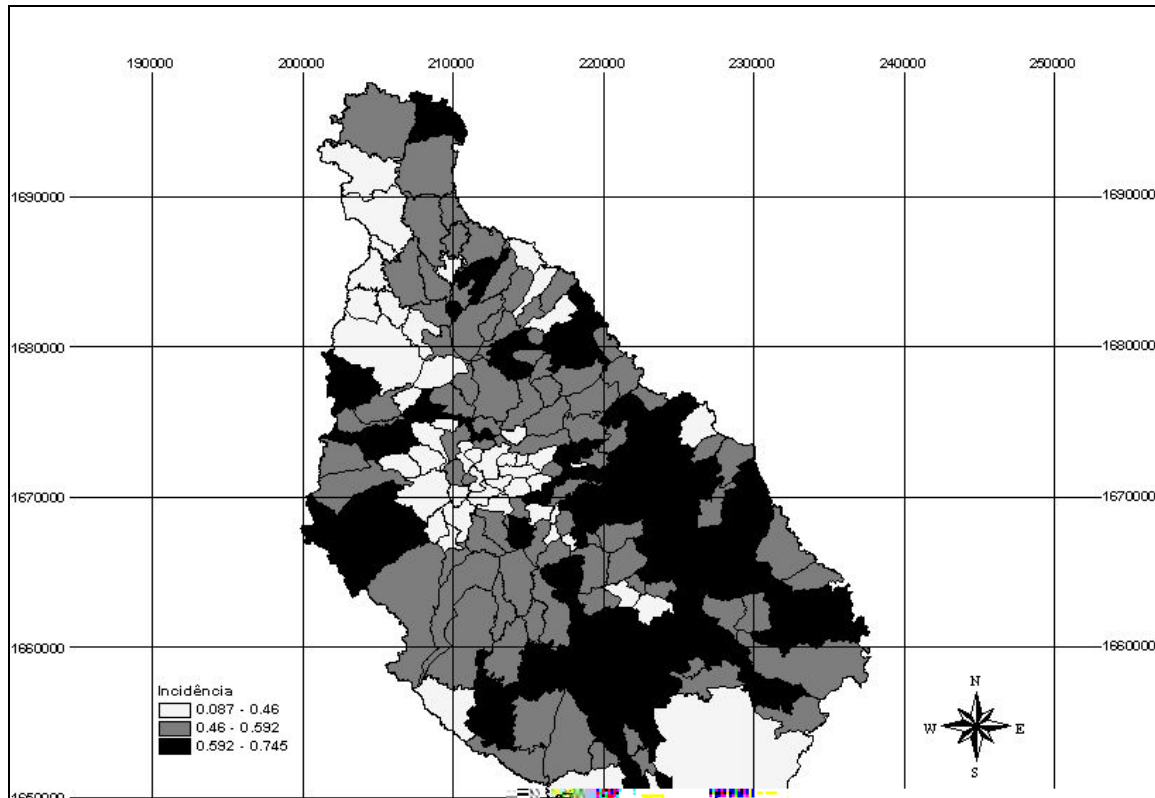
Pela análise da Figura 2, pode-se verificar a relativa heterogeneidade da incidência da pobreza na Ilha de Santiago. Existe certa predominância de localidades com maior incidência de pobreza nos Concelhos de São Domingos e de Santa Cruz.

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



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



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 certo padrão espacial da incidência de pobreza, convém fazer testes formais, para deixar mais objetiva 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.

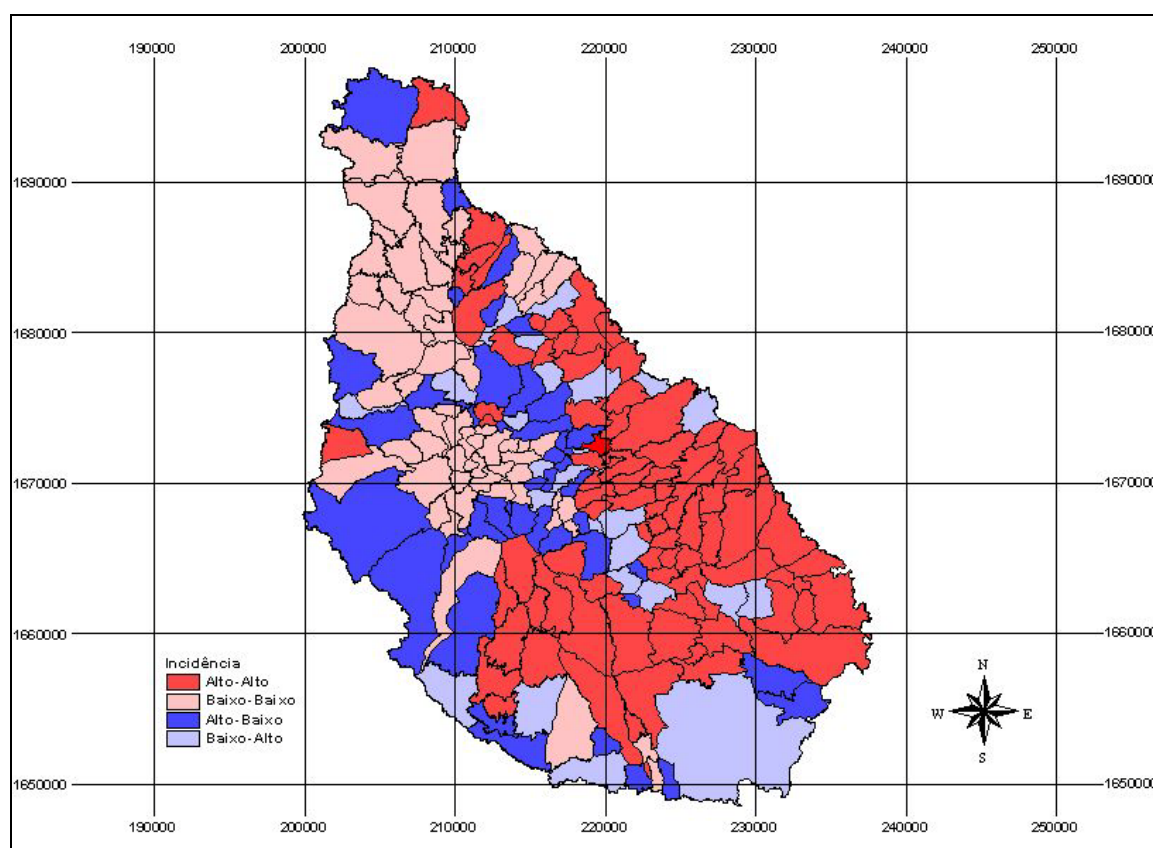
Nota-se que o indicador foi positivo e significativo a 1%, indicando que existe autocorrelação espacial positiva. Este valor indica evidências de existência de padrões espaciais em relação à incidência da pobreza na ilha de Santiago.

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, com o indicador *Moran scatterplot*. 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 pesquisa

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



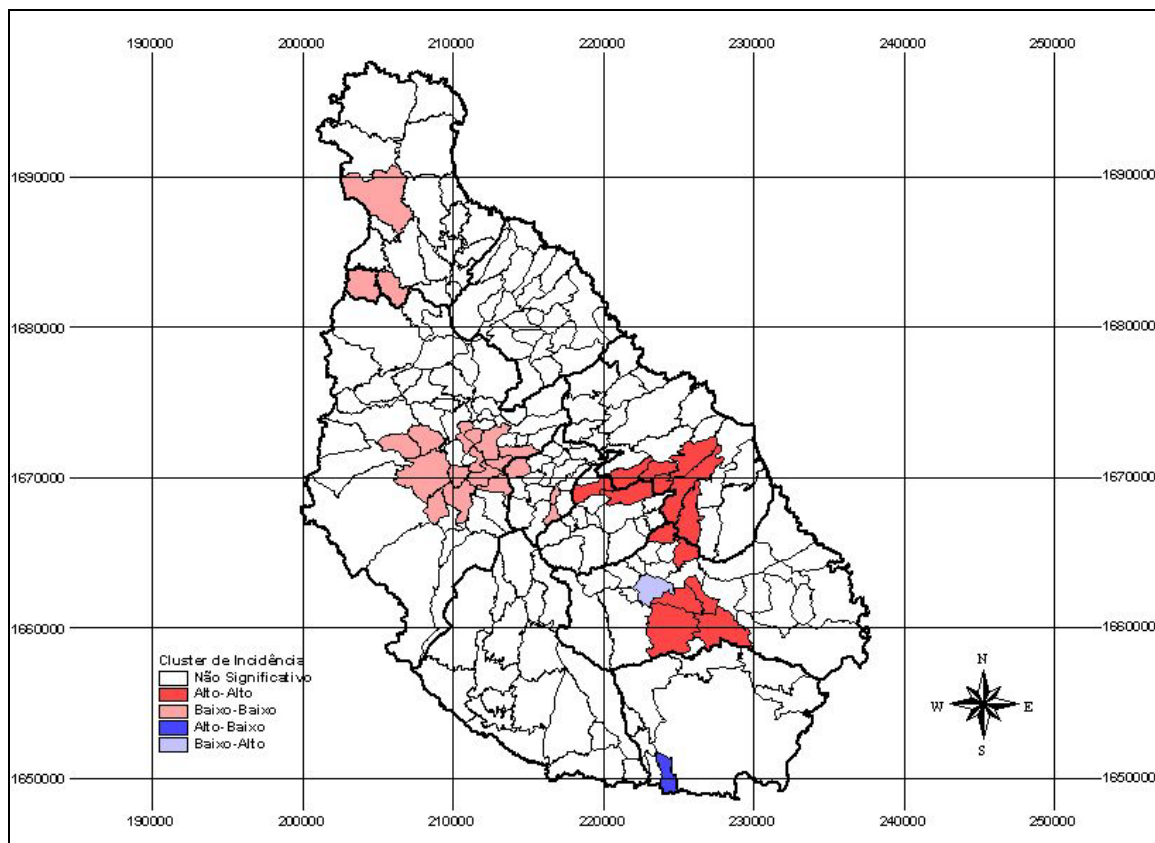
SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



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 4, indica a existência de grupos distintos (*clusters*) com incidência de pobreza distintas entre eles e semelhantes intra-grupos, com o indicador LISA. 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 fatores geográficos, infra-estruturais ou outros que condiciona o nível de incidência de pobreza nessas regiões.



Fonte: Resultado da pesquisa

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



Com os resultados acima, fica 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.

4. CONCLUSÕES

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

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 fato 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.

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. Deve-se levar em consideração o aspecto “onde” na análise, isto é, existe certa externalidade que provém da vizinhança e provavelmente deve-se a condições climáticas, infra-estruturas ou outros fenômenos que afeta 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 BIBLIOGRÁFICA

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