

METODOLOGIA GEOESTATÍSTICA PARA CARACTERIZAR A DINÂMICA ESPACIAL E TEMPORAL DA PRODUÇÃO CAFEIEIRA NO ESTADO DE MINAS GERAIS

J.M. Louzada, Doutorando, DEX-UFLA, M.S. Oliveira, prof. Dr. DEX-UFLA, M.C. Alves, Dr. Pesquisador Cnpq DEG-UFLA, F.M. Silva, Prof. Dr. DEG-UFLA.

Objetivou-se com o presente estudo, caracterizar o padrão de dependência espacial, a magnitude e mapear a variabilidade da produção anual de cafeeiro no estado de Minas Gerais. Os dados sobre produção de cafeeiro (toneladas) (*Coffea* sp.) no Brasil foram referentes ao período de 1990 a 2005. A produção foi obtida pela rede de coleta do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), mediante consulta a entidades públicas e privadas, a produtores, técnicos e órgãos ligados direta ou indiretamente aos setores da produção, comercialização, industrialização e fiscalização de produtos agrícolas. A unidade de investigação no inquérito estatístico foi em nível de município (Figura 1).

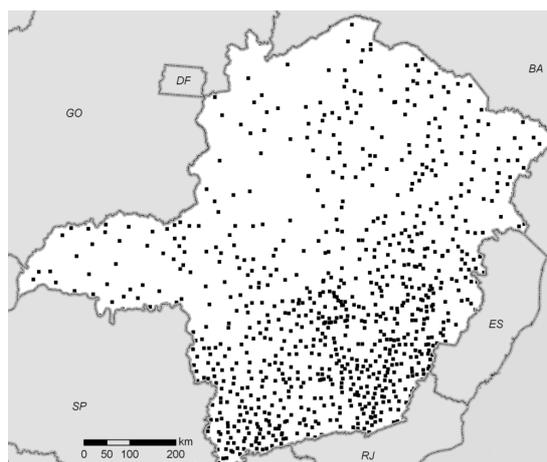


Figura 1. Localização das observações nas 853 sedes municipais (■) de Minas Gerais.

A análise foi realizada no programa **R** ('freeware'), por meio do pacote geoR versão 1.6-11 desenvolvido por Justiniando & Diglee (2001). Após apuração dos dados, estimou-se semivariogramas isotrópicos em cada um dos dezesseis anos para se obter um modelo de covariância espacial. Neste processo, utilizou-se o estimador robusto para o cálculo das semivariâncias (Cressie, 1993). Após a modelagem variográfica, procedeu-se a interpolação das variáveis analisadas por krigagem ordinária de acordo com a seguinte equação:

$$Z^*(s_0) = \sum_{i=1}^n w_i Z(s_i)$$

$Z^*(x_0) = \sum_{i=1}^n w_i Z(x_i)$ em que, n é número de valores medidos $Z(x_i)$ usados na estimativas (ou número de vizinhos utilizado) e w_i são os pesos atribuídos a cada realização $Z(s_i)$ $Z(x_i)$. Para que o estimador de krigagem seja ótimo (sem tendência e de variância mínima), necessariamente, deve-se

assegurar condição de universalidade, em que $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ e de otimalidade, isto é

$\sigma_{s_o}^2 = E[Z^*(s_o) - Z(s_o)] = 0$, onde $\sigma_{s_o}^2$ é a variância da estimativa, $E[Z^*(s_o) - Z(s_o)]$ é a esperança matemática do erro da estimativa (Burrough & McDonnell, 1998). Nesse caso, considerou-se na interpolação a vizinhança global dos dados de acordo com o procedimento de análise de krigagem ordinária implementado no geoR, a fim de possibilitar estudar o padrão de variabilidade espacial da dinâmica da produção cafeeira em Minas Gerais.

Resultados e Conclusões

Com o uso do método de interpolação por krigagem foi possível caracterizar a variabilidade espaço-temporal e mapear a dinâmica da produção cafeeira anual de Minas Gerais. Com base na metodologia empregada, foi possível representar as principais regiões produtoras e a diferença na magnitude da produção de acordo com a sua variabilidade ao longo do tempo e do espaço. Foi possível constatar padrões agregados de variabilidade espacial da produção ao longo dos anos, com áreas produtivas concentradas principalmente na parte centro-leste das regiões Sul de Minas, sudoeste e nordeste do Alto São Francisco, centro do Campo das Vertentes, leste do Alto Paranaíba, sudeste da Zona da Mata, norte do Rio Doce, sudeste da Noroeste e nordeste da Jequitinhonha.

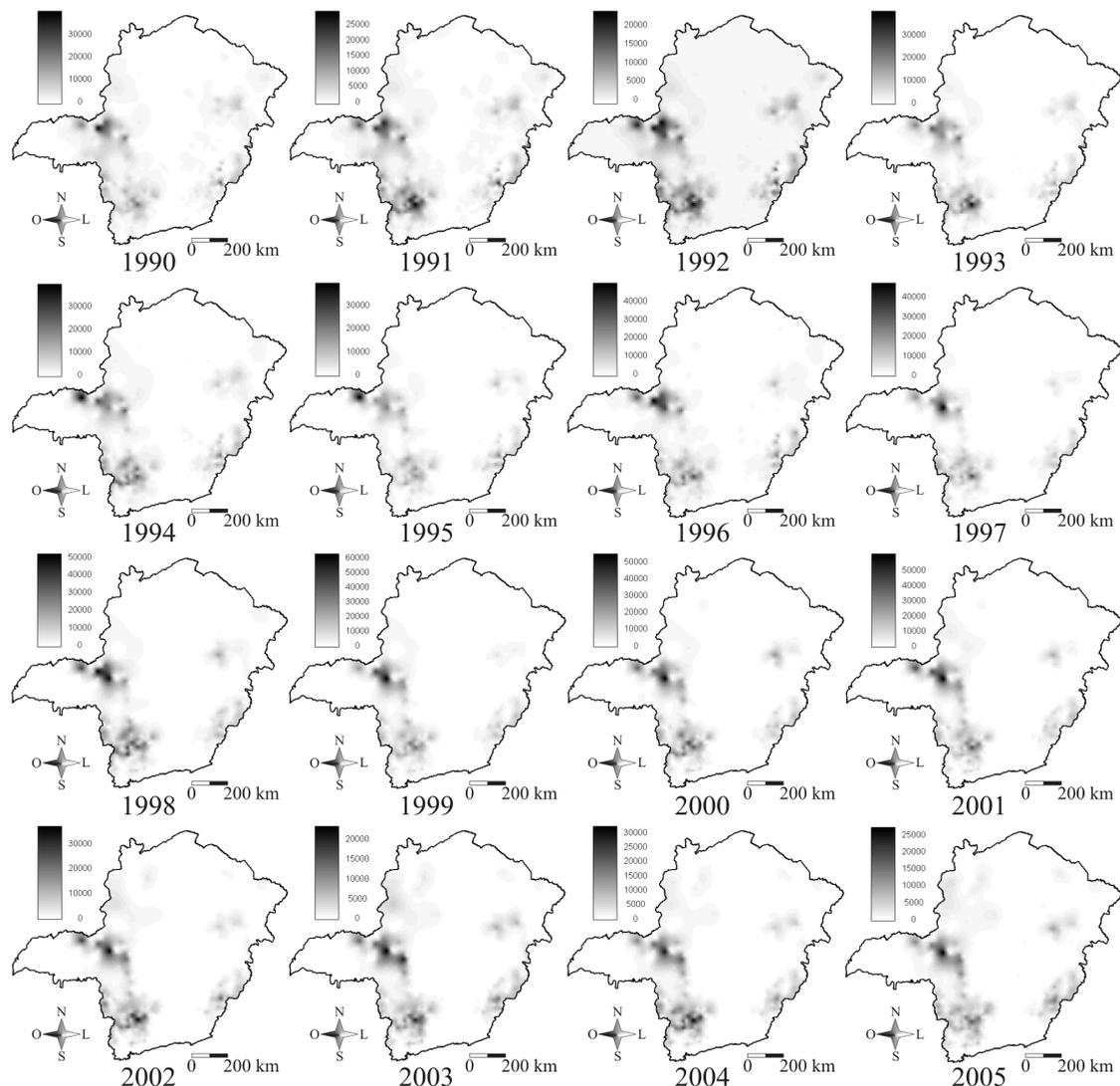


Figura 2. Krigagem ordinária da produção (ton) de cafeeiro em Minas Gerais no período de 1990 a 2005