

# 34º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

## **VARIABILIDADE ESPACIAL DA PRODUÇÃO DE UMA LAVOURA CAFEIEIRA (*Coffea arábica*, L.) NO MUNICÍPIO DE MACHADO, MG.**

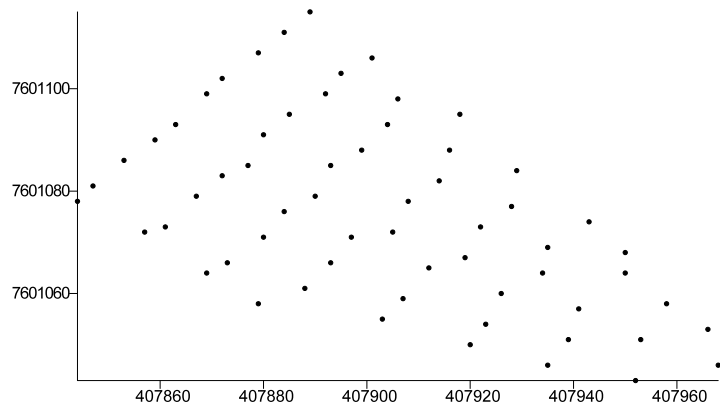
LA Damasceno<sup>1</sup>, CK Souza<sup>2</sup>, CF Araújo Junior<sup>3</sup> e TM Lacerda<sup>4</sup>. (1) Graduando em Agronomia, ladamasceno@yahoo.com.br, CESEP/Machado-MG, (2) Engº. Agrônomo, DSc, Prof. do CESEP/Machado-MG, cleber@fem.com.br, (3) Engº. Agrônomo, MSc, Doutorando em Ciências do Solo DCS/UFLA, (4) Graduando em Tecnologia em Cafeicultura, EAFM/Machado-MG.

A agricultura de precisão baseia-se no conhecimento e no gerenciamento da variabilidade espacial dos fatores de produção, sendo que o mapeamento da produtividade das culturas é considerado uma das etapas fundamentais e indispensáveis, e pode ser uma das alternativas para o país continuar com a liderança mundial de café, por meio da competitividade nos custos e na qualidade do produto. O mapa de produtividade das culturas pode indicar a localização de áreas com baixo potencial produtivo, enquanto os mapas dos atributos do solo podem auxiliar na identificação dos fatores que limitam a produtividade, informações fundamentais para a tomada de decisões. Para as culturas de cereais os métodos e equipamentos necessários para essa finalidade já são relativamente bem conhecidos, e fazem parte inclusive de equipamentos já comercializados no país, mas para culturas perenes ainda necessita estudo.

Embora a produção de café ainda seja de grande importância econômica para o país, os métodos de condução dessa cultura não têm se modificado significativamente nas últimas décadas. Acredita-se que novas tecnologias como aquelas desenvolvidas para a Agricultura de Precisão, tenham um grande potencial de utilização na cultura de café, principalmente pelo seu alto valor agregado, porém ainda não é realidade na agricultura brasileira, uma vez que existem poucos trabalhos sendo desenvolvidos nesta área. Portanto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar variabilidade espacial da produtividade da cultura do cafeeiro, com colheita manual, em Machado-MG.

O mapeamento da produtividade de uma lavoura de café foi realizado na Escola Agrotécnica Federal de Machado, sul de Minas Gerais, em uma área cultivada com a variedade Mundo Novo, com doze anos de idade, com um espaçamento entrelinhas de 3,0m e na linha 0,8m, em um CAMBISSOLO. Foi delimitada uma malha de 12 na linha de plantio e 6 metros na entrelinha, contendo 61 pontos amostrais georreferenciados (Figura 1). A colheita foi realizada manualmente sobre panos sendo amostradas três plantas para cada ponto durante o mês de julho (safra 2007/2008). A pesagem foi realizada no campo, sendo considerada a produtividade média por planta ( $L \text{ planta}^{-1}$ ) em "coco".

Realizou-se análise exploratória dos dados utilizando a estatística clássica com o objetivo de observar o comportamento dos dados. A dependência espacial foi analisada por meio de ajustes de semivariogramas, com base na pressuposição de estacionariedade da hipótese intrínseca. O ajuste do modelo foi escolhido em função dos parâmetros dos semivariogramas, os coeficientes de determinação ( $R^2$ ), a soma de quadrados do resíduo e a autovalidação. O parâmetro do semivariogramas foi representado no gráfico pelo efeito pepita ( $C_0$ ), patamar ( $C_0+C$ ) e alcance ( $A_0$ ). Foi utilizado o software geoestatístico GS para gerar o semivariograma e o Surfer 8.0 para confecção de mapas de krigagem.



**Figura 1.** Representação bidimensional dos pontos georreferenciados amostrados na área de estudo.

## Resultados e Conclusões

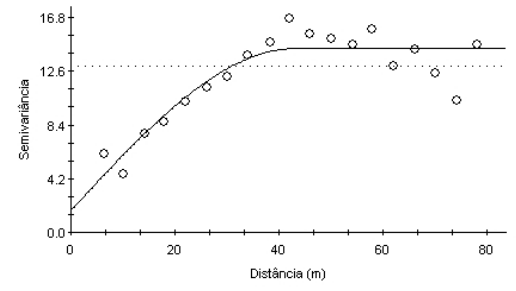
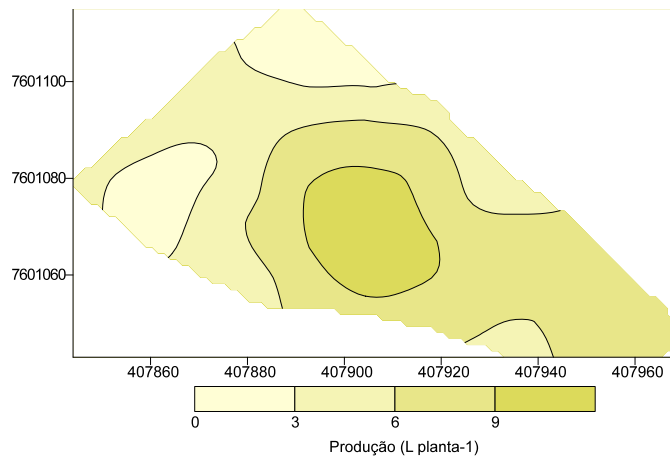
A dependência espacial foi constatada pelo modelo de semivariograma ajustado (Figura 1). O melhor modelo de semivariograma teórico para a produção foi o esférico. Este é o mais aplicado em situações de campo, esse modelo é largamente utilizado na geoestatística de forma comparativa à utilização da distribuição normal na estatística paramétrica. O semivariograma ajustado apresentou os seguintes parâmetros: efeito pepita de 1,69; patamar de 14,38; e, alcance de aproximadamente 43 metros.

Deste modo, verifica-se que a variável em estudo apresentou dependência espacial, sendo possível o mapeamento utilizando técnicas geoestatísticas. A geoestatística pode ser uma metodologia de análise utilizada no estudo de produtividade do cafeeiro. A análise estrutural do semivariograma, no presente estudo, sugere distâncias máximas entre amostras de até aproximadamente 43 metros para a variável.

A produtividade do cafeeiro variou de 0 a 12,66 L planta<sup>-1</sup>, apresentando dependência espacial constatada pelos modelos de semivariograma ajustados. O melhor modelo de semivariograma teórico ajustado para a produtividade, foi o esférico (Figura 2). Após o ajuste dos semivariogramas, utilizou-se o método da krigagem para a interpolação dos dados de produção e geração dos mapas.

Na Figura 2 verifica-se que as maiores produções localizam-se na parte central do talhão. Esta análise dá suporte para as tomas de decisões e alternativas de manejo diferenciados na lavoura, buscando com isso a otimização dos recursos empregados em todo o processo produtivo, como: aplicação de fertilizantes; além de fornecer subsídios para diagnosticar causas das baixas produtividades.

Para o conhecimento detalhado das lavouras cafeeiras em regiões cujo relevo é acidentado, o uso de ferramenta que possibilita o mapeamento da produtividade das lavouras mostra-se eficiente na caracterização de áreas homogêneas. Portanto, a identificação de locais específicos com necessidades específicas otimizará o manejo, o qual possivelmente reduzirá o custo na lavoura. De posse dos mapas de variabilidade da produtividade do café, o produtor terá informações referentes a locais onde as lavouras está proporcionando maior retorno econômico. Essas informações possibilitarão que o manejo seja direcionado em locais onde as produtividades não atinge níveis econômicos satisfatórios.



Estérico ( $C_0=1,69$ ;  $C_0+C=14,36$ ;  $A_0=43,20$ ;  $r_2=0,827$ ;  $RSS=37,7$ )

**Figura 2.** Mapas de krigagem e semivariograma ajustado para produção na safra 2007/2008.