

MAPEAMENTO DA PRODUTIVIDADE DA LAVOURA CAFEIEIRA POR MEIO DA CAFEICULTURA DE PRECISÃO

G.A.S. Ferraz - Doutorando em Eng. Agrícola/UFLA, Prof. Depto. Engenharia/UFRRJ; F. M. Silva - Prof. Depto. Engenharia/UFLA; P. A. N. Costa – Graduando de Eng. Agrícola/UFLA; L. C. C. Carvalho - Mestrando em Eng. Agrícola/UFLA; F. C. Silva- Doutorando em Eng. Agrícola/UFLA

O café é um dos principais produtos agrícolas na pauta das exportações brasileiras, sendo um grande fornecedor de receitas cambiais, porém é uma cultura que apresenta elevado custo de produção, sendo que os cafeicultores estão sempre em busca da redução destes custos. Desta maneira, a agricultura de precisão pode ser uma alternativa viável para redução de custos na cafeicultura.

A agricultura de precisão, que na cafeicultura vem sendo denominada de Cafeicultura de Precisão, pode ser definida como o conjunto de técnicas e tecnologias capaz de auxiliar o cafeicultor a manejar sua lavoura, baseando-se na variabilidade espacial dos atributos do solo e da planta, visando maximizar a rentabilidade, aumentar eficiência da adubação, pulverização e colheita culminando na elevação da produtividade e da qualidade final do produto.

O mapeamento da produtividade de uma determinada cultura é uma das fases pertencentes ao ciclo da agricultura de precisão. Tal fase é de suma importância, pois é na colheita que os produtores irão obter os resultados de seus esforços. Na cultura do café, ainda são poucos os trabalhos encontrados na literatura, e ainda não existe tecnologia específica disponível no mercado, o que dificulta a coleta dos dados de produtividade em tempo real. Sendo assim, práticas alternativas que auxiliem o produtor a identificar a variabilidade espacial da produtividade nas lavouras são de grande valia. Uma opção é realizar o mapeamento da colheita manual dos frutos do cafeeiro, o que pode trazer muitos benefícios aos cafeicultores. Desta maneira, o presente trabalho teve por objetivo avaliar uma metodologia de mapeamento da colheita manual dos frutos do cafeeiro que possa contribuir para a difusão da cafeicultura de precisão junto aos produtores.

O experimento foi desenvolvido na fazenda Brejão, localizada no município de Três Pontas, Sul de Minas Gerais, em uma área de 22 hectares de lavoura de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) da cultivar Topázio plantada em dezembro de 2005 no espaçamento de 3,8m entre linhas e 0,8m entre plantas. Para a coleta dos dados de produtividade, demarcou-se na área uma malha irregular com 48 pontos. Para a demarcação foi utilizado um GPS de navegação. Cada ponto amostral corresponde a produtividade média de quatro plantas: duas plantas localizadas na linha dos cafeeiros ao lado do ponto georreferenciado e as outras duas plantas localizadas em cada linha de plantio lateral ao ponto.

A produtividade de café (L/planta) foi obtida por meio da colheita manual sobre panos das 4 plantas em torno do ponto amostral, e o volume colhido de cada planta, após a abanação, foi medido em um recipiente graduado em litros. Após esta medição, foi obtida a média de produtividade destas 4 plantas, resultando no valor para o ponto amostral.

Para identificar, caracterizar e mapear a variabilidade espacial da produtividade da lavoura cafeeira utilizou-se ferramentas da geoestatística (semivariograma e Krigagem). Desta maneira, o ajuste do modelo de semivariograma para a produtividade em 2009 foi escolhido em função dos mínimos quadrados ordinários, estimador robusto, ajustando-se modelo Gaussiano. Já para a produtividade de 2010, utilizou-se o método da máxima verossimilhança restrita, ajustando-o pelo modelo Gaussiano. Após o ajuste dos semivariogramas foi feita a interpolação dos dados por krigagem ordinária, de forma a possibilitar visualização dos padrões de distribuição espacial da produtividade por meio de mapas de isolinhas.

Resultados e conclusões

A produtividade média encontrada na colheita em 2009 foi de 2,72 (L/planta), e na safra de 2010, de 4,93 (L/planta). Em 2009 foram necessários 430L de “café da roça” para compor uma saca de café beneficiado e para 2010 foram necessários 450L, desta maneira, a produção da área, estimada pelo mapa, foi de 490 sacas, ou 22 sacas/ha, em 2009 e de 828 sacas, ou 38 sacas/ha, em 2010. As Figuras 1a e 1b, demonstram os mapas de produtividade da lavoura, aonde as cores mais escuras significam menores produtividades e mais claras maiores produtividades. Para o ano de 2009 pôde-se perceber que a área central deste mapa representa as maiores produtividades da lavoura, com produtividade superior a 6 (L/planta), enquanto que na área oeste do mapa, observou-se as produtividades inferiores. Na safra de 2010, a área de maior produtividade foi a área sul da lavoura, em duas localidades que apresentaram produtividade superior a 10 (L/planta), enquanto os locais de baixa produtividade ficaram dispersos no mapa.

O café é uma cultura perene, e como tal, uma lavoura cafeeira pode ser produtiva por mais de 20 anos. Neste sentido o mapa de produtividade pode ser utilizado para o gerenciamento da lavoura acompanhando todos os acontecimentos a cada safra. A utilização de mapas, tais quais apresentados pela Figura 1, pode vir em conjunto com a manipulação dos mapas de atributos químicos do solo, de forma a encontrar os motivos da ocorrência da variabilidade da produtividade, principalmente em se tratando de baixas produtividades, o que possibilitará a correção das falhas, permitindo que na próxima safra estes problemas possam ser minimizados. Desta forma, o cafeicultor pode tirar proveito das informações históricas da área providas de mapeamentos anteriores para tomar as decisões necessárias para o bom andamento da cultura.

Os mapas de produtividade, obtidos pela metodologia utilizada neste trabalho, podem ainda ser utilizados no gerenciamento da colheita, tanto manual, quanto mecanizada ou semi-mecanizada. Na colheita manual estes mapas contribuirão na estimativa de produtividade e na contratação de funcionários para realizar a colheita. Na colheita semi-

mecanizada serão de suma importância, na aquisição ou aluguel de derriçadores portáteis. Na colheita mecanizada do café, estes mapas podem ser utilizados na logística das carretas e trator de apoio à colhedora, ou em caso de colhedoras que possuem reservatórios próprios, na logística e determinação do ponto de descarga da colhedora, o que pode reduzir paradas e manobras desnecessárias.

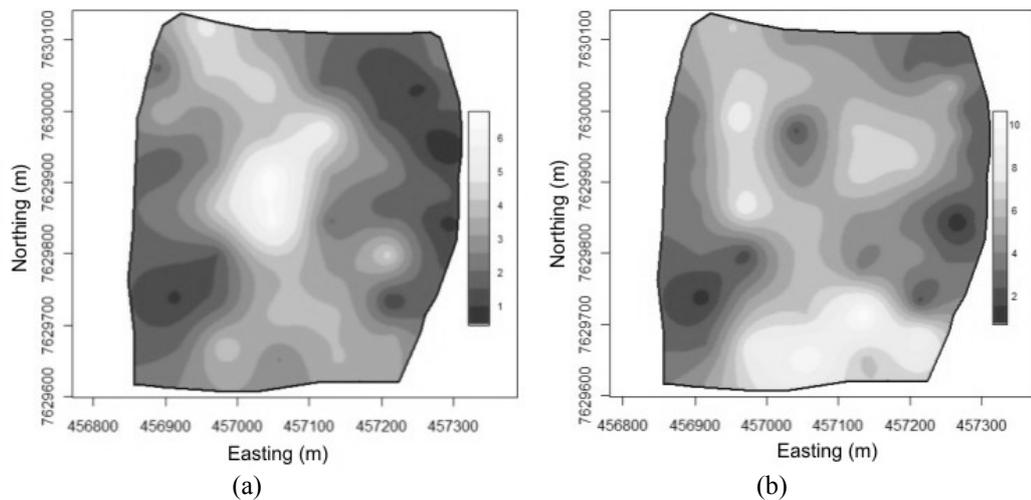


Figura 1 - Distribuição espacial da produtividade em 2009 (a) e em 2010 (b) (L/planta).

Outra utilização importante destes mapas de produtividade está em se estimar o volume que será colhido de forma a planejar a colheita baseando na capacidade das unidades da pós-colheita (lavadores, terreiros, secadores, descascadores, despoldadores, etc), de forma a garantir a qualidade da pós-colheita e principalmente do produto.

A metodologia de mapeamento da colheita utilizada por este trabalho permitiu a análise estatística e geoestatística dos dados o que possibilitou a caracterização da variabilidade espacial da produtividade da cultura do café, e também a observação da existência da dependência espacial. Desta forma, foi possível realizar o mapeamento da produtividade dos cafeeiros por meio da interpolação por krigagem.

Esta metodologia de colheita se mostrou muito importante na identificação de zonas de baixa produtividade e alta produtividade, além de permitir um gerenciamento mais eficiente dos processos de colheita e pós-colheita. Além do mais, o mapa de produtividade pode ser associado aos mapas dos atributos de fertilidade do solo, definindo o mapa de aplicação diferenciada de corretivos ou fertilizantes.