

34º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

VARIABILIDADE ESPACIAL DA FERRUGEM (*Hemileia vastatrix* L.) DO CAFEIEIRO (*Coffea arabica*, L.)

LA Damasceno¹, CK Souza², CF Araújo Junior³, TM Lacerda⁴, DL Carmo⁴. (1) Graduando em Agronomia, ladamasceno@yahoo.com.br, CESEP/Machado-MG, (2) Eng^o. Agrônomo, DSc, Prof. do CESEP/Machado-MG, cleber@fem.com.br, (3) Eng^o. Agrônomo, MSc, Doutorando em Ciência do Solo DCS/UFLA, (4) Graduando em Tecnologia em Cafeicultura, EAFM/Machado-MG.

Dentre os principais fatores que afetam a produtividade do café destacam-se os problemas fitossanitários, sendo que a ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*) merece real atenção. Esta constitui ainda um fator limitante da cultura, sendo uma doença foliar causadora de desfolha, comprometendo produção futura. Várias medidas de controle podem ser utilizadas, visando sempre aliar o sucesso no controle da doença aos aspectos de segurança ambiental e do trabalhador.

Tal doença pode causar prejuízos de até 50% da produção, dependendo da região, variedade, nutrição adequada, entre outros. Estudos vêm observando uma forte incidência dessa doença em lavouras cafeeiras na região do Sul de Minas tendo impacto negativo na safra.

A ferrugem produz manchas amarelo-alaranjadas, com incidência no lado inferior da folha, causando a morte de tecidos vitais, levando à desfolha e à seca dos ramos laterais, prejudicando o crescimento, o florescimento, o pegamento dos chumbinhos e a produção do ano seguinte. Além disso, causa debilidade às plantas, tornando-as muito mais sensíveis a outras doenças e pragas. A desfolha provoca superbrotamento do caule e o acinturamento dos cafeeiros, levando-os a desbrotas e necessidade de executar podas corretivas para formatar as plantas dentro de um padrão o que aumentaria o custo de produção da lavoura. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo caracterizar a incidência da ferrugem por meio da geoestatística visando o manejo localizado da infestação.

O experimento foi conduzido na Escola Agrotécnica Federal de Machado, sul de Minas Gerais, em uma área cultivada com a variedade Mundo Novo, com doze anos de idade, plantada no espaçamento 3,0 x 0,80 m. Foi delimitada uma malha de 12 metros na linha de plantio e 6 metros entrelinha, contendo 61 pontos amostrais georreferenciados (Figura 1). Avaliou-se a incidência da ferrugem, observando-se os sintomas em 16 folhas por planta, sendo em cada planta coletadas 4 folhas de cada lado no terço médio do 3º ao 4º pares, num total de 48 folhas por ponto amostrado. A amostragem foi realizada de forma destrutiva. Avaliou-se a incidência da doença por quantificação do número de folhas com presença de lesões.

Realizou-se análise exploratória dos dados utilizando a estatística clássica com o objetivo de avaliar 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), para tanto foi utilizado o software geoestatístico GS+. O mapa de krigagem foi gerado no software Surfer 8.0.

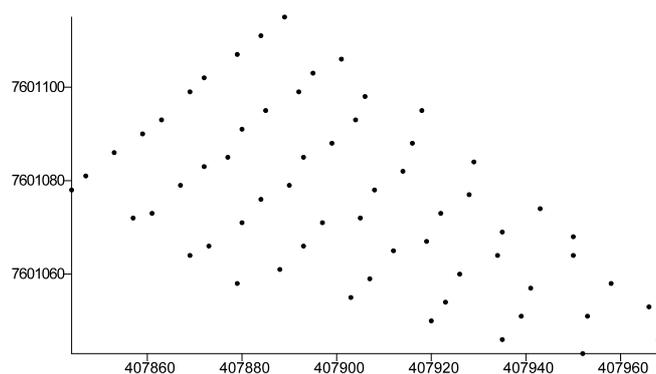


Figura 1. Representação bidimensional dos pontos georreferenciados amostrados na área de estudo.

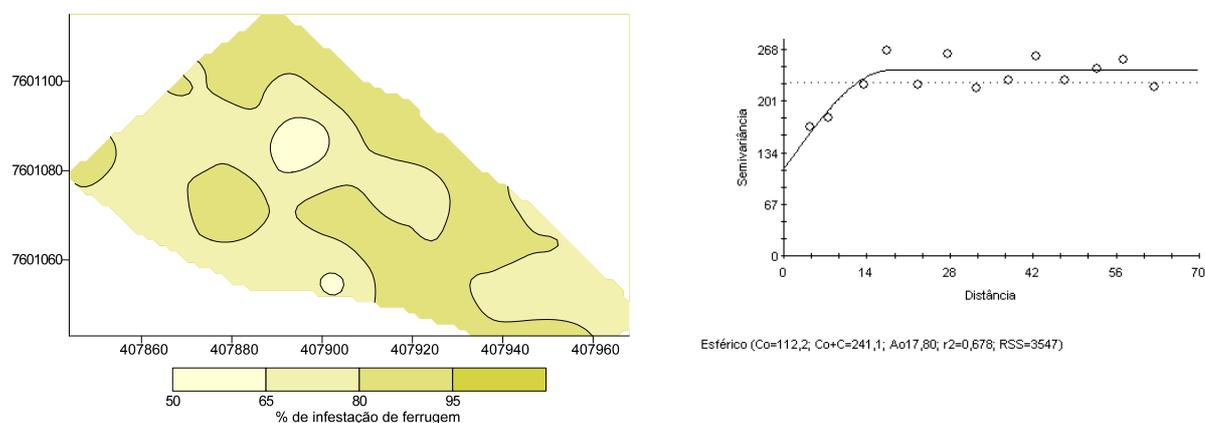


Figura 2. Mapas de krigagem e semivariograma ajustado para a infestação de ferrugem.

Resultados e Conclusões

A dependência espacial e o padrão de dispersão da doença foram constatados pelo modelo de semivariograma ajustado (Figura 1). O melhor modelo de semivariograma teórico para a epidemia em estudo 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 112,2; patamar de 241,1; e, alcance de aproximadamente 18 metros.

A infestação da ferrugem variou de 54 a 94%, apresentando dependência espacial constatada pelo modelo de semivariograma ajustado. Após o ajuste dos semivariogramas, utilizou-se o método da krigagem para a interpolação da porcentagem de infestação (Figura 2).

A geração de mapas de variabilidade espacial pela krigagem possibilitou visualizar o progresso da doença (Figura 2). Nesta figura nota-se maior incidência da infestação na parte superior do mapa, o que sugere uma ação preventiva para que a doença não entre na lavoura. Os focos com infestação da ferrugem ocorreram distribuídos em toda área. Nota-se que a infestação na área varia entre 65 e 95%.

A geoestatística pode ser uma metodologia de análise utilizada no estudo de infestações da ferrugem. A análise estrutural do semivariograma, no presente estudo, sugere distâncias máximas aproximadas entre amostras de até 18 metros.

Os mapas de variabilidade espacial interpolados pela krigagem podem ser utilizados para selecionar estratégias e táticas racionais de controle de infestações da ferrugem com menor impacto ambiental e melhor relação custo-benefício do produtor rural.

A aplicação da agricultura de precisão na cultura do cafeeiro ainda não é uma realidade na agricultura brasileira, uma vez que existe poucos trabalhos sendo desenvolvidos nesta área. Portanto, conhecer a variabilidade espacial de alguns atributos de planta é fundamental para um manejo apropriado na lavoura cafeeira. Deste modo, o estudo da dependência espacial vem reforçar a necessidade de adequações de manejo em áreas cafeeiras no sul de Minas Gerais.

Portanto, o uso da geoestatística foi eficiente na avaliação da infestação da ferrugem e os mapas de distribuição espacial podem ser utilizados na tomada de decisão para o controle com menor impacto e melhor custo-benefício. Para o monitoramento da infestação, os resultados mostram que é necessária uma amostragem de aproximadamente 18 metros.