

Uso de ferramentas de agricultura de precisão para avaliação da fertilidade do solo em área cultivada com café ⁽¹⁾

Thiago Prudente Siqueira², Laura Ferreira Bomtempo³, Ana Carolina Pereira de Vasconcelos⁴, Adriane de Andrade Silva⁵

⁽¹⁾ Trabalho realizado com recurso do Laboratório de análises de solos da Universidade Federal de Uberlândia - UFU e do Laboratório Hidroferti – Machado/MG.

⁽²⁾ Graduando em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal de Uberlândia - UFU / Uberlândia – MG, thiagoprudente@agronomo.eng.br; ⁽³⁾ Engenheira Agrônoma, Responsável Técnica pelo Hidroferti - Laboratório de análises de solos, Machado – MG; ⁽⁴⁾ Graduanda em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal de Uberlândia; ⁽⁵⁾ Professora do Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia.

RESUMO: O conhecimento de determinadas características relacionadas à fertilidade do solo, associada à resposta de produção do cafeeiro, podem facilitar a aplicação localizada e racional dos insumos, com resultados ambientais e econômicos. Objetivou-se através análises químicas de solo, recomendações de adubação e mapas de fertilidades, avaliar as alterações fornecidas com o uso da agricultura de precisão. Considerou-se o talhão Zé Rosa, localizado na Fazenda Estrela, com uma área amostrada de 10,09 ha e gride de amostragem de 1 ha, no município de Três Pontas. Observou-se que é possível caracterizar a variabilidade espacial da área e observar alterações promovidas pelos manejos propostos no manejo de bases e acidez do solo. No primeiro ano de avaliação (2009) 100% do talhão encontrava-se com pH abaixo do ideal e teores de cálcio e magnésio abaixo do nível recomendado de acordo com o boletim de recomendação de fertilidade do estado de Minas Gerais, também em 100% da área. Em 2011, observou-se uma uniformização da área com os teores de cálcio e magnésio acima dos valores recomendados e valores de pH ideais em 100% do talhão. Conclui-se que os mapas de fertilidade representam uma ferramenta importante para a tomada de decisão e manejo eficaz de corretivos.

Termos de indexação: mapas de fertilidade do solo, manejo de bases, variabilidade espacial

INTRODUÇÃO

O conhecimento de determinadas características relacionadas à fertilidade do solo, associada à resposta de produção do cafeeiro, podem facilitar a aplicação localizada e racional dos insumos, com resultados ambientais e econômicos.

As lavouras de café, quando em regiões montanhosas, são tradicionalmente cultivadas dividindo-se a área de produção em pequenos talhões com áreas em torno de um hectare. Esse

procedimento facilita o uso da agricultura de precisão, pois, se bem definido, cada talhão pode ser tratado como zona de manejo. Dessa forma, é possível aplicar técnicas de agricultura de precisão mesmo em pequenas propriedades (CERQUEIRA et al., 2009).

Em regiões montanhosas, o relevo acidentado limita o espectro de culturas, o potencial produtivo e a mecanização. Esse grande número de fatores tem dificultado a otimização e a racionalização da produção, podendo torná-la inviável e pouco competitiva frente aos concorrentes externos. Para se manter competitivo, o cafeicultor precisa buscar informações técnicas, de tal forma a compensar tais dificuldades via redução de custos, pelo melhor conhecimento da lavoura e maior preocupação com a qualidade do café (ALVES, 2005).

Nesse sentido, objetivou-se através de análises químicas de solo, recomendações de adubação e mapas de fertilidades do solo, avaliar um talhão de uma propriedade que realiza a agricultura de precisão, pelo período de 3 anos consecutivos e avaliar as alterações fornecidas com o uso da agricultura de precisão nos atributos químicos do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se a avaliação de parâmetros químicos do solo na Fazenda Estrela, propriedade de Edmundo Otaviano Silva, localizada no município de Três Pontas, Minas Gerais, região do Sul de Minas. Em que se realiza a prática de agricultura de precisão com aplicação de fontes em taxa variada. O experimento utilizou-se análises químicas de solo, recomendações de adubação e mapas de fertilidades do solo dos anos 2009; 2010 e 2011. Considerou-se um talhão conhecido como Zé Rosa, dentro do talhão amostrado com 10,09 hectares com gride de amostragem de 1 ha. Em cada pondo do gride realizou-se a coleta de amostra de solo na profundidade de 0-20 cm, com 5 pontos de amostragem por gride, para obtenção de uma

amostra composta, conforme demonstrado na Figura 1.

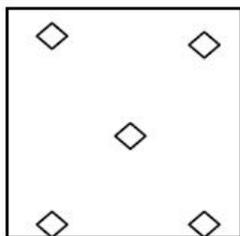


Figura 1 – Grade de amostragem, em uma área de 1 hectare, são definidos 5 pontos de coleta separados equidistantes entre si, para obtenção de uma amostra composta.

Os solos foram amostrados em 50 pontos representando 10 grades de amostragem. Na caracterização química do solo, foram determinados a acidez ativa (pH em H₂O), teores de cálcio e magnésio (EMBRAPA, 2009). Os dados foram avaliados com o uso do programa de estatística SISVAR, com teste de médias tukey foram comparados os teores entre os grades de amostragem e entre os anos de amostragem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro ano de avaliação (2009) 100% do talhão encontrava-se com pH abaixo do ideal (Figura 2) e com teores de cálcio e magnésio abaixo do nível médio de acordo com o boletim da CFSEMG (1999), também em 100% da área. Essas observações no primeiro ano de adoção da técnica de georreferenciamento dos atributos de solo permitiram estudar as variações observadas e propor índices de fertilidades adequados com a expectativa do produtor para produtividade através da adoção de fertilização com aplicação de taxa variada.

Já em 2011, observou-se que em relação ao pH (Figura 2), que 100% da área encontrava-se com teor acima de 5.80, até 6.50, estando dentro da faixa considerada ideal.

Já em relação ao cálcio, em 2009 (Figura 3), somente 0,67 ha encontrava-se dentro do ideal e em 2011, aproximadamente 50% da área encontrava-se dentro dessa faixa ideal, sendo que 79,18% da área estava com teor acima de 2,45 cmolc dm⁻³, teor bom para a cultura do café que absorve elevadas concentrações deste elemento.

O manejo com uso de mapas de fertilidade possibilita não somente visualizar as áreas em que podem ser utilizadas taxas variadas, como propor

índices de nutrientes de acordo com a produtividade obtida em cada talhão.

Com relação ao magnésio (Figura 4), no primeiro ano de avaliação (2009), os teores estavam adequados somente em 0,70 ha, de acordo com o boletim da CFSEMG (1999), representando apenas 6,93% da área total. No entanto, já em 2011, os teores encontraram-se adequados em 100% do talhão, chegando a valores até 1,50 cmolc dm⁻³.

Analisando o talhão ao longo desses três anos de avaliação, já seria possível a alteração dos grades de amostragem para grades maiores, reduzindo, conseqüentemente, os custos com a ferramenta de agricultura de precisão.

CONCLUSÕES

É possível através da avaliação de mapas de fertilidade do solo, realizar o monitoramento e o incremento dos atributos acidez ativa e teores de cálcio e magnésio. A obtenção desse incremento deve-se a aplicação de fertilizantes em taxa variada.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo apoio à pesquisa no estado de Minas Gerais, ao laboratório Hidroferti pela parceria na pesquisa e ao produtor pela concessão dos resultados e área de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.A. **Análise da variabilidade espacial da qualidade do café cereja produzido em região de montanha**. Viçosa: UFV, 2005. (Dissertação de Mestrado).

CERQUEIRA, E. S. A., QUEIROZ, D. M., PINTO, F. C. A., DO VALE, S. M. L. R., SANTOS, N. T. Sistema de acompanhamento de atividades para pequenos produtores realizarem o manejo localizado. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa - MG, V.17 N.6, 431-437p. NOV. / DEZ. 2009.

CFSEMG (1999) Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais: **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª Aproximação**. Viçosa, MG. 359p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2 ed. rev. e ampl. Brasília: EMBRAPA, 2009. 627 p.

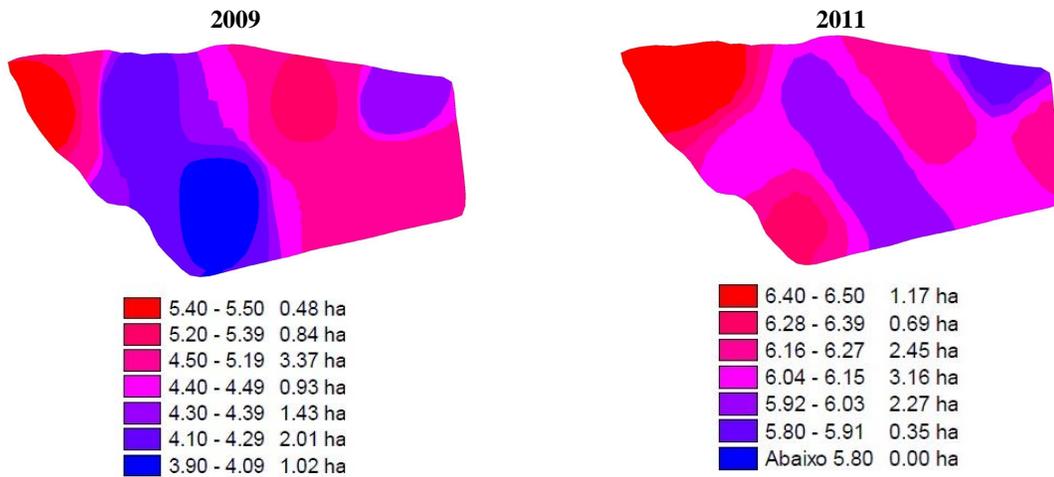


Figura 2 – Variabilidade espacial do pH nos anos de 2009 e 2011 do talhão Zé Rosa, situado na Fazenda Estrela – Três Pontas/MG.

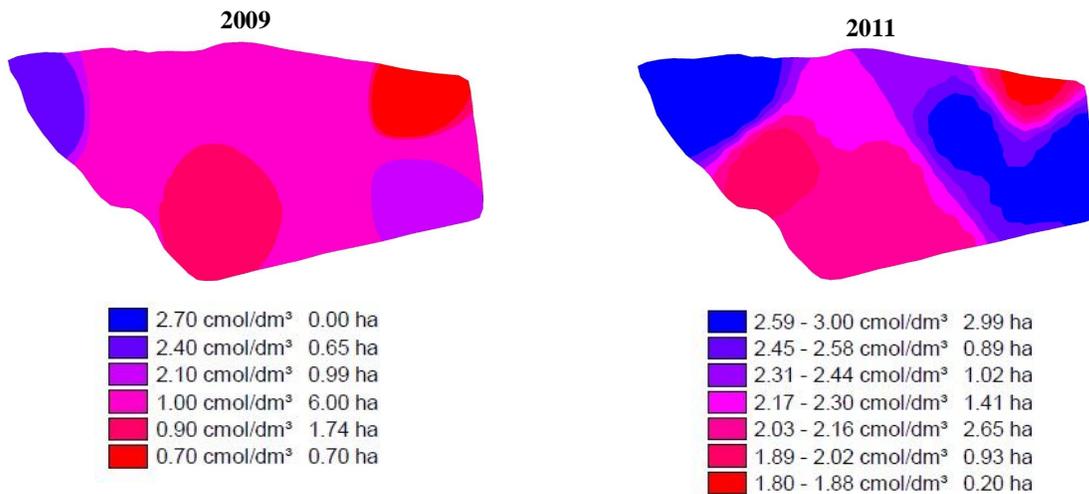


Figura 3 – Variabilidade espacial do cálcio nos anos de 2009 e 2011 do talhão Zé Rosa, situado na Fazenda Estrela – Três Pontas/MG.

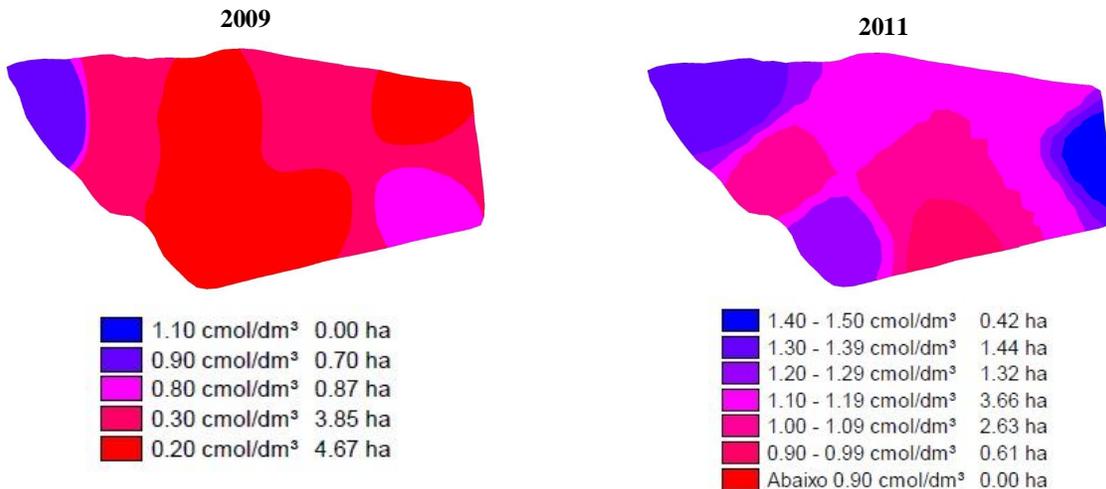


Figura 4 – Variabilidade espacial do magnésio nos anos de 2009 e 2011 do talhão Zé Rosa, situado na Fazenda Estrela – Três Pontas/MG.