



COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE AMOSTRAGEM DE SOLO: um estudo de caso da relação custo-benefício

Carlos Alberto B. Madeira¹; Ceres C. Salvio²; Karlmer A. B. CORREA³; Leonardo R. REIS⁴

RESUMO

Foi realizado um estudo de caso em uma lavoura de café, foram comparados dois métodos de coleta de solo para definição do melhor método visando o custo benefício para correção do pH na cultura do cafeeiro utilizando calcário, sendo eles o convencional e zoneamento. O estudo de caso foi realizado em uma lavoura de café já implantada situada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Machado, MG. Para realização do método em zoneamento utilizou técnicas de agricultura de precisão. A partir do estudo de caso constatou-se que o método convencional atribui melhor custo benefício para o produtor rural no momento da realização de manejo.

Palavras-chave: Georeferenciamento; Calagem; Cafeicultura.

1. INTRODUÇÃO

O sucesso da recomendação de corretivos e fertilizantes depende dos procedimentos adotados na coleta, dos equipamentos utilizados e do preparo da amostra de terra. Portanto, as amostras de solo devem representar adequadamente a área que será corrigida e/ou adubada, para se obter aumento de produtividade e racionalização do uso dos corretivos e fertilizantes (OLIVEIRA et al., 2007).

De acordo com Rocha e Lamparelli (1998) as aplicações convencionais de fertilizantes atualmente realizadas pelos agricultores se mostram excessivas em determinadas áreas e insuficientes em outras, em função da variabilidade natural da composição química do solo. Assim, a adequação da utilização de insumos, dentro das reais necessidades de cada solo e cultura é essencial para a promoção da sustentabilidade do setor agrícola, tanto ao nível econômico como o ambiental. Considerando que a variabilidade existente no solo deva ser incorporada aos procedimentos e tecnologias agrícolas, há alguns anos vem sendo adotado um novo sistema de

1 IFSULDEMINAS – endereço. cb.madeira@hotmail.com

2 IFSULDEMINAS – endereço. cerescobrasalvio@gmail.com

3 IFSULDEMINAS – endereço. karlmerabc@gmail.com

4 IFSULDEMINAS – endereço. leonardo.reis@ifsuldeminas.edu.br



produção denominado Agricultura de Precisão (AP). Seu principal conceito é aplicar em local correto e momento adequado, quantidades de insumos necessárias à produção agrícola, em áreas tão pequenas e homogêneas quanto tecnologia e custos envolvidos permitam (MANZATTO et al., 1999).

Diante do exposto acima este estudo de caso visa avaliar e comparar o método tradicional de amostragem de solo com o método adotado na agricultura de precisão para estabelecimento de zonas de manejo em uma lavoura cafeeira, utilizando técnicas de geoestatística.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo de caso foi conduzido em uma área de um ha, com a cultura de café variedade Rubi MG 1192 já implantada, hoje com aproximadamente oito anos em espaçamento de 4,0 x 0,6 m, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, *Campus Machado*, MG, coordenadas geográficas UTM 408749,502 e 7600108,614 N, com altitude média de 900 m.

O estudo de caso foi iniciado fazendo-se o georreferenciamento da área utilizando um GPS de navegação. Todos os pontos de coletas de amostras de solo foram georreferenciados. Para retiradas das amostras foi utilizado o trado holandês, e a profundidade de amostragem foi de 0 a 20 cm.

Na amostragem convencional (amostragem em ziguezague) foram retiradas 16 amostras simples, que foram utilizadas para formar uma amostra homogeneizada e enviada ao laboratório para obtenção dos dados e realização dos cálculos para calagem.

No método em zoneamento, a área foi primeiramente dividida em 37 áreas menores com aproximadamente 270 m², aonde foi retirada uma amostra simples de cada uma delas, totalizando 37 amostras de solo enviadas ao laboratório.

No estudo da variabilidade espacial das propriedades químicas do solo foram utilizadas técnicas de geoestatística, onde semivariogramas e krigagem foram construídos para estudar a variabilidade espacial. Utilizou-se do melhor modelo para o semivariograma das propriedades químicas do solo, gerando mapas de distribuição espacial desses atributos. Esses mapas foram produzidos utilizando-se o programa computacional QGIS e SAGA GIZ. Com a definição das



zonas de manejo para calagem, os mapas foram divididos em três faixas pré-estabelecidas: A, B e C.

Foi utilizada a recomendação da 5ª Aproximação para a Cultura do Café (5ª ACC) que utiliza o método de saturação de base para determinar a necessidade de calagem em t/ha (NC) os dados obtidos foram aplicados na fórmula de quantidade de calcário (QC), para determinar a quantidade aplicada.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura1 é uma representação da área dividida em três zonas de manejo conforme a distribuição da média do pH do solo. Nota-se que a zona com coloração azul claro representada pela letra A, possui pH de aproximadamente 4.77 sendo essa zona a mais ácida. Já a zona com coloração azul escuro representada pela letra C, possui pH de aproximadamente 6.70, um pH mais favorável para a cultura do café.

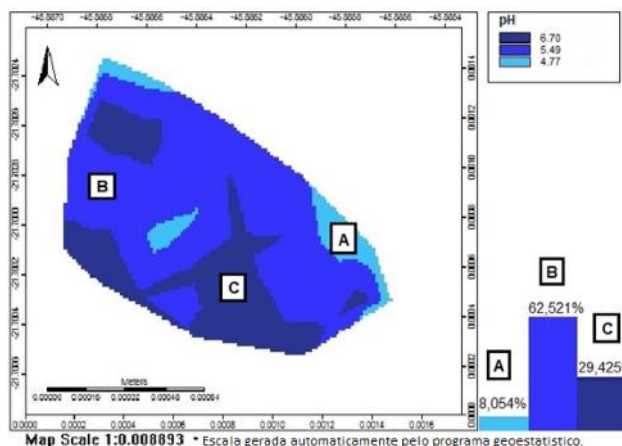


Figura 1: Mapa das zonas de manejo de acordo com a distribuição de pH da área pelo método de zoneamento.

Alguns custos são considerados para determinar ou não, a necessidade de aplicação de calcário para correção do solo, como operações de coleta das amostras de solo e análise laboratorial das amostras.

O custo total da tomada de decisão (Tabela 1) para o método convencional foi de R\$ 55,00 e para o método de zoneamento foi de R\$1.160,00. Pode-se constatar que o custo no método convencional é 4,7% do valor para a realização do método de zoneamento. Essa diferença é decorrente da maior quantidade de amostras que são encaminhadas para o laboratório.



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

ISSN 2319-0124

Quando considerada a quantidade de calcário a ser adquirida, os resultados obtidos no método de zoneamento indicam um valor menor a ser aplicado, considerando também os custos operacionais o método convencional seria R\$88,00 mais caro do que o de zoneamento. Apesar dessa economia no volume de calcário a ser utilizado, quando considerado o custo total para a tomada de decisão e para aplicação do calcário (Tabela 3), o método de zoneamento se mostra desvantajoso, pois possui um maior gasto para realizar as análises laboratoriais e com mão-de-obra para a realização das operações.

Tabela 1. Custo total para tomada de decisão e aplicação de calcário pelos métodos convencional e de zoneamento. Machado, 2016.

Serviços/Insumo	MÉTODO CONVENCIONAL			MÉTODO DE ZONEAMENTO		
	Qtd	Unid. Medida	Preço(R\$/)	Qtd	Unid. Medida	Preço(R\$)
Coleta das amostras	1/2	Homem/Dia	25	1	Homem/Dia	50
Laboratório	1	Unidade	30	37	Unidade	1110
Calcário	240	Kg	110	27,4	Kg	22
Aplicação	1	Homem/Dia	50	1	Homem/Dia	50
Total			215			1232

4. CONCLUSÕES

Através dos dados obtidos no estudo de caso, constatou-se que o método convencional de amostragem de solo possui o melhor custo benefício para correção do pH por calagem quando comparado ao método de zoneamento, o que proporciona uma economia para o produtor rural na realização desse manejo. É necessário um estudo comparativo dos métodos mais completo, pois este estudo foi limitado no que diz respeito a adubação química, operação que apresenta maior custo na aquisição de insumos.

REFERÊNCIAS

- FERRAZ, G.A.S. et al. Agricultura de precisão no estudo de atributos químicos do solo e da produtividade de lavoura cafeeira. **Coffee Science**, v.7, p.59-67, 2012.
- OLIVEIRA, F. H. T.; ARRUDA, J. A. de; SILVA, I. F. da; ALVES, J. C. Amostragem para avaliação da fertilidade do solo em função do instrumento de coleta das amostras e de tipos de preparo do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.31, p.973-983, 2007.
- ROCHA, J.V.; LAMPARELLI, R.A.C. Do trabalho de campo ao processamento de mapas: um caso prático de agricultura de precisão no Brasil. In: **Congresso e feira para usuário de geoprocessamento da América Latina – GIS Brasil**. Curitiba, 1998.
- SOUZA, Z.M. et al. Otimização amostral de atributos de Latossolos considerando aspectos solo-relevo. **Ciência Rural**, v.36, p.829-836, 2006.