

## VARIABILIDADE DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DE UM PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO CÂMBICO DISTRÓFICO <sup>1/</sup>

Odilon Ferreira Saraiva <sup>2/</sup>  
Victor Hugo Alvarez V. <sup>3/</sup>  
Liovando Marciano da Costa <sup>3/</sup>

### 1. INTRODUÇÃO

A precisão e exatidão com que a amostra de um solo coletada representa a população dependem de sua variabilidade e da forma pela qual essa é obtida. O conhecimento da variabilidade dá condições de se determinar o número de amostras simples necessárias para se formar a amostra composta a partir da definição da variação em torno do resultado analítico médio verdadeiro. A forma de obtenção das amostras, por outro lado, depende, principalmente, das análises a serem realizadas.

Embora não se tenham encontrado trabalhos que tratem da variabilidade das características físicas, tem-se observado que as características químicas, como é o caso das análises de fertilidade, variam em magnitude de acordo com a característica analisada. Nesse aspecto, o P-disponível encontra-se entre as de maior variabilidade, enquanto o valor de pH, entre as de menor (2, 4, 6, 14). Um aspecto agravante da situação é o fato de que as práticas de manejo dos solos acrescentam certa heterogeneidade às características, dependendo do tempo de uso (1, 6). Isso significa que necessitar-se-á de maior número de amostras simples por amostra composta.

No caso de solos cujo material de origem é aluvial, a amostragem torna-se muito mais importante, dada a sua elevada variabilidade natural em razão das características

---

<sup>1/</sup> Parte da tese de doutorado do primeiro autor, realizada no Departamento de Solos da UFV.

Aceito para publicação em 14.02.1992.

<sup>2/</sup> EMBRAPA/CNPSo. Cx. Postal 1061. 86001 Londrina, PR.

<sup>3/</sup> Departamento de Solos da UFV. 36570-000 Viçosa, MG. Bolsistas do CNPq.

aqui. Nesse aspecto, a observação do histórico de uso torna-se importante para a amostragem, principalmente para aquelas características mais influenciadas pelo manejo.

Os resultados obtidos permitem selecionar diferentes procedimentos de amostragem para grupos de análises a serem realizadas na mesma amostra composta, em função do equipamento amostrador e da característica de maior variabilidade, para a qual se deve definir a maior percentagem de variação admissível. Para o solo em estudo, nos materiais coletados para densidade aparente pode-se também analisar a densidade real sem prejuízo de representatividade do resultado. Nos materiais coletados para análises químicas, orientadas pelo P-disponível como característica de maior variabilidade, pode-se proceder também a análise granulométrica, não porque a magnitude de variabilidade seja semelhante, pois é menor, especialmente para o teor de argila, mas para se evitar a realização de outra amostragem. Para o primeiro grupo de análises, usando-se de três amostras simples para formar uma amostra composta, admite-se no máximo 10% de variação em torno do resultado analítico médio verdadeiro, com 95% de probabilidades para densidade aparente, sendo que a percentagem de variação será bem menor para a densidade real. Já para o segundo grupo de análise, o uso de 32 amostras simples admite até 15% de variação (P-disponível), desde que não haja amostras simples com resultados muito discrepantes. Porém, os resultados muito diferentes devem ser admitidos e, neste caso, sabe-se que poderá ocorrer até 80% de variação (Quadro 6).

#### 4. RESUMO E CONCLUSÕES

Estudou-se a variabilidade de algumas características físicas e químicas do solo para se determinar o número necessário de amostras simples para formar uma amostra composta representativa. O trabalho foi realizado a partir de um ensaio de campo sobre sistemas de cultivo do solo, conduzido durante os anos agrícolas 1977-78 a 1982-83, em um Podzólico Vermelho-Amarelo Câmbico distrófico, fase terraço, cultivado com soja (*Glycine max* (L.) Merr.). Escolheram-se, ao acaso, uma das repetições de cada um dos tratamentos originais, Testemunha e Arado de Aiveca. Dentro da área útil das parcelas, foram tomadas, ao acaso, quatro quadrículas e, dentro de cada quadrícula, obtidas 10 amostras individuais, em duas profundidades, para o estudo da variabilidade, avaliada pelos desvios-padrão e coeficientes de variação. Em função do maior coeficiente de variação dentre as quadrículas de amostragem, por profundidade e por sistema de cultivo, calculou-se o número de amostras simples necessárias para que uma amostra composta apresentasse uma percentagem de variação ( $f$ ) com 95% de probabilidades, em torno do valor analítico médio verdadeiro. Concluiu-se que: a) dentre as características avaliadas, a de maior variabilidade foi o P-disponível e as de menor, as densidades aparente e real; b) o cultivo do solo aumentou a variabilidade de suas características químicas; e c) o número de amostras simples para formar uma amostra composta representativa dependeu do grupo de características a serem avaliadas. Para densidades aparente e real são necessárias três amostras simples. Para análises de fertilidade, em que podem se processar também as granulométricas, considerou-se satisfatório o uso de 32 amostras simples por composta.

#### 5. SUMMARY

(VARIABILITY OF SOME CHEMICAL AND PHYSICAL CHARACTERISTICS OF A DYSTROPHIC CAMBIC YELLOW-REDDISH PODZOLIC SOIL)

The variability of some chemical and physical characteristics of a soil was studied

in order to determine the number of individual soil samples needed for obtaining a representative composite sample. The experiment consisted of a six year soil management field trial using dystrophic cambic yellow-reddish Podzolic soil cultivated with soybeans. One replication from the control treatment and another from the plots treated with the moldboard plow were randomly selected. Four sampling spots were randomly selected among the inner rows of the plots. Ten individual soil samples were collected at two depths in each spot. The variability of soil characteristics was derived from the study of the standard deviation and the coefficient of variation (CV). The determination of the number of individual samples needed to comprise a composite sample was based on the highest CV among the sampled spots. The resulting composite sample exhibited a percentage of variation (f), with 95% probability, around the mean analytical value. It was concluded that: a) among the characteristics analyzed, extractable-P showed the highest variability, and bulk and particle densities had the lowest variability; b) moldboard plowing increased the variability of the chemical characteristics; c) the number of individual samples necessary to comprise a representative composite sample depended on the characteristic to be evaluated: for bulk and particle densities, three individual samples were necessary; for fertility analyses, in which particle size distributions can also be analyzed, the use of 32 individual samples was deemed satisfactory.

## 6. LITERATURA CITADA

1. ALVAREZ V., V.H.; CAJUSTE, L.J. & CRUZ DIAZ, J. Estudio de la variabilidad en el contenido de fósforo del suelo en función de las dosis y ubicación del fertilizante fosfatado en un experimento de maíz (*Zea mays* L.). *Agrociencia*, 64:23-32, 1986.
2. ALVAREZ V., V.H. & CARRARO, I.M. Variabilidade do solo numa unidade de amostragem em solos de Cascavel e de Ponta Grossa, Paraná. *Rev. Ceres*, 23:503-510, 1976.
3. ALVAREZ V., V.H. & FONSECA, D.M. da. Definição de doses de fósforo para determinação da capacidade máxima de adsorção de fosfatos e para ensaios em casa de vegetação. *R. Bras. Ci. Solo*, 14:49-55. 1990.
4. BARRETO, A.C.; NOVAIS, R.F. & BRAGA, J.M. Determinação estatística do número de amostras simples de solo por área para avaliação de sua fertilidade. *Rev. Ceres*, 21:142-147, 1974.
5. BAVER, L.D.; GARDNER, W.H. & GARDNER, W.R. *Física de suelos*. México, UTEHA, 1973. 259 p.
6. BECKETT, P.T.H. & WEBSTER, R. Soil variability. *Soil Fert.*, 34:1-15, 1971.
7. BRAGA, J.M. & DEFELIPO, B.V. Determinação espectrofotométrica de fósforo em extratos de solos e plantas. *Rev. Ceres*, 21:73-85, 1974.
8. CRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 1974. 149 p.
9. DEFELIPO, B.V. & RIBEIRO, A.C. *Análise química do solo*. Viçosa, Imprensa