

ESTUDO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DE UM SOLO DE VÁRZEA ATRAVÉS DA GEOESTATÍSTICA

PAULO AUGUSTO MANFRON-Prof. Departamento de Fitotecnia/CCR/UFSM, 97119-900 Santa Maria, RS. Pesquisador do CNPq.

SERGIO OLIVEIRA MORAES-Prof. Departamento de Física e Meteorologia /ESALQ/USP, 13418-900 Piracicaba, SP.

PAULO LEONEL LIBARDI-Prof. Departamento de Física e Meteorologia /ESALQ/USP, 13418-900 Piracicaba, SP. Pesquisador do CNPq.

DANTON CAMACHO GARCIA-Prof. Departamento de Fitotecnia/CCR/UFSM, 97119-900 Santa Maria, RS.

RESUMO

O presente experimento objetiva verificar a homogeneidade de uma área de solo hidromórfico do Rio Grande do Sul através do estudo da variabilidade espacial de suas propriedades químicas. O trabalho foi conduzido de forma que o delineamento proporcione uma amostragem que obedeça a um arranjo com espaçamento regular de 5 metros, resultando numa malha quadriculada de 16 linhas e 15 colunas, totalizando 240 pontos. Em cada ponto coletaram-se amostras das camadas 0-20 e 20-40cm, perfazendo um total de 480 amostras, cujos elementos analisados são a CTC e V%. Concluindo, pode-se dizer que dependendo da propriedade analisada, a distribuição não normal dificulta a utilização de parâmetros estatísticos para sua caracterização, como é o caso do alumínio (0-20cm), onde o número de amostras necessário carece de significado.

O local do experimento situou-se numa área de várzea que apresenta um relevo com declividades médias menores que 1%, característico das lavouras arroteiras da região. O solo é pertencente a unidade de Mapeamento Vacacaí, e é classificado como PLANOSOL, apresentando substrato de sedimentos aluvionais recentes, classificado como ALBAQUALF segundo a primeira aproximação internacional e como HUMIC PLANOSOLS segundo a FAO (BRASIL, 1973). A área após dois anos em pousio, foi demarcada em 4500m² dentro de uma área de 5ha. As amostragens foram realizadas permitindo sempre uma amostragem sistemática (WEBSTER, 1977; PETERSEN & CALVIN, 1986). É procedimento comum na amostragem de solo, para fins de fertilidade, a coleta de 20 amostras simples por amostra composta, por menor que seja a área à amostrar. No entanto, a composição de amostras pressupõe, entre outros, que o volume amostrado represente uma população homogênea. Os elementos analisados e estimados (CTC e V%) constam da Tabela 1. Assumindo-se que as amostras são espacialmente independentes, determinaram-se, para cada propriedade, os parâmetros estatísticos de posição e variabilidade, o número necessário de amostras para estimar a média a um dado nível de probabilidade e as respectivas retas de Henry para a verificação de normalidade. A Tabela 1 resume as estatísticas efetuadas para as propriedades em questão. Observa-se uma grande variabilidade (CV%) não apenas entre as propriedades mas para uma mesma propriedade, nas duas profundidades. Como já foi demonstrado por alguns autores, a variabilidade acentua-se (CV% e número de amostras aumentam) à medida que a média tende a zero, sendo que no caso do potássio tal procedimento não foi verificado porque os valores originais em ppm, não estavam tão baixos quanto os de alumínio, matéria orgânica; então a simples mudança de unidades não alterou o

comportamento da propriedade no tocante à sua variabilidade. No tocante a reta de Henry (WARRICK & NIELSEN, 1980; GUERRA, 1988) mostram os casos extremos de aproximação (pH em água) e afastamento (alumínio) da normal, indicando juntamente com a Tabela 1 que poucas propriedades analisadas poderiam apresentar o resultado desejado de ter a média aritmética como representativa do valor mais provável. Do ponto de vista prático, somente quando a média aritmética não for afetada por valores extremos, não haverá necessidade de sua substituição por outra medida de tendência central (CLARCK & HOSKING, 1986), facilmente observável pelos valores da média e moda, isto é, no caso exemplificado a assimetria exagerada pode ter sido compensada pelo coeficiente de curtose, que ocasionou pouca dispersão em torno da média. Embora a variabilidade encontrada possa não implicar em grandes prejuízos se a amostragem for para fins de fertilidade, onde faixas de valores são mais importantes que valores absolutos, pode no entanto ser bastante danosa, no caso por exemplo, de se querer estimar diferenças temporais entre propriedades químicas, quando não se consegue nem estabelecer um valor médio para um dado instante.

Tabela 1. Média, CV(%) e número de amostras necessário para estimar a média, com erros permitidos de 10 e 20% e níveis de confiança de 90 e 95%.

Propriedades	Camada	Média	CV(%)	Número de Amostras			
				10%		20%	
				90%	95%	90%	95%
Mat. Org.	0-20	1,8	36	25	50	9	13
(%)	20-40	0,7	98	260	369	65	93
pH em água	0-20	5,3	5	1	1	1	1
	20-40	0,7	4,9	1	1	1	1
Ind. SMP	0-20	6,3	5	1	1	1	1
(%)	20-40	6,0	6	1	2	1	1
Ca + Mg	0-20	5,6	26	19	26	5	7
(%)	20-40	3,3	37	37	53	10	14
K	0-20	0,04	22	13	19	4	5
(meq/100ml)	20-40	0,03	28	22	31	6	8
Al	0-20	0,3	144	562	797	141	200
(meq/100ml)	20-40	1,0	68	126	178	32	45
P	0-20	6,4	70	133	189	32	47
(ppm)	20-40	2,5	81	178	252	45	63
Argila	0-20	20,5	16	7	10	2	3
(%)	20-40	18,9	21	12	17	3	5
CTC	0-20	9,0	18	9	13	3	4
(meq/100ml)	20-40	7,8	30	25	25	6	9
V	0-20	62,8	19	10	14	3	4
(%)	20-40	43,2	26	19	26	5	7

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. **Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Recife, Ministério da Agricultura, DNPA, Divisão de Pesquisa Pedológica, 1973. 431p. (Boletim Técnico, 30).

CLARCK, W.A.V.; HOSKING, P.L. **Statistical methods for geographers**. New York. John Wiley & Sons, 1986. 518p.

GUERRA, P.A.G. **Geoestatística Operacional**. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral, Brasília-Df. 1988. 145p.

PETERSEN, R.G.; CALVIN, L.D. Sampling. In: BLACK, C.A., ed. **Methods of Soil Analysis. I. Physical and mineralogical methods**. Madison. Wisconsin, American Society of Agronomy, Inc., **Soil Science Society of America**, Inc. Publisher. 1986. P.33-51.

WARRCK, A.W.; NIELSEN, D.R. **Spatial variability of soil physical properties in the field**. In: Hillel, D. Ed. **Application of soil physics**. New York. Academic Press. 1980. 385p.

WEBSTER R. **Quantitative and numerical methods in soil classification and survey monographs on soil survey**. Clarendon Press, Oxford, 1977, 269p.