

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM IRRIGAÇÃO E DRENAGEM

LCE 5700-4/2 GEOESTATÍSTICA
Docente: Paulo Justiniano Ribeiro Jr

Aluno: Jefferson Vieira José

RESENHA 01

Artigo 01.

Borgelt, S. C.; Searcy, S.W.; Stout, B. A.; Mulla, D. J. **Spatially variable liming rates: a method for determination**. *American Society of Agricultural Engineers*. vol. 35 n.5, p.1499-1507, 1994.

O artigo de Borget e seus colaboradores foi uma pesquisa realizada no leste do Texas estudando a variabilidade de acidez do solo e sua taxa de calcário requerida para o pleno desenvolvimento de uma cultura.

Inicialmente eles abordaram a questão errônea do pensamento dos agricultores sobre o solo ser homogêneo e uniforme. Mostraram que o solo tem características heterogêneas como à textura do solo, declividade dentre outros. Em relação a aplicação de adubos, este é aplicado de forma homogênea, levando áreas a ter um decréscimo na produção por necessidades de nutrientes para cultura ou em determinadas áreas uma quantidade relativamente alta que seja prejudicial a planta.

Sendo o objetivo deste trabalho, estudar a variabilidade da acidez do solo (medida pelo pH), no leste do estado do Texas, utilizando técnicas da geoestatística, para referenciar áreas homogêneas no solo, sendo uma ferramenta na agricultura de precisão.

Análise exploratória

Foram coletadas 68 amostras do solo em uma forma sistemática, apresentada na Figura 1. As técnicas de estatísticas descritivas foram utilizadas (média, mínimo, máximo e CV%). Os autores consideram que o método da estatística descritiva não tem o efeito na variabilidade espacial. Na Tabela 1, observamos que os dados têm uma pequena variação apresentado pelo CV baixo.

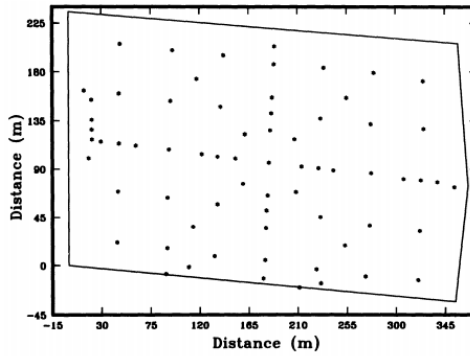


Figure 1-Plot of sample sites using location data.

Table 1. Summary of all data

Variable	N	Mean	Variance	Minimum	Maximum	Coefficient of Variation (%)
Texture index	68	2.16	0.14	2.0	3.0	17.3
pH	68	5.54	0.18	4.7	6.9	7.7
Buffer pH	68	7.65	0.02	7.3	7.9	1.8

Semivariograma

Para os métodos geostatístico, primeiramente estabeleceram que os dados tivessem tendência isotrópica, sugerida por outros pesquisadores, e não anisotrópica. Segundo os autores esta determinação do comportamento das variáveis é de grande avalia para o semivariograma.

A seleção dos intervalos de amostras e modelos semivariogramas não foi feitas por rotinas programadas, fora verificadas pela soma de quadrado e erro padrão sendo escolhido o melhor ajuste. Foram testados os modelos gaussiano, esféricos e exponencial para variáveis pH e textura do solo escolheram os que tiveram melhor ajuste para os parâmetros de sill e range.

Krigagem

A Krigagem é uma interpolação de valores estimados de locais não amostrados. Por exemplo uma variável $Z(x,y)$ em um solo que possui dependência espacial nas posições X_i e Y_i . A krigagem estimara os valores de não amostrados:

$$z^*(x_0, y_0) = \sum_{i=1}^n \lambda_i z(x_i, y_i) \quad (5)$$

where

- $z^*(x_0, y_0)$ = estimated value for unsampled location x_0, y_0
- λ_i = kriging weights
- $z(x_i, y_i)$ = known value for sampled location x_i, y_i
- x_i, y_i = sampled location
- n = number of neighboring points used for interpolation

Sendo que a distancia do semivariograma foi igual a 1. Para distancia de vizinhos amostrado, foram testados ate a distancia de 90 metros até no mínimo de 4 vizinhos apenas buscando o melhor ajuste. Através do semivariograma já determinado, foram gerados os mapas de isolinhas para as variáveis pH e textura.

Foram gerados mapas de recomendações para o solo, correlacionando o pH e a textura e dividirão em classes, utilizando duas recomendações.

Identificação dos elementos básicos dos problemas de geoestatística.

- a) Estrutura dos dados: Os pontos escolhidos para coleta dos dados eram independentes das concentrações, de forma regular e sistemática em toda área.
- b) Processo subjacente: Análise de tendência não foi considerada nos dados deste trabalho, devido a suposição de estacionaridade nos locais.
- c) Objetivos científicos: Estudar a variabilidade da acidez do solo (medida pelo pH), no leste do estado do Texas, utilizando técnicas da geoestatística, para referenciar áreas homogêneas no solo, gerando mapas de recomendações de calagens.
- d) Natureza das variáveis resposta e potenciais covariadas: as variáveis resposta foram a textura e o pH do solo. As covariáveis foram duas metodologias de taxa de aplicação de calcário.
- e) Combinação de elementos e características para um possível modelo estatístico: Para obtenção do modelo estatístico foram verificados os parâmetros dos semivariogramas, para escolha do melhor ajuste (esférico, gaussiano e exponencial), testando vários intervalos de distancia até a obtenção do melhor modelo.