**Disciplina: Geoestatística**

**Doutorando: Acácio Perboni**

**Resenha critica do artigo: Variabilidade espacial da densidade do solo sob manejo da irrigação**

 Com um modelo de dependência espacial de variáveis do solo, a geoestatística possibilita a estimativa em pontos não amostrados, viabilizando o mapeamento e o zoneamento da variável. Entre os vários atributos do solo que interferem no manejo de irrigação e crescimento vegetal, a densidade do solo pode ser considerada a principal, sendo muito importante sua medição em projetos de irrigação e drenagem.

 A área experimental foi dividida em 40 parcelas, nos centros das parcelas equidistantes 50m, foram retiradas amostras indeformadas de solo para três camadas, 0-30 cm, 30-60 e 60-90 cm. A partir da densidade do solo obtida em laboratório, os pesquisadores realizaram a análise estatística descritiva e encontraram valores médios para as três profundidades semelhantes, indicando ausência de variação espacial com o aumento da profundidade. Os valores médios para cada profundidade apresentaram variância pequena, indicando pequena variação entre as parcelas. Essas pequenas variações, indicam que a densidade do solo não é totalmente aleatória impedindo o uso da estatística clássica.

 Pela geoestatística analisaram a estrutura e dependência espacial da densidade do solo que é identificada pela forma do semivariograma e seus respectivos parâmetros (Ao, Co, C e C1). A dependência espacial é quantificada pelo parâmetro alcance (Ao), o erro comedido devido à distância de amostragens, definido pelo efeito pepita (Co) e o ponto onde toda semivariância da amostra dos dados é de influência aleatória é medida variância estrutural ou espacial (Cl) e o patamar (C) corresponde aproximadamente ao valor da variância total da variável em estudo, é obtido de C = (Co + Cl). O semivariograma, é uma função do vetor h, e, portanto, depende tanto de sua magnitude como da direção de h.

 Para definir os limites de dependência espacial os autores usaram a razão C1/C proposta por Cambardella et al. (1994), se o valor da razão for ≤ 25% indicando fraca dependência espacial ou alta variabilidade da variável não á restrição para uso da estatística clássica para qualquer distância. Para valores > 25% e ≤ 75 % indica variável moderadamente dependente e para (C1/C)\*100 > 75% indica variáveis com forte dependência espacial, ou pequena variabilidade espacial. Para as três profundidades estudadas foi encontrada forte dependência espacial, indicando a necessidade de uso da geoestatística.

 Modelos matemáticos devem ser ajustados aos semivariogramas, os quais permitem visualizar a natureza da variação espacial da densidade do solo, além de serem necessários para outras aplicações, como, por exemplo, krigagem. Os modelos que apresentaram o melhor ajuste foram o esférico para as profundidades de 0-30 e 60-90 cm e o exponencial para 30-60 cm. Para testar a qualidade do ajuste dos modelos foi utilizada validação cruzada.

 Existindo a dependência ou correlação espacial, as estimativas para pontos não observados são obtidas pela técnica da krigagem. Essa é uma técnica de interpolação não tendenciosa, que possui variância mínima, sendo cada estimativa obtida pelo cálculo de uma média ponderada de um conjunto de observações ao redor de uma vizinhança (Andrade, 2002). A krigagem foi utilizada para obter os mapas de isolinhas e de superfície em três dimensões de densidade do solo.

 A densidade do solo tem grande variação espacial para as três profundidades testadas. Os autores falam de sua relação com as cotas do terreno, porém faltou um mapa do terreno para os leitores visualizarem e observar á relação da densidade do solo com a topografia do terreno. A definição de sub áreas com densidade de solo iguais permite, manejar a irrigação de forma mais precisa e melhorar sua eficiência, e principalmente a demarcação das parcelas de irrigação, otimizando o dimensionamento de sistemas de irrigação.