

CORRELAÇÕES ESPACIAIS DE CONDUTIVIDADE HIDRAULICA E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA EM UM NITOSSOLO.

João Vitor Da Silva Domingues (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Antônio Carlos
Andrade Gonçalves (Orientador), e-mail: jv_domingues@yahoo.com.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias /Maringá,
PR.

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do [CNPq/CAPES](#)
5.01.01.06-4

Palavras-chave: TDR, constante dielétrica, umidade.

Resumo

Para que o manejo da água em sistema agrícola possa ser otimizado, o conhecimento das interrelações entre água e solo é essencial, razão para processos envolvendo a retenção de água no perfil do solo.

Neste trabalho foram avaliadas a umidade do solo, medida por meio da técnica da TDR, até a condutividade hidráulica do perfil do solo, avaliada em campo este trabalho foi feito em NITOSSOLO vermelho distroférrico, foi adotado um domínio correspondente a parte de campo experimental de cultivo agrícola, onde foi estabelecida uma malha com 89 pontos experimentais, estas variáveis foram tratadas com técnicas estatísticas e geoestatísticas, buscando-se a compreensão de valores, das suas interrelações, com o propósito avaliado das hipóteses de que existem correlações lineares.

Onde se obteve a seguinte conclusão, de que a condutividade hidráulica saturada apresenta estrutura de dependência espacial que pode ser modificada pelo sistema radicular da cultura da Brachiaria ao longo do crescimento.

Introdução

O manejo de água por meio da irrigação tem se tornado cada vez mais importante nos processos de produção vegetal. Para se buscar a viabilidade econômica do processo, o uso dos diversos insumos, particularmente da água, deve ser feito com elevados níveis de eficiência.

A capacidade do solo em permitir a movimentação de água no seu perfil, segundo um processo de infiltração, depende do conteúdo de água deste solo e de características relacionadas a elementos geométricos do seu espaço poroso. Tradicionalmente, a habilidade de conduzir água de um solo é expressa por meio da sua Condutividade hidráulica $\{K(t)\}$, grandeza física usualmente medida em laboratório, a partir da coleta de amostras em campo, supostamente indeformadas. Por este motivo esta variável é,

geralmente, denominada de Velocidade de Infiltração Básica (VIB) do solo. A geometria do espaço poroso de um solo está associada à habilidade de permitir a movimentação de água, em poros de grande diâmetro, usualmente caracterizados na faixa descrita como macroporos. Por outro lado, a capacidade de armazenamento de água está relacionada com a faixa de diâmetros de poros usualmente descrita como microporos. Se as interrelações entre os dois processos citados puderem ser adequadamente compreendidas, medidas de campo de K_0 , de obtenção relativamente mais simples, poderão ser utilizadas como bons indicadores da condição estrutural do solo, em termos de propriedades físico-hídricas em geral, relacionadas ao desenvolvimento vegetal. Estudos neste sentido têm sido conduzidos, com promissores resultados, em outros ambientes agrícolas. O seu desconhecimento pode levar a equívocos de interpretação dos valores medidos, levando a graves falhas de compreensão dos processos.

Assim, neste trabalho procurar-se-á avaliar os valores de armazenamento de água no solo e correspondente valores de condutividade hidráulica saturada do mesmo, medida em campo, em uma malha com 89 pontos amostrais, espacialmente referenciados, e estudar-se-á as correlações existentes entre estes valores, empregando-se técnicas estatísticas e técnicas geoestatísticas para análise e descrição das variáveis e dos processos.

Material e métodos

Para a condução do trabalho foram empregadas sondas construídas artesanalmente, tubos de PVC de 50 mm de diâmetro por 15 cm de comprimento. O Equipamento utilizado para a emissão do pulso será o TRASE 6050X1 da Soil moisture equipment corp.

Execução das medidas de armazenamento de água no solo e condutividade hidráulica saturada. A área experimental apresenta a dimensão de 6,0 x 24,0 considerando o eixo x e y.

Foram instaladas 136 sondas de TDR em diversos pontos em uma área 3,0 x 24,0 m, sendo esta situada entre as linhas laterais de irrigação, distanciadas paralelamente a uma distância de 1,5 m.

A instalação das sondas foram adotadas duas metodologias de amostragens, em que 88 sondas de TDR estão dispostas em um sistema de amostragem com malha regular e 48 seguiram um sistema de amostragem aninhada desbalanceada (OLIVER e WEBSTER, 1993). Em sequência, foi cravado um anel de PVC com comprimento de 15 cm e diâmetro de 4,9cm, até uma profundidade de 3,0 cm no solo para proceder às medidas de K_0 . Esses valores foram utilizadas na equação, obtendo a condutividade hidráulica saturada (K_0). O armazenamento de água no solo e as medidas de K_0 foram monitorados ao longo do processo do crescimento da cultura de *Brachiaria* ocasionado pela germinação da mesma.

Resultados e Discussão

De acordo com a Tabela 1 Observa-se que os valores médios de K0 aumentam substancialmente a medida houve o desenvolvimento da cultura da Brachiaria quantificado pelo IAF. Pode-se justificar os resultados obtidos em virtude que o desenvolvimento da cultura pode ter causado um aumento da continuidade de poros devido a ação sistema radicular da cultura.

Tabela 1. Estatística descritiva da variável condutividade hidráulica saturada (K0) ao longo dos diferentes 12 momentos avaliados.

Momentos	K0			IAF
	Média	Mediana	CV	m ² m ⁻²
M1	32,60	5,34	253,87	0,00
M2	140,35	59,35	237,16	0,42
M3	200,86	74,30	204,27	1,06
M4	147,74	66,40	191,32	1,55
M5	103,57	53,26	139,57	-
M6	92,81	44,90	171,57	2,64
M7	75,99	28,04	202,29	2,64
M8	199,09	60,83	283,78	0,0
M9	100,29	56,85	136,19	0,0
M10	91,58	32,18	205,22	0,0
M11	101,70	37,66	228,05	0,0
M12	113,18	43,72	205,88	0,0

Na Figura 1 são apresentados os valores de K0 e o respectivo valor de IAF. Observa-se que existe uma tendência de uma relação polinomial de segundo grau com um ponto de máximo próximo ao valor de IAF igual a 1. A redução dos valores de K0 a partir de 1,0 de IAF pode ser justificada uma vez que o crescimento excessivo do sistema radicular pode ter obstruído em parte a porosidade do solo aumentando a resistência à passagem de água.

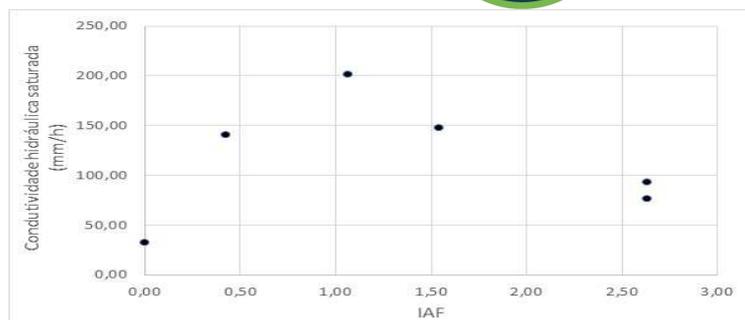


Figura 1. Condutividade hidráulica saturada do índice de área foliar.

Os semivariogramas apresentados nas Figuras 2A e 2B considerando para as variáveis U e K0 respectivamente, demonstram que ambas apresentam continuidade espacial e as estruturas espaciais são modificadas pela presença da cultura reduzindo a magnitude dos valores de alcance dos modelos ajustados aos semivariogramas.

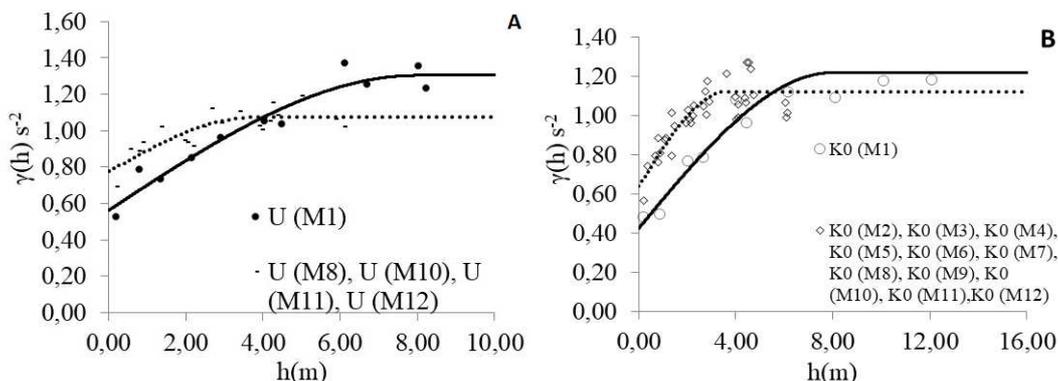


Figura 2. Semivariogramas escalonados da umidade do solo (A) e da K0 (B).

Conclusões

A condutividade hidráulica saturada apresenta estrutura de dependência espacial que pode ser modificada pelo sistema radicular da cultura da Brachiaria ao longo do crescimento da mesma, sendo que a nova estrutura espacial da K0 imposta pelo sistema radicular desta cultura é persistente mesmo após a morte desta cultura.

A umidade do solo apresenta estrutura de dependência espacial que se correlaciona com a distribuição de valores de K0.

Agradecimentos

Agradeço à UEM/CCA/DAG, ao CNPq pelo apoio, ao Dr. Anderson Takashi Hara e ao professor orientador Antônio Carlos Andrade Gonçalves.

Referências

OLIVER, M. A.; WEBSTER, R. Combining nested and linear sampling for determining the scale and form of the spatial variation of soil radon in the midlands area of England. **Nuclear Tracks and Radiation Measurements**, v. 22, n. 1–4, p. 267–272, 1993.