

## CONTEÚDO VOLUMÉTRICO DE ÁGUA NO SOLO EM SUBSUPERFÍCIE EM FUNÇÃO DO TEMPO EM LATOSSOLO VERMELHO DE REGIÃO DE CERRADO

Everton Facincani<sup>1</sup>, Tonny José Araújo da Silva<sup>2</sup>, Edna Maria Bonfim-Silva<sup>3</sup>, William Fenner<sup>4</sup>, Luana Glaup de Araújo Dourado<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Instituto de Ciências Agrária e Tecnológicas - ICAT, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Rondonópolis - MT, Fone: (66) 9 99736240, evertonfacincani@hotmail.com.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Prof. Doutor, Instituto de Ciências Agrária e Tecnológicas, ICAT/UFMT, Rondonópolis - MT.

<sup>3</sup>Zootecnista, Prof.<sup>a</sup> Doutora, Instituto de Ciências Agrária e Tecnológicas, ICAT/UFMT, Rondonópolis - MT.

<sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Agricultura Tropical, Faculdade de Agronomia e Zootecnia - FAAZ/UFMT.

<sup>5</sup>Engenheira Agrícola, Doutoranda em Agricultura Tropical, Faculdade de Agronomia e Zootecnia - FAAZ/UFMT.

Apresentado no  
XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2018  
06, 07 e 08 de agosto de 2018 - Brasília - DF, Brasil

**RESUMO:** O bioma Cerrado apresenta características intrínsecas de clima e solo que manejadas de maneira correta, são amplamente favoráveis ao cultivo agrícola em regimes de sequeiro e irrigado, fazendo desta região, destaque mundial na produção agrícola. Os atributos físico-hídricos do solo estão diretamente relacionados a disponibilidade de água para as culturas. Objetivou-se estabelecer a relação entre a variação do conteúdo volumétrico de água no solo em subsuperfície em função do tempo. Para tanto, foi realizado um ensaio entre os meses junho e julho de 2017 nas dependências do Campus de Rondonópolis da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. Uma porção circular de solo, com diâmetro de 4 metros, limitada por uma chapa galvanizada, teve sua umidade elevada até a saturação. Ao centro instalou-se um tubo de acesso para a medida da umidade volumétrica do solo ( $m^3 m^{-3}$ ), com auxílio de uma sonda de capacitância modelo Diviner 2000 no centro das camadas de 0,4-0,6 m e 0,6-0,8 m de profundidade. Após a saturação, foram coletados dados de umidade durante 30 dias. As equações que descrevem essa variação são:  $y=0,2506x_i^{-0,045}$  e  $y=0,2558x_i^{-0,056}$  para a primeira e segunda camadas. Os coeficientes de determinação acima de 0,92 para ambas profundidades indicam bom ajuste dos dados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Condutividade Hidráulica, Permeabilidade, Tempo de Redistribuição.

## VOLUMETRIC CONTENT OF WATER IN SOIL IN SUBSUPERFICIE IN THE FUNCTION OF OXISOL TIME IN THE CERRADO REGION

**ABSTRACT:** The Cerrado biome presents intrinsic characteristics of climate and soil if that managed correctly, are widely favorable to agricultural cultivation in rainfed and irrigated regimes, making this region a world leader in agricultural production. The physical-water attributes of the soil are directly related to the availability of water to the crops. The objective of

this study was to establish the relation between the variation of the volumetric content of water in the soil in subsurface as a function of time. For this, a test was carried out between June and July of 2017 at the Campus of Rondonópolis, Federal University of Mato Grosso - UFMT. A circular portion of soil, with a diameter of 4 meters, limited by a galvanized sheet, had its humidity raised to saturation. At the center an access tube was installed to measure soil volumetric humidity ( $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$ ), using a probe capacitance model Diviner 2000 at the center of the layers of 0.4-0.6 and 0.6-0.8 m deep. After saturation, moisture data were collected for 30 days. The equations describing this variation are:  $y = 0.2506x_t^{-0.045}$  and  $y = 0.2558x_t^{-0.056}$  for the first and second layers. The coefficients of determination above 0.92 for both depths indicate good fit of the data.

**KEYWORDS:** Hydraulic Conductivity, Permeability, Redistribution Time.

**INTRODUÇÃO:** Um fator determinante na distribuição do Cerrado é a sazonalidade do clima, com período chuvoso na maior parte da região entre os meses de outubro e março. Sua ocorrência, em verificar com as outras fisionomias competitivas, as florestas, precisam mais dos fatores ambientais da localidade: topografia e drenagem (posição do solo na paisagem), status de nutrientes no solo e histórico de fogo da área (EITEN, 1972; FURLEY, 1999).

Levando em consideração apenas os remanescentes mais longos e menos dissecados dessas superfícies, os solos restringem-se basicamente aos Latossolos e Neossolos Quartzarênicos, os quais são caracterizados genericamente como profundos, pobres em nutrientes, praticamente sem minerais primários facilmente intemperizáveis e com relevo plano a suave ondulado.

Apesar da aparente homogeneidade, o detalhamento desse universo é uma necessidade comprovada pela variabilidade química, física e mineralógica desses solos (KER & RESENDE, 1996). O fato da região possuir dois períodos de clima bem definidos e distintos, dentre eles um com grandes índices de precipitação e o outro com praticamente nada, torna mais difícil a produção agrícola, daí vem a necessidade de conhecer como funciona a condutividade hidráulica do solo, possibilitando determinar por meio de indicadores o momento de realizar a irrigação como também a quantidade de água a ser aplicada no local.

Sendo assim, objetivou-se determinar a ligação entre variação da quantidade volumétrica de água no Latossolo Vermelho em subsuperfície no decorrer de um determinado período na região do Cerrado.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado no período de junho a julho de 2017 nas dependências Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT Campus Universitário de Rondonópolis - CUR, que possui coordenadas geográficas de 16°28' Latitude Sul e 50°34' Longitude Oeste e Altitude de 284 m. O tipo climático regional é predominantemente o Aw de Köppen (Tropical Chuvoso), caracterizado por ser um clima quente e úmido, com duas estações definidas: uma chuvosa, e outra seca coincidente com o inverno, variando de três a cinco meses e iniciando geralmente em setembro.

Por ocasião da realização de um experimento pelo método do perfil instantâneo (WATSON, 1966; HILLEL et al., 1972; LIBARDI et al., 1980), realizou-se a coleta de dados de tensão de água no solo e conteúdo volumétrico nas profundidades de 0,4 a 0,6 m e 0,6 a 0,8m.

A parcela foi constituída de uma estrutura de chapa de aço galvanizado contendo um diâmetro (4 m) possuindo 0,20 m de profundidade abaixo da superfície e 0,10 m acima, para facilitar a saturação do solo até a profundidade desejada (Figura 1). Ao centro da parcela foi realizada a instalação de um tubo de acesso para a medição da umidade volumétrica do solo ( $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$ ) por uma sonda de capacitância modelo Diviner 2000, juntamente com 11 tensiômetros para medida da tensão nas mesmas profundidades que a sonda se encontrava (0,05 a 1,05 m) em intervalos de 0,1m.



Figura 1: Vista geral da parcela experimental.

Então, realizou-se a saturação da porção de solo até o tensiômetro que possuía maior profundidade (1,05 m). Após a saturação até o tensiômetro mais profundo, cessou-se o fornecimento de água para início das leituras de umidade ao longo do tempo. Sobre a parcela, posicionou-se uma lona plástica para impedir a evaporação da água do solo, garantindo que o fluxo fosse somente descendente. Sobre a lona, espalhou-se uma camada de palha com o objetivo de diminuir a amplitude térmica da superfície do solo e assegurar a mínima interferência nas leituras.

**RESULTADOS E DISCUSSÕES:** Para as duas profundidades observadas, a relação entre o conteúdo volumétrico do solo em função do tempo são semelhantes, com coeficientes de determinação superiores a 92%. O conteúdo volumétrico de água inicial e final foram  $0,37$  e  $0,29$   $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$  e  $0,31$  e  $0,24$   $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$  para a primeira e segunda camada, respectivamente (Figura 2). Pode-se inferir por meio do gráfico que a condutividade hidráulica do solo aumenta de acordo com a profundidade, corroborando com CARVALHO et al. (1996) em um Latossolo Roxo Distrófico e ARAGÃO JÚNIOR et al. (1983) em um Podzólico Vermelho-Amarelo.

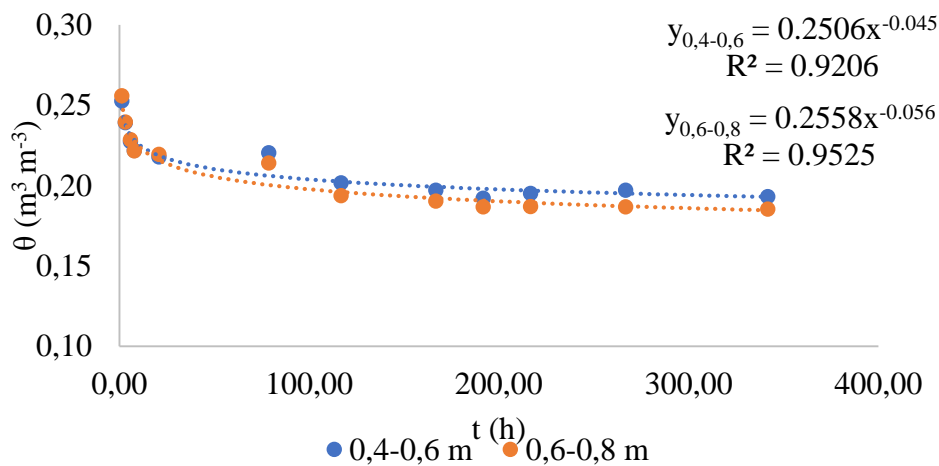


Figura 2: Conteúdo volumétrico de água no solo em função do tempo para duas profundidades em um Latossolo Vermelho.

**CONCLUSÕES:** As equações que descrevem essa variação são:  $y=0,2506x_t^{-0,045}$  e  $y=0,2558x_t^{-0,056}$  para a primeira e segunda camadas. Os coeficientes de determinação acima de 0,92 para ambas profundidades indicam bom ajuste dos dados.

## REFERÊNCIAS:

- Aragão Júnior, T. C. A.; Magalhães, C. A.; Castro, P. T. Determinação da condutividade hidráulica em um podzólico-vermelho-amarelo em condições de campo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.18, n.7, p.805-810, 1983.
- CARVALHO, L.G. de; SAMPAIO, S.C.; SILVA, A.M. da. Determinação da condutividade hidráulica “in situ” de um Latossolo Roxo Distrófico. Engenharia Rural, n. 7, p. 1-97.dez.1996.
- CARVALHO, L.A. Condutividade hidráulica do solo no campo: simplificações do método do perfil instantâneo. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2002. 89p. (Dissertação de Mestrado).
- EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. Bot. Rev., 38:201- 341, 1972.
- FURLEY, P.A. The nature and diversity of neotropical savana vegetation with particular reference to the Brazilian cerrados. Global Ecol. Biogeog., 8:223-241, 1999.
- KER, J. C.; RESENDE, M. Recursos edáficos dos cerrados: ocorrência e potencial. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8.; INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TROPICAL SAVANNAS, 1.,1996, Brasília. Anais... Planaltina: Embrapa-CPAC, 1996. p. 15-19.
- CARVALHO, A. C., LIBARDI, P. L. Condutividade hidráulica de um Latossolo Vermelho Amarelo, não-saturado, utilizando-se sonda de nêutrons. Acta Scientiarum. Agronomy Maringá, v. 32, n. 1, p. 153-159, 2010. DOI: 10.4025/actasciagron.v32i1.909
- LIBARDI, P. L., MOTA, J. C. A., ASSIS JÚNIOR, R. N., BRITO, A. S., AMARO FILHO, J. Water Balance components in covered and Uncovered soil Growing irrigated muskmelon. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 39:1322-1334, 2015. DOI: 10.1590/01000683rbc20140713
- LIBARDI, P. L., REICHARDT, K., NIELSEN, D. R., BIGGAR, J. W. Simple Field Methods for Estimating Soil Hydraulic Conductivity. Soil Sci. Soc. Am. J. 44:3-7. 1980.
- WATSON, K. K. An instantaneous profile method for determining the hydraulic conductivity of unsaturated porous material. Water Resources Research. v.2, n.4, p. 709-715, 1966.
- HILLEL, D., KRENTOS, V. D., STILIANOV, Y. Procedure and test of an internal drainage method for measuring soil hydraulic characteristics in situ. Soil Science, v. 114, n. 5, p. 395-400, 1972.