

AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM UM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO BARRA LINEAR EM AUTOPROPELIDO COMPARADA AO ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DO SOLO

ELIEZER BELISARIO DE ARAUJO SILVA¹, OSVALDO J. DE OLIVEIRA², MARCOS A. DA SILVA³, ROBERTO NUNES V. SOUTO⁴, VILSON M. DA SILVA SANTOS⁵.

¹ Estudante Bacharelado em Agronomia, IFMT-Campus São Vicente / Centro de Referência de Campo Verde-MT (CRCV-MT), Av. Isidoro Luiz Gentilin nº 585, Loteamento Belvedere, Bairro Vale do Sol, CEP 78.840-000, Campo Verde-MT, Fone (65) 9929.7125/(65) 3341-2170, Caixa Postal 252. eliezerbelisario@hotmail.com

² Prof. Doutor, IFMT, Campus São Vicente, CRCV-MT.

³ Prof. Mestre, IFMT, Campus São Vicente, CRCV-MT.

⁴ Prof. Mestre, IFMT, Campus Cuiabá-MT.

⁵ Estudante Bacharelado em Agronomia, IFMT, Campus São Vicente / CRCV-MT.

Apresentado no
XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola – CONBEA 2017
30 de julho a 03 de agosto de 2017 – Maceió - AL, Brasil.

RESUMO: Avaliou-se a uniformidade de distribuição (UD) de água no sistema de irrigação barra linear em auto propelido LBU (Linear Barra Única), modelo 90GB/IRRIGABRASIL. Apresenta emissores fixos com duas placas defletoras ranhuradas com diâmetro igual 7,0 mm todos com regulador de pressão, faixa de 20 PSI (1,38 BAR). A uniformidade observada (ABNT 14244) foi comparada com armazenamento de água do solo nas unidades experimentais. A distribuição da água ao longo dos coletores apresentou baixa uniformidade, 55,8% barra em aclave e, 60,3% na barra em declive. Valores muito reduzidos frente ao proposto pela NBR 14244, em que impõe CU_C superior a 85% para ser entendida como uniformidade categoria Boa. Num total de 60 amostras efetuou-se, de forma preditiva, a estimativa da umidade na capacidade de campo em base e a umidade no ponto de murcha permanente também em base volume. Os limites do armazenamento de água pelo solo mostraram valores muito homogêneos, com pouca variação no conjunto das amostragens. Considerando capacidade de água disponível pelo solo (CAD) em cada unidade experimental numa profundidade efetiva de 0,35m analisou variações obtidas na linha lateral móvel auto propelido segmento em aclave e segmento em declive e identificou-se coeficiente de variação de 54,7% e 51,6% respectivamente.

Palavras chave: Irrigação, Equipamento de irrigação, Coeficiente de uniformidade.

EVALUATION OF WATER DISTRIBUTION UNIFORMITY IN A LINEAR BAR IRRIGATION SYSTEM IN AUTOPROPELIDO COMPARED TO SOIL WATER STORAGE

ABSTRACT: The distribution uniformity of water was evaluated in the irrigation system linear bar in self propelled LBU, model 90GB / IRRIGABRASIL. It has fixed emitters with two grooved deflector plates with a diameter of 7.0mm all with pressure regulator, range of

20 PSI (1.38BAR). The observed uniformity (ABNT14244) was compared with storage of soil water in the experimental units. The distribution of the water along the collectors presented low uniformity, 55.8% on the slope and 60.3% on the slope. Very low values compared to the one proposed by NBR 14244, in which it imposes CUC higher than 85% to be understood as uniformity Good category. In a total of 60 samples, the prediction of the moisture in the field capacity in base and the humidity in the point of permanent wilt also in base volume was carried out, in a predictive way. The limits of soil water storage showed very homogeneous values, with little variation in the samplings. Considering the available soil water capacity in each experimental unit at an effective depth of 0.35m, it analyzed variations obtained in the self propelled mobile lateral line in slope and slope segment and identified a coefficient of variation of 54.7% and 51.6% respectively.

Keywords: Irrigation, Irrigation equipment, Uniformity coefficient.

INTRODUÇÃO: A agricultura é uma atividade econômica de suma importância para o país e para o mundo, é através dela que são produzidos os alimentos para suprir as necessidades humanas além de contribuir com a estabilidade econômica de um país. Contudo, para que a atividade agrícola tenha ótimos resultados é importante o uso da água através de técnicas de irrigação, principalmente no Brasil em que o clima é predominantemente tropical, com duas estações bem definidas, de maio a setembro a seca e de outubro a abril as chuvas intensas, e é através das técnicas de irrigação que se torna possível produzir em todas as épocas do ano. No entanto, a atividade agrícola é a maior consumidora de água doce no mundo, ultimamente o uso da irrigação nas práticas agrícolas tem sofrido sérias críticas, por um lado há uma cobrança pela produção de alimentos devido a crise alimentar no mundo, por outro há uma cobrança em relação aos impactos ambientais gerados pela produção, como o alto consumo de água entre outros. Conjuntamente com o grande consumo faz com que seja necessário encontrar técnicas e métodos de irrigação capazes de manter a produção e consumir a menor quantidade de água possível, para isso é primordial conhecer as estruturas físicas do solo em que irá ser produzido.

Devido às variações pedogenéticas, os solos apresentam comportamento diferenciado quanto à dinâmica e ao armazenamento de água (SERAFIM et al. 2013). Os aspectos importantes a serem analisados no intuito de escolher o melhor sistema de irrigação são a capacidade de água disponível no solo (CAD) e a água prontamente disponível (AD). Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é avaliar a uniformidade de distribuição de água em um sistema de irrigação aspersão mecanizada com barra linear e comparar com as variações na estimativa da CAD e AD.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho foi conduzido na Unidade Experimental de Sorriso-MT, Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA) localizado a margem esquerda da BR-163, km 726, sentido Cuiabá-Santarém com coordenadas aproximadas 12,77° S com 55,83° W e 400m de altitude, em maio do ano de 2016. O sistema de irrigação avaliado, método aspersão mecanizada linear auto propelido LBU (Linear Barra Única). Equipamento cujo é IRRIGABRASIL/Pinhais-SP nº 12168 Tipo RIR 745, o modelo é o 90GB, com chassi 12168, do ano de 2014. A mangueira é de 320 metros e os pneus são agrícola 7,5-16/Maggion. A velocidade de deslocamento utilizada no ensaio foi configurada para 80,0 metros/hora. Para cada emissor foi instalado um bocal, e estes são fixos (sprays), com duas placas defletoras ranhuradas com diâmetro igual 7,0 mm, todos com regulador de pressão e faixa de 20 PSI (1,38 BAR). O Bocal no final da tubulação apresenta diâmetro igual a 6,8 mm.

A instalação e a disposição dos coletores foram em conformidade com as orientações estabelecidas pela NBR 14244 de dezembro de 1981. O espaçamento entre os coletores foram de 1 metro entre os coletores e 12 metros entre linhas. Foram consideradas duas barras independentes separadas pelo chassi com estrutura de locomoção da tubulação com os sprays, onde a barra situada em cota mais alta é denominada de aclave e a barra situada em cota mais baixa, é denominada de declive. Na estimativa do coeficiente de uniformidade, utilizou-se equação proposta por Christiansen (1942).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Consideram-se duas barras independentes separadas pelo chassi com estrutura de locomoção da tubulação com os sprays. Consideram-se duas barras independentes separadas pelo chassi com estrutura de locomoção da tubulação com os sprays. Aqui, a barra situada em cota mais alta, é denominada de aclave e a barra situada em cota mais baixa, é denominada de declive. Observa-se também uma redução da lâmina de água a partir da metade da barra. Faz-se necessária intervenção para este reparo. Este fato pode estar associado pelo espaçamento regular entre sprays, porém com o mesmo diâmetro nos bocais dos mesmos. Segundo a NBR 14244, o gráfico da lâmina aplicada ao longo da tubulação do equipamento pode ajudar a identificar problemas na operação do equipamento. Pontos no terreno nos quais o equipamento aplicar 10% para mais ou para menos em relação à lâmina média devem ser investigados para se determinar as causas de variação.

Os custos elevados para realizações de análises das propriedades hidráulicas dos solos, muitos pesquisadores sugerem modelos matemáticos baseados em funções de pedotransferência que estimam a retenção de água, a partir de atributos físicos do solo facilmente obtidos e determinados. Os autores citam dentre outros Michelin et al. (2010); McBratney (2002); Peraza (2003). Desta forma efetuamos amostragens em cada parcela num *trasection* que contorna toda a unidade experimental. Num total de 60 (sessenta) amostras efetuou-se, de forma preditiva, a estimativa da umidade na capacidade de campo em base volume e a umidade no ponto de murcha permanente também em base volume. Os limites do armazenamento de água pelo solo mostraram valores muito homogêneos, com pouca variação no conjunto das amostragens. Isto mostra que a esperança matemática desta variável, dado pela média, é próximo do valor verdadeiro. Isto permite a utilização desta estimativa para a caracterização hídrica deste solo.

Especialmente, a distribuição dos constituintes granulométricos nas parcelas experimentais se mostrou em proporções equitativas. Sem variações abruptas, tendências homogêneas, demonstrando a uniformidade deste solo em relação a estes parâmetros.

Considerando capacidade de água disponível pelo solo (CAD) em cada unidade experimental numa profundidade efetiva de 0,35m analisou variações obtidas na linha lateral móvel auto-propelido segmento em aclave e segmento em declive identificou-se coeficiente de variação de 54,7% e 51,6% respectivamente. Comparando variação da uniformidade de distribuição teríamos 55,8% e 60,35% segmento em aclave e segmento em declive verifica-se respostas inversamente proporcionais. Há de se considerar reduzida variabilidade espacial da CAD nas unidades experimentais.

CONCLUSÕES: Nas condições de campo em que foi desenvolvida esta pesquisa, pode se concluir que; i) a necessidade de intervenção nas duas barras lineares com emissores, em especial no diâmetro dos bocais dos sprays fixos com objetivo de elevar o CU_C para valores $\geq 85,0\%$; ii) os valores assumidos pelos parâmetros CAD e AD por meio da pedotransferência são aceitáveis para o estabelecimento do déficit hídrico nas parcelas experimentais e; iii) as

variações identificadas no parâmetro CAD em decorrência do parâmetro UD redundaram em 55,8% e 60,3% nas barras de aclave e declive respectivamente.

REFERÊNCIAS:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14244: equipamentos de irrigação mecanizada: pivô central e lateral móvel providos de emissores fixos ou rotativos: determinação da uniformidade de distribuição de água. Rio de Janeiro, RJ, 1998. 11 p.

CRISTIENSEN, J.E. Irrigation by Sprinkling. *Bulletin 670*, 1942. University of California, College of Agriculture, Agricultural Experiment Station, Berkeley, California.

McBRATNEY; A. B.; MINASNY; B.; CATTLE; S. R.; VERVOORT, T. W. From pedotransfer functions to soil inference systems. *Geoderma*, v.109, p.41-73, 2002.

MICHELON, C. J.; CARLESSO; R.; OLIVEIRA; Z. B. de; KNIES; A. E.; PETRY; M. T.; MARTINS; J. D. Funções de pedotransferência para estimativa da retenção de água em alguns solos do Rio Grande do Sul. *Ciência Rural*, v.40, n.4, p. 848-853, 2010.

PERAZA; J. E. S.; **Retenção de água e pedofunções para solos do Rio Grande do Sul**. 2003. 118p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, RS.

SERAFIM, M. E.; OLIVEIRA, G. C.; LIMA, J. M.; SILVA, B. M.; ZEVIANI, W. M.; LIMA, V. M. P. Disponibilidade hídrica e distinção de ambientes para cultivo de cafeeiros. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 17, n. 4, p. 362-370. 2013.