

REDISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NO SOLO DE PASTAGEM COM IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO CONVENCIONAL**JOÃO VICTOR PEREIRA¹, MAYCON DIEGO RIBEIRO², EDERSON SEBASTIÃO MONTEIRO³, ÉRICLES LEONARDO DOS SANTOS⁴, PABLO EDUARDO DOS REIS SANCHES⁵,**¹ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR² Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor, UFPR/Jandaia do Sul-PR³ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR⁴ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR⁵ Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Paraná/UFPR

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: Após uma irrigação por aspersão, a água no solo tende a se redistribuir de forma a equilibrar seus potenciais. No entanto, as medidas de uniformidade são realizadas com base na lâmina de água precipitado sobre o solo. O objetivo desse trabalho foi determinar o CUD e o CUC da umidade de um solo de pastagem antes da irrigação, 0 horas e 1 hora após a irrigação. A coleta das amostras foi realizada em uma malha dividida em quatro raios espaçados por três metros a partir do centro do aspersor, totalizando 32 pontos. As amostras de solo foram coletadas com o auxílio de um trado na profundidade de 0 a 20 cm, foram pesadas e levadas à estufa por 48 horas a 105 °C, determinando a umidade. Com os dados de umidade em cada tempo foram calculados os CUD e o CUC. Os valores CUD passaram de 78,0% para 79,5%, os valores de CUC passaram de 86,6% para 87,7% após uma hora do término da irrigação. A umidade média passou de 0,48 g/g antes da irrigação para 0,50 g/g depois da irrigação. Verificou-se que praticamente não houve diferenças tanto nos coeficientes de uniformidade quanto na umidade do solo, isso pode ter ocorrido devido ao efeito da compactação por se tratar de um solo com pastagem, e a elevada umidade em que o mesmo se encontrava.

PALAVRAS-CHAVE: CUC, CUD, uniformidade

WATER REDISTRIBUTION ON GROUND LAND BY CONVENTIONAL ASPERSION IRRIGATION

ABSTRACT: After sprinkler irrigation, the water in the soil tends to redistribute itself in order to balance its potentials. However, uniformity measurements are performed based on the water layer precipitated on the soil. The objective of this work was to determine the CUD and CUC of the moisture of a pasture soil before irrigation, 0 hours and 1 hour after irrigation. Sample collection was carried out in a mesh divided into four spokes spaced three meters from the center of the sprinkler, totaling 32 points. The soil samples were collected with the aid of an auger at a depth of 0 to 20 cm, were weighed and taken to the oven for 48 hours at 105 °C, determining the humidity. With the humidity data in each time, the CUD and CUC were calculated. The CUD values went from 78.0% to 79.5%, the CUC values went from 86.6% to 87.7% after one hour of the end of irrigation. The average humidity went from 0.48 g / g before irrigation to 0.50 g / g after irrigation. It was found that there were practically no differences both in the uniformity coefficients and in the soil moisture, this may have

occurred due to the compaction effect because it is a pasture soil, and the high humidity in which it was found.

KEYWORDS: CUC, CUD, uniformity

INTRODUÇÃO: No Brasil, segundo Telles (2006) o setor agrícola consome cerca de 69% da água em relação aos outros usos. Assim deve-se adotar estratégias e manejo de modo a aumentar a eficiência e a uniformidade de aplicação de água via sistemas de irrigação. Segundo Keller e Bliesner (1990), o conceito de eficiência abrange dois aspectos básicos: a uniformidade de aplicação e as perdas que podem ocorrer durante a operação do sistema. Para que a eficiência possa atingir valores altos, deve durante a operação do sistema as perdas sejam os menores possíveis, e maiores a uniformidade de aplicação e distribuição. De acordo com Bernardo, Soares e Montovani (2009), um dos principais parâmetros para avaliação de um sistema de irrigação é a uniformidade de aplicação de água na superfície da área irrigada. A uniformidade de distribuição da água reflete diretamente no manejo e desempenho da cultura no campo, na qualidade e quantidade da produção e dos produtos, e na eficiência do uso da água, bem como no custo da irrigação. Baixa uniformidade ocasiona desuniformidade de crescimento no plantel, além de possíveis contaminações do solo com sais, trazendo consequências que influem na degradação do solo, cenário observado na agricultura familiar, devido ao limitado nível de capacitação dos agricultores, aumento do custo de produção e baixa produtividade (BERNARDO, 1997; CUNHA et al., 2008).

Com a movimentação de água através dos poros do solo de um local de maior potencial para outro de menor potencial, espera-se haver uma redistribuição da água aplicada e, conseqüentemente, uma melhoria na qualidade da irrigação, que pode estar em dissonância com a avaliada na superfície (PAIVA, 1980). Para avaliar a qualidade da irrigação a partir da análise de distribuição da água no solo.

No norte do Paraná há varias sistemas de irrigação para o cultivo de pastagem para gado de corte e gado de leite, parte da irrigação é realizada com sistemas de aspersão convencional. No entanto, devido ao pisoteamento do gado aliado a um solo com alto teor de argila, o solo acaba sendo compactado, dificultando a infiltração de água no solo, e conseqüentemente sua redistribuição. Devido à compactação do solo de pastagem a redistribuição de água será mais lenta.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho foi realizado em uma propriedade particular, localizado no município de Jandaia do Sul (23° 32' 51" S; 51° 38' 36" W; 807 m altitude), no estado do Paraná. Para o experimento, foram utilizados um aspersor da marca Amanco modelo Garoa, com bocal "2,4 × 2", operando á 150 KPa com um diâmetro irrigado de 19 m, tubo PVC 32 mm, moto bomba periférica de ½ CV, manômetro de Bourdon, regulador de pressão e filtro de disco.

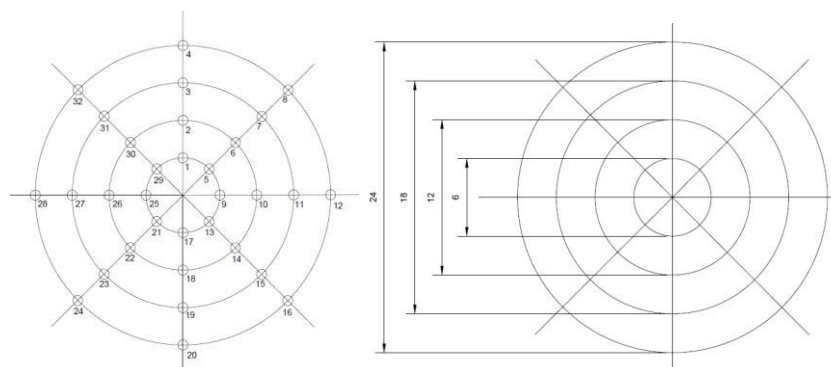


FIGURA 1. Distribuição e organização da malha de coleta de amostras

Após determinar uma malha de pontos para a coleta das amostras, foi dividida em quatro raios espaçados igualmente por três metros a partir do centro do aspersor (Figura 01), totalizando assim 32 amostras por coleta, com duas horas de irrigação a uma vazão de 338 l/h, sendo realizadas as coletas das amostras de solo na profundidade de 0 – 20 cm antes, 0 horas e uma hora depois do término da irrigação.

Após a coleta as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e vedadas para retenção da umidade, levadas para o laboratório e pesadas em balança semi-analítica. Depois de pesadas elas foram levadas para estufa de secagem por 48 horas a uma temperatura de 105 °C. Depois as amostras foram retiradas da estufa e pesadas novamente, obtendo assim o peso da amostra seca. A umidade em peso na base seca foi calculada de acordo com Mantovani, et al. (2007)

Com os dados de umidade foi calculado, através de uma adaptação da substituição de lâmina de água por umidade, o coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC) da umidade base peso (g g⁻¹). O cálculo foi realizado através de uma adaptação da equação proposta por Criddle et al. (1956 apud Neto et al., 1994) de acordo com a equação 01.

$$CUC = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^N |U_i - U_m|}{N * U_m} \right)$$

Equação 01

Onde temos:

CUC: Coeficiente de uniformidade de Christiansen;

N: Números de coletas;

U_i: Umidade no ponto “i” %, e

U_m: Umidade média de todas as observações % e um: média da menor mediana.

Outro coeficiente que foi adaptado para determinação da uniformidade de água no solo foi o Coeficiente de Uniformidade de Distribuição, conforme equação 2 adaptada.

$$CUD = \frac{U_q}{U_m}$$

Equação 02

Onde temos:

CUD: Coeficiente de uniformidade de distribuição;

U_m: média da menor mediana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A figura 02 apresenta a umidade média do solo de pastagem antes, 0 horas e 1 hora após a irrigação por aspersão convencional.

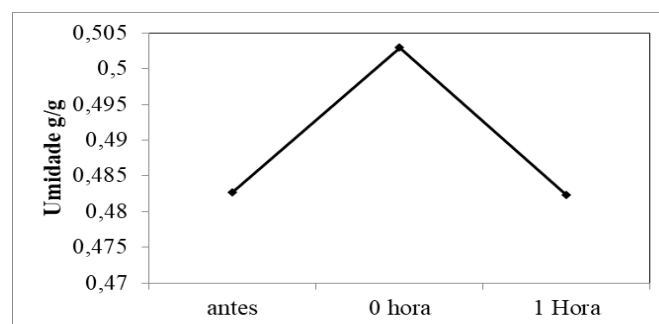


FIGURA 2. Umidade do solo antes da irrigação, 0 horas e após 1 hora do término da irrigação.

É possível observar que houve um aumento de umidade após o término de irrigação, no entanto após uma hora do término da irrigação a média de umidade diminuiu. Isso pode ter ocorrido devido a elevada umidade que o solo se encontrava e juntamente com a compactação do solo, não deve ter ocorrido de maneira efetiva a redistribuição de água no solo.

Tabela 01. Valores da umidade média do solo, do desvio padrão, do coeficiente de variação e do CUC e CUD.

	Antes	0 horas	1 hora
Média (g/g)	0,48	0,50	0,48
Desvio padrão	0,08	0,08	0,08
CV (%)	16,31	16,40	16,09
CUC (%)	86,95	86,66	87,71
CUD (%)	78,22	78,03	79,58

É possível analisar que os valores de CUC (%) estão acima de 80%, atendendo desta maneira o recomendado por Bernardo et al (2006).

Os coeficientes de uniformidade são indicadores da qualidade de aplicação da água sendo que quanto maiores, maior será a similaridade da precipitação na área irrigada (HAMAN et al. 1997) Os coeficientes de uniformidade são indicadores da qualidade de aplicação da água, coeficientes de uniformidade baixos indicam alta dispersão na taxa de aplicação de água, havendo, no caso da irrigação por aspersão, elevadas precipitações em partes da área e déficit de água em outras partes, enquanto que altos coeficientes de uniformidade indicam similaridades da precipitação na área irrigada (HAMAN et al. 1997)

CONCLUSÕES: Verificou-se que praticamente não houve diferenças tanto nos coeficientes de uniformidade quanto na umidade do solo, isso pode ter ocorrido devido ao efeito da compactação do solo por se tratar de um solo com pastagem, e a elevada umidade do solo causada pelos decorrentes períodos de chuva próximos ao teste.

REFERÊNCIAS:

- MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. **Irrigação princípios e métodos**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2007. 200p.
- BERNARDO, S.; SARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. ed. Viçosa, MG: UFV, 2006. 625p.
- TELLES, D. D'; DOMINGUES, A. F. **Água na agricultura e pecuária**. In: REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: Capital ecológico, uso e conservação**. 3. ed. São Paulo: Escrituras Editora, São Paulo, 2006. p. 325-365.
- KELLER, J., BLIESNER, R.D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: Avibook, 1990. 649 p.
- CUNHA, F. F. et al. **Manejo de microirrigação baseado em avaliação do sistema na cultura do meloeiro**. Revista Caatinga, Mossoró, v. 21, n. 3, p. 147-155, 2008.
- PAIVA, J. B. D. **Uniformidade de aplicação de água, abaixo da superfície do solo, utilizando irrigação por aspersão**. São Carlos, 1980. 333p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- CRIDDLE, W.D.; DAVIS, S.; PAIR, C.H.; SHUCKELY, D.G. Methods for evaluation irrigation systems. Washington, USDA, 1956.24p. (Agricultural Handbook, 82). apud NETO, D. D.; LIER, Q. de J. V; FRIZZONE, J. A. **Determinação da lâmina média de irrigação em pivô central**, Sci. Agric., Piracicaba, SP, v. 51, n. 1, p. 188-190, 1994.
- HAMAN, D.Z; SMAJSTRLA, A.G.; PITTS, D.J. **Uniformity of sprinkler and microirrigation system for nurseries**. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida. Boletim 312. 1997.