

AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO NA CULTURA DO PINHÃO MANSO

Clayton M. Carvalho¹, Thales V. de A. Viana², Albanise B. Marinho³, Luis A. de Lima Júnior⁴; Hernandes de O. Feitosa⁵ & Leonaria L. Silva⁶

RESUMO: O presente trabalho objetivou avaliar o desempenho de um sistema de irrigação por gotejamento na área experimental da Fazenda Bandeira pertencente a Agroempresa Brasil Ecodiesel, situada no município de Crateús no Estado do Ceará. Para a realização da avaliação em campo do sistema de irrigação localizado por gotejo utilizado no experimento foram necessários uma proveta graduada de 500 ml, um cronômetro digital e vasilhames plásticos, coletando os dados de vazão seguindo a metodologia proposta por Keller & Karmeli, em que são avaliadas 4 linhas laterais, ou seja, a primeira linha, as localizadas a 1/3, a 2/3 do início da parcela e a última. Em cada linha, foram avaliados 8 gotejadores, isto é, o primeiro, os localizados a 1/7, 2/7, 3/7, 4/7, 5/7, 6/7 do início da mangueira e o último, totalizando 32 gotejadores avaliados por setor. Com a extração dos valores de vazão, foram calculados os valores de CUC, CUD e CUE para os 32 gotejadores avaliados. Os coeficientes de uniformidade CUC, CUD e o CUE, obtidos através de avaliação de campo do sistema de irrigação por gotejamento apresentam-se dentro dos níveis aceitáveis segundo a literatura pertinente.

Palavras-chave: irrigação localizada, coeficientes de uniformidade, *Jatropha curcas* L.

EVALUATION OF UNIFORMITY OF DRIP IRRIGATION SYSTEM IN CULTURE *Jatropha curcas* L.

SUMMARY: This study aimed to evaluate the performance of a drip irrigation system at the experimental farm of the flag belonging to agribusinesses Brazil Ecodiesel Crateús in the municipality of the state of Ceara. To perform the field evaluation of the system of drip irrigation used in the experiment took a 500 ml graduated cylinder, a digital stopwatch and plastic containers, collecting the flow data following the methodology proposed by Keller &

¹ Prof. MSc., Irrigação e Drenagem, FATEC Cariri, Doutorando em Engenharia Agrícola, UFC, e-mail: carvalho_cmc@yahoo.com.br

² Prof. Dr., Irrigação e Drenagem, UFC.

³ Prof. Dra., Irrigação e Drenagem, UNILAB.

⁴ MSc. Engenharia Agrícola, Irrigação e Drenagem, UFC

⁵ Doutorando em Engenharia Agrícola, Irrigação e Drenagem, UFC

⁶ Discente do Curso de Irrigação e Drenagem, FATEC Cariri.

Karmel, they are evaluated four lateral lines, ie the first line, located 1/3 to 2/3 and the start of the last installment. On each line were evaluated 8 emitters, ie the first, located at 1/7, 2/7, 3/7, 4/7, 5/7, 6/7 of the beginning of the hose and the last, totaling 32 drippers evaluated by industry. With the extraction of flow values, we calculated the values of CUC, CUD and CUE for 32 evaluated drippers. The coefficients of uniformity CUC, CUD and CUE obtained through field evaluation of drip irrigation system are presented within acceptable levels according to the literature.

Keywords: irrigation, uniformity coefficients, *Jatropha curcas* L.

INTRODUÇÃO

A uniformidade de distribuição é uma informação importante para a avaliação de sistemas de irrigação, principalmente localizada, tanto na fase de projeto como no acompanhamento do desempenho após a implantação, com o intuito de usar a água com mais eficiência.

Segundo Matos *et al.* (1999) afirmam que os sistemas de irrigação localizada são de grande importância no cenário agrícola brasileiro, com aplicações voltadas principalmente para a fruticultura e olericultura. Hernandez (2004) a irrigação na agricultura deve ser entendida não somente como um seguro contra secas ou veranicos, mas como uma técnica que dê condições para que o material genético expresse em campo todo o seu potencial produtivo. Já Carvalho *et al.* (2000) acrescenta que a dependência da produção de áreas irrigadas aumenta anualmente.

Segundo Barreto Filho *et al.* (2000), a uniformidade de aplicação de água é um parâmetro que caracteriza o sistema de irrigação em função da diferença de volume aplicado na planta ao longo das linhas laterais. A uniformidade da irrigação tem efeito direto no rendimento de culturas, por isso, é considerada como um dos fatores mais importantes no dimensionamento e na operação de sistemas de irrigação.

Na irrigação localizada a água é aplicada na superfície do solo próximo à região radicular com pequena intensidade e alta frequência (turno de rega pequeno), de forma a fornecer a quantidade de água necessária às plantas, por meio de microaspersor, mantendo o solo sempre próximo à capacidade de campo (BERNARDO; SOARES; MANTOVANI, 2006).

Esse método de irrigação tem um consumo menor de energia e necessita de menos mão-de-obra para o manejo do sistema. Além disso, necessita de sistemas de filtragem para seu correto funcionamento e pode apresentar valores de eficiência de uniformidade da ordem de 85 a 95%. (MANTOVANI; BERNARDO; PALARETTI, 2007).

Assim diante do exposto o presente trabalho teve como objetivo analisar em laboratório, através da NRB ISSO 9261:2006, o desempenho de linhas gotejadoras antes de sua instalação, bem como, depois de decorrido um ciclo da cultura do melão formando assim possível verificar os coeficientes de uniformidade, em laboratório antes e após a instalação do sistema de irrigação por gotejamento gravitacional em campo.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de campo foi conduzido na área experimental da Fazenda Bandeira pertencente a Agroempresa Brasil Ecodiesel, situada no município de Crateús no Estado do Ceará, com as coordenadas geográficas 05° 23' 25'' de latitude Sul e 40° 57' 38'' de longitude Oeste do meridiano de Greenwich, e 717 m de altitude.

A área total do experimento cultivada com o pinhão manso (*Jatropha curcas*, L) foi de 3.750 m² (75 m x 50 m), as parcelas experimentais mediam 250 m² (25 m x 10 m), compostas de 4 subparcelas de 60 m² (6 m x 10 m), compostas de 2 fileiras de plantas espaçadas em 3 m e 2 m entre estas, totalizando 5 plantas por fileira, cada bloco tinha uma área de 1.250 m² (25 m x 50 m). Adotou-se o sistema de irrigação localizado tipo gotejamento da PLASTO®, trabalhando com uma pressão média de 20 kPa e vazão nominal de 8 L h⁻¹, espaçados de 2 m, sendo um emissor para cada planta, a uma distância de 0,10 m do caule.

Para a realização da avaliação em campo do sistema de irrigação localizado por gotejo utilizado no experimento foram necessários uma proveta graduada de 500 ml, um cronômetro digital e vasilhames plásticos, coletando os dados de vazão seguindo a metodologia proposta por Keller & Karmeli, modificada por Deniculi *et al.* (1980), em que são avaliadas 4 linhas laterais, ou seja, a primeira linha, as localizadas a 1/3, a 2/3 do início da parcela e a última. Em cada linha, foram avaliados 8 gotejadores, isto é, o primeiro, os localizados a 1/7, 2/7, 3/7, 4/7, 5/7, 6/7 do início da mangueira e o último, totalizando 32 gotejadores avaliados por setor. Com a extração dos valores de vazão, foram calculados os valores de CUC (Equação 1), CUD (Equação 2) e CUE (Equação 3) para os 32 gotejadores avaliados.

...(1)

$$CUD = \frac{q_{25}}{q} \quad \dots(2)$$
$$CUE = 100 \left(1 - \frac{S_q}{q} \right) \quad \dots(3)$$

Os cálculos de CUD, CUC e CUE foram processados através da planilha eletrônica “AVALIA FACIL versão 1.0” desenvolvida no Excel pelo próprio autor, Figura 1. Adotou-se no cálculo do tempo de irrigação os valores de CUD, pois o mesmo é o mais utilizado para avaliação de sistemas de irrigação localizada, segundo Frizzzone & Dourado Neto (2003).



Figura 1. Página inicial da planilha eletrônica “AVALIA FÁCIL versão 1.0”.

RESULTADOS E DISCURSSÃO

Verifica-se na Tabela 1 que os parâmetros avaliados (CUC, CUD e CUE) apresentam valores acima de 90% mesmo após a utilização do tudo gotejador, estando assim dentro do limite aceitável para sistemas de irrigação localizada, segundo Bernardo *et al.* (2006), que recomenda um valor mínimo admitido do CUC de 80% dentro da parcela de irrigação.

Tabela 1. Valores de CUC, CUD e CUE em %, obtidos em campo.

Coefficientes de Uniformidade	Valores obtidos em campo (%)
CUC	93,56
CUD	91,04
CUE	91,75

O valor do coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) do sistema de irrigação localizada por gotejamento avaliado em campo (Tabela 1) encontra-se classificado como excelente segundo classificação proposta por Keller e Karmeli (1974), a qual especifica como tal valores de CUD superiores a 90%.

Também pode-se observar que os valores de CUD apresentam-se sempre inferiores aos valores de CUC e CUE, isso pode ser explicado por Keller e Karmeli (1974) que considera o CUD o mais rigoroso para o dimensionamento e a avaliação em campo de sistema de irrigação.

Os valores de CUE obtidos com a avaliação encontram-se classificados como excelente segundo Favetta & Brotel (2001) que classificam os valores de CUE como excelente (90% ou maior), muito bom (80 a 90%), regular (70 a 80%), péssimo (60 a 70%) e inaceitável (menor que 60%).

CONCLUSÃO

Os coeficientes de uniformidade CUC, CUD e o CUE, obtidos através de avaliação de campo do sistema de irrigação por gotejamento apresentam-se dentro dos níveis aceitáveis segundo a literatura pertinente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETO FILHO, A. de A.; DANTAS NETO, J.; MATOS, J. A. de; GOMES, E. M.; Desempenho de um sistema de irrigação por microaspersão, instalado a nível de campo **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.4, n.3, p.309-314, 2000.
- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de Irrigação**. 8ª Ed. Viçosa, Ed. UFV, 2006, 625p.
- CARVALHO, C. M. de, ELOI, W. M., LIMA, S. C. R. V., PEREIRA, J. M. G. Desempenho de um sistema de irrigação por gotejamento na cultura da goiaba. **Irriga**, Botucatu, v.11, p.36 - 46, 2006.
- FAVETTA, G. M. & BROTEL, T. A. Uniformidade de sistemas de irrigação localizada: validação de equações. **Scientific agricultural**, Piracicaba, vol.58, n.2, 2001.
- FAVETTA, G.M.; BOTREL, T.A. Uniformidade de sistemas de irrigação localizada: validação de equações. **Scientific Agricultural**, Piracicaba, v. 58, n. 2, Apr/June 2001.
- HERNANDEZ, F. B. T. **Manejo da irrigação**. 2004. Disponível em <<http://www.irrigaterra.com.br/manejo.php>>. Acesso em 30 jul. 2011.
- KELLER, J., BLIESNER, R. D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: van Nostrand Reinhold, 1990.
- KELLER, J.; ADHIKARI, D. L.; PETERSEN, M.R.; SURYAWANSHI, S. **Engineering low-cost micro-irrigation for small plots**. International Development Enterprises, 2001. 25 p. Disponível em: <<http://www.ideorg.org/html/library/library.jsp>>. Acesso em: 10 jun. 2011.
- KELLER, J.; KARMELI, D. Trickle irrigation design parameters. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v. 17, n. 4, p. 678-684, 1974.
- MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. **Irrigação: princípios e métodos**. 2. ed., atual e ampliado. Viçosa, MG: UFV, 2009. 355 p.
- MATOS, J. A.; DANTAS NETO, J.; AZEVEDO, C. A. V.; AZEVEDO, H. M. Avaliação da distribuição de água de um microaspersor autocompensante **Revista Irriga**, Botucatu, v.4, n.3, p. 168-174, 1999.