

AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR MICROASPERSÃO NA CULTURA DA MANGUEIRA

Isaac Lima Simões de Vasconcelos¹, Edimir Xavier Leal Ferraz¹, Carlos André de Souza Sá², Roberto Elias dos Santos¹, Antônio Henrique Cardoso do Nascimento³, Raquele Mendes de Lira³

¹Discente do Curso de agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada;

²Discente da Pós-Graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Vale do São Francisco

³Titulação Docente do curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada;

RESUMO

A agricultura depende essencialmente de água de qualidade para atender as necessidades hídricas das culturas e em quantidades superiores a qualquer outra atividade humana. Neste contexto, o estudo tem como objetivo avaliar um sistema de irrigação por microaspersão na cultura manga localizado na região do vale do São Francisco em Petrolina Pernambuco, e mostrar os coeficientes de uniformidade (CUC) e coeficiente de distribuição (CUD), para isso foi adotada a metodologia de Keller & Karmeli (1975) a qual consiste em analisar as 4 linhas de cultivo (primeira linha, linha situada a 1/3 da origem, linha situada a 2/3 da origem e última linha) e quatro emissores por linha (primeiro emissor; emissores a 1/3, 2/3 e último emissor), totalizando assim 16 emissores. O sistema de irrigação por microaspersão, apresentou boa uniformidade de distribuição de água e bons índices de (CUC) e (CUD) classificados como excelentes e eficiência classificado como boa.

PALAVRAS-CHAVE: eficiência do sistema, distribuição, uniformidade.

INTRODUÇÃO

A técnica de irrigação nada mais é do que a aplicação superficial da água no solo, podendo ser realizada por vários sistemas, como: irrigação por sulcos, gotejamento, micro aspersion, pivô central entre outros. Porém, Carvalho e Oliveira (2012) ressaltam a importância do uso correto da água, utilizando-a de maneira racional em relação a quanto e quando aplicar nas plantas.

Nos sistemas de irrigação convencional os fatores que influenciam na escolha do que melhor se adequam a realidade local são, a topografia do terreno, o tipo de solo em questão e não menos importante a fonte de água disponível. Os sistemas de irrigação localizados são de grande importância no cenário agrícola brasileiro, com aplicações voltadas principalmente para a fruticultura, horticultura e fertirrigação (CARVALHO & OLIVEIRA, 2012). Dentre os vários sistemas utilizados na cultura da manga, a microaspersão se destaca por sua eficiência na aplicação de água.

No entanto, apesar da microaspersão apresentar alta eficiência faz se necessário realizar a avaliação de uniformidade de aplicação de água, pois isso vai implicar no volume e distribuição da água. Contudo, a realidade é que a prática de avaliação de sistemas de irrigação não é comum ser utilizada por agricultores. Mesmo tendo acesso a tecnologia a falta de conhecimento e orientação faz com que essa prática seja negligenciada.

Para Mantovani et al. (2009), a avaliação do sistema de irrigação é importante para obter as informações de eficiência de uso da água, perdas durante a aplicação e uniformidade de distribuição de água, funcionamento real do sistema (vazão, pressão, lâmina e entupimento) e necessidade de manutenção. Dessa forma, com esse estudo objetivou-se avaliar a uniformidade de aplicação de água em um sistema de microaspersão em um pomar de manga.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na fazenda Sabão, cujas coordenadas são (10°39',4"S e 41°22',33"W), no município de Petrolina Pernambuco no vale do São Francisco. A área analisada possui 1,31 ha de manga com 328 plantas distribuídas em 8 linhas de cultivo com espaçamento entre elas de 8m e espaçamento entre plantas de 5m. Cada planta possui um microaspersor, totalizando 328 microaspersores.

Os microaspersores são do modelo Rondo-rosca de 3/8", vazão de 102 l.h⁻¹ com capacidade para formar um diâmetro molhado de 11m trabalhando a 2bar. A metodologia adotada foi a proposta por Keller & Karmeli (1975), a qual consiste em analisar as 4 linhas de cultivo (primeira linha, linha situada a 1/3 da origem, linha situada a 2/3 da origem e última linha) e quatro emissores por linha (primeiro emissor; emissores a 1/3, 2/3 e último emissor), totalizando assim 16 emissores.

As coletas das vazões foram realizadas em 3 repetições para cada microaspersor. Para isso foi utilizado uma proveta com capacidade de 500 ml e para medir o tempo em cada coleta foi empregado um cronômetro. A atividade foi realizada no dia 06 de março de 2021 por voltas das 9:00 horas da manhã, horário com presença de ventos de baixa velocidade. Para cálculo do Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC), utilizou-se a equação 1 (BERNARDO et al.,2006):

Eq.1:

$$CUC = 100 \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^n x_i} \right)$$

Onde: CUC – coeficiente de uniformidade de Christiansen, em %; Xi –Vazão coletada na proveta, em l.h⁻¹; n = Número de coletores; X – Média das vazões coletadas, em l.h⁻¹

Para o cálculo do Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD) utilizou-se a equação 2:

Eq.2:

$$CUD = 100 \left[\frac{x_{25\%}}{X} \right]$$

Em que: CUD em %; x25% - médias dos 25% menores valores coletados nos coletores, em l.h⁻¹; x – média de todos os coletores, em l.h⁻¹.

Quanto a determinação da eficiência do sistema de irrigação utilizou-se a se a recomendação de Vermeiren & Jobling (1997) para sistema localizados (Equação 3). equação 3.

Eq.3:

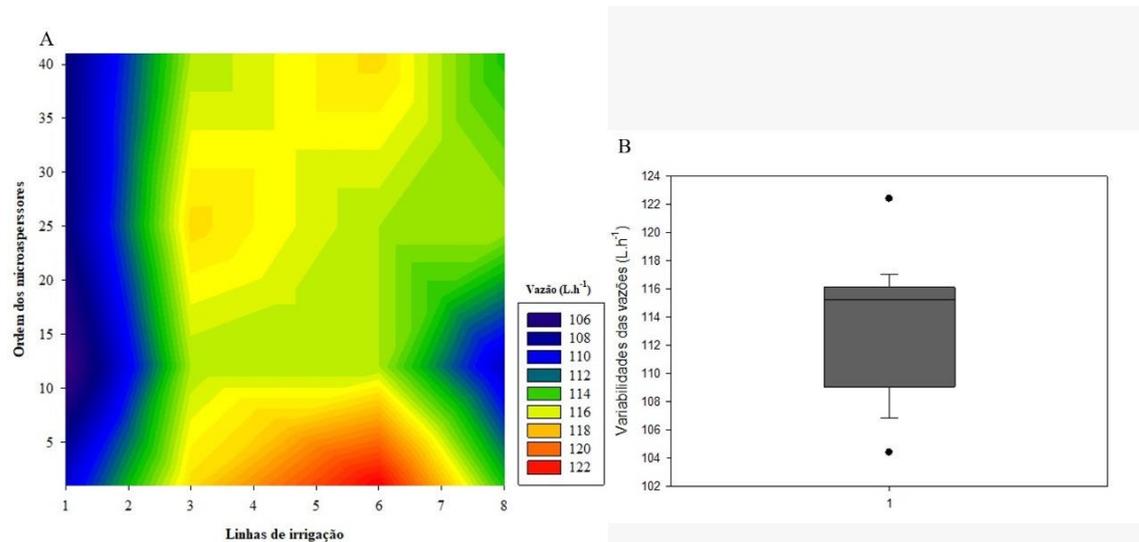
$$EFC = 0,95 * CUD$$

Todo o processamento para a determinação dos coeficientes de uniformidade foi feito através do software Microsoft excel 2016. Ainda, para uma melhor visualização da distribuição das vazões da área foi confeccionado um gráfico de superfície no software Sigma Plot 14.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através dos dados obtidos pela avaliação de uniformidade de distribuição de água do sistema de microaspersão estudado (Figura 1A), constatou-se que o CUD foi 96,9% e CUC 90% e eficiência da aplicação de 90%. De acordo com MERRIAN & KELLER (1978), a parti dos valores obtidos podemos classificar o sistema da seguinte maneira, CUD excelente, CUC como excelente segundo Mantovani (2001) e Frizzone et al. (2012) e eficiência de acordo com NRCS (1997), para sistemas de irrigação localizada do tipo microaspersão encontra-se bom, uma vez que o valor considerado excelente é de $\geq 95\%$, além disso, observa-se que a variação das laminas de irrigação aplicadas foi entre 110 a 116 L.h^{-1} respectivamente (Figura 1B).

Figura 1- variabilidade das vazões na área e entre elas.



Para um manejo de irrigação adequado é essencial ter ciência do valor de CUD, CUC e eficiência, pois isso vai implicar no volume de água aplicado e consequentemente na sustentabilidade do sistema produtivo. Visto que em sistemas de irrigação com eficiência de aplicação de água baixa é necessário um aumento na lamina de irrigação para suprir a demanda da cultura. Além disso, os coeficientes de uniformidade podem auxiliar na tomada de decisão para realizar a manutenção do sistema de irrigação.

De acordo com Keller & Bliesner (1990) citado por Santos et al. (2015), o CUD é o coeficiente mais utilizado em avaliação de sistemas, pois a sensibilidade permite perceber variações na distribuição de água de um sistema de irrigação, considerando a razão entre a média do menor quartil e a lâmina média coletada, o que facilita a visualização das plantas que recebem a menor lamina de irrigação. Valnir Junior et al. (2013) diz que o valor mínimo para CUC é de 90%, o mesmo cita que Mantovani et al. (2009), consideram que valores acima de 84% já podem ser considerados adequados para sistemas de irrigação. Corroborando com os resultados do estudo.

CONCLUSÃO

O sistema de irrigação por microaspersão apresentou boa uniformidade de distribuição de água e bons índices de CUC e CUD classificados como excelentes e eficiência de aplicação de 90% classificada como bom.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8 ed. Viçosa: Editora UFV, 2006. 611 p.

CARVALHO, D. F.; OLIVEIRA, L. F. C. Planejamento e manejo da água na agricultura irrigada. Viçosa, MG: UFV, 2012. 68 e 239 p.

FRIZZONE, J.A.; FREITAS, P.D.; REZENDE, R.; FARIA, M.D. Microirrigação: gotejamento e microaspersão. Maringá: Eduem, 2012.

KELLER, J.; KARMELI, D. Trickle irrigation design. S.1: Rain Bird Sprinkler Manufacturing Corporation, 1975. 133 p.

KELLER & BLIESNER (1990). In: SANTOS, M. A. L., SANTOS, D. P., SILVA, D. S., SANTOS SILVA, M., CAVALCANTE, P. H. S. Avaliação da uniformidade de distribuição de um sistema de irrigação por gotejamento em inhame (*Dioscoreacayennensis* L.). Revista Ciência Agrícola, Ciência Agrícola, Rio Largo, v. 13, n. 1, p. 7-13, 2015.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. Irrigação: princípios e métodos. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2009. 355 p.

MERRIAM, John L. Et al. Farm irrigation system evaluation: A guide for management. Farm irrigation system evaluation: a guide for management., 1978.

MANTOVANI, E. C. AVALIA: Programa de Avaliação da Irrigação por Aspersão e Localizada. Viçosa, MG: UFV, 2001

NRCS. Estimation of Direct Runoff from Storm Raifall. In: Hydrology. National EngineeringHandbooks. National Resources Conservation Service . USDA, Washington, USA, 1997.Part 630.Cap. 10 79p. disponível em <http://www.tx.nrcs.usda.gov/> consultado em abril de 2021.

VALNIR JUNIOR, M. CARVALHO, C. M., SANTOS NETO, A. M., SOARES, J. I., LIMA, S. C. R. V., CARVALHO, M. A. R. Análise de desempenho em laboratório de linha gotejadora antes e após sua utilização em campo. DOI: 10.7127/rbai. v5n400068. REVISTA BRASILEIRA DE AGRICULTURA IRRIGADA-RBAI, v. 5, n. 4, 2013

VERMEIREN, G.A., JOBLING, G.A. Irrigação localizada. Campina Grande: UFPB, 1997. 184p. (Estudos FAO: irrigação e drenagem, 36).