



I Workshop Internacional de Inovações  
Tecnológicas na Irrigação

&

I Conferência sobre Recursos  
Hídricos do Semi-Árido Brasileiro

26 a 28 de Setembro de 2007  
Sobral - CE

## **AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DE UM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA DO TIPO DE MICROASPERSÃO NO MUNICÍPIO DE MAURITI - CE**

**SILVA, R. A. DA <sup>1</sup>; BARREIRA JÚNIOR, J. V. <sup>1</sup>; LIMA, P. S. S. DE <sup>1</sup>;  
BATISTA, R. R. <sup>1</sup>; CARVALHO, C. M. DE <sup>2</sup> & FERREIRA, A. C. DOS S. <sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Tecnólogo em Recursos Hídricos e Irrigação, FATEC Cariri, Juazeiro do Norte – CE, e-mail: rennan-ras@hotmail.com, carlos0376@gmail.com

<sup>2</sup>MSc. em Irrigação e Drenagem, Prof. da FATEC Sobral, Av. Dr. Guarany, 317 – Cidao, Sobral – CE, e-mail: carvalho\_cmc@yahoo.com.br

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de um sistema de irrigação por microaspersão na cultura da goiaba em nível de campo localizado no condomínio de irrigação Tanquinhos, no município de Mauriti – CE. O trabalho foi realizado em uma área de 2 ha com a cultura da goiaba tendo o espaçamento de 6m x 4m. As coletas foram realizadas seguindo a metodologia de Keller & Karmeli (1974) sendo o tempo entre cada coleta na linha lateral de 3 minutos e nos emissores de 10 minutos entre cada coleta. Através dos dados coletados foram determinados os coeficientes de uniformidade de distribuição (CUD), coeficiente de uniformidade absoluta (CUa), eficiência de aplicação (Ea), coeficiente de variação da vazão (cv) e uniformidade de emissão do sistema (UE). Com os resultados obtidos conclui-se que o sistema avaliado apresentou uma eficiência aceitável quando em relação aos coeficientes de uniformidade (CUD e CUa) e uma eficiência de aplicação dentro dos padrões recomendados segundo alguns autores.

**Palavras chave:** *Psidium myrtaceae*, microirrigação, vazão.

## **EVALUATION OF THE UNIFORMITY OF A SYSTEM OF IRRIGATION LOCATED OF THE TYPE OF MICROASPERSION IN THE CITY OF MAURITI – CE, BRAZIL**

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the performance of a system of irrigation for microaspersion in the culture of goiaba in level of field located in the condominium of Tanquinhos irrigation, in the city of Mauriti – CE, Brazil. The work was carried through in an area of 2 ha with the culture of goiaba having the spacing of 6m x 4m. The collections had been carried through following the methodology of Keller & Karmeli (1974) being the time between each collection in the lateral line of 3 minutes and in the senders of 10 minutes between each collection. Through the collected data the coefficients of distribution uniformity had been determined (CUD), coefficient of absolute uniformity (CUa), efficiency of application (Ea), coefficient of variation of the outflow (cv) and uniformity of emission of the system (UE). With the gotten results one concludes that the evaluated system presented an



acceptable efficiency when in relation to the uniformity coefficients (CUD and CUa) and an efficiency of application inside of the standards recommended according to some authors.

**Key words:** *Psidium myrtaceae*, *microirrigation*, *outflow*.

## INTRODUÇÃO

Para aumentar a produtividade é necessário o empresário empregar toda tecnologia possível e, na agricultura, é essencial a aplicação correta de água às culturas, pois o seu desenvolvimento está atrelado a esta condição. A irrigação destaca-se como uma das principais técnicas a serem implantadas, porém grande parte das áreas irrigadas do país trabalha com energia elétrica proveniente do sistema interligado de geração e transmissão, ou com pequenas gerações locais, de origem hidráulica (Arruda, 1988).

A prática de irrigação, como em muitas situações, é a única maneira de garantir a produção agrícola com segurança, principalmente em regiões tropicais de clima quente e seco, como é o caso da semi-árida do Nordeste Brasileiro, onde ocorre déficit hídrico para as plantas devido à taxa de evapotranspiração exceder, na maior parte do ano, a taxa de precipitação (Holanda & Amorim, 1997).

Com isso, os sistemas de irrigação localizada são os mais adequados principalmente a microaspersão, pois permitem a aplicação de água apenas na projeção da copa das plantas, onde ocorre a maior concentração do sistema radicular da planta e não promovem o molhamento das folhas, reduzindo os riscos com doenças foliares e queda de frutos (Santos, 1997).

Entre os cuidados necessários para um bom manejo pode-se citar a avaliação do sistema de irrigação que deve ser realizada pelo menos uma vez por ano, pois é de suma importância determinar a uniformidade de distribuição da água em qualquer método de irrigação. Na irrigação por microaspersão, apesar de ser um método de irrigação no qual se tem um bom controle da lâmina aplicada é recomendável, após a instalação do sistema e a cada dois anos de funcionamento determinar a uniformidade de irrigação do sistema (Bernardo, 1995).

Vários são os fatores que influenciam na uniformidade de distribuição de água do microaspersor, podendo-se citar: posição do suporte, ângulo de irrigação, tronco e folhagem da árvore, elemento distribuidor, pressão de trabalho, reguladores, amortecedores e vazão nominal.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de um sistema de irrigação por microaspersão na cultura da goiaba em nível de campo localizado no condomínio de irrigação Tanquinhos, no município de Mauriti – CE.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no condomínio de irrigação Tanquinhos, no município de Mauriti, em uma área de 2 ha com a cultura da goiaba tendo o espaçamento de 6m x 4m. As coletas foram realizadas seguindo a metodologia de Keller & Karmeli (1974) sendo o tempo entre cada coleta na linha lateral de 3 minutos e nos emissores de 10 minutos entre cada coleta.

Através dos dados coletados foram determinados os coeficientes de uniformidade de

distribuição (CUD), coeficiente de uniformidade absoluta (CUa), eficiência de aplicação (Ea), coeficiente de variação da vazão (cv) e uniformidade de emissão do sistema (UE).

**Coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD):** A definição do coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) apresentado por Keller & Karmeli (1974) é baseada na razão entre as vazões mínimas e médias dos emissores.

$$CUD = \frac{q_n}{q_a} \times 100 \quad (1)$$

em que:

$q_n$  - é a média das 25% menores descargas dos emissores, em  $L.h^{-1}$ ;

$q_a$  - é média das descargas de todos os emissores, em  $L.h^{-1}$ .

**Coeficiente de uniformidade absoluta (CUa):** para calcular o coeficiente de uniformidade absoluta (CUa), foi usada a expressão:

$$CUa = \left[ \frac{\frac{q_n + q_a}{2}}{\frac{q_a + q_x}{2}} \right] \times 100 \quad (2)$$

em que:

$q_x$  - é a média do 1/8 das maiores descargas de todos os emissores, em  $L.h^{-1}$ .

**Eficiência de aplicação (EA):** para o cálculo da eficiência de aplicação, utilizou-se a expressão:

$$Ea = K_s \times CU \quad (3)$$

em que:

$K_s$  - é o coeficiente de transmissividade. Para este trabalho utilizou-se o valor de 100% (onde o  $K_s$  desejável está em torno de 85 a 90% segundo o Manual 36 da FAO).

**Uniformidade de emissão do sistema (UE)** pode ser obtida por:

$$UE = \left( 1,0 - 1,27 cv N p^{-5} \right) q_m q_a^{-1} \quad (4)$$

em que:

UE - é a uniformidade de emissão em decimal;

cv - coeficiente de variação dos emissores em decimal;

$q_m$  - é a vazão mínima da subunidade,  $L.h^{-1}$ ;

$q_a$  - é a vazão média dos emissores na subunidade,  $L.h^{-1}$ .



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os valores das vazões coletadas em campo, verificou-se que a maioria dos emissores encontra-se abaixo do valor especificado pelo fabricante que é de  $60 \text{ L h}^{-1}$ , conforme apresenta a Tabela 1.

Com os resultados obtidos em campo obtiveram-se os seguintes valores e parâmetros contidos na Tabela 2.

O sistema apresentou uma eficiência de aplicação ( $E_a$ ) de 82,86% que segundo Bernardo (1995), para sistemas de irrigação localizada do tipo microaspersão encontra-se dentro do aceitável que é de  $\geq 80\%$ . Os valores encontrados do coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) e coeficiente de uniformidade absoluta (CUa) foram classificados de acordo com Bralts (1986) como bom. Já no que se refere à uniformidade de emissão (UE), o valor encontrado foi inferior ao recomendado por Pizarro (1990) que deve estar entre 90 a 95%, considerando a topografia do terreno, espaçamento da cultura e o clima árido.

Tabela 1. Valores das medições da vazão dos emissores em  $\text{L h}^{-1}$

Emissores	Linha Lateral		
	1	3	5
1°	47,40	58,80	56,40
9°	57,00	49,20	54,00
18°	49,80	55,20	53,40
27°	58,80	52,20	57,60

Tabela 2. Valores dos parâmetros analisados no sistema de irrigação avaliado

PARÂMETROS AVALIADOS	VALORES OBTIDOS
qa ( $\text{L h}^{-1}$ )	54,15
qn ( $\text{L h}^{-1}$ )	48,80
qx ( $\text{L h}^{-1}$ )	58,80
CUD (%)	90,12
Cua (%)	91,10
$E_a$ (%)	82,86
UE (%)	82,86

## CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos conclui-se que o sistema avaliado apresentou uma eficiência aceitável quando em relação aos coeficientes de uniformidade (CUD e CUa) e uma eficiência de aplicação dentro dos padrões recomendados segundo alguns autores. Recomenda-se realizar avaliações periódicas no sistema para monitorar a sua eficiência e evitar problemas que possam ocorrer devido a desgaste de material, entupimento dos emissores e vazamentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, M. A. Análise de viabilidade da irrigação e participação da energia na composição de custos. In: **I SEMINÁRIO NACIONAL DE ENERGIA PARA IRRIGAÇÃO**, 1, 1988, Belo Horizonte: CEMIG, CODI, MINISTÉRIO DA IRRIGAÇÃO, 1988. p. 235-243.
- BERNARDO, S. **Manual de Irrigação**. 6º ed. Viçosa: UFV, Imp Univ., 1995. 657p:il.
- BRALTS, V.F. Field performance and evaluation. In: NAKAYAMA, F.S.; BUCKS, D.A. (Ed.) **Trickle irrigation for crop production**. Amsterdam: Elsevier, 1986. p.216-240. (Development in Agricultural Engineering, 9).
- HOLANDA, J. S.; AMORIM, J. R. A. Qualidade da água para irrigação. In: **SIMPÓSIO MANEJO E CONTROLE DA SALINIDADE NA AGRICULTURA IRRIGADA**, 5, Campina Grande: UEPB, p. 137-169. 1997.
- KELLER, J.; KARMELI, D. **Trickle irrigation design parameters**. Transaction of the ASAE. St. Joseph, v.17, n.4, p.678-684, July/Aug., 1974.
- PIZARRO, F. **Riegos Localizados de Alta Frecuencia**. 2ª Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 1990.
- SANTOS, C. A. S. **Distribuição espacial e absorção de água pelo sistema radicular da cultura da manga (*mangífera indica* L.) irrigada por microaspersão**. Piracicaba, 1997. 51p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - ESALQ/USP.