



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

DESEMPENHO DE SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR MICROASPERSÃO, NO DISTRITO IRRIGADO BAIXO ACARAÚ, CEARÁ

LOPES, J. F. B.¹; LOPES, F. B.²; CHAVES, L. C. G.³ & LOBATO, F. A. O.⁴.

¹Estudante de Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Ceará - UFC, Av. Mister Hull, s/nº, Bloco 804, Campus do Pici, CEP: 60 455 970, Fortaleza, CE. Fone (85) 3366 9762, e-mail: fredsonufc@yahoo.com.br

²Tecnólogo em Recursos Hídricos / Irrigação, Mestrando em Irrigação e Drenagem, Bolsista do CNPq, DENA/UFC, Fortaleza, CE

³Tecnólogo em Recursos Hídricos / Irrigação, M. Sc. em Irrigação e Drenagem, Bolsista da FUNCAP, FUNCEME, Fortaleza, CE.

⁴Estudante de Agronomia, bolsista do CNPq, Depto de Engenharia Agrícola, CCA/UFC, Fortaleza, CE.

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de um sistema de irrigação por microaspersão, num intervalo de dois anos, verificando se o tempo influencia na sua eficiência. Para isso realizou-se a avaliação do sistema em dois períodos distintos (julho de 2005 e 2007). As avaliações foram feitas numa área de bananeira, em um lote de pequeno produtor qualificado, localizado no DIBAU, Ceará. Os parâmetros analisados foram: CUC, CU, Ea e CV. Todos os parâmetros tiveram avaliação negativa do primeiro para o segundo período. O CUC passou de 87,05% para 80,98%, respectivamente, da primeira para a segunda avaliação. O CU decresceu de 83,31% para 80,45%. Estes dois coeficientes estão relacionados com o bom desempenho do sistema. Já o CV classifica-o como de baixa uniformidade, tendo variado de 18,19% para 38,29%. A Ea oscilou de 74,98% para 72,40%. Conclui-se então, que com o tempo houve uma redução no desempenho do sistema.

Palavras-chave: irrigação localizada, coeficientes de uniformidade, manejo da irrigação

PERFORMANCE OF THE MICROIRRIGATION SYSTEM, IN THE IRRIGATED DISTRICT OF BAIXO ACARAÚ, CEARÁ, BRAZIL

ABSTRACT: This work was carried out to get information in relation to the performance of microirrigation system between July/2005 and July/2007. It was observed the influence of the time in the irrigation efficiency. Evaluations were developed at a field cultivated with banana trees located in the Irrigated District of Baixo Acaraú (DIBAU), Ceará, Brazil. The indicators of irrigation efficiency were: CUC, CU, Ea and CV. Results showed that the performance of microirrigation system was up down from July/2005 to July/2007. CUC value changed from 87.05% to 80.98%. CU up down from 83.31% to 80.45%. Both parameters represent the good performance irrigation system. Values of CV were 18.19% and 38.29% to 2005 and 2007, respectively. Values Ea went from 74.98% to 72.40%.

Keywords: localized irrigation system, uniformity coefficient, irrigation management



INTRODUÇÃO

A agricultura irrigada é uma atividade imprescindível nos dias atuais, onde são observados crescimentos contínuos da demanda de alimentos, devido ao crescimento populacional e a busca incessante por uma melhor qualidade de vida. Esta atividade vem despontando no Nordeste brasileiro como uma expressiva atividade de mercado, acarretando produções e rendimentos mais elevados ao setor; destacando-se para a fruticultura que tem assumido lugar de destaque em tal cenário (Moreira et al., 2005).

A utilização de sistemas de irrigação mais eficientes é uma busca constante na agricultura irrigada, pois existe tendência de aumento no custo da energia e de redução da disponibilidade hídrica dos mananciais (Barreto Filho et al., 2000). Dentre os sistemas pressurizados, a irrigação localizada é a que propicia a maior eficiência de irrigação, uma vez que as perdas na aplicação da água são relativamente pequenas. Para que se obtenha sucesso com a técnica da irrigação é necessário que o manejo seja bem efetuado. Vários são os parâmetros que auxiliam na realização de uma irrigação eficiente. A uniformidade de distribuição é parâmetro importante para a avaliação de sistemas de irrigação localizada, tanto na fase de projeto como no acompanhamento do desempenho após a implantação (Favetta & Botrel, 2001).

A qualidade da irrigação é afetada por vários fatores. Diversos pesquisadores têm buscado identificar as interferências que ocorrem e prejudicam a aplicação eficiente de água no intuito de maximizar a eficiência dos sistemas de irrigação (Mantovani, 2002; Bralts, 1986; Pereira et al., 2005; Nascimento et al., 1999; Freire et al., 2005; Keller & Bliesner, 1990; Souza et al., 2005; Silva & Silva, 2003).

No intuito de se verificar se o tempo de uso é fator importante para a qualidade da irrigação em sistemas localizados, realizou-se a avaliação de um sistema de irrigação por microaspersão em dois períodos distintos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Distrito de Irrigação Baixo Acaraú (DIBAU), que está localizado na bacia hidrográfica do Acaraú, região norte do Estado do Ceará, distante, aproximadamente 220 km de Fortaleza. Está situado entre as coordenadas 03° 01' e 03° 22' S e os paralelos 40° 01' e 40° 22' a O. Numa área de 8,0 hectares, classificada como Lote de pequeno produtor qualificado, realizou-se duas avaliações em um sistema de irrigação, nas datas de julho de 2005 e julho de 2007. A cultura plantada na área era a bananeira (*Musa sp*), variedade Prata, irrigada por microaspersão desde 2001. A bananeira apresenta um espaçamento entre fileiras duplas de 4,0 m, e dentro da fileira, um espaçamento triangular de 2,0 m, sendo que um emissor contempla três plantas.

O sistema de irrigação constava de 16 linhas laterais com 23 emissores autocompensantes. As avaliações do sistema de irrigação foram baseadas na metodologia de Merriam & Keller (1978). Assim, realizou-se a determinação das vazões de 16 emissores de uma sub-unidade representativa da área, sendo que foram selecionadas a primeira linha lateral, a situada a 1/3 da

linha de derivação, a 2/3 e a última. Do mesmo modo, em cada linha lateral, selecionou-se quatro emissores com o mesmo critério de seleção anteriormente descrito. As vazões foram medidas utilizando-se um cronômetro e uma proveta de 1,0 L, coletando-se o volume liberado pelo microaspersor em um tempo de 30 s. Para uma maior confiabilidade dos dados, foram realizadas três repetições em cada emissor, empregando-se a média aritmética para o cálculo dos coeficientes. De posse dos dados, calculou-se os coeficientes de uniformidade de Christiansen (CUC) e de uniformidade de distribuição (CU) seguindo a metodologia proposta por Merriam & Keller (1978). A Eficiência de Aplicação (Ea) e o Coeficiente de Variação (CV) foram obtidos de acordo com a recomendação de Gomes (1997). O primeiro foi calculado pelo produto entre o coeficiente de uniformidade e o coeficiente de transmissividade (Ks). O Ks varia de acordo com o clima, a profundidade do sistema radicular e a textura do solo. O valor utilizado no cálculo foi de 90% seguindo a proposta de Keller & Karmeli (1974). O coeficiente de variação foi obtido a partir da razão entre o desvio padrão das vazões amostrais e a vazão média dos emissores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos coeficientes encontrados para as duas avaliações, podem ser visualizados na Tabela 1. Verifica-se que os valores de CUC foram de 87,05% e 80,98%, respectivamente, para julho de 2005 e julho de 2007. Estes valores mostram que o sistema de irrigação funciona com boa condição de uniformidade, de acordo com a classificação de Mantovani (2002). Moreira et al. (2005) avaliando sistemas de irrigação de bananeiras no Distrito Irrigado Jaguaribe Apodi, Ceará, encontraram valores de CUC superiores, principalmente após efetuarem ações corretivas. Silva e Silva (2003) obtiveram valores superiores a 95%, avaliando as características hidráulicas de um microdifusor autocompensante. A diminuição do CUC nos anos de 2005 e 2007, mostra que a manutenção do sistema de irrigação não vem sendo corretamente efetuada. Outros fatores como: tempo de uso, desgastes e não reposições de peças do sistema podem está contribuindo para esta diminuição.

Com relação ao CU, verifica-se que seu comportamento é similar ao CUC, ou seja, uma diminuição dos valores encontrados na primeira observação (83,31%) para com os verificados na segunda (80,45%). De acordo com a classificação de Bralts (1986), o desempenho do sistema de irrigação é classificado como bom, apesar da redução do valor. Souza et al. (2005) encontraram CU igual a 95,85% ao avaliar um sistema de irrigação localizada de baixa pressão

Tabela 1. Coeficientes obtidos nas duas avaliações do sistema de irrigação por microaspersão

Coeficientes	Unidade	Data da avaliação	
		julho/2005	julho/2007
q_n	$L\ h^{-1}$	40,83	40,83
q_a	$L\ h^{-1}$	34,01	42,33
CUC	%	87,05	80,98
CU	%	83,31	80,45
CV	%	18,19	38,29
Ea	%	74,98	72,40



denominado *bubbler*. Pereira et al. (2005), avaliando a uniformidade de um sistema de irrigação localizada, observou um CU de 68,08%, portanto, inferior àqueles encontrados neste trabalho. Estes mesmos autores citam que o CU foi o menor entre os coeficientes de avaliação estudados, o que também é verificado no presente estudo. Segundo López et al. (1992), citado por Pereira et al. (2005), o emprego desse coeficiente em avaliação de sistemas de irrigação localizada é mais indicado, pois, possibilita uma visualização mais clara com relação às plantas que estão recebendo menos água.

No que se refere ao coeficiente de variação, constata-se que houve uma variação brusca, no qual este parâmetro passou de 18,19%, em julho de 2005, para 38,29% em julho de 2007. Isso mostra que o manejo da irrigação não vem sendo corretamente efetuado, como comentado anteriormente. De acordo com a classificação de Pereira et al. (2005), o sistema de irrigação passou de uma condição de funcionamento muito boa para operar em uma situação de baixa uniformidade de aplicação. Nascimento et al. (1999) ao efetuarem a caracterização hidráulica de um microaspersor, encontraram CV igual a 0,7%. Barreto Filho et al. (2000) encontraram CV variando de 8% a 11% ao estudarem o desempenho de um sistema de irrigação ao nível de campo. Este aumento no CV pode ser atribuído a um funcionamento inadequado do sistema, provocado por entupimentos de emissores. Outros fatores também podem estar associados, como: descaracterização de emissores por ocasião de desentupimentos e o próprio desgaste natural do sistema devido ao tempo de uso.

Ainda pela Tabela 1, verifica-se que a eficiência de aplicação do sistema variou de 74,98% para 72,40%, respectivamente, da primeira para a segunda avaliação. Autores como Barreto Filho et al. (2000) encontraram valores variando de 78,3% a 84,6%, ao avaliarem subáreas de um sistema de irrigação por microaspersão em condições de campo. Freire et al. (2005), encontrou valor de E_a igual a 93,6%, ao efetuar a caracterização hidráulica de um microaspersor. Para Keller & Bliesner (1990) valores de E_a entorno de 80% são desejáveis. Verifica-se que os valores de E_a encontrados são bem inferiores ao recomendado pela literatura.

CONCLUSÕES

1. Houve uma redução no desempenho do sistema de irrigação, pois todos os parâmetros analisados tiveram avaliação negativa entre os dois períodos avaliados;
2. Para os parâmetros CUC e CU, o sistema de irrigação funciona sob boas condições de uniformidade e o CV classifica o desempenho como de baixa uniformidade;
3. A E_a passou de 74,98% para 72,40%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO FILHO, A. A.; DANTAS NETO, J.; MATOS, J. A.; GOMES, E. M. Desempenho de um Sistema de Irrigação por Microaspersão, instalado a nível de campo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.3, p.309-314. 2000.

- BRALTS, V. F. Field performance and evaluation. In: NAKAYAMA, F. S.; BUCKUS, D. A. (Ed.) **Trickle irrigation for crop production**. Amsterdam: Elsevier, 1986. p.216-240. (Development in Agricultural Engineering, 9).
- FAVETTA, G. M.; BOTREL, T. A. Uniformidade de Sistemas de Irrigação Localizada: Validação de Equações. **Scientia Agricola**, v.58, n.2, p.427-430. 2001.
- FREIRE, J. O.; PORTO FILHO, F. Q.; MEDEIROS, J. F.; MIRANDA, N. O. Caracterização hidráulica do microaspersor agroplast 59 l h⁻¹ bocal vermelho. In: XV Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem. Teresina-PI. **Anais...**2005.
- KELLER, J.; BLIESNER, R. D. **Sprinkle and trickle irrigation**. New York: van Nostrand Reinhold, 1990. 652p.
- MANTOVANI, E. C. **Avalia: manual do usuário**. Viçosa: DEA/UFV – P&D/Café/EMBRAPA. 2002. 100p.
- MERRIAN, J. L.; KELLER, J. **Farm irrigation systems evaluation: A guide for management**. Logan: Agricultural and Irrigation Engineering Department, Utah State University, 1978. 271 p.
- MOREIRA, F. V. de O.; SANTOS, F. S. S. dos; SILVA, F. L. da. Avaliação da irrigação por microaspersão com ações corretivas visando melhoria no desempenho dos sistemas. In: XV Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem. Teresina-PI. **Anais...**2005.
- NASCIMENTO, T.; SOARES, J. M.; AZEVEDO, C. A. V. de. Caracterização hidráulica do microaspersor RAIN-BIRD QN-14. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.3, n.1, p.30-33. 1999.
- PEREIRA, J. M. G.; CARVALHO, C. M.; ELOI, W. M.; LIMA, S. C. R. V.; SILVA, E. J.; BEZERRA, A. K. P.; SOUSA, A. E. C.; SOUSA, C. H. C. Avaliação da uniformidade de um sistema de irrigação localizada instalado no município do Crato – CE. In: XV Congresso Nacional de Irrigação e Drenagem. Teresina-PI. **Anais...**2005.
- SILVA, R. A. da; SILVA, A. M. da. Avaliação das características hidráulicas do microdifusor autocompensante DAN JET 7200. **Revista Ciência Agrotécnica**, v.27, n.4, p.873-878, jul./ago., 2003.
- SOUZA, I. H.; ANDRADE, E. M.; SILVA, E. L. Avaliação hidráulica de um sistema de irrigação localizada de baixa pressão, projetado pelo Software “*Bubbler*”. **Revista Engenharia Agrícola**, v.25, n.1, p.264 -271, jan./abr., 2005.