



<http://dx.doi.org/10.12702/iii.inovagri.2015-a351>

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO EM AGRICULTURA FAMILIAR: EFICIÊNCIA E POTENCIALIDADE DE ADOÇÃO

E. F. Coelho¹, A. J. P. da Silva², T. S. M. da Silva³, I. Parizotto³

RESUMO: Sistemas de irrigação com emissores de baixo custo foram avaliados em assentamentos do semiárido baiano em um período de quatro anos com objetivo de verificar a eficiência dos mesmos, facilidade de instalação e uso e potencialidade de adoção pelos agricultores. Foram instalados sistemas de irrigação localizada e aspersão em assentamentos localizados no vale do Rio Grande, vale do São Francisco e no vale do Itapicuru, com variações nos emissores e inserção de sistemas alternativos como o bubbler e o de sulcos revestidos para bacias. Avaliações dos sistemas tem mostrado viabilidade de uso de todos desde que cuidados sejam tomados, como o uso de filtro para gotejadores e microaspersores artesanais. Os sistemas de maior potencial de adoção foram com uso de microdifusores, o bubbler e o gotejamento, considerando fruteiras e hortaliças.

PALAVRAS-CHAVE: bubbler, irrigação localizada, assentamentos

USE OF IRRIGATION SYSTEMS FOR FAMILY AGRICULTURE: EFFICIENCY AND POTENTIALITY FOR ADOPTION

ABSTRACT: irrigation systems with low cost emitters were evaluated in Bahia State semi arid settlements with the objective of verify efficiency, installation, use and potentialities for adoption by small farmers. Trickle and sprinkler irrigation systems were installed with different emitters and alternative systems such as bubbler and covered furrows connected to basins in settlements localized in Rio Grande, São Francisco and Itapicuru valleys. Evaluation

¹Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa, s/n, C. Postal 7, 44380-000 - Cruz das Almas, BA. Fone: (75) 33128021. e-mail: eugenio.coelho@embrapa.br.

²Professor do Instituto Federal Baiano, Campus Sr. do Bom Fim – Senhor do Bom Fim, BA.

³Analista da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa, s/n, C. Postal 7, 44380-000 - Cruz das Almas, BA.

of the irrigation systems has shown feasibility of all systems as long as some care be considered like the use of filters for artisanal dripper micro sprinkler. The systems of larger potential for adoption were those with microdifusor emitter followed by bubbler and drip, as for fruit trees as for vegetables.

KEY WORDS: bubbler, trickle irrigation, settlements.

INTRODUÇÃO

A irrigação a nível de agricultura familiar no Brasil tem sido limitada, principalmente pelo custo inicial de instalação de sistemas de irrigação para o pequeno produtor afastando-o de tecnologias que poderiam contribuir economicamente na sua produção. Dentro da classe desses agricultores encontram os assentamentos localizados no semiárido, que muitas vezes são situados às margens de rios ou lagoas, mas sem infraestrutura de irrigação. Várias recomendações de sistemas para pequena agricultura estão disponíveis, entre estas as de Daniel Hillel (<http://www.fao.org/news/1997/970704-e.htm>) tais como a irrigação tipo xique-xique, low-head bubbler. Há também citações de uso de tubos perfurados enterrados e uso de sistemas localizados com funcionamento portátil, isto é, limita-se o número de linhas laterais, que são movidas de um setor para outro após o tempo de irrigação reduzindo significativamente o custo da irrigação. O sistema de irrigação 'low-head bubbler' é um sistema de baixo custo (1300 a 1420 reais/ha) conforme Waheed (1990), sendo apropriado para fruteiras que se baseia em baixa carga hidráulica dispensando bombeamento (KELLER, 1990). Há possibilidades de uso de sistemas de irrigação localizada com uso de emissores artesanais, como gotejadores e microaspersores e há ainda a possibilidade de uso de emissores de custo mais baixo do que os emissores normalmente usados em projetos de irrigação como difusores e gotejadores de vazão regulada. Na recomendação de sistemas de irrigação voltados para a agricultura familiar deve-se levar em conta dois pontos fundamentais: eficiência desses sistemas e potencialidades de adoção.

Esse trabalho tem como objetivo apresentar avaliações de sistemas de irrigação localizada para uso em agricultura familiar tanto no aspecto de eficiência como de potencialidade de adoção.

MATERIAL E METODOS

O trabalho foi desenvolvido nos assentamentos Ferradura, assentamento Santo Expedito, município de Barra, BA e assentamento Caxá, município de Marcionílio Souza,

BA. Foram instaladas unidades de observação, com sistemas de irrigação localizada com a cultura da bananeira. Os sistemas de irrigação instalados foram: microaspersão com microaspersores artesanais, xique-xique, gotejamento com gotejadores artesanais, Bubbler de baixa pressão, difusor e gotejador com vazão regulável. O sistema de microaspersão com emissores artesanais constituiu-se de uma linha lateral por fileira de plantas com um emissor por planta, colocado entre duas plantas. O emissor foi feito a partir de um pedaço de 0,08 m de mangueira de polietileno de 4 mm de diâmetro interno fechado em uma extremidade e com dois cortes laterais de 3 mm. O sistema xique xique seguiu o convencional tendo-se usado um conector de 4 mm de diâmetro interno na linha lateral com dois emissores por planta. O gotejamento consistiu de um gotejador preparado da mesma forma que o microaspersor artesanal, sendo que em vez do corte transversal foi feito um furo de diâmetro 0,8mm. O sistema “bubbler” foi definido e montado com base no aplicativo Bubbler v.1.1, desenvolvido pelo Departamento Agricultura e Engenharia de Biosistemas da Universidade do Arizona (SOUZA et al., 2005). O sistema com uso de difusor utilizou difusores, sendo uma unidade por planta e o sistema com gotejadores de vazão regulável avaliados quanto ao coeficiente de variação da vazão e uniformidade de emissão, conforme Keller e Bliesner (1992). A avaliação de uniformidade de emissão seguiu recomendação de Bernardo et al. (2006). Os indicadores de eficiência avaliados foram o coeficiente de variação e a uniformidade de emissão (CUD) e o coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC). A avaliação de adoção desses sistemas foi feita após um ano de uso pelos produtores, por meio de questionário em que se perguntou sobre a facilidade de uso do sistema e qual sistema o produtor preferiria comprar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação dos sistemas de irrigação para determinação do coeficiente de variação (CV) e uniformidade de emissão (EU) no Assentamento Ferradura mostrou para gotejamento com emissores artesanais valores de CV e EU próximos dos valores da microaspersão, também com emissores artesanais. O sistema bubbler apresentou valores de CV elevado e EU baixo, indicando ter sido um método de baixa uniformidade de distribuição de água.

A razão para o baixo desempenho desses sistemas comparado aos sistemas comerciais está no fato de que, por serem sistemas idealizados para pequena agricultura, com propósito de baixo custo, os emissores no caso do gotejamento, da microaspersão foram construídos artesanalmente, portanto com considerável variabilidade nas dimensões dos furos (gotejadores) e cortes (microaspersores), o que era esperado. No caso do Bubbler, há uma

tendência de desuniformidade pelo próprio desenho do sistema, sendo que os produtores não conseguem manter as posições das mangueiras de aplicação de água por razões relativas a praticidade no campo. Eles passaram a trabalhar com as mangueiras no nível do solo alternando o número de unidades aplicando água.

Tabela 1. Vazão média, coeficiente de variação dos emissores e uniformidade de emissão dos sistemas de irrigação usados na bananeira cultivar Grande Naine.

	Xique-xique	Microaspersão	Bubbler	Gotejamento
Vazão média (L h ⁻¹)	29,7	78,8	182,92	17,8
Coeficiente de Variação	80,5	21,1	44,16	26,3
Uniformid. de emissão (%)	52,5	78,7	51,84	66,8

O coeficiente de variação da vazão deveria ser próximo de 6% (Keller & Bliesner, 1992), o que denota o desempenho dos emissores.

Os resultados mostraram desempenho razoável do Sistema bubbler no Assentamento Caxá, resultado do manejo do sistema pelo produtor com um número menor de pontos de aplicação de água por vez. Os maiores valores de uniformidade de distribuição de água ocorreu para o emissor difusor, o que é uma vantagem do emissor que não tem auto compensação e a vazão de 26 Lh-1 permite irrigações de curto tempo, o que é interessante para o produtor que precise maximizar o tempo em sua propriedade.

Tabela 2. Coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) e Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC) para os diferentes sistemas de irrigação e culturas.

Sistema/Cultura	CUC (%)	CUD (%)	Classificação
Bubbler/ Melancia	73,869	68,625	Regular
Emissor difusor/Melancia	85,019	81,037	Bom
Gotejador regulável/Melancia	73,532	63,048	Regular
Bubbler/Abobora	79,872	76,817	Regular

O gotejador de vazão regulável apresentou uma uniformidade considerada regular, próxima ou similar ao bubbler.

A avaliação da aceitação dos sistemas pelo produtor nos assentamentos onde foi feito o estudo mostrou que houve uma preferência geral pelo emissor difusor, seguida pelo gotejador regulável e pelo bubbler. Os emissores artesanais não foram bem aceitos devido a alta incidência de entupimentos. O xique-xique mostrou elevada desuniformidade, visível até pelo produtor.

CONCLUSÕES

Os sistemas xique xique, com gotejadores e microaspersores artesanais para agricultura familiar apresentaram CV considerados elevados e EU abaixo do recomendado.

Os sistemas com emissor difusor foi o de melhor desempenho seguido pelo gotejador de vazão regulável e pelo bubbler em termos de uniformidade de distribuição de água.

O emissor difusor foi o emissor de maior potencialidade de adoção pelo agricultor familiar, seguido pelo gotejador regulável.

REFERÊNCIAS

COELHO, E. F.; COSTA, E. L.; TEXEIRA, A. H. C.; OLIVEIRA, S. L. Irrigação da bananeira. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003 (Embrapa-Cnpmf; Circular Técnica, 53).

FOOD and AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. New FAO publication aims to bring small-scale irrigation to farmers in sub-Saharan Africa. (<http://www.fao.org/news/1997/970704-e.htm>).

KELLER, J. Modern irrigation in developing countries. Proceedings 14th International Congress of Irrigation and Drainage, Rio de Janeiro, Brazil, International Commission of Irrigation and Drainage, 1-E, p.113-138.1990.

KELLER, J.; BLIESNER, R.D. Sprinkler and trickle irrigation. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990. 652 p. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4757-1425-8>

REYNOLDS, C.; YITAYEW, M.; PETERSEN, M. Low-head bubbler irrigation systems. Part I: Design. Agricultural Water Management, v.29, p.1-24. 1995. [http://dx.doi.org/10.1016/0378-3774\(95\)01188-9](http://dx.doi.org/10.1016/0378-3774(95)01188-9)

WAHEED, S. I. Design criteria for low-head bubbler system. Tucson: University of Arizona (Tese de mestrado). 1990.

MAROUELLI, W.; SILVA, H. Irrigação. Brasília: Embrapa Hortaliças (Sistemas de Produção, 1). 2000.

(www.cnph.embrapa.br/paginas/sistemas_producao/cultivo_da_pimenta/irrigacao.htm)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Equipamentos de irrigação agrícola – Aspersores rotativos. Parte 2: Uniformidade de distribuição e métodos de ensaio. NBR ISSO 7749-2. Rio de Janeiro, 2000. 6p.

HERNANDEZ, F. B. T. Manejo da irrigação. 2004. Disponível em <<http://www.irrigaterra.com.br/manejo.php>>. Acesso em 08 Jun. 2013.

LOPEZ, J.R.; ABREU, J.M.H.; REGALADO, A.P.; HERNANDEZ, J.F.G. Riego localizado. 2 ed. Madrid: Centro Nacional de Tecnologia de Regadíos, 1992. p.217-229.

BERNARDO, S. Manual de irrigação. 6^a ed. rev. e ampl. Viçosa: UFV. Imprensa Universitária, 1995. 657 p.

KELLER, J., BLIESNER, R. D. Sprinkle and trickle irrigation. New York: Avibook, 1990. 649p. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4757-1425-8>