



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 DE SISTEMA DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA POR XIQUE- XIQUE SOB DIFERENTES PRESSÕES DE SERVIÇO

**ALVES, A. DA C.¹; MIRANDA, E. P. DE²; MARTINS, G. S.²;
SEABRA FILHO, M.³; VASCONCELOS, R. S.¹ & MAGALHÃES, L. C. M.¹**

¹Graduandos em recursos Hídricos/irrigação, bolsista FUNCAP, Rua Ernesto Marinho nº 147, CEP 62100-000, Sobral/CE.
Fone: (88) 92386932, nyalemara@hotmail.com;

²Prof. M. Sc. em Irrigação e Drenagem UFC;

³Prof. M.Sc. em Fitotecnia ESAL;

RESUMO: O objetivo do trabalho foi verificar a influência de diferentes pressões no coeficiente de uniformidade de distribuição da vazão em um sistema de irrigação localizada por xique-xique. O experimento foi realizado em uma área experimental da faculdade de Tecnologia FATEC/Sobral. Onde montou-se um ¹sistema de irrigação por xique-xique contendo uma derivação com dez linhas laterais de polietileno flexível com o diâmetro de 1/2", trinta metros de comprimento, onde estavam inserido os xique-xique de 12 cm de comprimento de luva quebra-jato, espaçadas de 1 m. O sistema foi submetido a pressões de 50 kPa, 100 kPa e 150 kPa, obtendo-se, respectivamente, CUD's de 59,10%, 56,60% e 61,70%. Em todas pressões os CUD's foram considerados ruins. As pressões exerceram uma influência nos CUD's, embora de modo irregular.

Palavras chave: irrigação localizada, xique-xique, hidráulica.

ALTERNATIVE IRRIGATION SYSTEM EVALUATION WITH "XIQUE-XIQUE" AT DIFFERENT SERVICE PRESSURE RATES

ABSTRACT: The main objective of this work was to verify the influence of different pressure levels on the distribution uniformity coefficient for the water discharge in a "xique-xique" alternative microirrigation system. The experiment was accomplished at the experimental area of FATEC Technology University in Sobral, Ceara State. The xique-xique irrigation system was mounted with one derivation line and ten flexible polyethylene laterals with half an inch diameter (1/2") and thirty meters long each lateral where the xique-xique was inserted with 12 cm of jet-blocking gloves 1 meter spaced. The different pressure levels were 50kpa, 100kpa, and 150kpa. With respective distribution uniformity coefficient as 59,1%, 56,60% and 61,70%. For all pressure levels the distribution uniformity coefficients were low. The pressure levels did influence the distribution uniformity coefficients however irregularly.

Key words: localized irrigation, xique-xique irrigation system, hydraulic.



INTRODUÇÃO

A irrigação é uma técnica milenar que nos últimos anos tem-se desenvolvido acentuadamente, apresentando equipamentos e sistemas para as mais distintas condições. A história da irrigação se confunde com a do desenvolvimento e prosperidade econômica dos povos. As civilizações antigas se desenvolveram em regiões áridas, onde a produção só era possível graças a irrigação (Filgueira, 1981).

A irrigação é de extrema importância para o desenvolvimento qualitativo e quantitativo da atividade agrícola. Em países em desenvolvimento existe um grande potencial para o crescimento desta técnica. No entanto, no Brasil existem limitações, por conta dos custos com equipamentos.

Por esse motivo nota-se o aumento no interesse pelo desenvolvimento de técnicas que possam minimizar os custos, e diminuir essa dependência. A irrigação por xique-xique, é uma dessas alternativas que consiste em um método fixo derivado do gotejamento, em que os emissores são furos efetuados na linha lateral, o jato de água é contido por uma luva cortada longitudinalmente, promovendo a distribuição de forma localizada. Os critérios para dimensionamento hidráulico são os mesmos adotados para o gotejamento.

As laterais podem ser de polietileno, PVC rígido ou outro material disponível, desde que apresente durabilidade no campo. O diâmetro dos furos pode variar de 0,6 mm a 2,0 mm, quando muito reduzido pode ocasionar entupimento. O diâmetro maior favorece maiores vazões, sendo necessária redução do comprimento da lateral para não elevar a variação das vazões inicial e final além de 10%.

A utilização dessa técnica vem crescendo no Brasil devido à necessidade de tecnologias que supra às deficiências hídricas locais, visando o desenvolvimento de pequenos agricultores, a fim de fornecer tecnologia de baixo custo.

No Brasil existe um grande potencial de desenvolvimento para essa técnica, sendo uma alternativa de tecnologia a baixo custo para pequenos agricultores. Antes de qualquer alteração de seus sistemas convencionais é necessário estudar as suas restrições técnicas, operacionais e econômicas.

Uma limitação para o desenvolvimento dessa técnica, além da sensibilidade ao entupimento e a variação de distribuição da água, é a necessidade de um projeto criterioso e detalhado de forma que a vazão dos orifícios seja estimada com precisão, devido principalmente as peculiaridades artesanais na preparação do material. Além da preocupação em realizar um correto dimensionamento, outros aspectos da irrigação por xique-xique necessitam de estudo e atenção. Devido à precisão de um criterioso levantamento de dados e um detalhado projeto hidráulico, sabe-se pouco do potencial de um sistema de irrigação utilizando orifícios protegidos por uma luva de polietileno em condições de campo, principalmente com relação ao desempenho hidráulico.

A avaliação completa de um sistema de irrigação requer a análise de muitos fatores, desde os puramente agrônômicos como a quantidade e frequência de irrigação, profundidade de molhamento em relação à profundidade das raízes, superfície molhada, a avaliação do funcionamento de acessórios como emissores, filtros, reguladores de pressão e válvulas volumétricas (Keller e Bliesner, 1990).

Um dos parâmetros usuais para inferir sobre o desempenho do funcionamento de um sistema de irrigação é pela determinação do Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD), obtido pela coleta de vazões ao longo de uma lateral, inicialmente, e posteriormente de várias laterais.

Em decorrência do pequeno número de pontos determinados em cada linha lateral, principalmente quando se utilizam laterais de grande comprimento, Bernardo (1989) sugere a medição da vazão em oito emissores por lateral, selecionados da seguinte forma: no primeiro emissor; naqueles situados a 1/7, 2/7, 3/7, 4/7, 5/7 e 6/7 do início da lateral e no último emissor. Utilizam-se quatro laterais, selecionadas com o mesmo critério anterior.

Baixa uniformidade de emissão pode ser creditada a muitas causas: construtivas, relacionada ao processo de fabricação dos emissores, expresso pelo coeficiente de variação de fabricação; hidráulica, devido as diferenças de pressão a que estão submetidos. em função da perda de carga na tubulação e ao desnível geométrico e a obstrução dos emissores

Bralts (1986), citado por Favetta & Botrel (2001), apresenta os seguintes critérios para interpretação dos valores de CUD (uniformidade de distribuição, em porcentagem);

Qualquer modificação, visando à melhoria de uniformidade de aplicação da água, implica em maiores cuidados e investimentos. Portanto, deve-se ter o objetivo definido, para que o custo final não se aproxime demasiadamente do necessário para instalar o gotejamento na mesma área.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o sistema de irrigação localizada por xique-xique quando submetido a diferentes pressões de serviços.

Tabela 1. Caracterização de qualidade da distribuição conforme valores de coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD).

CUD	Classificação
• 90% ou maior	Excelente
• 80% a 90%	Bom
• 70% a 80%	Regular
• Menor que 70%	Ruim

MATERIAL E MÉTODOS.

O Experimento foi realizado em uma área experimental da faculdade de Tecnologia FATEC/Sobral. Montou-se um sistema de irrigação por xique-xique contendo uma derivação com dez linhas laterais de polietileno com o diâmetro de 1/2", com trinta metros de comprimento, distribuídas a 0,80m de distância. A estas, foram inseridas luvas quebra-jato de 12 cm de comprimento, espaçadas de um metro. Para avaliação do sistema seguiram-se os critérios de Keller e Karmelli (1974), citado por BERNARDO (1995) selecionando-se ao longo da linha derivação, a primeira lateral, a linha situada a um terço do comprimento, a situada a dois terços e a última lateral. Utilizando o mesmo critério, selecionaram-se dezesseis emissores na unidade operacional, mediu-se a vazão dos microtubos ao longo das linhas laterais e entre as



linhas laterais. O Sistema foi submetido as seguintes pressões de serviço 50 kPa, 100 kPa, 150 kPa. Os coeficientes de uniformidade de distribuição do sistema foram calculados por meio da equação de (1).

$$CUD = \frac{q_{25}}{q_m} \times 100 \quad (1)$$

CUD: coeficiente de uniformidade de distribuição (%)

q_{25} : média de ¼ das vazões com menores valores (L/h⁻¹)

q_m : média de todas as vazões. (L/h⁻¹)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A uniformidade de distribuição do sistema, sob diferentes pressões foi determinada pela fórmula de CUD, os valores estão expressos na Tabela 2.

Os CUD's para todas as pressões foram considerados ruins. Pode-se observar que a variação da pressão exerceu influência nos CUD's, embora de modo irregular. O maior valor de CUD foi para a pressão de 150 kPa.

Tabela 2. Coeficientes de uniformidade de distribuição (CUD) para as diferentes pressões de serviço.

pressões	50 kPa	100 kPa	150 kPa
CUD (%)	59,10	56,60	61,70

CONCLUSÃO

A variação da pressão de serviço exerceu influência no coeficiente de uniformidade de distribuição da vazão em um sistema de irrigação por xique-xique.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 4.ed. Viçosa - MG: UFV, Imprensa Universitária, 1995. 657 p.
- FAVETTA, G.; BOTREL, T.A. Uniformidade de sistemas de irrigação localizada: validação de equações. **Scientia agrícola**, v.58,n.2, p.427-430, abr./jun. 2001. Disponível em: www.scielo.br/pdf/sa/v58n2/4438.pdf. Acesso em: 9 de agosto 2007.
- FILGUEIRA, F. A. R. 1981, **Manual de Olericultura**. Vol.1.2. Edição, São Paulo. Agronômica Ceres.338p.
- KELLER, J.; BLIESNER, R.A. **Sprinkler and trickle irrigation.Types and components of trickle systems**. New York: von.Nostarand Reinhold, 1990. 152 p.