



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 UM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO LOCALIZADA POR XIQUE-XIQUE COM DIFERENTES TAMANHOS DE LUVA DE QUEBRA JATO

MAGALHÃES, L. C. M.<sup>1</sup>; MIRANDA, E. P. DE<sup>2</sup>; MARTINS, G. S.<sup>2</sup>;  
FIALHO, J. S.<sup>3</sup>; MESQUITA, F. P.<sup>1</sup> & ALVES, A. DA C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Recursos Hídricos e Irrigação, bolsistas da FUNCAP, Rua Jânio Quadros, nº 511, Sobral/CE, CEP: 62010-680, Fone: (88) 8811-2974, luciana.cmm@bol.com.br;

<sup>2</sup>M.Sc. em Irrigação e Drenagem - UFC;

<sup>3</sup>M.Sc. em Solo e Nutrição de Plantas – UFC;

**RESUMO:** O experimento foi realizado no Laboratório de Ensaios e Equipamentos de Hidráulica da faculdade de tecnologia FATEC-Sobral. Foi montado um sistema de irrigação localizada alternativo por xique-xique, com o objetivo de verificar a influência de diferentes tamanhos de luvas no coeficiente de uniformidade de distribuição da vazão (CUD). Foram adotados 4 tamanhos diferentes, 5, 7, 9 e 12 cm. Para a avaliação do sistema seguiram-se os critérios de Keller e Karmelli. Verificou-se que o CUD, de um modo geral, aumentou com o aumento do tamanho da luva, correspondendo, a 43,8%, 50,8%, 42,77% e 56,6%, respectivamente, para os tamanhos de 5, 7, 9 e 12 cm.

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

## LOCALIZED IRRIGATION SYSTEM EVALUATION WITH “XIQUE-XIQUE” AT DIFFERENT JET-BLOCKING GLOVES LENGTHS

**ABSTRACT:** The experiment was accomplished at the test and hydraulic equipment laboratory of the FATEC university in Sobral, Ceara State. An alternative localized irrigation system with xique-xique was mounted with the objective to verify the influence of different gloves lengths on the distribution uniformity coefficient (CUD). Four different length were adopted: 5, 7, 9 and 12 cm. To evaluate the systems the Keller and Karmelli parameters were followed. It was observed that the CUD in a general way were high with the gloves lengths corresponding to 43,8%, 50,8%, 42,77% and 56,6% respective for the lengths 5, 7, 9 and 12 cm.

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



## INTRODUÇÃO

Na irrigação localizada a água é aplicada diretamente sobre a zona radicular, com pequenas vazões de alta frequência, formando no solo um bulbo úmido, facilitando o processo de absorção radicular. É a que possibilita o melhor controle da lâmina, por operar a baixas pressões e alta eficiência. Por outro lado, têm-se restrições quanto ao entupimento e, principalmente, ao aumento da vazão, devido ao desgaste dos emissores quando os mesmos são utilizados por um período excessivo (Boman & Parsons, 1993). Existem sistemas alternativos de irrigação localizada, de custos bem mais baixos, não comerciais, que podem ser desenvolvidos na própria fazenda, como o sistema xique-xique.

O xique-xique é um sistema simples e rudimentar, derivado do gotejamento, em que os emissores são furos efetuados na linha lateral, o jato de água é contido por uma luva de diferentes tamanhos de 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 da vazão inicial e final além de 10%.

A desvantagem desse sistema é a total desuniformidade de vazão que causa diferença na aplicação de água e de fertilizantes, ocasionando: crescimento desigual das plantas; redução na qualidade dos produtos; desperdício de nutrientes e de mão-de-obra. Com este sistema, pode haver no início da linha um excesso de adubos e água que a planta não consegue absorver e no final da linha uma falta, que pode causar deficiência na produção. O sistema de irrigação localizada por xique-xique tem como vantagens: o controle rigoroso da quantidade d'água a ser fornecida para a planta; baixo consumo de energia elétrica; possibilidade de funcionamento 24 horas por dia; elevada eficiência de aplicação d'água; manutenção da umidade próximo à da capacidade de campo; menor desenvolvimento de ervas daninhas entre linhas de plantio; facilidade de distribuição de fertilizantes e outros produtos químicos junto à água de irrigação; necessidade de pouca mão-de-obra, facilidade de automação e possibilidade de uso de águas salinas. Desvantagens de entupimento e a exigência de filtragem altamente eficiente.

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

O método usual para a determinação da uniformidade de emissão é por meio da equação de CUD propostas, por Keller e Karmeli (Bernardo, 1995).

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

Tabela 1. Caracterização da qualidade da irrigação de acordo com o coeficiente de uniformidade de distribuição.

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

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o coeficiente de uniformidade de distribuição no sistema de irrigação localizada por xique-xique com diferentes tamanhos de luvas de quebra jato.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Ensaio e Equipamentos de Irrigação da faculdade de tecnologia FATEC/Sobral. Foi montado um sistema de irrigação localizada alternativo por xique-xique, contendo dez laterais com trinta metros de comprimento, espaçadas em 80 cm entre si e com diâmetro de ½ polegada. A derivação tinha oito metros de comprimento com diâmetro de ¾". Foram usadas 4 comprimentos diferentes de luvas nos tamanhos de 5 cm, 7 cm, 9 cm e 12 cm, espaçadas dentro da lateral de 1 m.

Para a avaliação do sistema seguiram-se os critérios propostos por 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 terço e a última lateral. O sistema foi submetido a uma pressão de 100 kPa. Para a determinação do coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) do sistema empregou-se a equação (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<sup>-1</sup>)

$q_m$ = media de todas as vazões(L/h<sup>-1</sup>)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das vazões obtidas, com diferentes tamanhos de luvas estão expressos na Tabela (2):

Tabela2: Coeficientes de uniformidade de distribuição para os 4 comprimentos de luvas quebra-jato.

Tamanhos de luvas (cm)	12	9	7	5
CUD(%)	56,6	42,77	50,8	43,8



Nos quatros ensaios avaliados, os CUD's foram considerados ruins. Observou-se também, de um modo geral, um ligeiro aumento no CUD com o aumento do comprimento da luva quebra-jato, isso devido ao efeito corretivo provocado pela perda de carga proporcionada pela luva, que funciona dissipando a energia.

## CONCLUSÃO

Para os comprimentos testados, houve um pequeno aumento no CUD conforme aumentou-se o comprimento da luva quebra-jato.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 4.ed. Viçosa - MG: UFV, Imprensa Universitária, 1995. 657 p.
- BOMAN, B.J.; PARSONS, M.L. Changes in microsprinkler discharges resulting from long - turn use. **Transaction of ASAE**. St. Joseph, v.9, n.3, p.281-284, 1993.
- 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](http://www.scielo.br/pdf/sa/v58n2/4438.pdf). Acesso em: 9 de agosto 2007.