



¹ Mestre em Irrigação e Drenagem – UFC. Agradece ao CNPq, pela concessão da bolsa de mestrado.

² Doutor em Irrigação e Drenagem, Professor Associado, Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará/UFC Fone (85) 3366 9757, benitoazevedo@hotmail.com

³ Doutora em Produção Vegetal, Pesquisadora CNPq/FUNCAP, albanisebm@gmail.com

⁴ Graduando em Agronomia/UFC, Bolsista PIBIC / CNPq erlanyson@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi investigar alguns parâmetros de desempenho em um sistema de irrigação do Lote C-28 do Perímetro Irrigado Baixo Acaraú-CE. O sistema de irrigação utilizado foi do tipo localizado por gotejamento. O sistema de filtragem, foi composto de 1 filtro de tela e de disco de 3 polegadas e 120 mesh. Baseado nos resultados de vazões e pressões conforme a metodologia proposta por Karmeli e Keller (1974), a qual recomenda a obtenção das vazões em quatro pontos ao longo da linha lateral, ou seja, do primeiro gotejador, do gotejador situado a 1/3 do comprimento, do gotejador a 2/3 do comprimento e do último gotejador. As linhas laterais selecionadas para determinação, ao longo da linha de derivação, devem ser a primeira linha lateral, a linha lateral situada a 1/3, a situada a 2/3 e a última linha lateral. Determinou-se: a variação de vazão no final das linhas (ΔQ); a variação de pressão no final das linhas (ΔP); o coeficiente de variação global de vazão (CVQ); e a uniformidade de distribuição de água (UD). Todas as vazões estão menores que as vazões nominais dos gotejadores, principalmente as vazões da última linha lateral, estando 65,11% abaixo, com pressão no final da linha igual as demais. A Uniformidade de Distribuição (UD) foi considerada ruim para sistemas de irrigação localizada. O coeficiente de variação global da vazão (CVQ) foi considerado aceitável.

Palavras-chave: Irrigação, gotejador, perímetro irrigado.

EVALUATION OF PARAMETERS FOR PERFORMANCE IN A SYSTEM FOR IRRIGATION GOTEJAMENTO IN LOT C-28 IRRIGADO ACROSS THE PERIMETER ACARÁU

ABSTRACT: The objective of this work was to investigate some parameters of performance in a system of irrigation of the C-28 Lot of the Irrigated Perimeter Low Acaraú-CE. The system of used irrigation was of the type located for dripping. The filtering system, was composed of 1 filter of screen and record of 3 counts and 120 mesh. Based in the results of outflows and pressures in agreement the methodology proposal for Karmeli and Keller (1974), which recommend the attainment of the outflows in four points to the long one of the lateral line, or either, of the first drip, the situated drip the 1/3 of the length, of the

drip the 2/3 of the length and the last drip. The selected lateral lines for determination, to the long one of the derivation line, must be the first lateral line, the situated lateral line the 1/3, situated 2/3 a and the last lateral line. It was determined: the variation of outflow in the end of the lines (ΔQ); the variation of pressure in the end of the lines (ΔP); the coefficient of global variation of outflow (CVQ); e the uniformity of water distribution (UD). All the outflows are minors who the nominal outflows of the gotejadores, mainly the outflows of the last lateral line, being 65.11% below, with pressure in the end of the equal line excessively. The Uniformity of Distribuição (UD) was considered bad for systems of located irrigation. The coefficient of global variation of the outflow (CVQ) was considered acceptable.

Key-words: Irrigation water, drip, irrigated perimeter

INTRODUÇÃO

Mundialmente, a agricultura consome cerca de 69% de toda a água derivada de rios, lagos e aquíferos subterrâneos, e os outros 31% são consumidos pelas indústrias e uso doméstico (Chistofidis, 1997, citado por Medeiros, 2003). Apesar do grande consumo de água a irrigação representa a maneira mais eficiente de aumento da produção de alimentos.

O bom desempenho dos sistemas de irrigação localizada devem ser maximizadas, a fim de assegurar uma relação custo/benefício favorável. Portanto se os emissores entopem em um curto espaço de tempo, os procedimentos de recuperação irão adicionar custos na manutenção do sistema, além de que podem não ser tão eficientes em algumas circunstâncias (Gilbert, 1979, citado por Ribeiro, 2003).

No perímetro irrigado Baixo Acaraú, no Estado do Ceará, apresenta elevado número de produtores que utilizam sistemas de irrigação por gotejamento para produção em escala comercial, cultivando principalmente Cucurbitáceas, como melancia e melão. A avaliação de desempenho desses sistemas de irrigação não constitui rotina para a maioria dos produtores.

Avaliou-se nesse trabalho parâmetros como: a variação de vazão no final das linhas (ΔQ); a variação de pressão no final das linhas (ΔP); o Coeficiente de Variação Global de vazão (CVQ); e a Uniformidade de Distribuição de Água (UD).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no lote C-28, situado no Perímetro Irrigado Baixo Acaraú, no município de Acaraú, Estado do Ceará, abrangendo uma área de 16 ha. O experimento foi realizado em um 1 ha. Segundo Silva (2004), o clima é quente, de alto poder evaporante, classificado segundo o sistema de KOPPEN em Aw' - tropical chuvoso. Os solos predominantes são arenosos com profundidade de até 8 m e pertencem as classes dos Podzólico, Latossolos e Areias Quartzosas.

O sistema de irrigação utilizado foi do tipo localizado por gotejamento e por microaspersão. O sistema de filtragem, foi composto de 1 filtro de tela e de disco de 3 polegadas e 120 mesh.

Os gotejadores possuíam vazão de (4,50 L/h), trabalhando a uma pressão de serviço de 12,5 a 15,0 m.c.a, espaçados em 3,0 m entre laterais e 0,5 m entre si. As linhas laterais mediam 48 m de comprimento, com diâmetro externo de 16,0 milímetros e diâmetro interno de 14,4 milímetros.

Foram realizadas coletas de vazão e pressão, conforme a metodologia proposta por Karmeli e Keller (1974), a qual recomenda a obtenção das vazões em quatro pontos ao longo da

linha lateral, ou seja, do primeiro gotejador, do gotejador situado a 1/3 do comprimento, do gotejador a 2/3 do comprimento e do último gotejador. As linhas laterais selecionadas para determinação, ao longo da linha de derivação, devem ser a primeira linha lateral, a linha lateral situada a 1/3, a situada a 2/3 e a última linha lateral.

Baseado nos resultados de vazões e pressões encontrados determinou-se: a variação de vazão no final das linhas (ΔQ); a variação de pressão no final das linhas (ΔP); o Coeficiente de Variação Global de vazão (CVQ); e a Uniformidade de Distribuição de Água (UD).

Cálculo da Variação de Vazão (ΔQ):

$$\Delta Q = \frac{Q_{Max} - Q_{Min}}{Q_{Max}} \times 100 \quad (\text{Eq. 1})$$

Onde:

ΔQ – variação de vazão, %;

$Q_{m\acute{a}x}$ – vazão máxima, L/h;

Q_{min} – vazão mínima, L/h;

Cálculo da Variação de Pressão (ΔP):

$$\Delta P = \frac{P_{Max} - P_{Min}}{P_{Max}} \times 100 \quad (\text{Eq. 2})$$

Onde:

ΔP – variação de pressão, %;

$P_{m\acute{a}x}$ – pressão máxima, kPa;

P_{min} – pressão mínima, kPa;

Cálculo do Coeficiente de Variação Global de Vazão (CVQ):

Incorpora os efeitos hidráulicos, construtivo e decorrente da obstrução.

$$CVQ = \frac{S_q}{q_{med}} \times 100 \quad (\text{Eq. 3})$$

Onde:

CVQ – Coeficiente de Variação Global de Vazão %.

S_q – Desvio Padrão da vazão L/h.

q_{med} – Média das vazões L/h.

Cálculo da Uniformidade de Distribuição de Água (UD).

Segundo Karmelli e Keller, (1974).

$$UD = \frac{q_{25\%}}{q_{med}} \times 100 \quad (\text{Eq. 4})$$

Onde:

UD - Uniformidade de Distribuição de Água %;

$q_{25\%}$ - Vazão dos 25% menores valores;

q_{med} – Média das vazões L/h;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de vazão obtidos na parcela avaliada são apresentados na tabela abaixo. Observa-se uma nítida tendência de redução de vazão na última linha lateral, com relação às demais linhas, onde as vazões coletadas foram o dobro ou mais das vazões coletadas na última linha.

Esta baixa vazão pode ser devido à presença de populações de algas e/ou bactérias e ao acúmulo de resíduos de fertirrigação em toda linha.

A variação de vazão na parcela foi de 13,33%.

Apesar da última linha apresentar melhor coeficiente de variação global da vazão (CVQ), apresentou a pior vazão, com 65,11% abaixo da vazão nominal do gotejador, que é de 4,5 l/h. A pressão praticamente não variou com relação às demais linhas, ver Tabela 02

O resultado do coeficiente de variação global da vazão (CVQ) na parcela foi de 26,78%. Considerada como aceitável pela literatura.

A variação de pressão no final das linhas ao longo da parcela foi muito baixa, conforme mostra a tabela abaixo.

A variação de pressão na parcela foi de 6,25%.

Para este conjunto de valores de vazão, o coeficiente de Uniformidade de Distribuição de Água, calculado através da equação (4), foi de 55%; este valor é influenciado por todos os fatores interferentes na uniformidade, como perdas por fricção, coeficiente de variação de fabricação do emissor, topografia da área da parcela e entupimento de emissores.

Este resultado é considerado ruim para sistemas de irrigação localizados, encontrando-se na faixa de pobre desempenho (< 70%), conforme classificação proposta por Bralts (1984) citado por Resende, (2001).

Tabela 1. Vazões coletadas ao longo das linhas laterais

Posições	Vazões coletadas em l/h.				CVQ (%)
	Emi 1	Emi 32	Emi 64	Ultim Emi	
Linha 1	3,42	3,42	3,33	3,24	0,22
Linha 10	3,48	3,42	3,36	3,36	0,33
Linha 21	3,42	1,5	3,42	3,24	30,10
Última Linha	1,62	1,56	1,62	1,5	0,21

Tabela 2. Pressões coletadas no final das linhas laterais.

Posições	Pressões coletadas em kPa
Linha 1	75
Linha 10	80
Linha 21	75
Última Linha	75

CONCLUSÕES

Todas as vazões estão menores que às vazões nominais dos gotejadores, principalmente as vazões da última linha lateral, estando 65,11% abaixo, com pressão no final da linha igual as demais.

Os baixos valores de vazão encontrados na ultima linha lateral deve-se a causas biológicas devido à utilização diária da fertirrigação e a não aplicação de algum ácido com regularidade.

A Uniformidade de Distribuição (UD) foi considerado ruim para sistemas de irrigação localizada; O coeficiente de variação global da vazão (CVQ) foi considerado como aceitável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KARMELI, D.; KELLER, J. Evaluation of a trickle irrigation system. In: INTERNACIONAL DRIP IRRIGATION CONGRESS, 2, Riverside. Proceedings... Riverside, 1974. P.287-292.
- MEDEIROS, S.S.; Avaliação do manejo de irrigação no perímetro irrigado de Pirapora, MG. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, v. 7, n. 1, p. 80 – 84, 2003.
- RESENDE, S. R. Ocorrência de entupimento de origem biológica em sistema de irrigação por gotejamento. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 156 – 160, 2001.
- RIBEIRO, T. A. P. Efeito da cloração, uso de filtro de disco e de filtro de manta sintética não tecida na obstrução de gotejadores. Campinas, 2003. 174 p. Dissertação (Doutorado em Engenharia agrícola) - Universidade Estadual de Campinas.
- SILVA, E. C. Manejo na cultura do melão no perímetro irrigado Baixo Acaraú. Sobral, 2004. 26 p. Monografia (Tecnologia de Irrigação) - Instituto Centro de Ensino Tecnológico, CENTEC.