II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE EM UM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO EM CAMPO COM A CULTURA DO MILHO E FAVA

Apresentação: Pôster

Valdécio dos Santos Rodrigues¹; Jonnathan Richeds da Silva Sales²; Emanuel D' Araújo Ribeiro de Ceita²; Maria Vanessa Pires de Souza²; Geocleber Gomes de Sousa³

Introdução

A irrigação é uma prática que traz desenvolvimento para uma determinada região, gerando empregos e com isto reduz o problema de êxodo rural, fazendo com que mais pessoas se fixe no campo e em melhores condições.

A irrigação se torna mais importante ainda na região Nordeste do país, onde a precipitação é baixa e muito irregular, fazendo que se utilize a irrigação na maioria das vezes não como suplementar, mas sim total. É também nessas regiões que se deve atentar para o uso eficiente da água, pois, este recurso é extremamente escasso, e por isso, quanto menos água utilizar para atingir altas produções, melhor.

Agora de nada adianta implantar um sistema de irrigação do mais alto padrão tecnológico, e não se ter a mínima noção de como manejar o sistema, fazendo com que se aplique a água necessária para a planta, isto é, sem excessos e nem déficit, para as culturas.

Os sistemas de irrigação localizada são de grande importância no cenário agrícola brasileiro, com aplicações voltadas principalmente para a fruticultura, horticultura e fertirrigação (MATOS *et al.*, 1999).

A uniformidade de distribuição e o controle da aplicação da água são os dois maiores pré-requisitos técnicos para uma ótima irrigação.

Em função das irregularidades da distribuição de água por irrigação localizada, este trabalho tem por objetivo avaliar a uniformidade do sistema de irrigação por gotejamento em uma área cultivada com milho e fava.

¹ Mestrando em Engenharia agrícola, Universidade Federal do Ceará, valdeciorodrigues@hotmail.com;

² Estudante de Agronomia, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, jonnathanagro@gmail.com; emanuelceita@hotmail.com; vanessa.pires1993@gmail.com;

³ Prof. Doutor, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, sousagg@unilab.edu.br;

Fundamentação Teórica

Segundo BERNARDO (2002), é de capital importância determinar a uniformidade de distribuição d'água em qualquer método de irrigação e na irrigação por gotejamento é recomendável após a instalação do sistema e a cada dois anos de funcionamento.

Para que a irrigação seja eficiente, é imperativo que os sistemas apresentem alta uniformidade de aplicação da água. Uma vez instalado um projeto de irrigação, é necessário verificar se as condições previstas inicialmente são as mesmas em campo. Para tanto, deve-se avaliar as condições de pressão, vazão e lâminas d'água aplicadas.

Nenhum sistema de irrigação é capaz de aplicar água com perfeita uniformidade. Em geral, o aumento da uniformidade de distribuição da água requer investimentos na melhoria do sistema, em manutenção e em mão-de-obra, para o manejo racional da irrigação (HEERMANN *et al.*, 1992). Por isso, é recomendável, após a instalação de um sistema de irrigação, proceder-se a testes de campo, com o objetivo de se verificar a adequação da irrigação, recomendando, quando necessário, ajustes na operação e, principalmente, no manejo. Esses procedimentos visam maximizar a eficiência (KELLER; BLIESNER, 1990).

Na realidade, a avaliação de sistemas de irrigação é um tema que os agricultores pouco têm dado importância. Mesmo tendo acesso à tecnologia, muitos não a utilizam de forma adequada, por falta de orientação e conhecimento.

Segundo Mantovani *et al.* (2006), a eficiência de aplicação de água em um sistema de irrigação se resume na diferença entre a quantidade de água que se aplica (sai do equipamento) e a que é efetivamente aproveitada pela planta para seu consumo.

Metodologia

O experimento foi realizado em Setembro de 2017 na área experimental pertencente a Fazenda da Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no Sítio Piroás, pertencente ao município de Redenção, Ceará na região do Maciço de Baturité. A posição geográfica da localidade é: latitude de 04°14'53" S, longitude de 38°45'10" W e altitude média de 340m.

O clima da região é do tipo Aw', sendo caracterizado como tropical chuvoso, muito quente, com chuvas predominantes nas estações do verão e outono (KOPPEN, 1923). A região apresenta precipitação média anual de 1.086 mm, temperatura média do ar de 26°C e a umidade relativa média do ar de 71,26%

A uniformidade de distribuição de água foi determinada utilizando-se a metodologia proposta por Keller & Karmeli (1975) onde foram coletadas as vazões em quatro emissores ao longo da linha lateral, da seguinte forma: o primeiro gotejador, o segundo situado a 1/3; o terceiro a 2/3 do comprimento da linha; e o último gotejador.

A água utilizada foi proveniente de uma caixa de água localizada na área experimental e bombeada por uma bomba de 0,5 CV de potência. Os gotejadores possuem uma vazão de 8 L/h e são autocompensantes, cujo espaçamento é de 0,5 m entre gotejadores e 1 metro entre linhas.

Seguindo a metodologia utilizou-se 4 linhas laterais, resultando assim em 16 valores de lâminas e uma disposição de coleta segundo a ilustração na Figura 1.

Utilizou-se um cronômetro e uma proveta volumétrica com capacidade para 200 ml, para a coleta da água foram colocados sob os 16 gotejadores recipientes de plástico que acumulavam a água que gotejava, após 1 minuto todos os recipientes eram retirados ao mesmo tempo, e posteriormente era efetuada a medição da quantidade de água acumulada, esse procedimento foi repetido três vezes. Por fim, os volumes coletados foram convertidos para vazão em L.h⁻¹.

No cálculo do coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC) e de distribuição (CUD), utilizaram-se as seguintes equações:

$$CUC = 100 \left(1 - \frac{\sum |q_i - \bar{q}|}{n \cdot \bar{q}} \right)$$

$$CUD = 100 \frac{q_{25\%}}{\bar{q}}$$

Em que:

q_i = vazão de cada gotejador (L.h⁻¹),

$\bar{q}$ = vazão média dos gotejadores (L.h⁻¹),

n = número de gotejadores,

$q_{25\%}$ = média de 25% dos menores valores de vazões observadas (L.h⁻¹).

Figura 1. Esquema de coleta de vazões para o teste de uniformidade do sistema de irrigação localizada.

Fonte: Própria.

Os cálculos de CUC e CUD foram processados com auxílio de planilhas eletrônicas do Excel.

Resultados e Discussões

A seguir na tabela 1 são apresentadas as vazões médias das avaliações em cada gotejador e com as médias gerais se obteve os coeficientes de uniformidade.

Tabela 1. Vazão (L/h) medida em cada emissor. Fonte: Própria.

Linha 1	Linha 2	Linha 3	Linha 4
8,5	8,4	8,3	8,4
7,8	8,3	8,8	8,3
7,9	8,1	10,7	8,9
8,5	8,2	8,2	8,3

Nota-se uma pequena variação nos valores de vazão calculados, com o valor descrito no catálogo (8 L.h^{-1}), isto pode ser devido a pequenas variações de pressões ao longo da linha lateral.

Tabela 2. Valores de CUC, CUD em %, obtidos em campo. Fonte: Própria

Coeficientes de Uniformidade	Valores obtidos em campo (%)
CUC	94,05
CUD	93,61

O valor do coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC), segundo Bernardo *et al.* (2006), está classificado como excelente pois são superiores a 90%, recomenda-se um valor mínimo admitido de 80% dentro da parcela de irrigação.

O valor do coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) do sistema de irrigação

localizada por gotejamento avaliado em campo (Tabela 2) encontra-se classificado como excelente segundo classificação proposta por Keller e Karmeli (1974).

O CUD foi de 93,61%, sendo menor do que o CUC de 94,05%. Rezende (1992) afirma que o fato de CUD ser sempre menor que CUC é inerente às variáveis das equações utilizadas na determinação desses coeficientes, pois no cálculo de CUD consideram-se apenas 25% da área que recebeu menos água. Essas conclusões foram afirmadas por Keller e Bliesner (1990), que considera que o CUD é o mais rigoroso para o dimensionamento e a avaliação em campo de sistema de irrigação, entretanto, este não apresenta uma boa discriminação e logo não identifica de maneira adequada os distúrbios de vazão.

Conclusões

Para a metodologia da amostragem utilizada, o CUC e o CUD através da avaliação de campo tiveram valores superiores a 90% e com isso o sistema foi classificado como excelente, segundo literatura pertinente.

Referências

BERNARDO, S. Manual de Irrigação. 6.ed. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 2002. 656p.

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de Irrigação. 8ª Ed. Viçosa, Ed. UFV, 2006, 625p.

Heermann, D.F.; Duke, H.R.; Serafim, A.M.; Dawson, L.L. Distribution functions to represent center-pivot water distribution. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v.35, n.5, p.1465-1472, 1992.

KELLER, J.; BLIESNER, R.D. Sprinkle and trickle irrigation. New York: van Nostrand Reinhold, 1990. 652p.

KELLER, J.; KARMELI, D. Trickle irrigation desing. Glendora: Rain Bird Sprinkler Manufacturing, 1975.

KELLER, J.; KARMELI, D. Trickle irrigation design parameters. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v. 17, n. 4, p. 678-684, 1974

MATOS, J. A.; DANTAS NETO, J.; AZEVEDO, C. A. V.; AZEVEDO, H. M. Avaliação da distribuição de água de um microaspersor autocompensante. In: Revista Irriga, Botucatu, v.4, n.3, p. 168-174, 1999.

REZENDE. R. Desempenho de um sistema de irrigação pivô central quanto à uniformidade e eficiência de aplicação de água abaixo e acima da superfície do solo. Piracicaba: ESALQ/USP, 1992. 86p. **Dissertação.**