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

AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DA IRRIGAÇÃO DE GOTEJAMENTO NA CULTURA DO FEIJÃO

Apresentação: Pôster

Amanda Maria Bonfim de Souza¹; Keize Pricila Alves Damasceno²; Leonardo Nunes das Neves³; Mikaely dos Santos Lira⁴ Evandro Carlos Fischer⁵

Introdução

A uniformidade de distribuição de água é o fator essencial no que se refere a avaliação do desempenho de sistemas de irrigação, sendo que a utilização do coeficiente correto torna-se fator decisivo para o sucesso desse sistema. Atualmente busca-se um sistema de irrigação mais eficiente e capaz de suprir a necessidade da cultura de acordo com a disponibilidade de água no terreno ou no local de implantação do projeto, porém sabe-se que a distribuição da água aplicada dificilmente será uniforme, e a mensuração dessa variabilidade é fundamental na avaliação do desempenho da irrigação (SILVA, et al. 2004).

Muitos coeficientes são usados para expressar a variabilidade de distribuição da água aplicada por um sistema de irrigação por aspersão, na superfície do solo. O primeiro deles foi proposto por Christiansen (1942) e adota o desvio médio absoluto como medida de dispersão (CUC). Wilcox & Swailes (1947) propuseram um coeficiente de uniformidade utilizando o desvio-padrão como medida de dispersão, para o qual se aceitam valores acima de 75% (CUE); já Criddle et al. (1956) introduziram outra medida da uniformidade, considerando a razão entre a média do menor quartil e a lâmina média coletada (CUD) (ROCHA, et al., 1999).

Diante disso, o objetivo do presente trabalho é avaliar o Coeficiente de uniformidade (CUD), (CUC), (CUE), da água em um sistema de irrigação por gotejamento localizado na cultura do feijão de diferentes espécies.

¹ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Tocantins, amandamariabonfimdesouza@gmail.com

² Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Tocantins, keizedamasceno@hotmail.com

³ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Tocantins, leonardopesquisa@outlook.com

⁴ Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Tocantins, mikaelylira@hotmail.com

⁵ Professor do curso de Bacharelado em Agronomia UFT, Instituto Federal do Tocantins, evandrocfischer@hotmail.com

Fundamentação Teórica

Segundo os autores citados anteriormente, observou-se que para se obter um resultado satisfatório, deve-se seguir os padrões do coeficiente usando a tabela de recomendação, ou seja, uma boa uniformidade do sistema de irrigação é notório o efeito do rendimento das culturas e no desenvolvimento das mesmas, como também é considerada um dos fatores mais importantes no dimensionamento e operação no sistema de irrigação, proporcionando assim o sucesso no cultivo e no sistema em si.

A avaliação da irrigação é uma importante etapa para obter as informações relacionadas à eficiência de uso da água do sistema de irrigação, perdas durante a aplicação e uniformidade de distribuição de água, funcionamento real do sistema e necessidade de manutenção. De acordo com Faria et al. (2004), a uniformidade de aplicação de água pelos gotejadores é fator fundamental ao sucesso do empreendimento.

Este método tem sido bastante utilizado devido suas características de aplicações de pequenas vazões e alta frequência, aplicação de fertilizantes via água de irrigação, baixas pressões e alta eficiência possibilitando um controle da lâmina de irrigação.

Metodologia

O trabalho experimental de forma quantitativa, sendo desenvolvido no setor de Fruticultura do *Campus* Araguatins, Instituto Federal do Tocantins - IFTO, que fica localizada próximo ao povoado Santa Tereza km 05 região Norte do Tocantins, situado a 05° 38' 40" Sul e 48° 4' 21" Oeste e 117,64 m de altitude.

A água utilizada foi proveniente do Rio Taquari localizada próximo a área experimental e bombeada por uma bomba de 4 cv de potência. Os gotejadores possuem uma vazão de 1,5 l/h. Foram realizadas 16 avaliações em um sistema de irrigação por gotejamento, com gotejadores autocompensantes, cujo espaçamento é de 0,2 m gotejadores e 0,25 metros entre linhas, utilizando a metodologia proposta por KELLER e KARMELI (1975), sendo avaliado as 4 linhas, ou seja, a primeira linha, as localizadas a 1/3, a 2/3 do início da parcela e a última. Foram avaliados em cada linha 4 gotejadores, sendo, o primeiro e os localizados a 1/3, a 2/3 do início da linha de derivação e o último, totalizando 16 gotejadores.

Utilizou-se um cronômetro e uma proveta volumétrica com capacidade para 50 ml, para a coleta da água foram colocados sob os 16 gotejadores recipientes de plástico que acumulavam a

água que gotejava, após 2 minutos todos os recipientes eram retirados ao mesmo tempo, e posteriormente era efetuada a medição da quantidade de água acumulada. Por fim, os volumes coletados foram convertidos para L h⁻¹.

Após a coleta dos dados em campo, os mesmos foram devidamente calculados obtendo os valores da CUD (equação 1), CUC (equação 2), CUE (equação 3). Utilizando as seguintes equações:

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

em que:

CUD = Coeficiente de uniformidade, em %;

q_{25%} = média das menores vazões observadas, em L h⁻¹;

q_m = vazão média dos gotejadores, em L h⁻¹.

$$CUC = 100 \left(1 - \frac{\sum_i^n |Q_i - Q|}{nQ} \right) \quad (2)$$

em que:

CUC = coeficiente de uniformidade de Christiansen, em %;

Q_i = vazão de cada gotejador, em L h⁻¹;

Q = média das vazões coletadas de todos os gotejadores (l/h);

n = número de observações.

$$CUE = 100 \left(1 - \frac{S_d}{Q_{med}} \right) \quad (3)$$

em que:

CUE - coeficiente de uniformidade estatístico, em %;

S_d - desvio-padrão dos valores de precipitação, em (Lh⁻¹);

Q_{med} = média das vazões coletadas nos gotejadores na subárea, (Lh⁻¹).

Para a interpretação dos valores obtidos pela CUD utilizou-se a metodologia de MERRIAN & KELLER (1978), onde o CUD maior que 90% classificamos-se como excelente; entre 80% e 90%, bom; 70% e 80%, regular; e menor que 70% é ruim, Tabela 1.

Tabela 1: Classificação da CUD. Fonte: Própria

PARÂMETROS AVALIADOS	CLASSIFICAÇÃO
90% a 100%	Excelente
80% a 90%	Bom
70% a 80%	Regular
Menor que 70%	Ruim

Resultados e Discussões

Na Tabela 2, observam-se os valores de cada gotejador coletado juntamente com o valor da média, dessa forma, obtemos os valores de CUC, CUD e CUE como mostra a seguir. Observou-se de acordo com a Tabela 3, que o sistema apresentou uma classificação bom em relação a o Coeficientes de Uniformidade (CUD), (CUE) e (CUC) classifica-se como excelente.

Tabela 2: Valores coletados em ml no campo dos 16 gotejadores. Fonte: Própria

	Emissor 1	Emissor 2	Emissor 3	Emissor 4
Linha 1	21,3	21	20,5	18,4
Linha 2	16,5	20,5	18	21
Linha 3	19	19,9	20,5	20,4
Linha 4	19,5	20	21	21

Média	20,45
--------------	--------------

Tabela 3: Valores e classificação do coeficiente de uniformidade de distribuição de água em um sistema de irrigação por gotejamento. Fonte: Própria

MÉTODO	VALORES OBTIDOS	(%) CLASSIFICAÇÃO
CUD	88,99756%	Bom
CUC	95,38509%	Excelente
CUE	92,9408%	Excelente

A CUD foi de 88,99756%, sendo menor do que a CUC de 95,38509%. 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 a CUD é o mais rigoroso para o dimensionamento e a avaliação em campo de sistema de irrigação, entretanto mesmo sendo o CUD mais rigoroso, este não apresenta uma boa discriminação e logo não identificam de maneira adequada os distúrbios de vazão. Dessa forma, nota-se que a CUD é sensível às variações na distribuição de água de um sistema de irrigação, o mesmo foi constatado por Souza *et al.* (2006) ao avaliar o sistemas de irrigação por gotejamento no cultivo de café.

Conclusões

Os resultados obtidos das avaliações do sistema de irrigação foram satisfatórios, porém o CUD apresentou o menor valor em porcentagem em relação aos demais, sendo necessário aprimorar o manejo e a manutenção no sistema de irrigação para que ocorra um aumento na eficiência de aplicação.

Referências

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

FARIA, L. F.; COELHO, R. D.; RESENDE, R. S. Variação de vazão de gotejadores de fluxo normal enterrados na irrigação de café. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 589-602, 2004.

SILVA, E. M.; LIMA, J. E. F. W.; AZEVEDO, J. A.; RODRIGUES, L. N. Proposição de um modelo matemático para a avaliação do desempenho de sistemas de irrigação. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.39, n.8, p.741-748, 2004.

ROCHA, Eder Manoel de Moura; COSTA, Raimundo Nonato Távora; MAPURUNGA, Shirley Maria da Silva; CASTRO, Pulo Teodoro. **UNIFORMIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA POR ASPERSÃO CONVENCIONAL NA SUPERFÍCIE E NO PERFIL DO SOLO**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.3, n.2, p.154-160, 1999 Campina Grande, PB, DEAg/UFPB.

SOUZA, L. O. C.; MANTOVANI, E. C.; SOARES, A. A.; RAMOS, M. M.; FREITAS, P. S.L. Avaliação de sistemas de irrigação por gotejamento, utilizados na cafeicultura. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, v.10, n.3, jul./set. 2006.

KELLER, J.; BLIESNER, R.D. Sprinkle and trickle irrigation. New York: van Nostrand Reinhold, 1990. p 615.