

## AVALIAÇÃO DA UNIFORMIDADE DA APLICAÇÃO DA ÁGUA APÓS DESOBSTRUÇÃO MECÂNICA DOS GOTEJADORES

Anna Paulla<sup>1</sup>, Beatriz Farias Lima<sup>2</sup>, Makcy Ramon Kened Souza Silva<sup>3</sup>, Vanessa De F. Grah Ponciano<sup>4</sup>, Silvia Sanielle Costa De Oliveira<sup>5</sup>, Isaac De Matos Ponciano<sup>6</sup>

**RESUMO:** A irrigação é uma alternativa viável para se produzir com qualidade, onde a cultura possa expressar suas características, sem que haja estresse hídrico. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a uniformidade de aplicação da água em um sistema de irrigação localizada para agricultura familiar após a desobstrução mecânica dos gotejadores. A área experimental se localiza na fazenda escola do Instituto Federal Goiano Campus Iporá, na cidade de Iporá-GO, foi realizado um teste de uniformidade antes da implementação da cultura do milho no ano agrícola de 2019. Após o ciclo da cultura do milho foi realizado outro teste de uniformidade, no ano agrícola de 2020. Utilizou-se o sistema de irrigação por gotejamento da Netafim para agricultura familiar (Kif Net). Foram calculados os Coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC), Coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) e Coeficiente de uniformidade estatístico (CUE). O método utilizado para desobstruir os gotejadores foi o de impacto mecânico. De acordo com os dados obtidos, o sistema de irrigação localizada por gotejamento avaliado demonstrou bons resultados e excelente uniformidade em todos os coeficientes apresentados após a desobstrução mecânica.

**PALAVRAS-CHAVE:** CUC, CUE, agricultura familiar

## EVALUATION OF UNIFORMITY AFTER MECHANICAL CLEARANCE OF DRIPPERS

**ABSTRACT:** Irrigation is a viable alternative to produce with quality, where the crop can express its characteristics, without any water stress. The present work aimed to evaluate the uniformity of water application in a drip irrigation system for family farming after the

<sup>1</sup> Discente do curso de agronomia, IF Goiano Campus Iporá, Av. Oeste, 350, Parque União, Iporá, GO. Fone (64) 9-9974-9334. e-mail: annapauulla\_g.de.amorim@hotmail.com

<sup>2</sup> Discente do curso de agronomia, IF Goiano Campus Iporá, GO

<sup>3</sup> Discente do curso de agronomia, IF Goiano Campus Iporá, GO

<sup>4</sup> Profa. Doutora, IF Goiano, Campus Iporá, GO.

<sup>5</sup> Profa. Doutora, IF Goiano, Campus Iporá, GO.

<sup>6</sup> Prof. Doutor, Faculdade de Iporá, Iporá, GO.

mechanical clearance of the drippers. The experimental area is located on the school farm of the Federal Institute Goiano Campus Iporá, in the city of Iporá-GO, a uniformity test was carried out before the implementation of the corn crop in the 2019 agricultural year. After the maize crop cycle, another uniformity test was carried out in the 2020 agricultural year. Netafim's drip irrigation system was used for family farming (Kif Net). Christiansen's uniformity coefficient (CUC), distribution uniformity coefficient (CUD) and statistical uniformity coefficient (CUE) were calculated. The method used to clearance the drippers was the mechanical impact. According to the data obtained, the drip irrigation system evaluated demonstrated good results and excellent uniformity in all the coefficients presented after the mechanical clearance.

**KEYWORDS:** CUC, CUE, family farming

## INTRODUÇÃO

A irrigação vem sendo utilizada a bastante tempo com o objetivo de disponibilizar água as plantas, para que possam expressar de maneira satisfatória seu potencial; atendendo assim a demanda hídrica das culturas no momento e na quantidade adequada.

O sistema de irrigação localizado é um dos métodos mais usuais, sendo utilizado principalmente em frutíferas, hortaliças e na fertirrigação. Esse método localizado consiste em disponibilizar água próximo a planta, na sua zona radicular, se caracterizando por possuir baixas intensidades e grandes frequências de aplicação, podendo possuir turnos de rega de um a quatro dias, onde a umidade do solo na região radicular permaneça próxima da capacidade de campo (BERNARDO et al., 2009). Esse sistema possui um valor de implantação elevado, contudo com eficiência em torno de 90%, se a uniformidade estiver bem manejada e possuir regularidade.

Para a avaliação da uniformidade de aplicação da água, podem ser utilizados coeficientes de uniformidade de Christiansen (CUC), o coeficiente uniformidade estatístico (CUE), o coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD), o coeficiente de uniformidade absoluto (CUA), o coeficiente de uniformidade de Hart (CUH) e a eficiência padrão (UDH) (CUNHA et al., 2014)

Quando os sistemas de irrigação estão com baixa uniformidade acarretam danos econômicos, pois a cultura não recebe a quantidade de água necessária tendo assim como consequência um desenvolvimento retardado. O fator que mais afeta a uniformidade dos sistemas é o entupimento dos gotejadores, onde esse sistema apresenta áreas pequenas para o

carreamento da água apresentando assim uma maior facilidade de entupimento (LIMA et al., 2018), devido fatores químicos, físicos (partículas de solo) e biológicos (algas). Muitos desses fatores podem ser evitados utilizando água de qualidade, que não apresente resíduos e que afetam na uniformidade e eficiência de aplicação da água. Um bom manejo e averiguação dos sistemas recorrente também é de suma importância, para o controle da desuniformidade, reduzindo assim as perdas por um menor período sem causar danos ao sistema e ao produtor.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a uniformidade de aplicação da água em um sistema de irrigação localizada para agricultura familiar após a desobstrução mecânica dos gotejadores.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental estava localizada na fazenda escola do Instituto Federal Goiano Campos Iporá, na cidade de Iporá-GO (16°26'29" S, 51° 07'11" W, altitude de 584 m). O solo era um Neossolo quartzarênico argiloso (EMBRAPA, 2013).

Foi realizado um teste de uniformidade antes da implementação da cultura do milho no ano agrícola de 2019. Após o ciclo da cultura do milho foi realizado outro teste de uniformidade, no ano agrícola de 2020, na área estavam implantados adubos verdes dessecados para posterior transplântio de mudas de melancia. Utilizou-se o sistema de irrigação por gotejamento da Netafim para agricultura familiar (Kif Net), com linhas de irrigação e gotejadores com espaçamento de 2,0 m e 0,3 m, respectivamente. O sistema operava com um reservatório de água (água de poço freático) que conduzia a água por gravidade com altura aproximada de 10,0 m, a vazão média dos gotejadores era de 1,86 L h<sup>-1</sup>.

A metodologia adotada para a determinação da uniformidade na intensidade de aplicação da água foi de Keller & Karmeli (1975); onde se realiza a coleta de água em quatro pontos, sendo eles o primeiro gotejador, o situado a 1/3, a 2/3 e o ultimo gotejador da linha lateral, por 1 minutos em cada uma dessas localidades, medida a vazão mediante uma proveta graduada. Posterior a coleta das vazões de cada gotejador, foi realizado o cálculo dos coeficientes: Coeficiente de uniformidade de Christiansen (CUC), Coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) e Coeficiente de uniformidade estatístico (CUE). Para classificação dos parâmetros calculados utilizou-se a Tabela 1.

**Tabela 1.** Critérios para classificação do CUD, CUC e CUE

Classificação	CUC (%)	CUD (%)	CUE (%)
Excelente	>90	>84	90-100
Bom	80-90	68-84	80-90
Razoável	70-80	52-68	70-80

Ruim	60-70	36-52	60-70
Inaceitável	<60	<36	<60

Fonte: Mantovani (2001).

O método utilizado para desobstruir os gotejadores foi o de impacto mecânico, no qual consiste na aplicação de golpes, em toda a tubulação com a finalidade de retirar todo resíduo presente nas paredes do tudo e nos gotejadores, com o auxílio de uma haste metálica (VIEIRA et al., 2004). Durante o processo de limpeza da tubulação o sistema de irrigação permaneceu ligado e com o final das linhas laterais abertas, possibilitando a saída dos resíduos. Esse método é recomendado para pequenas propriedades agrícolas e para cultivos orgânicos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a tabela proposta por Mantovani (2001), após a realização do procedimento de desobstrução os coeficientes obtiveram uma classificação excelente para todos os parâmetros. Segundo Teixeira et. al (2010) um sistema bem projetado permite que a uniformidade de aplicação de água atinja valores acima de 80%, demonstrando que após a desobstrução dos gotejadores todos os coeficientes estavam no valor aceitável. É observado que a pressão no sistema é proporcional a uniformidade, quanto maior a pressão maior a uniformidade (LOPES et. al, 2020), contudo, trabalhos que avaliaram a uniformidade da irrigação operando por gravidade obtiveram valores médios de CUD superiores a 87% (SOUZA et al., 2009) e valores médios de CUE superiores a 90% (ALVES et. al, 2020).

**Tabela 2.** Coeficientes de uniformidade antes e após a desobstrução dos gotejadores de maneira mecânica.

	Coeficientes (%)	
	Antes da desobstrução	Após desobstrução
CUC	92,95	96,84
CUD	86,17	94,94
CUE	88,70	96,12

Coeficientes de uniformidade de Christiansen (CUC); Coeficiente uniformidade de distribuição (CUD); Coeficiente de uniformidade estatístico (CUE).

Após a desobstrução pode-se elevar os coeficientes CUC, CUD e CUE em 4%, 9% e 8%, respectivamente. Vieira et al. (2004) utilizando o mesmo método de desobstrução encontrou um aumento de 8,06% no coeficiente de Christiansen. Os autores ainda ponderam que o método possui custo bem abaixo dos tratamentos convencionais com produtos químicos, entretanto, com efeito satisfatório de curto prazo.

## CONCLUSÕES

De acordo com os dados obtidos, o sistema de irrigação localizada por gotejamento avaliado demonstra bons resultados e excelente uniformidade em todos os coeficientes apresentados após a desobstrução mecânica.

## AGRADECIMENTOS

Ao IF Goiano Campus Iporá pela estrutura e demais recursos necessários para concluir esse trabalho de pesquisa e ao Grupo de Pesquisa Cerrado Verde pelo apoio técnico na condução do experimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, D. G.; PINTO, M. F.; DAMASCENO, A. P. A.B.; SALVADOR, C. A.; ALMEIDA, C. D. G. C.; BOTREL, T. A. Irrigation system with ultra low flow using branched microtubes. **Dyna**, v. 87, n. 212, p. 277-283, 2020.
- BERNARDO, S.; SOARES, A. S.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. ed.-Viçosa: Ed. UFV, 2º reimpressão: 2009.
- CUNHA, F. N.; SILVA, N. F.; TEIXEIRA, M. B.; CARVALHO, J. J.; MOURA, L. M. F.; SANTOS, C. C. Coeficiente de uniformidade em sistemas de irrigação por gotejamento. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 8, n. 6, p. 444–454, 2014.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. Ed. Brasília, 2013, p.353.
- KELLER, J.; KARMELI, D. **Trickle irrigation design. Glendora: Rain Bird Sprinkler**
- LIMA, M. G. M.; FERREIRA, D. J. L.; GOMES, A. H. S.; NETO, J. D. **Entupimento de mangueira gotejadora após exposição à água salina**. Maceió, AL: Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC', 2018.
- LOPES, A. R.; BOAS, M. A. V.; FELIX, A.; OSTROSKI, D. A.; SCHMATZ, M. J. Control charts for monitoring drip irrigation with different hydraulic heads. **Revista Ambiental Água**, v. 15, n. 4, p. 1 - 10, 2020.
- MANTOVANI, E. C. **AVALIA: Programa de Avaliação da Irrigação por Aspersão e Localizada**. Viçosa, MG: UFV, 2001.

**Manufacturing**, 1975, p.133

SOUZA, R. O. R. M.; MIRANDA, E. P.; NASCIMENTO NETO, J. R.; FERREIRA T. T. S.; MESQUITA, F. P. Irrigação localizada por gravidade em comunidades agrícolas do Ceará.

**Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 1, p. 34-40, 2009.

TEIXEIRA, M. B.; COELHO, R. D.; SILVEIRA, P. R. A. Avaliação de tratamentos utilizados para desobstrução de tubos gotejadores. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**.

v. 4, n. 1, p. 43–55, 2010.

VIEIRA, G. H. S.; MANTOVANI, E. C.; SILVA, J. G. F.; RAMOS, M. M.; SILVA, C. M. Recuperação de gotejadores obstruídos devido a utilização de águas ferruginosas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**,

v. 8, n. 1, p. 1-6, 2004