

RECUPERAÇÃO DE GOTEJADORES UTILIZANDO A COMBINAÇÃO DE DUAS TÉCNICAS.

Emerson Fachini₁

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar a desobstrução dos gotejadores e o CDU (coeficiente de uniformidade de distribuição), através da combinação de duas técnicas, química e mecânica. O trabalho foi realizado na Fazenda Retiro em Monte Azul Paulista em um pomar comercial que apresenta irrigação pelo sistema de gotejamento desde 2002. Os gotejadores são do tipo RAM, com vazão de 3,5L h⁻¹, espaçados a 0,85m. A área do experimento é de 7ha. Foram feitas 2 aplicações de água oxigenada 200 vol. a 600ppm, uma aplicação do método mecânico de impacto e depois uma terceira aplicação de água oxigenada 200 vol. a 370ppm. Apesar da melhora do CDU, depois de todos os tratamentos, a média de vazão dos gotejadores aumentou. A percentagem de gotejadores obstruídos depois de todos os tratamentos caiu para 0. O tratamento utilizado foi eficiente para eliminar os gotejadores obstruídos porem não foi eficiente para levar a vazão dos gotejadores às vazões originais.

Palavras chaves: gotejadores obstruidos, tratamento químico e tratamento mecanico

Recovery of Drippers using the combination of two techniques

SUMMARY: A study was carried out to evaluate the dripper unclogged and uniformity coefficient (CDU), by the combination of two techniques, chemical and mechanical. The experiment was set up in the Retiro farm, on the Monte Azul Paulista city, in the commercial orange grove with drip irrigation system since 2002. The dripper are RAM type, with 3,5 L h⁻¹ and the space between drippers are the 0,85m. The area of the experiment are 7ha. Were did two application of hydrogen peroxide 200vol. by 600ppm, was did the machanical impact and another application with hydrogen peroxide 200vol. by 370ppm. Instead the CDU got better, after all treatments the flow rates of the dripper increase. The percentage of the clogged drippers after all treatments fell down by 0. The treatments was efficient to unclogged drippers but was not efficient to recovery the original flow of the drippers.

Key words: clogged dripper, chemical treatment and mechanical treatment

INTRODUÇÃO

1- Doutor em Irrigação e Drenagem, Consultor em manejo de irrigação, Rua Floriano Peixoto, 157, CEP 14730-000, Monte Azul Paulista-SP. Fone: (17) 33613234. e-mail: emfachini@terra.com.br

Na região sudeste uma grande quantidade de projetos de irrigação por gotejamento apresentam alto grau de entupimento, fazendo com que a eficiência da aplicação de água seja prejudicada e impossibilitando a aplicação de fertilizante via fertirrigação. Este fato prejudica bastante o manejo de irrigação.

A maioria dos casos de entupimento de gotejadores acontecem nas irrigações que utilizam água de rio. Segundo Cordeiro (2002), os teores de ferro total encontrados nas águas da região sudeste do Brasil são altos, e este elemento pode provocar entupimento de gotejadores, pois ele pode precipitar no interior das tubulações quando oxidado.

As principais fontes causadoras de entupimento em sistemas de irrigação localizadas são de natureza física (partículas de solo, restos de material plástico e pequenos animais (formigas, aranhas, etc.)); Natureza química (precipitação de elementos como cálcio e ferro); Natureza biológica (algas e mucilagem bacteriana); e intrusão radicular em linhas de gotejadores enterradas (Gilbert e Ford, 1986).

O peróxido de hidrogênio é um dos oxidantes mais versáteis que existe, superior ao cloro, dióxido de cloro e permanganato de potássio; através de catálise, H_2O_2 pode ser convertido em radical hidroxila ($\cdot OH$) com reatividade inferior apenas ao flúor (Mattos et al., 2003).

Quando se utiliza o sistema de irrigação localizada o importante é prevenir o entupimento dos gotejadores, para isto o importante é que a água entre no sistema com qualidade aceitável, que é conseguido com algumas técnicas, como a aeração da água, tratamento químico, como cloração e acidificação e filtragem adequada.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a desobstrução dos gotejadores através da combinação de duas técnicas, química e mecânica.

MATERIAL E METODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Retiro, na cidade de Monte Azul Paulista em um sistema de irrigação por gotejamento na cultura de laranja. Este sistema é utilizado comercialmente e não estava sendo mais utilizado no seu máximo potencial, devido ao seu alto grau de entupimento. O projeto de irrigação contém 2 linhas de gotejadores por cada linha de planta de laranja e os gotejadores são do tipo RAM com vazão de $3,5 L h^{-1}$, espaçados a 0,85m. A área do experimento é de 7 há e a vazão de $41 m^3 h^{-1}$.

1- Doutor em Irrigação e Drenagem, Consultor em manejo de irrigação, Rua Floriano Peixoto, 157, CEP 14730-000, Monte Azul Paulista-SP. Fone: (17) 33613234. e-mail: emfachini@terra.com.br

Uma avaliação foi feita antes de iniciar o experimento, que contemplou avaliar a percentagem de gotejadores obstruídos e a vazão dos mesmos.

No tratamento químico foi utilizado água oxigena 200 volume e no tratamento mecânico foi utilizado um cilindro de madeira de 30 cm de comprimento e 2,5 cm de diâmetro.

Após a primeira avaliação foi feita uma aplicação de 600ppm de água oxigenada, diretamente no cavalete, utilizando um pulverizador de 2000L e a quantidade de água oxigenada foi diluída em 2000L e a velocidade de injeção foi de 1 hora. Após o final da injeção o sistema ficou ligado por mais 10 minutos e foi desligado. Após 24 horas o sistema foi religado e os finais de linha dos tubos gotejadores foram abertos para limpeza. Após a aplicação foi feita a segunda avaliação.

Depois de 1 semana da primeira aplicação foi realizada a segunda aplicação de 600ppm de água oxigenada e foram seguidos os mesmos procedimentos. Após a aplicação foi feita a terceira avaliação.

Após foi feito o tratamento mecânico, em que todos os gotejadores obstruídos nos 7 ha pertencentes à aquele cavalete recebiam golpes. No dia seguinte foi feito outro tratamento químico com 370ppm de água oxigenada e os procedimentos foram os mesmos. Após foi feita a quarta avaliação.

As avaliações de vazões seguiram as propostas de Keller & Karmeli (1975), modificada por Denículi et al. (1980), que consiste em avaliar 4 linhas laterais, utilizando a primeira linha, as localizadas a 1/3, a 2/3 do início da parcela e a ultima linha. Em cada linha foram avaliados 8 gotejadores , o primeiro, os localizados a 1/7, 2/7, 3/7, 4/7, 5/7, 6/7 do início da linha lateral, perfazendo um total de 28 gotejadores avaliados, que foram marcados e sempre eram avaliados os mesmos. As coletas tinham duração de 1 minuto e a vazão era calculada em L h⁻¹. Com esses valores foi calculado o coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) (Keller & Karmeli, 1975), calculado pela eq. 1.

$$CUD = 100 (q_{25\%} / q_m) \quad (1) \text{ em que: } q_{25\%} - \text{média do menor quartil das vazões observadas}$$
$$q_m - \text{vazão média dos gotejadores, em L h}^{-1}$$

As avaliações de gotejadores obstruídos seguiram a proposta, em que foi escolhida a primeira rua, a rua localizada no meio da área e a ultima rua dos 7 ha do cavalete que foi tratado. Eram avaliados os 25 gotejadores iniciais e os 25 gotejadores finais de cada linha de gotejador, perfazendo um total de 150 gotejadores avaliados. A avaliação era feita em

gotejadorobstruído e gotejador não obstruído, não levando em conta se a vazão dos gotejadores estava correta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Gráfico 1 apresenta os valores de CUD, obtidos no experimento nas 4 avaliações feitas.

Utilizando a norma ASAE (1996), os resultados de CUD mostram que na primeira e na última avaliação os resultados se mostram razoáveis, enquanto a terceira e quarta avaliação os valores observados foram considerados ruins.

Até a terceira avaliação o tratamento utilizado foi apenas o químico e o CUD foi caindo como pode ser observado na figura 1. Após o tratamento mecânico e o terceiro tratamento químico, o valor do CUD melhora se tornando maior que o valor da primeira avaliação.

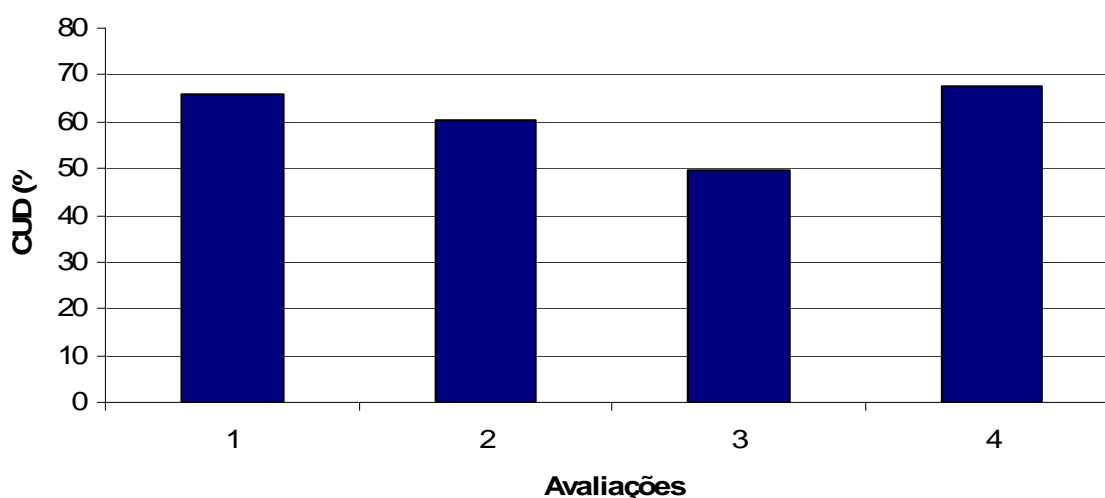


Figura 1 – Valores de coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD) médios nas 4 avaliações.

Observando a Tabela 1, apesar dos CUD se tornarem melhores na ultima avaliação, a media de vazão dos gotejadores aumentaram consideravelmente com relação a primeira avaliação e comparando a vazão original dos gotejadores, que era de 3,5 L h⁻¹, na ultima avaliação a vazão teve um aumento de 57% da vazão original.

Este aumento de vazão pode ser explicado pois os gotejadores utilizados são autocompensados e possuem uma membrana que faz esta regulagem e as substancias existentes na água podem provocar o entupimento ou travar esta membrana impedindo que a mesma controle a vazão do gotejador, fazendo com isto o aumento da vazão.

Tabela 1 – Valores médios em $L h^{-1}$, em cada avaliação realizada.

	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Avaliação 4
$L h^{-1}$	4,52	4,80	4,86	5,51

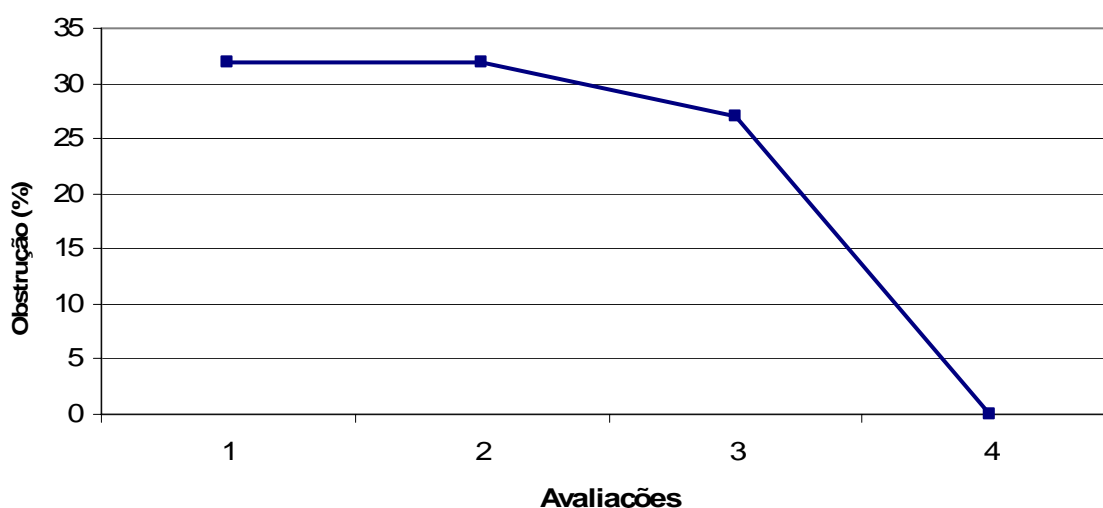


Figura 2 – Valores da obstrução de gotejadores em percentagem nas 4 avaliações.

A percentagem de gotejadores obstruídos, após o primeiro tratamento se manteve o mesmo, porém após o segundo tratamento químico, a percentagem caiu 5% e após o tratamento mecânico e o terceiro tratamento químico a percentagem de obstrução foi 0.

A desobstrução de gotejadores pelo tratamento químico, levando em consideração aos resultados obtidos, pode acontecer porém de forma lenta e após varias aplicações. Quando se fez a associações do método químico e mecânico, o resultados foi excelente, pois todos os gotejadores foram desobstruídos. Não é possível afirmar qual método é mais eficiente, mas é possível aceitar que a soma dos dois métodos foi o que proporcionou um excelente resultado na desobstrução, pois provavelmente o tratamento químico foi amolecendo o material que estava obstruindo os gotejadores e o tratamento mecânico serviu para romper a barreira.

1- Doutor em Irrigação e Drenagem, Consultor em manejo de irrigação, Rua Floriano Peixoto, 157, CEP 14730-000, Monte Azul Paulista-SP. Fone: (17) 33613234. e-mail: emfachini@terra.com.br

CONCLUSÃO

- O CUD melhorou após todos os tratamentos feitos, mas ficou no patamar ruim segundo a norma da ASAE (1996).
- A media de vazão dos gotejadores apresentaram um aumento ficando 57% maior do que a vazão original.
- A desobstrução dos gotejadores após todos os tratamentos foi excelente, desobstruindo todos os gotejadores avaliados.
- A desobstrução de gotejadores usando somente o método químico, é lenta e tem que ser feita em varias etapas.
- É necessário que seja avaliado a qualidade da água em questão para identificarmos as possíveis causas do entupimento dos gotejadores e que este experimento seja repetido em outros locais para confirmarmos a eficácia dos tratamentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASAE. American Society of agricultural Engineers. Standard engineering practices data: EP 458. Field evaluation of microirrigation systems. St. Joseph: ASAE 1996 p. 792-797.

CORDEIRO, E.A. Influência do tratamento de água ferruginosa no desempenho de sistemas de irrigação por gotejamento. Viçosa: UFV, 92p. 2002. Dissertação Mestrado.

DENÍCULI, W.; BERNARDO, S.; THIÉBAUT, T.J.T.L.; SEDIYAMA, G.C. Uniformidade de distribuição de água, em condições de campo num sistema de irrigação por gotejamento. Revista Ceres, Viçosa, v.27,n.150,p155-162, 1980.

GILBERT, R.G.; FORD, H.W. Operation principles/emitter clogging. In: NAKAYAMA, F.S.; BULKS, D.A. Trickle irrigation for crop production. Amsterdam: Elsevier, 1986. p. 142-63.

KELLER, J.; KARMELI, D. Trickle irrigation desing. California: Rain Bird Sprinkler Manufaturing Corporation, 1975. 133p.

MATTOS, I.L.; SHIRAISHI, K.A.; BRAZ, A.D.; FERNANDES, J.R. Peróxido de hidrogênio: importância e determinação. Revista Química Nova, São Paulo, v.26,n3, mai/jun., 2003.

1- Doutor em Irrigação e Drenagem, Consultor em manejo de irrigação, Rua Floriano Peixoto, 157, CEP 14730-000, Monte Azul Paulista-SP. Fone: (17) 33613234. e-mail: emfachini@terra.com.br