

DETERMINAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE FILTRAGEM NA UTILIZAÇÃO DE FILTROS DE TELA COM CASCALHO, EM COMPARAÇÃO COM FILTROS DE DISCO E TELA.

T. C. B. de Oliveira¹; E. P. de Miranda²; G. S. Martins²; M. A. G. Barbosa³; C. A. Barros³; R. D. M. Araújo³,

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência de filtragem na utilização de filtros de tela com cascalho comparando-se aos de tela e disco. O sistema é composto de uma tubulação principal de 32 mm de diâmetro (0,032 m), onde foram instalados filtros de disco, de tela e de tela com cascalho na sua parte central. A água era provinda de uma cisterna localizada nas adjacências do Laboratório de Hidráulica, Irrigação e Drenagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Iguatu (IFET- CE). A alimentação se dava através de uma bomba centrífuga cuja potência do motor elétrico é de 1/3 cv. A análise estatística mostrou haver diferença significativa com relação à eficiência de filtragem, sendo que o filtro de tela com cascalho mostrou-se mais eficiente.

PALAVRAS-CHAVE: Irrigação, eficiência de filtragem, qualidade de água.

DETERMINATION OF FILTRATION EFFICIENCY USING SCREEN FILTER WITH SAND IN COMPARISON TO THE SCREEN AND DISK FILTERS.

SUMMARY: The objective of this study was to evaluate the filtration efficiency when using screen filters with sand as compared to the screen and disk filters. The system consisted of a main pipe line of 32 mm diameter (0.032 m), which were installed the filters with disc, screen, and screen with sand located in the central part of the filter. The water was coming from a reservoir located in the vicinity of the Laboratory of Hydraulics, Irrigation and Drainage of the Federal Institute for Education, Science and Technology of Ceará State, Campus Iguatu (IF-EC). The electric power was provided through a centrifugal pump whose motor is 1 / 3 hp power. Statistical analysis showed significant differences with respect to the efficiency of filtration, and the screen with sand filter was more efficient.

1 Graduando em Irrigação e Drenagem, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, CEP: 63500-000, Iguatu, CE. Fone (88) 35822222, e-mail: tereza_igt@hotmail.com.

2 Profs. M. Sc., Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, CEP: 63500-300, Iguatu, CE.

3 Graduandos em Irrigação e Drenagem, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Iguatu, CE.

INTRODUÇÃO

Uma grande preocupação da agricultura irrigada no Brasil esta ligada à disponibilidade de água para a irrigação, ou seja, com a quantidade deste recurso devido ao fato de que no passado as fontes de água eram abundantes, de boa qualidade e de fácil utilização; esta situação, todavia, está-se alterando em muitos lugares.

A qualidade da água utilizada na agricultura irrigada é de fundamental importância para o desempenho do sistema de irrigação e de seus componentes. Mais esta água pode conter contaminantes indesejáveis, tais como sais dissolvidos, sedimentos suspensos, elementos tóxicos de ocorrência natural, nematóides e outros agentes patogênicos. Tais contaminantes quando presentes na água de irrigação tem sido a causa de sérios problemas (principalmente em sistemas de irrigação localizada), tais como redução a vida útil dos componentes dos sistemas como também podendo causar entupimentos de emissores e de tubulações, ocasionando como consequência, irrigações não uniformes e queda na sua eficiência.

A quantidade de sedimento influencia o dimensionamento do sistema de irrigação, tornado importante a escolha do tipo e capacidade do sistema de filtragem, que tem por finalidade evitar a passagem de partículas; sejam elas orgânicas ou inorgânicas, precipitados químicos, etc, evitando também, o aumento dos custos de operação e manutenção do sistema de irrigação, devido a necessidade de limpeza e trocas freqüentes de seus componentes (BERNARDO et al., 2006).

A manutenção preventiva e constante dos equipamentos de irrigação constitui-se na melhor solução para reduzir ou eliminar as causas de entupimento. Esta manutenção inclui a filtragem, inspeção à campo, esvaziamento das linhas laterais e tratamento químico. Sendo a filtragem uma pratica essencial principalmente nos sistema de irrigação localizada (gotejamento e microaspersão).

MATSURA ET AL. (1989), cita que o objetivo da filtração da água é remover sólidos em suspensão, em função da necessidade de utilização da água, evitando assim a obstrução dos emissores e a desuniformidade de distribuição de água às culturas irrigadas.

Existem diversos tipos de filtros com diferentes meios filtrantes no mercado e outros passíveis de serem fabricados no local com certa facilidade, cada um com sua particularidade, eficiência e indicação. Os filtros mais utilizados para irrigação são os

filtros de areia, de disco e de tela que funcionam pressurizados instalados na linha de irrigação e podem ser utilizados isoladamente ou em conjunto.

Os mecanismos de filtração podem ser divididos em duas categorias: nos filtros de tela e disco, classificados como elementos de filtração mecânica ou de superfície, cujo processo de filtração é baseado no princípio segundo o qual os poros do meio filtrante são menores que o diâmetro das partículas a serem filtradas; e nos filtros granulares ou de areia, em que as partículas a serem retidas são menores que os poros do elemento filtrante, porém a retenção dessas partículas é conseguida por processos físico-químicos (SCATOLINI, 2001).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de filtração na utilização de filtros de tela com cascalho comparando-se aos de tela e disco.

MATERIAL E MÉTODOS

O sistema é composto de uma tubulação principal de 32 mm de diâmetro (0,032 m), onde foram instalados os diferentes tipos de filtros a fim de serem testados. A água era provida de uma cisterna localizada nas adjacências do Laboratório de Hidráulica, Irrigação e Drenagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Iguatu (IFET- CE). A alimentação se dava através de uma bomba centrífuga cuja potência do motor elétrico é de 1/3 cv. O controle de fluxo de água no sistema foi obtido mediante um registro instalado na entrada da tubulação.

Para determinação da eficiência de filtração Coletou-se um total de 13 amostras de água com um volume de 100 ml cada, para análise de sólidos totais, sendo uma amostra no ponto anterior ao filtro e 12 no ponto posterior aos filtros, seis amostras de cada filtro. Levou-se as amostras para o Laboratório de Solo e Tecidos Vegetais do IFET - CE para a obtenção dos sólidos totais.

Fez-se uso da eficiência de filtração que visa determinar a capacidade do filtro em remover impurezas da água a partir da avaliação das concentrações de sólido suspensos totais na água, na entrada e na saída dos filtros através da equação 1.

$$E_f = \left(\frac{S_1 - S_2}{S_1} \right) \cdot 100 (\%)$$

Onde:

E_f = eficiência de remoção (%);

S_1 = Concentração de sólidos suspensos totais na entrada do filtro (mg/L);

S_2 = Concentração de sólidos suspensos totais na saída do filtro (mg/L)

Então aplicando-se a equação supracitada pôde-se determinar a eficiência de filtragem ou de retenção das partículas em três filtro. Os filtros utilizados nesta investigação experimental foram: a) filtro de tela, b) filtro de disco, c) a combinação de filtro de tela com cascalho (o cascalho foi introduzido no interior da tela).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado no gráfico da figura 1, pode-se afirmar que o nível de eficiência na retenção do sólidos suspensos presentes na água de irrigação apresentou-se mais elevado em todas as repetições para o filtro de tela com cascalho.

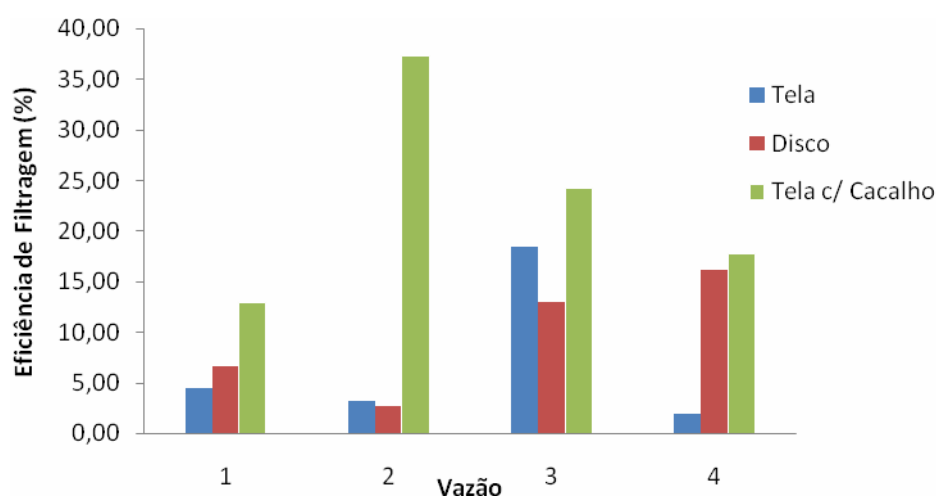


Figura 1 – Gráfico de eficiência de filtragem para o filtro de tela com cascalho em comparação ao de disco e tela.

Na tabela 1 verificam-se os resultados da análise estatística realizada para os três filtros utilizados.

Tabela 1 – Quadro de análise de variância

CV	GL	SQ	QM	F
tratamento	2	601,6331	300,8165	4,334277
resíduo	9	624,64	69,40409	-
total	11	1226,27	-	-

O teste F foi significativo ao nível de 5% de probabilidade, havendo portanto diferenças significativas nos processos de filtração.

Na realização do teste de Tukey verificou-se que os resultados não são significativos, o que mostra que ao nível de confiança de 5% há ausência de desigualdade entre a amostra coletada antes da filtração e as que foram coletadas após o processo. O que não é positivo. No entanto o Teste de Duncan mostra que os resultados são significativos, considerando-se o mesmo nível de probabilidade.

CONCLUSÃO

O filtro de tela com cascalho foi bastante eficiente na remoção das impurezas e superou a qualidade do processo de filtração realizados pelos filtro de tela e de disco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDO, S.; MANTOVANI, E.C.; SOARES, A. A. Manual de Irrigação. 8 ed. Viçosa: UFV, 2006.

MATSURA, E. E.; TESTEZLAF, R., ALMEIDA NETO, J.A. Perda de carga nos filtros de areia e tela do sistema de irrigação por gotejamento. In: XVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Recife. Anais... Recife, 1989.

SCATOLINI, M. E.; JOSÉ E. S.; PATERNIANI, J. E. S. Remoção de sólidos suspensos na água de irrigação utilizando mantas sintéticas não tecidas. Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient, Campina Grande , vol.5, n.3, p.33-34, 2001.