



EFICIÊNCIA DE FILTRAGEM UTILIZANDO UM FILTRO ARTESANAL DE TELA EM FORMA DE DISCO

Jhon Lennon Bezerra da Silva¹, Eugênio Paceli de Miranda², Emanuele Victor de Oliveira³, Maria Zilda Quintino de Araújo de Assis³, Jisnara Maria Pereira Lavor³, Yure de Souza Couras³

¹Graduando no curso Tecnólogo em Irrigação e Drenagem, IFCE, CEP: 63500-000, Iguatu-CE. Fone: (88) 35821000. E-mail: jhonlennoigt@hotmail.com

²Prof. M. Sc. Curso de Tecnologia em Irrigação e Drenagem, IFCE, CEP: 63500-000, Iguatu-CE. E-mail: eu.paceli@yahoo.com.br

³Graduandos no curso Tecnólogo em Irrigação e Drenagem, IFCE, CEP: 63500-000, Iguatu-CE.

Resumo: O presente trabalho objetivou-se em determinar a eficiência de filtragem de um filtro artesanal de tela em forma de discos. O estudo foi realizado no Laboratório de Hidráulica, Irrigação e Drenagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Iguatu. O filtro artesanal consistiu de uma coluna formada por 10, 20 e 40 discos de tela, respectivamente, FAT10, FAT20 e FAT40, na qual foram inseridos em um tubo de 100 mm, onde os mesmos foram colocados dentro de um corpo de filtro de disco de duas polegadas. A água usada para a coleta dos dados foi captada de um reservatório 1000L, onde foi adicionado solo no sentido de aumentar a concentração de sólidos suspensos. O experimento adotado foi o delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e dez repetições para ambos. O tratamento testemunha constituiu-se de um filtro de disco de 2 polegadas e 230 mesh. O tratamento que se mostrou mais eficiente foi o filtro artesanal de 20 discos de tela (FAT20), com eficiência média de 33,82%. Estatisticamente, as variações do filtro artesanal de tela em forma de disco, são eles, (FAT20) e (FAT40) foram iguais.

Palavras-chave: eficiência de filtragem, filtro de tela, irrigação, qualidade da água

1. INTRODUÇÃO

A utilização de filtros de diversos tipos tem sido recomendada a fim de melhorar a qualidade físico-química da água, procurando reduzir os efeitos maléficos relacionados com entupimento de emissores (NASCIMENTO NETO et al., 2008).

Alguns autores utilizaram filtros alternativos para a remoção de sólidos totais suspensos, como exemplo a utilização de manta sintética não tecida como elemento filtrante (Ribeiro et al., 2004); utilização de bagaço de cana-de-açúcar e solo como material filtrante (NETO et al., 2011); utilização de manta sintética e disco de tela com cascalho (CARMO et al., 2011).

De acordo com Ribeiro et al. (2004), a filtração da água é o método mais utilizado e o mais barato para se tratar a água de irrigação, evitando, assim, o entupimento de orifícios e tubulações. Os tipos de filtros podem ser filtro de tela, filtro de areia e filtro de disco, apresentando bons resultados quando utilizados no sistema de filtragem, porém se a água apresentar um elevado teor de sólidos é de suma importância a utilização de um pré-filtro na tomada de água, para a obtenção de melhores resultados.

A qualidade da água utilizada na agricultura irrigada é de fundamental importância para o desempenho do sistema de irrigação e de seus componentes. Geralmente a 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 conseqüência, irrigações não uniformes e queda na sua eficiência.

A quantidade de sedimento influencia o dimensionamento do sistema de irrigação, tornado importante à 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 à necessidade de limpeza dos filtros e trocas freqüentes de seus componentes (BERNARDO et al., 2006).

O objetivo do presente trabalho foi determinar a eficiência de filtragem de um filtro artesanal de tela em forma de discos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Hidráulica, Irrigação e Drenagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus Iguatu*, Rodovia Várzea Alegre, km 05. Os filtros foram instalados e testados alternadamente em uma bancada hidráulica. A água usada no estudo, provinha de uma caixa de 1000 L, onde foi adicionado solo para aumentar a concentração de sólidos suspensos. A alimentação se dava através de uma bomba centrífuga cuja potência do motor elétrico foi de 2 cv. A pressão da água foi controlada por um piezômetro em “U” com tomadas de pressão antes e depois dos filtros. As análises de sólidos suspensos foram feitas no Laboratório de Solos, Água e Tecidos Vegetais (LABAAS) do IFCE, *Campus Iguatu*.

O filtro artesanal foi constituído por várias telas cortadas em forma de discos, onde os mesmos foram aglomerados uns aos outros, formando uma coluna de discos empilhados, na qual foram inseridos dentro de uma tubulação de 100 mm, usada como suporte e em seguida encaixada dentro de um corpo de filtro de disco convencional (Figura 1). Foram usadas três variações desse filtro, tais como, uma com uma coluna formada por 10 discos de tela (FAT10), outra com 20 discos de tela (FAT20) e com 40 discos de tela (FAT40).

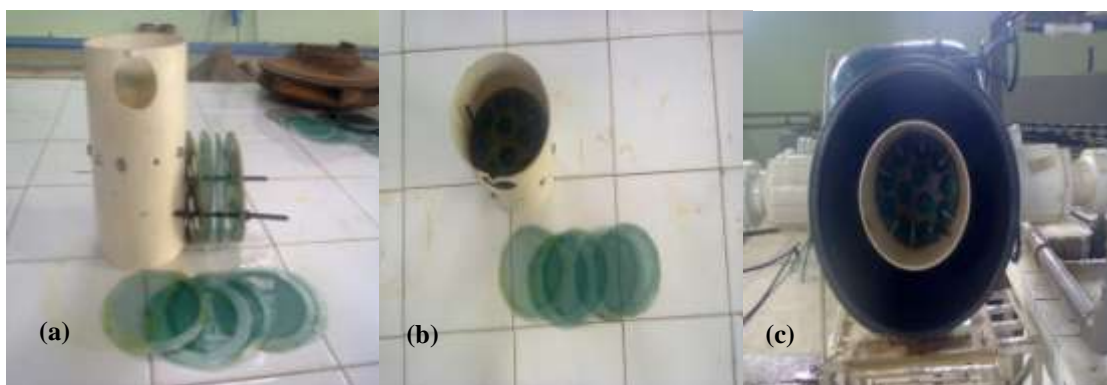


Figura 1 - filtro artesanal e seus elementos filtrantes (a), montado (b) e instalado no corpo do filtro de disco convencional (c)

Mostram-se na Tabela 1 as características do filtro artesanal de tela em forma de disco, na qual foram usadas três variações do mesmo, (FAT10), (FAT20) e (FAT40).

Tabela 1 – Características do filtro artesanal de tela em forma de disco (FAT)

Características	Dimensões
Mesh da tela	145
Diâmetro do suporte	100 mm
Altura do suporte	27 cm

Diante do trabalho, adotou como tratamento testemunha o filtro de disco convencional de duas polegadas e 230 mesh (Figura 2), onde o mesmo serviu para comparação dos resultados obtidos.

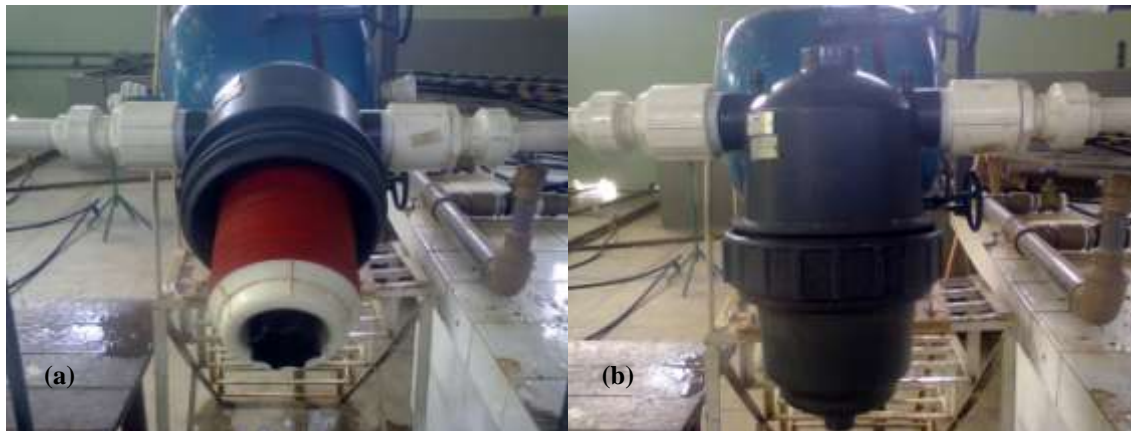


Figura 2 - filtro de disco convencional exposto (a) e montado (b)

Na Tabela 2 mostram-se as características do filtro de disco, onde o mesmo teve eficiência média de 17,86%.

Tabela 2 – Características do filtro de disco convencional

Características	Dimensões
Diâmetro	2 polegadas
Diâmetro dos anéis	13,1 cm
Mesh	230

Conhecendo-se então a contração de sólidos suspensos antes e depois dos filtros, foi calculada a eficiência de filtração utilizando-se a equação abaixo:

$$EF = \left(\frac{S_1 - S_2}{S_1} \right) \times 100 \quad (1)$$

Em que:

EF = Eficiência de filtração (%);

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

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

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados das análises da concentração de sólidos suspensos totais da água antes e após os filtros, calculou-se a eficiência de filtração para todos os filtros com seus respectivos meios filtrantes. Os resultados são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 3 – Médias das eficiências de filtrações (%) dos filtros de disco e artesanal de tela

Tratamento	Eficiência (%)
Disco	17,86
FAT10	14,86
FAT20	33,82
FAT40	25,03



Com os dados obtidos analisam-se os resultados das eficiências de filtragem, onde os filtros artesanais de tela (FAT20) e (FAT40) foram mais eficientes que o filtro convencional de disco (Tabela 3).

A análise de variância com 5% de significância mostrou haver diferença estatística significativa.

Na Tabela 4, o teste de Tukey com 5% de significância, mostra que a eficiência dos filtros artesanais com 20 (FAT20) e 40 (FAT40) telas em forma de disco, foram estatisticamente iguais e superiores aos demais elementos filtrantes.

Tabela 4 – Teste de Tukey com 5% de nível de significância

Tratamento	Eficiência (%)
Disco	ab
FAT10	a
FAT20	b
FAT40	b

4. CONCLUSÕES

As médias das eficiências de filtragem dos filtros artesanais de tela (FAT20) e (FAT40), superaram o filtro de disco convencional.

Estatisticamente, o filtro artesanal de tela em forma de disco com as variações (FAT20) e (FAT40) são iguais.

No entanto, pode-se concluir-se que o filtro artesanal de 20 discos de tela (FAT20), mostrou ser mais eficiente que os demais com eficiência de filtragem média de 33,82%.

AGRADECIMENTOS

Ao professor orientador, M. Sc. Eugênio Paceli de Miranda do Curso de Tecnologia em Irrigação e Drenagem, IFCE, *Campus* Iguatu, aos alunos colaboradores e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus* Iguatu, pelo apoio a pesquisa.

REFERÊNCIAS

BERNARDO, S. MANTOVANI, E. C.; SOARES, A. A. Manual de irrigação. 8º ed. Viçosa: UFV, 625p. 2006.

CARMO, F. F.; LIMA, L. D. P.; MIRANDA, E. P.; SILVA, M. G.; LEDO, E. R. F. Eficiência de remoção de sólidos suspensos utilizando filtros com elemento filtrante alternativo. In: X ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - X ENICIT, X ENCONTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – X ENPPG & V SIMPÓSIO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – V SIMPIT, Maracanaú-CE. **Anais...** Maracanaú-CE, 2011.

MIRANDA, E. P.; OLIVEIRA, E. V.; SILVA, J. L. B.; SILVA, M. G.; LAVOR, J. M. P.; GOMES, F. E. F. Eficiência de filtragem utilizando dois filtros artesanais de tela. **Revista Irriga**, Botucatu, Edição Especial, p. 133-144, 2012.

NASCIMENTO NETO, J. R.; MESQUITA, F. P.; MIRANDA, E. P.; SOUZA, R. O. R. M. Construção e avaliação de um filtro de manta sintética não tecida para irrigação localizada. II WORKSHOP INTERNACIONAL DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA IRRIGAÇÃO & I SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE O USO MÚLTIPLO DA ÁGUA, Fortaleza - CE. **Anais...** Fortaleza – CE, 2008. (CD-ROM).

NETO, V. S. C.; FREITAS, P. S. L.; REZENDE, R.; DOLL, M. M. R.; BRANDÃO, D. Retenção da carga orgânica e de cátions em filtros operando com águas residuárias da suinocultura. **Revista Irriga**, Botucatu, v. 16, n. 2, p. 134-144, abril-junho, 2011.



RIBEIRO, T. A. P.; PATERNIANI, J. E. S.; AIROLDI, R. P. S.; SILVA, M. J. M. O efeito da qualidade da água no entupimento de emissores e no desempenho de filtros utilizados na irrigação por gotejamento. **Revista Irriga**, Botucatu, v. 9, n. 2, p 136-149, maio-agosto, 2004.