

# METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICOS E BIOLÓGICOS DA QUALIDADE DA ÁGUA<sup>1</sup>.

Sara Juarez SALES<sup>2</sup> ; José Euclides Stipp PATERNIANI<sup>3</sup>

**RESUMO:** Este trabalho tem por objetivo apresentar uma metodologia de avaliação da qualidade da água, através de parâmetros físicos e biológicos, determinando o potencial de provocar obstruções no sistema de irrigação localizada. Esta metodologia propõe a análise das seguintes variáveis: tamanho e quantidade de plancton, sólidos em suspensão, velocidade de entupimento do filtro - teste recomendado por BEN-HARIM e STEINHAUER (apud JUANICO et al, 1995). Deverão ser realizadas análises estatísticas apontando destas variáveis a(s) mais representativa(s) no processo de entupimento, dessa forma, otimizando o uso do sistema de irrigação.

**PLAVRAS-CHAVE:** Qualidade de água, irrigação localizada, teste de filtrabilidade, reservatórios, plancton.

**ABSTRACT:** This work has for objective to introduce a water quality methodology to determine the clogging potential in drip irrigation system, about physic and biologic aspects. The methodology suggestion involve the following analyses: plankton amount and size, suspended solids, filterability test for determine the velocity clogging - BEN-HARIM and STEINHAUER recommendation (apud JUANICO et al, 1995). Will be done statistical analyses for obtain the most representative parameters in the clogging process.

**KEYWORDS:** Water quality, drip irrigation, filterability test, reservoir, plankton.

**INTRODUÇÃO:** Os sistemas de irrigação localizada vem sendo muito utilizado na produção de frutíferas e hortícolas. Pode ser considerado um equipamento delicado por possuir pequenas aberturas de passagem de água, susceptíveis às obstruções. Estas, quando ocorrem, interferem diretamente na uniformidade da aplicação de água à cultura, prejudicando o seu desenvolvimento e, conseqüentemente, a produtividade desta. Uma metodologia para a avaliação de fatores físicos e biológicos que possam influenciar no desempenho do sistema de irrigação, provindos da água utilizada, é representada pelo teste de filtrabilidade proposto por BEN-HARIM e STEINHAUER (apud JUANICO et al, 1995), a concentração de clorofila *a* é determinada através de espectrofotometria (LIMONI e TELTSCH, 1995), os planctons filtrados, qualificados e quantificados através

---

<sup>1</sup> Estudo, na forma de comunicação, desenvolvido na Faculdade de Engenharia Agrícola/UNICAMP.

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma, mestranda pela Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola/UNICAMP - Departamento de Água e Solo, Caixa Postal 6011, Barão Geraldo - Campinas/SP, CEP: 13081-970, Fone: (019) 7882007, Fax (019) 2394717, E-mail: saraj@agr.unicamp.br.

<sup>3</sup> Prof. Dr. da Faculdade de Engenharia Agrícola - Departamento de Água e Solo, UNICAMP, Cidade Universitária Zeferino Vaz, C. P.601, CEP 13081-970, Campinas-SP, tel:(019)7882007, fax:(019)7882090, pater@agr.unicamp.br.

de microscopia invertida e os sólidos em suspensão determinados segundo o Standard Methods. Assim, espera-se encontrar uma melhor compreensão quanto ao comportamento dos componentes da água armazenada para fins de irrigação, procurando introduzir um manejo alternativo dos reservatórios, tanto no aspecto biológico como operacional.

**MATERIAIS E MÉTODOS:** Amostras de água são retiradas de um reservatório localizado em uma propriedade que utiliza o sistema de irrigação localizada. A princípio elabora-se uma análise prévia das condições do reservatório, dando ênfase aos pontos de entrada de efluentes drenados da área irrigada, como também, em função da profundidade e tamanho, determinar o número de amostras a serem retiradas. A duração do período de amostragem deve estar em acordo com o tipo de cultivo produzido, já que é interessante monitorar todo o ciclo de produção. Com exceção do teste de filtrabilidade que é realizado *in situ*, as demais amostras devem ser retiradas fazendo uso do aparelho Van Dorn de 2,2 l., sendo destinado 100 ml para análise de clorofila *a* - passando por filtragem em membrana de três diferentes tamanhos: menor que 200  $\mu\text{m}$ , menor que 20  $\mu\text{m}$ , podendo ser utilizado elemento filtrante de dimensões mais restritas para aqueles planctons menores de 3  $\mu\text{m}$  (AZOV, 1986) - extraíndo pigmento sem maceramento com 90% de acetona e, posteriormente, usando um espectrofotometro para determinar sua concentração. As algas e zooplanktons de grande tamanho são identificadas e contadas por microscopia, posterior à filtragem em membrana de celulose de 75  $\mu\text{m}$  e fixados em 2% de formalina. Para o teste de filtrabilidade, experimenta-se o método aplicado por JUANICO et al (1995) que consiste em um equipamento de filtragem desenvolvido para análise em campo, constituído por uma bomba com corrente de 12 V capaz de manter uma velocidade de passagem de água por uma malha de 80  $\mu\text{m}$  em 9,8 cm/s, por 30 min ou até que a pressão alcance 0,7 atm, medida em um manômetro colocado posteriormente à malha filtrante. A análise é elaborada sobre o diferencial de pressão dividido pelos minutos e multiplicados por 1000 (TELTSCH et al, 1991). Os sólidos em suspensão serão determinados quantificando os sólidos totais (STANDARD METHODS, 1992) e relacionando com a massa de algas encontrada (detritos/algas).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A metodologia apresentada permite, teoricamente, encontrar diferentes níveis de significância quanto à capacidade de entupimento dos diferentes parâmetros analisados, considerados importantes no processo de obstrução do sistema de irrigação, inclusive, acredita-se na variação destes em função dos locais escolhidos para a tomada de amostras. Das análises é esperada uma maior relação detritos/algas nos pontos mais próximos à entrada de efluentes no reservatório e, no caso dessa entrada possuir energia acumulada do transporte, encontrar-se-á uma maior quantidade de sólidos suspensos totais. Nas regiões mais externas ao leito do reservatório, é possível encontrar um maior número de algas e zooplanktons, conseqüentemente, uma maior relação de pressão por tempo obtida do teste de filtrabilidade, como também, uma maior concentração de clorofila *a*. Com os resultados das amostras retiradas em profundidade, poder-se-á determinar um tipo de manejo para a água armazenada de forma alternativa, adequado aos interesses do produtor.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

AZOV, Y. (1986), **Seasonal patterns of phytoplankton productivity and abundance in nearshore oligotrophic water of the Levant Basin (Mediterranean)**, Journal of Plankton Research, vol 8, n. 1, p. 41-53.

JUANICO, M. et al (1995), **Effect of effluent addition to a freshwater reservoir on the clogging capacity of irrigation water**, The Journal of International Association on Water Quality: Water Research, vol. 29, n. 7, p. 1695-1702.

LIMONI, B. E TELTSCH, B. (1985), **Chlorine dioxide disinfection of drinking water-an evaluation of treatment plant**, The Journal of International Association on Water Quality: Water Research, n.19, p. 1489 - 1495.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION & WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (1992), **Standard Methods for the examination of water and wastewater**, 18<sup>a</sup> edição, Washington D. C..

TELTSCH, B. et al (1991), **The clogging capacity of reclaimed wastewater: a new quality criterion for drip irrigation**, The Journal of International Association on Water Quality: Water Research, vol. 24, n. 9, p. 123-131.