

## FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

### USO DE COAGULANTE POLIMÉRICO VEGETAL TANFLOC COMO AUXILIAR NO TRATAMENTO DE ÁGUA POR FILTRAÇÃO EM MÚLTIPLAS ETAPAS

FELIPE GRANGUELLI ANTONIAZI<sup>1</sup>; JOSÉ EUCLIDES PATERNIANI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, bolsista IC-CNPq, felipe.antoniazzi@feagri.unicamp.br

<sup>2</sup>Engenheiro Civil, Professor Doutor da Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP.  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

#### RESUMO

A Filtração em Múltiplas Etapas (FIME), constituída por Pré-Filtro Dinâmico, Pré-Filtro Ascendente de Pedregulho e Filtro Lento é uma tecnologia de tratamento de água para consumo humano já amplamente estudado e com resultados que demonstram sua viabilidade e eficiência quando empregada a pequenas comunidades principalmente na zona rural. O uso de coagulantes poliméricos naturais extraídos de espécies vegetais vem se destacando com uma alternativa aos coagulantes químicos, já que não deixam metais nocivos residuais na água tratada e no lodo resultante do tratamento. Dentro desse contexto, o coagulante de tanino TANFLOC tem demonstrado muita eficiência no tratamento de água, tanto por sedimentação simples quanto pela filtração lenta. O presente projeto teve como objetivo utilizar as duas tecnologias em conjunto, ou seja, empregar a coagulação a base de TANFLOC como auxiliar no tratamento de água a ser submetida ao processo de filtração em múltiplas etapas, incluindo neste processo a sedimentação simples como alternativa a pré-filtração em pedregulho. Esse processo apresenta vantagens principalmente para áreas rurais, pois evitam, geralmente, o uso de produtos químicos de difícil acessibilidade e energia elétrica, sendo que a água obtida deverá ser menos corrosiva, com operação de manuseio simples e mínimas despesas, além de gradativa remoção das impurezas e atenuação de picos de concentração de sólidos suspensos. O coagulante natural TANFLOC destaca-se por produzir uma suspensão capaz de clarificar águas turvas, responsável também pela redução e controle de doenças relacionadas a não potabilidade da água. A instalação piloto para a investigação experimental foi montada no Laboratório de Hidráulica da Faculdade de Engenharia Agrícola da Unicamp, em Campinas, SP, sob responsabilidade do Prof. Dr. José Euclides Stipp Paterniani, docente e pesquisador da unidade. Durante o projeto foi realizado a limpeza e adequação da planta piloto, assim como a determinação dose ideal de coagulante, no entanto as demais investigações não foram realizadas devido ao cancelamento do projeto logo após o envio do relatório parcial deste estudo.

#### ATIVIDADES REALIZADAS

##### Instalações:

A instalação piloto, assim como outros equipamentos utilizados no projeto, é remanescente de outros estudos, em sua grande parte financiada por agências estatais de fomento científico. Tendo em vista as utilizações anteriores e futuras do equipamento, foi necessária a adequação correta do sistema para o experimento proposto, exigindo de mais tempo na sua execução do que foi previsto projeto. Na pesquisa anterior, foi utilizado uma grande quantidade de coagulante natural à base sementes de *Moringa oleifera*, cujos traços remanescentes de seu agente coagulante poderia causar interferências significativas no estudo proposto. Na mesma pesquisa foi utilizado também efluente das dependências da Faculdade de Engenharia Agrícola, cujo teor de materiais orgânicos e inorgânicos acarretou no acúmulo de resíduos que afetam o desempenho do equipamento todo. A fim de minimizar esses problemas e dar ao sistema uma característica de “novo”, foi efetuada a limpeza do Pré-filtro dinâmico, Pré-filtro e Filtro Lento.

Nos Filtros Lentos, as mantas sintéticas e a carga de areia foram retiradas e lavadas em água corrente, secadas em ambiente protegido. Os vasos de acrílico foram limpos com solução de detergente neutro para laboratório, água corrente pano de algodão. No caso dos Pré-Filtros e do Pré-Filtro Dinâmico, a carga de pedregulho foi retirada, lavada em água corrente e após a lavagem dos vasos (executada de maneira semelhante aos Filtros Lentos), foram recolocadas em ordem semelhante de granulometria. A limpeza das linhas hidráulicas realizou-se através da circulação de água potável convencional, fornecida pela rede de abastecimento da universidade.

##### Coagulante

O projeto previa em seu cronograma a pesquisa bibliográfica da dosagem de tanino necessária para a remoção de partículas da água sintética utilizada no experimento. Segundo ARANTES, a melhor dosagem do tanino comercial TANFLOC SG diluído à 1% para o valor de turbidez inicial de 80 NTU é de 6 ml.l<sup>-1</sup>. Portanto, esses parâmetros serão utilizados nos ensaios, a fim de se caracterizar a eficiência do equipamento experimental.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A limpeza e adequação do equipamento são essenciais na execução do experimento, já que qualquer fonte de influencia anterior pode levar a resultados inverídicos, o que explica uma grande atenção nesta etapa. Apesar do atraso no cronograma inicial, ele não influenciou na execução do estudo, já que a caracterização do sistema com o uso do coagulante de tanino é uma variante de experimentos anteriores realizados, cuja execução é amplamente conhecida pelos envolvidos. Devido ao cancelamento e encerramento do projeto em abril de 2011, processo PIBIC-UNICAMP 112994/2010-5, não foi possível a continuidade do experimento e nem a obtenção de dados que avaliem a aplicabilidade do coagulante polimérico no sistema FIME, no entanto, é provável que o uso de um coagulante natural como auxiliar da filtração em múltiplas etapas amplie a aplicabilidade desta tecnologia de tratamento de água, possibilitando taxas de filtração mais elevadas com maior eficiência.

#### AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Universidade Estadual de Campinas e o Prof. Dr. José Euclides Paterniani pelo apoio.