

AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA DE FILTRAÇÃO EM MÚLTIPLAS ETAPAS NO TRATAMENTO DE EFLUENTE DE ESGOTO SANITÁRIO

FELIPE GRANGUELLI ANTONIAZI¹; ADRIANA RIBEIRO FRANCISCO; GABRIELA KUOKAWA E SILVA; CAMILA CLEMENTINA ARANTES; JOSÉ EUCLIDES PATERNIANI²

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

²Engenheiro Civil, Professor Doutor da Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

INTRODUÇÃO

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 estudada e com resultados que demonstram sua viabilidade e eficiência no tratamento de águas. A partir disso, o trabalho consistiu na avaliação de um sistema FIME no tratamento de efluentes sanitários para reuso e/ou despejo nos corpos d'água, já que o processo apresenta simplicidade na implantação e operação, além do comprovado baixo consumo de energia.

MATERIAIS E MÉTODOS

Conduzido no Laboratório de Hidráulica e Irrigação da Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em Campinas, nos meses de Janeiro e Fevereiro de 2010, o experimento consistiu no tratamento por Filtração em Múltiplas Etapas de efluente sanitário originário dos laboratórios de pesquisa da Faculdade, utilizando um módulo experimental de FIME contínuo constituído de: Pré-filtro dinâmico, meio filtrante de pedregulho segundo recomendações de DI BERNARDO (1999); Pré-filtro ascendente, meio filtrante de areia segundo recomendações de DI BERNARDO (1999); Filtro Lento, meio filtrante de areia com granulometria < 1mm segundo FERRAZ E PATERNIANI (2002), além de manta sintética não tecida instalada sobre a areia, com gramatura variando entre 150 g/m² a 600 g/m².

As amostras de efluente foram coletadas diariamente em conjunto na entrada do sistema e em pontos após os filtros, a fim de avaliar suas características em cada etapa do processo de filtragem. Apesar de serem registrados os parâmetros de pH, temperatura, oxigênio dissolvido, cor e turbidez, somente os dois últimos foram utilizados neste estudo. A determinação dos valores médios de cor e turbidez do efluente após os filtros lentos seguiram a seguinte metodologia: foi encontrada a média aritmética dos resultados de um determinado filtro no intervalo de funcionamento; a partir desse conjunto de dados, foi calculada a média e desvio padrão do espaço amostral, encontrando um valor médio da saída do efluente.

RESULTADOS

Observado nos gráficos 1 e 2, os valores de turbidez na entrada variam entre 1,94 NTU e 19,8 NTU e os valores de saída de efluente (após os filtros lentos) são de (0,835±0,079) NTU. Isso também é observado para o parâmetro de cor, onde temos na entrada de efluente valores que variam entre 26,0 e 354,0 mg.L⁻¹ de PtCo, e na saída dos filtros lentos os valores médios são de (17±1) mg.L⁻¹ de PtCo. Esse tipo de análise é capaz de evidenciar a capacidade do sistema FIME tem em estreitar a faixa de valores dos parâmetros de cor e turbidez após o seu tratamento, independente das significativas oscilações nos parâmetros do efluente bruto.

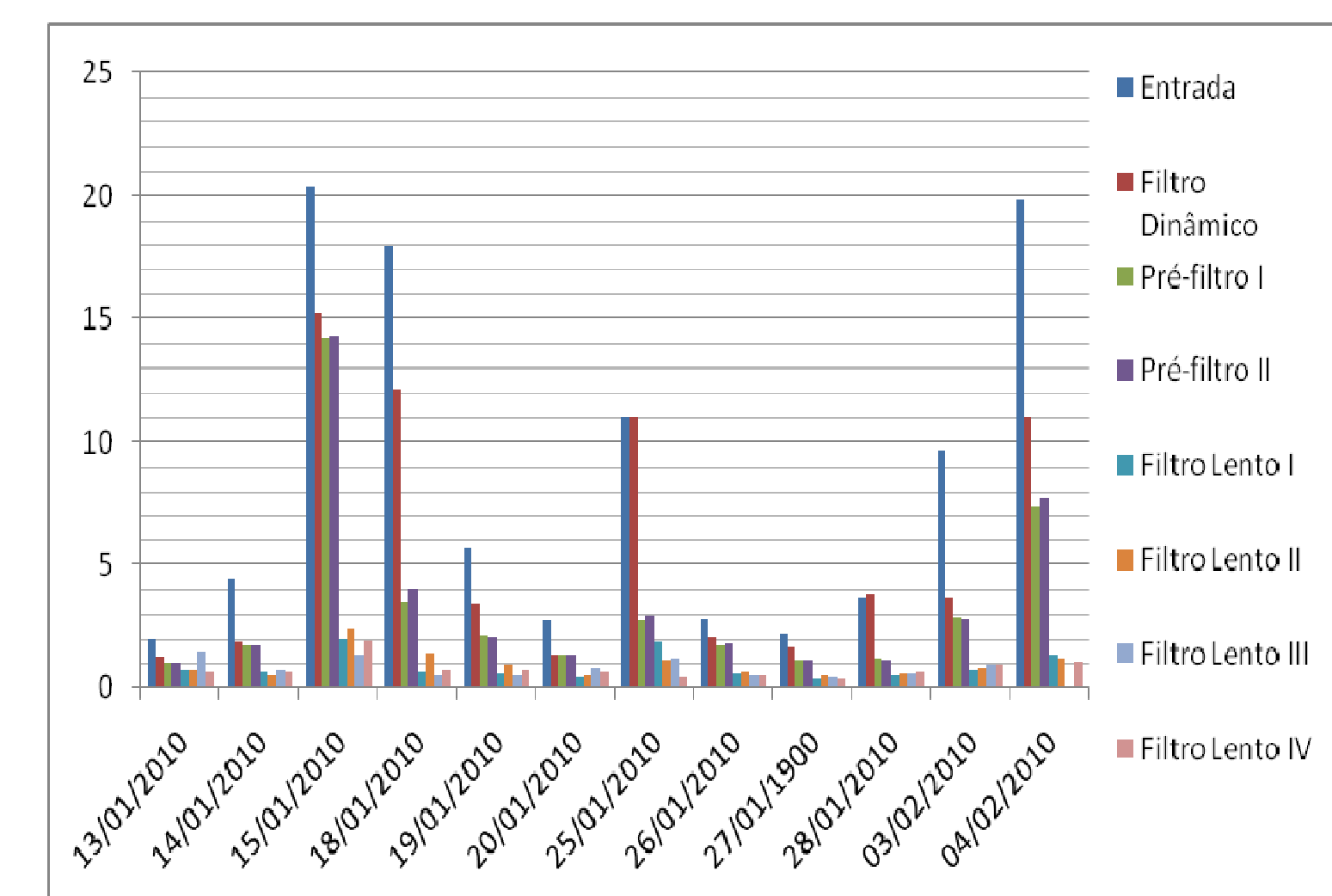


Gráfico 1: Representação dos valores (em NTU) obtidos experimentalmente para turbidez

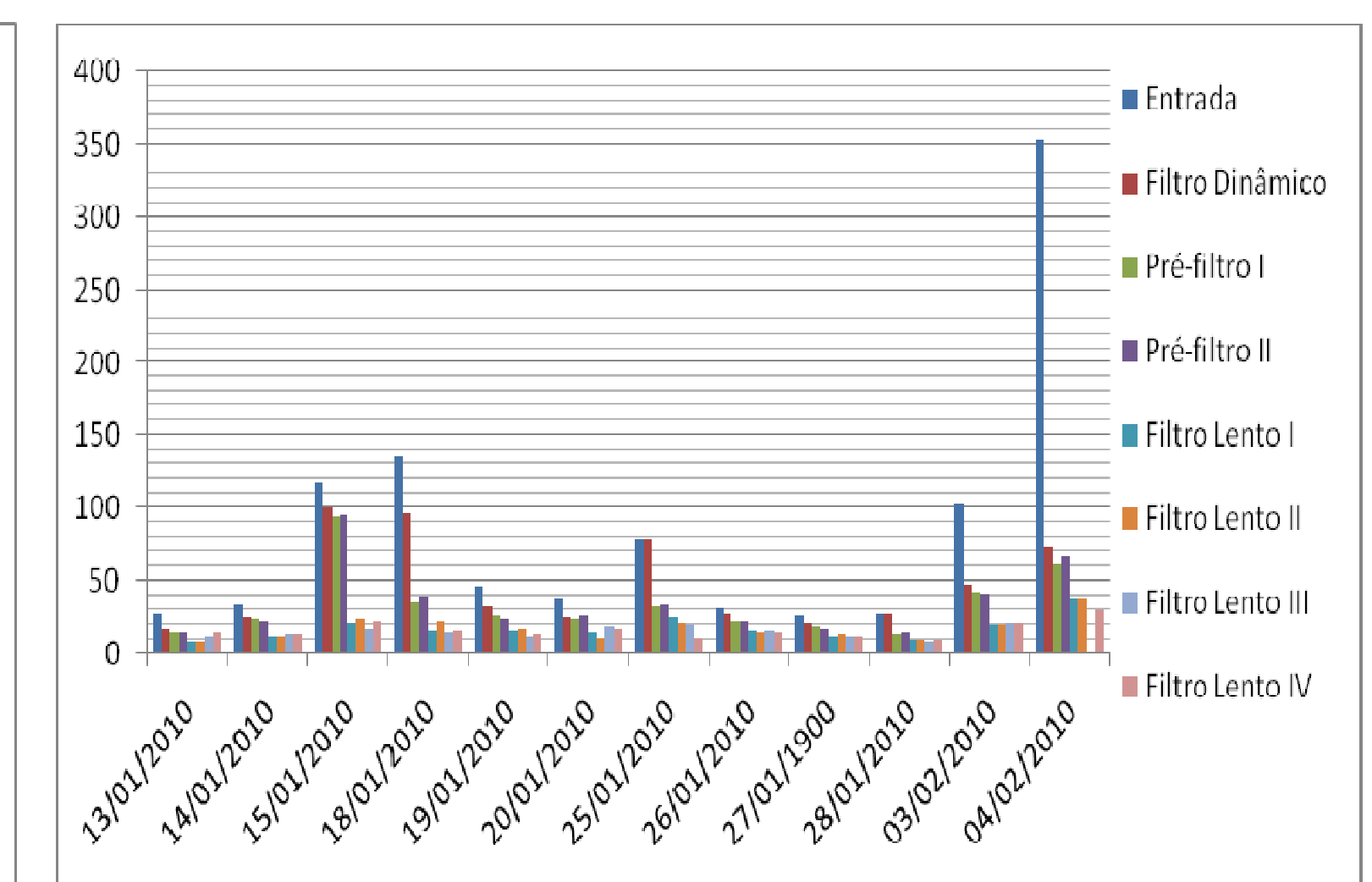


Gráfico 2: Representação dos valores (em mg.L⁻¹ PtCo) obtidos experimentalmente para cor

CONCLUSÕES

Poder prever as propriedades do efluente tratado é fundamental para a possível utilização do sistema FIME em instalações de tratamento de águas residuárias. Essa água, dependendo dos parâmetros finais, poderão ser reutilizadas em fins que não ofereçam risco sanitário ou descartadas nos cursos d'água.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e a Universidade Estadual de Campinas pelo apoio.