Análise Técnica

1. Introdução

Este ensaio vem complementar os estudos realizados pelo Convênio de Cooperação Técnico-Científica para o Desenvolvimento do Projeto de Avaliação da Qualidade das Águas do Sistema Pinheiros-Billings em Função da Operação do Protótipo da Flotação, chamado Projeto QAPB.

A implantação do sistema de tratamento por flotação parte do princípio de que, despoluindo-se as águas do rio Pinheiros, será possível voltar a bombeá-las para o reservatório Billings e, assim, aumentar a disponibilidade hídrica para a produção de energia hidrelétrica no complexo Henry Borden.

A viabilidade do sistema de tratamento por flotação, que possibilitaria o bombeamento de maior quantidade de água para o reservatório Billings, implica em uma série de questões técnicas, econômicas e ambientais. O Projeto QAPB se concentra nas questões ambientais ao analisar os impactos da operação do sistema no reservatório Billings.

A primeira fase deste empreendimento consiste na operação do protótipo do sistema de flotação, com capacidade de 10 m^3/s, instalado no trecho do canal do rio Pinheiros entre o córrego Zavuvus e a Barragem de Pedreira. No futuro, a implantação do sistema completo, aliado a medidas complementares de controle de poluição, permitirá a reversão de 50 m^3/s para o reservatório Billings e, consequentemente, um aumento médio de 280 MW na produção de energia na usina de Henry Borden.

O estudo do desempenho do protótipo e de seus impactos ambientais sobre o sistema hídrico subsidiará o projeto do sistema definitivo, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) e o processo de licenciamento.

Conceitualmente, o processo de tratamento por flotação tem como objetivo clarificar uma corrente líquida por meio da utilização de ar dissolvido, transportando os sólidos suspensos presentes na corrente líquida para a superfície, de onde são removidos por meio de dispositivos adequados para posterior processamento e destinação final.

No caso do protótipo de flotação em teste no rio Pinheiros, são utilizadas duas estações, denominadas E1 e E2, instaladas em dois trechos do canal. A primeira estação da flotação (E1) localiza-se no rio Pinheiros à foz do córrego Zavuvus, a 4.070m da Usina Elevatória de Pedreira. A segunda estação (E2), a jusante da estação E1, localiza-se a 770m da Usina Elevatória de Pedreira.

Em cada uma das estações de flotação, o processo de tratamento pode ser resumido nas etapas a seguir:

a. Adição Química e Mistura Rápida: A adição química e a injeção de ar são feitas a uma profundidade de 1,0 m, com a utilização de mangueiras presas a uma estrutura metálica.

b. Processo de Floculação: Com as partículas desestabilizadas, é necessário fazer com que elas se aglomerem para permitir a sua separação da fase líquida por flotação com ar dissolvido.

c. Flotação por Ar Dissolvido: O processo ocorre após a etapa de floculação e consiste em se injetar no fundo e ao longo de toda a extensão do canal, uma corrente líquida saturada de com ar.

d. Remoção dos Sólidos Flotados: Ao final do trecho da bacia de flotação, os flocos estão basicamente na superfície da água, formando um lodo de superfície, o qual é direcionado à estrutura de remoção, dotada de pás rotativas que conduz o lodo para o sistema de desidratação, para posterior disposição final.

e. Adensamento e Desidratação do Lodo: O lodo retirado do rio é direcionado à central de adensamento, na margem do rio, cujo objetivo é aumentar a concentração de sólidos antes do processo de desidratação. O lodo adensado é então encaminhado para separadores centrífugos, onde ocorre a injeção de uma solução de polimérica para auxiliar o processo de separação de sólidos. Tipicamente um lodo com cerca de 2% de sólidos em massa entra na centrífuga e o lodo resultante, separado por centrifugação, terá um teor de sólidos em torno de 20 a 25% em massa.

f. Disposição do Lodo Desidratado: O lodo desidratado é transportado por caminhões basculantes para um aterro construído ao lado da central de adensamento, para disposição do lodo gerado durante a realização dos ensaios. A área de disposição foi devidamente preparada para recebimento e confinamento do lodo produzido, sendo dotada de impermeabilização por manta de material polimérico, sendo que após os ensaios deverá ser feita a cobertura final do aterro. As figuras 1.1 e 1.2 apresentam imagens desta etapa do processo.



Figura 1.1 - Transporte do lodo desidratado para bota fora



Figura 1.2 – Lançamento do lodo no bota fora

2. **Ensaio de Redução de Odor do Bota Fora**

   a. Objetivo: O presente trabalho tem por objetivo a redução do odor desagradável proveniente do lodo do bota fora.

   b. Material e Métodos: Será aplicado o produto comercial Bactericina (nome técnico – Humidibicina) no bota fora. Trata-se de um produto à base de microrganismos viáveis para o tratamento de sistemas sépticos, tubulações sanitárias de deságüe de águas servidas e para outros locais, com a finalidade de degradar a matéria orgânica e reduzir odores. O produto promoverá a biofloculação dos sólidos que, por conseguinte gerará a decantação destes e o

adensamento no fundo do tanque reduzindo os odores desagradáveis para um patamar aceitável ambientalmente.

i. A dose recomendada é de 1 kg do produto comercial para cada 5.000 kg de sólidos.

ii. Memória de cálculo para determinação da dosagem:

1. Dimensões do bota fora: 180 x 90 x 3,5 = 56.700 m^3

2. Volume ocupado por lodo bota fora: 60% (valor escolhido visualmente conforme figura abaixo).



Figura 1.3 – Nível de enchimento do bota fora em 23/12/2009

3. Volume de lodo a ser tratado: 34.020 m^3

4. Massa de sólidos a ser tratado considerando concentração de 20%: 6.804 t.

5. Dosagem: 1.361 kg do produto ≈ 1.400 kg

6. Aplicação: O produto será aplicado diariamente durante o período de 28 dias. Aplicar diariamente 50 kg do produto com o auxílio de uma estrutura flutuante na qual será acoplada uma mangueira para distribuição ao longo de toda a superfície do bota fora obtendo maior grau de homogeneização possível.

c. Avaliações: Serão realizadas avaliações periódicas para determinar a redução do odor desagradável durante 60 dias após o início das aplicações. O método escolhido foi o sensorial – olfativo.