

## Estudo do tratamento biológico de efluentes através da otimização de parâmetros físico-químicos auxiliados pelo planejamento fatorial.

Andréia de Menezes Olivo<sup>1</sup> (PG) e Hamilton Mitsugu Ishiki<sup>1</sup> (PQ)\* <sup>1</sup>Universidade do Oeste Paulista [hamilton@unoeste.br](mailto:hamilton@unoeste.br)

MMADRE – Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional - Rodovia Raposo Tavares, km 572 - Bairro Limoeiro - Presidente Prudente - SP - Brasil

Palavras Chave: Planejamento fatorial, DBO, frigorífico.

### Introdução

Atualmente, considerando o maior rigor na fiscalização para o tratamento de águas residuais e o seu respectivo descarte e os avanços na área da conservação ambiental, nota-se uma maior preocupação tanto por parte das empresas privadas, bem como por parte do governo na preservação dos recursos naturais da nação. Desta forma é possível observar um crescente interesse em estudos e pesquisas que visam aprimorar os atuais sistemas de tratamento de efluentes e/ou desenvolver novos métodos que sejam mais eficazes e com menos custos.

O tratamento dos efluentes se faz necessário para diminuir a quantidade de matéria orgânica até atingir níveis aceitáveis para que, posteriormente, a água utilizada nestes processos industriais seja devolvida ao meio ambiente sem prejudicá-lo ou até mesmo seja reaproveitada no próprio processo.

Tendo em vista a importância da indústria frigorífica para a economia da região da cidade de Presidente Prudente, São Paulo, e o impacto ambiental causado por esta atividade econômica, o presente trabalho realizou um estudo buscando otimizar o tratamento dos efluentes gerados em um frigorífico da cidade. Neste estudo foram realizadas as alterações da quantidade de nutrientes, pH e oxigênio, conduzidas por um planejamento fatorial <sup>23</sup> na tentativa de se otimizar o tratamento biológico.

### Resultados e Discussão

O planejamento fatorial com três parâmetros (pH, oxigênio dissolvido e quantidade de nutrientes) e dois níveis (superior e inferior) foi utilizado para a análise e a otimização do comportamento dos resultados.

Em uma primeira etapa foi realizado um acompanhamento por 24 horas para se definir o melhor tempo de detenção hidráulica do efluente. Nesta etapa, a nitrificação, ou seja, a conversão do nitrogênio amoniacal à nitrato ocorreu a uma taxa de 70,00%, a remoção da matéria orgânica obtida pela DQO a uma taxa de 63,52% e a remoção do fósforo total ocorreu com 70,00% de rendimento.

Através destes resultados foi estabelecido que o tempo de detenção do efluente seria de 12 horas.

A segunda etapa do estudo envolveu a realização de oito experimentos, orientados pela matriz do planejamento fatorial, Tabela 1, construída de modo

a se tentar otimizar a remoção da matéria orgânica no efluente do frigorífico.

**Tabela 1.** Geratriz e Resultados de DQO do planejamento fatorial <sup>23</sup>.

| Experimento | Quantidade de nutrientes | pH | Aeração | DQO % |
|-------------|--------------------------|----|---------|-------|
| 1           | -                        | -  | -       | 77,00 |
| 2           | +                        | -  | -       | 72,30 |
| 3           | -                        | +  | -       | 80,10 |
| 4           | +                        | +  | -       | 78,30 |
| 5           | -                        | -  | +       | 99,00 |
| 6           | +                        | -  | +       | 71,00 |
| 7           | -                        | +  | +       | 92,30 |
| 8           | +                        | +  | +       | 64,30 |

Quantidade de nutrientes: (-) C:N/100,0:3,5 (+) C:N 100:5,0; pH (-) 6 (+) 8; aeração (-) 1 ppm (+) 4 ppm

Ao se analisar os dados de DQO observou-se que o rendimento médio global, na remoção da matéria orgânica, foi de 79,30%. A análise dos efeitos principais mostrou que a concentração de nutrientes é o fator mais importante, e que a variação do nível inferior para o nível superior causa uma diminuição de 15,00% na remoção da matéria orgânica. A oxigenação é o segundo fator mais importante, sendo que ocorre um aumento de quase 5,00% na remoção da matéria orgânica quando se trabalha no nível superior. Já a variação do pH não demonstrou ser significativa, causando uma diminuição de 1,00% quando se passa do nível inferior para o nível superior.

### Conclusões

Através destes resultados será possível ajustar os valores de nutrientes, pH e aeração para que a remoção da matéria orgânica no efluente do frigorífico seja a maior possível.

### Agradecimentos

UNOESTE