

TRATAMENTO DE EFLUENTES DA INDÚSTRIA DE BALAS DE PEQUENO PORTE EM REATOR EM BATELADA SEQUÊNCIAL

Aline Filippi, Adriano de Gregori, Dienifer Bombona, Vanessa Rita dos Santos, Paulo Roberto Koetz, Marcelo Hemkemeier*

Laboratório de Operações Unitárias, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo

**Email: marceloh@upf.br*

RESUMO

O controle de poluição nas indústrias de alimentos de pequeno e médio porte é de grande importância devido ao seu forte crescimento, proximidade dos centros urbanos e geração de efluentes com alta carga orgânica. O reator em batelada sequencial (RBS) é uma tecnologia simples e barata para essas indústrias, que geram pouco efluente e não dispõem de alta tecnologia. A pesquisa prevê a caracterização dos efluentes através de amostragens compostas. A justificativa deste trabalho foi oferecer as indústrias de balas um sistema de baixo custo e fácil operação objetivando a remoção de matéria orgânica, contribuindo para a solução de problemas ambientais provocados pela indústria de alimentos. O RBS removeu 73 % de DQO em 24 h de operação ele, sendo uma alternativa viável para o controle de poluição de pequenas indústrias de balas.

Palavras-chave: DQO, biomassa, matéria orgânica

1 INTRODUÇÃO

O reator em batelada sequencial tem os mesmos processos de purificação dos que os processos convencionais de lodos ativados. Von Sperling (1997) define o processo como um reator de mistura completa onde ocorre todas as etapas do tratamento. A massa biológica permanece no reator durante todos os processos, eliminando dessa forma a necessidade de decantadores separados e das elevatórias de recirculação do lodo.

O estudo de diferentes cargas orgânicas, tempo de operação de cada fase do reator RBS se faz necessário para calcular a eficiência de remoção desse poluente. A determinação da carga orgânica é fundamental para o dimensionamento dos RBS. A justificativa deste

trabalho foi oferecer as indústrias um sistema de baixo custo e fácil operação para remoção de matéria orgânica e contribuir para a solução de problemas ambientais provocados pela indústria de alimentos. O objetivo consiste na remoção da matéria orgânica do efluente, para que o mesmo não polua os cursos d'água.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e Métodos

O sistema experimental em escala piloto foi realizado no laboratório de Operações Unitárias do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade de Passo Fundo, Brasil.

O trabalho foi baseado na operação de um reator biológico piloto em batelada sequencial. O reator é cilíndrico fabricado em vidro borossilicato, com diâmetro de 9,0 cm e altura de 45,0 cm, com capacidade máxima de 2,5 L. A aeração foi feita por compressor de ar e a vazão controlada por um rotâmetro, conforme a Figura 1.

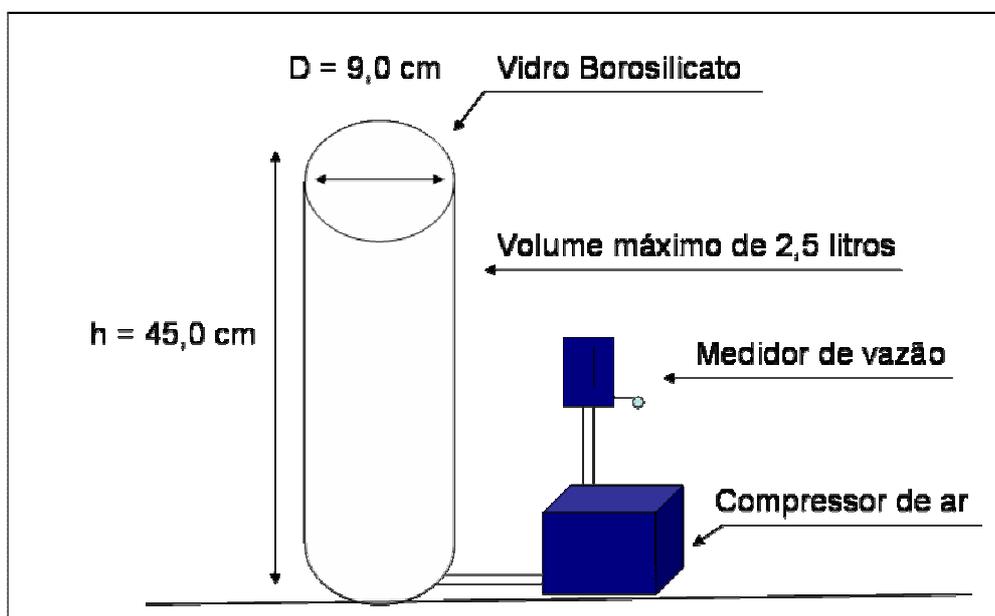


Figura 1: Esquema de montagem do reator RBS.

A alimentação do reator foi com efluente da industria de balas, o qual foi diluído, pois encontrava-se em elevada concentração de matéria orgânica. O efluente foi adicionado no reator manualmente. A inoculação do reator piloto foi realizada com o lodo secundário da

estação de tratamento de efluentes cedido pela indústria de Laticínios da Unidade Parmalat de Carazinho.

A quantidade de biomassa colocada no reator variou de 2 000 mg/L até 3 500 mg/L de sólidos suspensos totais. Na Figura 2 se observa o RBS tratando efluente da indústria de balas.



Figura 2: Reator em batelada seqüencial tratando efluente da indústria de balas.

O efluente foi ajustado diluindo-se até uma concentração aproximadamente de 2000mg/L de DQO. Ao final de cada batelada realizada o reator funciona como decantador sendo é retirado o efluente tratado e adicionado novo efluente. As amostras foram coletadas de duas em duas horas.

A variável em estudo foi a Demanda Química de Oxigênio (DQO). Foi utilizado o método de refluxo fechado, em bloco digestor para análise se DQO. As absorbâncias são lidas no espectrofotômetro no comprimento de onda (λ) = 600 nm para DQO > 100 mg/L, sendo a leitura comparada com a curva padrão.

O pH das amostras foi determinado pelo método potenciométrico e as análises de decantabilidade foi realizada com proveta.

As análises físico-químicas foram feitas em triplicata de acordo com o Standard Methods (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1998).

A eficiência em termos de remoção de DQO foram calculadas utilizando a Equação 1:

$$E = \left(1 - \frac{C_e}{C_o}\right) \times 100 \quad (1)$$

Sendo :

E = Eficiência de remoção (%)

C_e = Concentração do efluente final em DQO

C_o = Concentração do efluente de a limentação

2.2 Resultados e Discussão

O reator operou com concentração de biomassa entre 2000 mg/L e 3500 mg/L e tempo de aeração de 24h. A Figura 3 mostra a eficiência de remoção de DQO que foi de 73 %. O efeito ecológico da poluição orgânica em um curso d' água é o decréscimo dos teores de oxigênio dissolvido. Por isso foi fundamental e adequado o fornecimento de oxigênio, para que os microrganismos possam realizar os processos metabólicos conduzidos a estabilização da matéria orgânica. Esta matéria orgânica é transformada em gás carbônico e água pela biomassa.

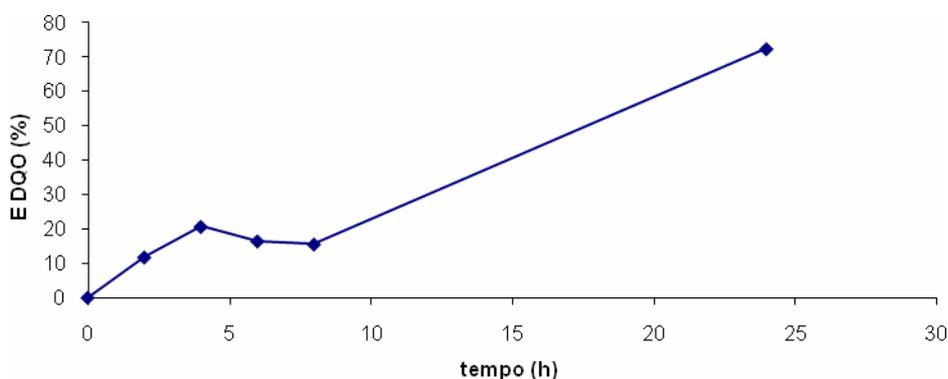


Figura 3: Eficiência de remoção de DQO em função do tempo.

3 CONCLUSÃO

O reator teve bom desempenho na remoção da DQO no efluente da indústria de balas na concentração diluída, porém são necessários mais estudos para confirmar sua eficiência em termos de remoção de nitrogênio e fósforo e DQO inicial mais elevada.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination and wastewater**. 20. ed. Washington: APHA, 2000.

MOREIRA, M.P.; YAMAKAVA, C. S.; MONTE ALEGRE, R. Adição de fonte de carbono no início da fase anóxica na remoção de macronutrientes e DQO por lodo ativo usando RBS no tratamento de água residuária da Indústria **Avícola**. **Engenharia Sanitária e Ambiental**.

SPERLING, V. M. Lodos ativados. v. 4. Belo Horizonte: **Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental**, 1997.