

DESEMPENHO DE UMA LAGOA ANAERÓBIA COM COBERTURA PLÁSTICA TRATANDO EFLUENTE DE INDÚSTRIA DE FÉCULA DE MANDIOCA *

Clori J. Pontello²; Simone Damasceno³; Manoel Moisés F. Queiroz⁴; Ajadir Fazolo⁴

¹ Engenheiro Químico, Mestre em Engenharia Agrícola pela Unioeste/Cascavel, PR, Engenheiro do IAP (Instituto Ambiental do Paraná). E-mail: cloripon@brturbo.com.br; ² Engenheira Agrônoma, Prof. Adjunto

Unioeste/Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas/ Campus Cascavel. E-mail: simoned@unioeste.br

³ Prof. Adjunto, Unioeste/Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas/Campus Cascavel.

INTRODUÇÃO

No Estado do Paraná, é muito comum o uso de lagoas de estabilização para o tratamento de águas residuais do setor de transformação de raiz de mandioca. Entretanto nos períodos de inverno, coincidindo com o período de safra e esmagamento, observa-se uma queda na eficiência dos sistemas que podem ocorrer em razão da diminuição da temperatura ambiente. A cobertura das lagoas anaeróbias, comparado às lagoas descobertas, pode manter a temperatura a níveis mais apropriados ao processo biológico, melhorando a eficiência desse tipo de tratamento tão comum no Estado.

Neste contexto o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da cobertura plástica na manutenção da temperatura e na eficiência da lagoa anaeróbia tratando efluente de indústria de fécula de mandioca.

METODOLOGIA

O experimento teve duração de 12 meses.

Efluente: proveniente do tanque de recepção de efluentes da indústria de fécula de mandioca, colhido “in natura”, sem correção de pH e sem ajuste de temperatura.

Parâmetros operacionais: a vazão de alimentação foi de 66,58 L.h⁻¹, tempo de detenção hidráulico (TDH) de 10 dias.

Biomassa: os dois reatores foram inoculados com biomassa proveniente da lagoa anaeróbia da indústria.

Partida dos reatores: foram observadas as recomendações de Lettinga et al. (1980) e Von Sperling (1996). O sistema teve um período de 50 dias para aclimação. Na fase inicial os reatores foram aclimatados lentamente pela alimentação de 20% da vazão total de afluente de cada reator, a cada 10 dias.

Alimentação dos reatores: o efluente bruto obtido diretamente do processo industrial foi alimentado aos reatores com DQO média = 9285 mg.L⁻¹ (máx. = 12802 mg.L⁻¹;

* Trabalho realizado na dissertação de Mestrado do curso em Engenharia Agrícola da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Unioeste/Cascavel, PR.

mín. = 5561 mg.L⁻¹), para cargas orgânicas média = 14,84 kg DQO.d⁻¹ (máx. = 20,46 kg DQO.d⁻¹; min. = 8,89 kg DQO.d⁻¹), semelhantes às adotadas por Barana (2000).

Esquema do sistema implantado para o experimento (Fig. 1)

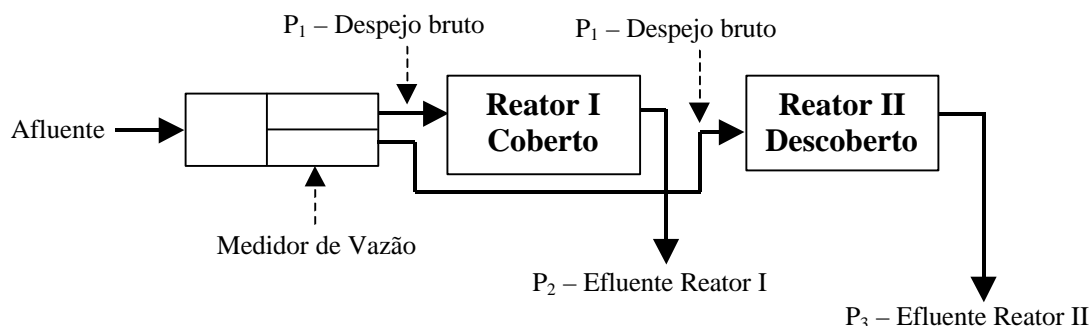


Fig. 1 Esquema ilustrativo do experimento.

O sistema ilustrado na Fig. 1 foi constituído de medidor de vazão de afluente e dois reatores, volume de 15980 L cada, sendo um coberto com camada de lona plástica preta dobrada quatro vezes.

Coleta de amostra: as amostras foram coletadas na alimentação e na descarga dos reatores uma vez por mês, para realização das análises.

Análises: as análises físico-químicas realizadas foram: pH, demanda química de oxigênio (DQO), sólidos totais (ST), sólidos totais voláteis (STV), sólidos totais fixos (STF) de acordo com o Standard Methods for Examination of Waters and Wastewater, 20^a Ed.

Monitoramento da temperatura: as temperaturas foram monitoradas às 10 e 15 horas diariamente em quatro pontos, sendo no ar ambiente, no afluente e no efluente dos reatores coberto e descoberto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Fig. 2 observa-se a evolução da eficiência de remoção da matéria carbonácea no período de experimento. Verificou-se uma remoção média de 48,91% na DQO do reator coberto e 34,21% na DQO do descoberto, conforme a Fig. 2, corroborando os estudos de Last & Lettinga (1992), que estudaram a queda de eficiência na DQO para reduções de temperatura.

Barana (1996) obteve redução de 66% na DQO aplicando carga de 0,33g DQO.L⁻¹.d⁻¹; 92% de remoção com carga de 3,75g DQO.L⁻¹.d⁻¹; com a elevação de taxa ocorreu decréscimo na remoção de DQO, atingindo 55%, valor este próximo ao do presente trabalho.

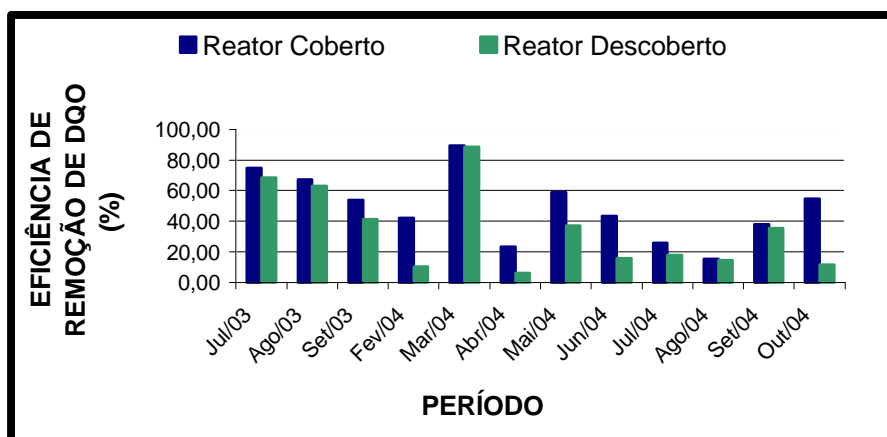


Fig. 2. Eficiência de remoção de DQO durante o período estudado.

Na Fig. 3 é mostrado o comportamento das temperaturas médias diárias dos efluentes, em relação à temperatura média diária do afluente no período estudado.

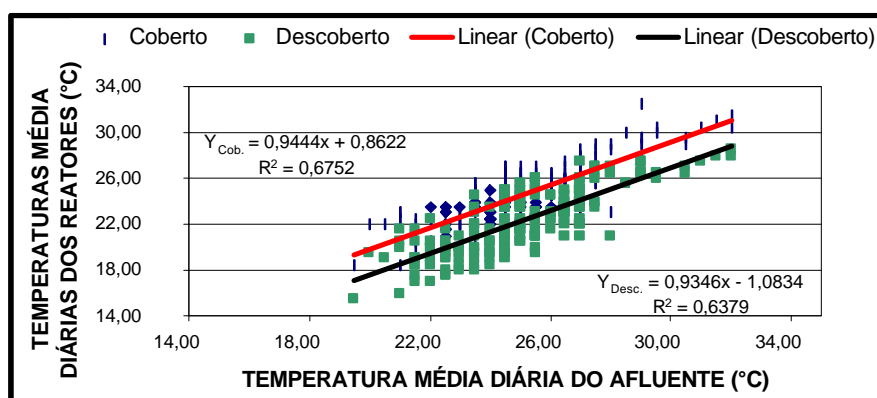


Fig. 3 Ilustração do efeito da temperatura do afluente em relação às temperaturas médias diárias dos reatores.

O calor cedido através da massa de afluente alimentado foi melhor mantido no reator coberto, comparado ao descoberto. Este perdeu mais calor para o ambiente externo, por não estar protegido pela cobertura plástica (corpo negro), que por sua vez também armazena o calor da radiação solar (não medido durante o experimento).

A Fig. 4 mostra o comportamento dos sólidos totais (ST) em função do período estudado.

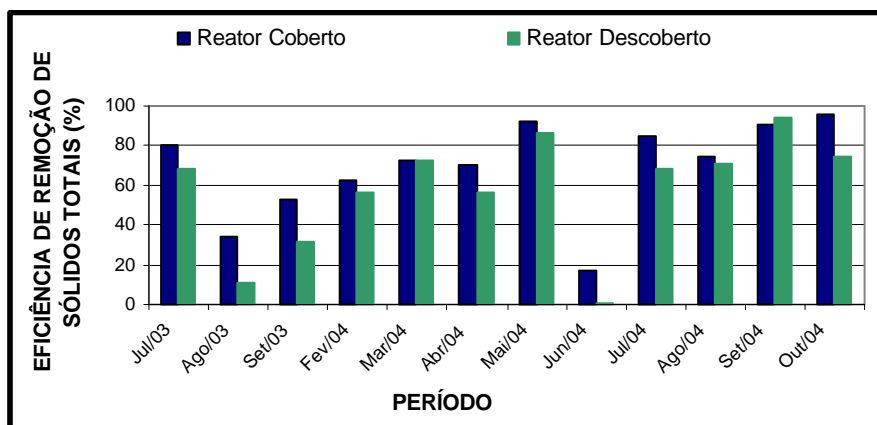


Fig. 4 Eficiência de remoção de ST ao longo do período de coleta.

Na Fig. 4 observa-se eficiência de remoção média de 68,97% de ST para o reator coberto e 57,66% para o descoberto.

CONCLUSÕES

O reator coberto com lona plástica apresentou maior capacidade de retenção de calor, mantendo maior gradiente de temperatura, não sofrendo oscilações bruscas de temperatura melhorando a estabilidade do reator. A remoção de DQO foi superior no reator coberto comparado ao descoberto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARANA, A. C. **Estudo de carga de manipueira em fase metanogênica em reator anaeróbio de fluxo ascendente e leito fixo**. 1996. 80p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

BARANA, A. C. **Avaliação de tratamento de manipueira em biodigestores fase acidogênica e metanogênica**. Botucatu, 2000. 95p. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

LAST, A. R. M.; VANDER & LETTINGA, G. **Anaerobic treatment domestic sewage under moderate climatic (Dutch) conditions using up flow reactors at increased superficial velocities**. Water Sci. Technol. 1992, p. 167-178.

LETTINGA; VAN NELSEN; ZELW, W. **Use of the upflow sludge blanket (USB) reactor concept, for biological wastewater treatment, especially for anaerobic treatment**, *Biotechnology & Bioengineering*. v.XXII, n.º 4, 1980, p.699-734.

VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias – Lagoas de estabilização**. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, vol. 3, 1996. 52-60p.