Montagem e testes de reator fotoquímico para tratamento de vinhaça

Ana Caroline Fernandes Borges, Leandro F. Pinto, Marcela Prado Silva Parizi. UNESP, Campus de Rosana, Engenharia de Energia, anacarolinefborges@gmail.com

Palavras Chave: *processo oxidativo avançado, Dióxido de titânio, vinhaça.*

Introdução

O Brasil possui destaque no setor sucroalcooleiro, o país é o segundo maior produtor de etanol do mundo (UNICA, 2018), no entanto, o seu processo produtivo gera resíduos. Entre eles está a vinhaça, um líquido que possui uma alta capacidade poluidora; para cada litro de etanol produzido são gerados de 10 a 15 litros de vinhaça (Moraes et al., 2015). Neste contexto, a biodigestão anaeróbia da vinhaça vem ganhando cada vez mais espaço na indústria do etanol, por aliar o tratamento do efluente e geração de energia, por meio da obtenção do biogás. Entretanto, a presença de compostos recalcitrantes na vinhaça, pode inibir a atividade microbiana, causando instabilidade nos reatores anaeróbios e reduzindo assim a produção de metano (Chernicharo, 2016). Sendo assim, processos que visam uma remoção efetiva destes compostos tem sido mais discutido recentemente e dentre as tecnologias mais promissoras estão os processos oxidativos avançados (POA).

Objetivo

O objetivo deste projeto de iniciação científica é estudar o processo oxidativo TiO_2 sob radiação solar, como pré-tratamento da vinhaça, visando o aumento da biodegradabilidade do efluente e consequentemente aumento da geração de metano após a biodigestão. Inicialmente, o objetivo do estudo foi montar e testar o reator fotoquímico que será utilizado no tratamento da vinhaça.

Material e Métodos

A fixação do TiO_2 foi realizada seguindo a metodologia de suspensão (Rodrigues, 2007), a solução foi preparada com 1,5 g de TiO_2 e 100 mL de água deionizada, essa mistura passou pelo processo de agitação magnética durante 30 minutos, após isso a placa de vidro foi suspensa na mistura por 30 minutos, depois foi encaminhada para a estufa (60°C) por 30 minutos e por fim foi levada à mufla (450°C) para calcinar por 30 minutos. Foram realizadas três impregnações.

Para a montagem do reator fotoquímico foi utilizado um recipiente de vidro, uma bomba de aquário, uma placa de vidro impregnada com TiO_2 e canos de PVC para a fixação da estrutura.

Resultados e Discussão

Através da metodologia utilizada foi possível aderir à placa de vidro a camada de TiO_2, conforme mostra a figura 1.

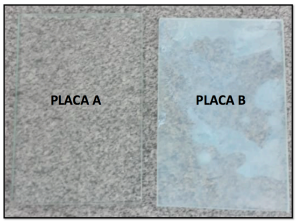


Figura 1. Placas de vidro antes (PLACA A) e após (PLACA B) impregnação de TiO_2.

O esquema do reator fotoquímico montado é apresentado na Figura 2.

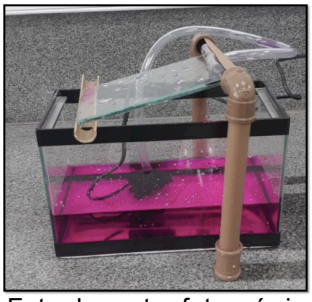


Figura 2. Foto do reator fotoquímico tratando corante.

Conclusões

O método utilizado para impregnação do dióxido de titânio na placa de vidro foi eficiente. O reator montado se mostrou também eficiente, com possibilidade de operar em diferentes vazões de recirculação.

Agradecimentos

[1] União da Indústria de Cana de Açúcar (UNICA), histórico de produção e moagem. Available on: http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=31&tipoHistorico=2, 2017/2018.

[2] Moraes, B. S., Zaiat, M., Bonomi, A. Anaerobic digestion of vinasse from sugarcane ethanol production in Brazil: challenges and perspectives. Renewable and Sustainable energy reviews, 44, 888-903, 2015.

[3] Chernicharo, C. A. L. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias, editora UFMG, volume 5, 2016.

[4] Rodrigues, Melissa Machado. Preparação e caracterização de fotocatalisadores imobilizados em vidro. 2007.