

Tratamento de vinhaça utilizando a geração eletroquímica de Fe(VI) e fotocatalise com dióxido de titânio.

Izabel Cristina Eleotério (IC), Luis Rogério Dinelli (PQ), Jeosadaque J. Sene (PQ)* (jeosa@feb.br).

Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos – UNIFEB, Av. Prof. Roberto Frade Monte, 389, Bairro Aeroporto, CEP 14783-226, Barretos – SP (www.feb.br).

Vinhaça, Fe (VI), fotocatalise, degradação de poluentes.

Introdução

Vinhaça é o efluente da indústria de açúcar e álcool resultante da fermentação do melaço e/ou do caldo da cana-de-açúcar para a obtenção de etanol. É um líquido com alta carga orgânica (DQO da ordem de 25 a 30 g/L de O₂), de coloração escura e pH ~ 4. e cerca de 6% a 7% de matéria orgânica e minerais. Para cada litro de álcool produzido, são gerados cerca de 12 a 14 litros de vinhaça. Assim, bilhões de litros de resíduos contendo alta demanda química de oxigênio (DQO), alta concentração de potássio, entre outros, tem que ser descartados de alguma forma no ambiente. Este projeto trata da degradação da vinhaça utilizando um processo físico-químico com ferrato de potássio seguido de um tratamento fotocatalítico com dióxido de titânio.

O tratamento da vinhaça foi executado inicialmente pela geração eletroquímica de Fe (VI) *in situ*. Após ajuste do pH para coagulação do hidróxido de ferro (III) e filtração, o efluente foi tratado secundariamente utilizando fotocatalise com dióxido de titânio suportado em estilhaços de vidro.

Resultados e Discussão

A degradação da vinhaça foi acompanhada pelo monitoramento de diversos parâmetros tais como concentração de potássio, fósforo, nitrogênio e demanda química de oxigênio (DQO).

A variação da DQO em função do tempo de tratamento utilizando os dois tratamentos propostos é mostrada da Figura 1. Pode-se observar que houve diminuição de cerca de 52,4% da DQO no período de 120 minutos de tratamento eletroquímico e de 32,2% no período de 180 minutos de tratamento fotocatalítico utilizando dióxido de titânio. Adicionalmente, 38,1% da DQO remanescente do tratamento eletroquímico inicial foi removida pelo processo de coagulação e filtração. Considerando os dois processos conjuntamente, houve redução da carga orgânica em cerca de 80,0% da DQO (de 21,81 para 4,35 g L⁻¹ de O₂) inicialmente presente no efluente

Nitrogênio foi totalmente oxidado a nitrato no período de 60 minutos, não sendo detectado pelo método de Kjeldahl após esse tempo. A concentração de nitrogênio total, detectada na

amostra inicial foi de 733,41 mg L⁻¹ sendo que no tempo de 30 minutos do tratamento eletroquímico essa concentração foi reduzida a 333,37 mg/L.

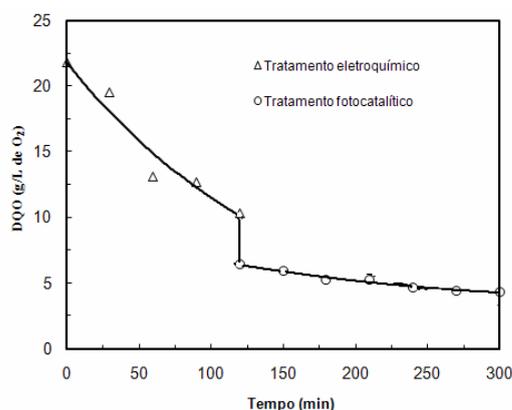


Figura 1. Variação da demanda química de oxigênio (DQO) em função do tempo de tratamento eletroquímico e fotocatalítico.

Conclusões

Observou-se que o tratamento da vinhaça utilizando um tratamento primário pela geração eletroquímica *in situ* de Fe(VI) seguida de um tratamento fotocatalítico secundário utilizando dióxido de titânio proporcionou uma diminuição significativa da demanda química de oxigênio (cerca de 80,0%) no efluente num período de 5 horas de tratamento total. Nitrogênio presente em grande quantidade, provavelmente oriundo do fermento utilizado no processo de fermentação do caldo, foi totalmente oxidado a nitrato pelo Fe(VI) gerado eletroquimicamente, não podendo ser detectado pelo método de Kjeldahl após 60 minutos de tratamento. Constituintes inorgânicos tais como fósforo e potássio foram apenas parcialmente removidos. Do total de fósforo removido (cerca de 32%) a maior parte foi pela ação do processo de floculação/coagulação/filtração e apenas uma pequena parte pela ação direta dos processos oxidativos empregados.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e à Fapesp pelo auxílio financeiro.