

Izabela Freire Teodoro; Peterson Bueno de Moraes

izabelaft@hotmail.com; peterson@ft.unicamp.br

Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Tecnologia. Campus I - Limeira, S.P., Brasil. Tel: +55 19 2113-3467

Palavras-chave: Eletrólise; radiação ultravioleta; tratamento de vinhaça

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil possui um crescimento vigoroso em investimentos, subsídios e produtividade para o setor sucroalcooleiro, aumentando continuamente as áreas de produção de cana-de-açúcar. A vinhaça é o produto de calda na destilação do licor de fermentação do álcool de cana-de-açúcar, é um líquido residual, rico em matéria orgânica, alta concentração de sais e cheiro objetável, gerado nas usinas sucroalcooleiras. A vinhaça é utilizada na fertirrigação, mas em altas concentrações pode modificar as propriedades físicas e químicas do solo (SILVA et al., 2007). Para tratar a vinhaça podem ser utilizadas as tecnologias eletroquímica e fotoquímica, as quais podem ser formas alternativas de pré-tratamento, tratamento e/ou polimento de resíduos líquidos. Portanto, este trabalho tem como objetivo o tratamento da vinhaça produzida em usina sucro-alcooleira, através de um processo eletrolítico de forma associada ao processo fotolítico e fotocatalítico, visando a redução de carga orgânica e cor, monitorando parâmetros como absorvância, pH, condutividade, sólidos totais dissolvidos (STD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Demanda Química de Oxigênio (DQO) das amostras.

MATERIAIS E METODOLOGIA

Foi construído um reator composto por anodo DSA 70%TiO₂/30%RuO₂ e catodo de aço-inoxidável e uma lâmpada UV de alta pressão de vapor de mercúrio de 250 W.

Amostras de vinhaça bruta foram coletadas, e submetidas a tratamento em vazão constante (250 L h⁻¹ e 500 L h⁻¹), valores variáveis de densidade de corrente (63 mA cm⁻², 125 mA cm⁻² e 188 mA cm⁻²), diluição das amostras (1:3, 2:2 e 3:1), adição de fotocatalisadores (TiO₂ e ZnO) e ajuste do pH (7 e 11). No reator, foram coletadas amostras sucessivas, nos intervalos de 0, 5, 15, 30, 60, 65, ou 0, 5, 15, 30, 60, 120, 125 minutos, sendo que nos últimos 5 min. utilizou-se a radiação UV. O reator opera em modo batelada com recirculação, sendo que o líquido é colocado no reservatório donde recircula pelo sistema impulsionado por bomba hidráulica.

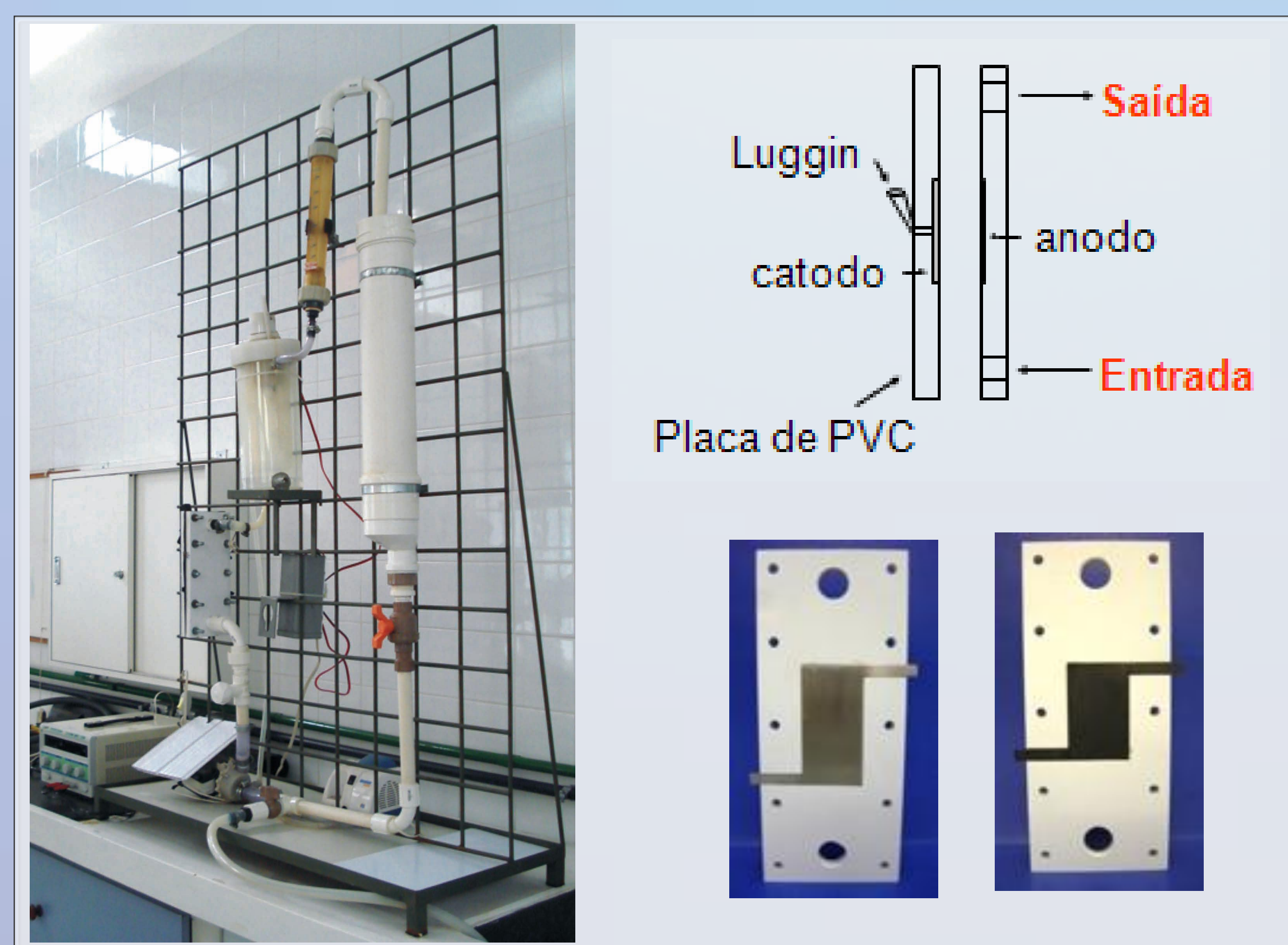


Figura 1: Fotos e diagrama esquemático do sistema construído.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

• **ABSORVÂNCIA:** Não houve redução significativa de absorvância nos experimentos realizados, porém observou-se a ausência da formação de picos adicionais durante o tratamento, em todas as condições experimentais, indicando que possivelmente não houve a formação de compostos tóxicos durante o processo.

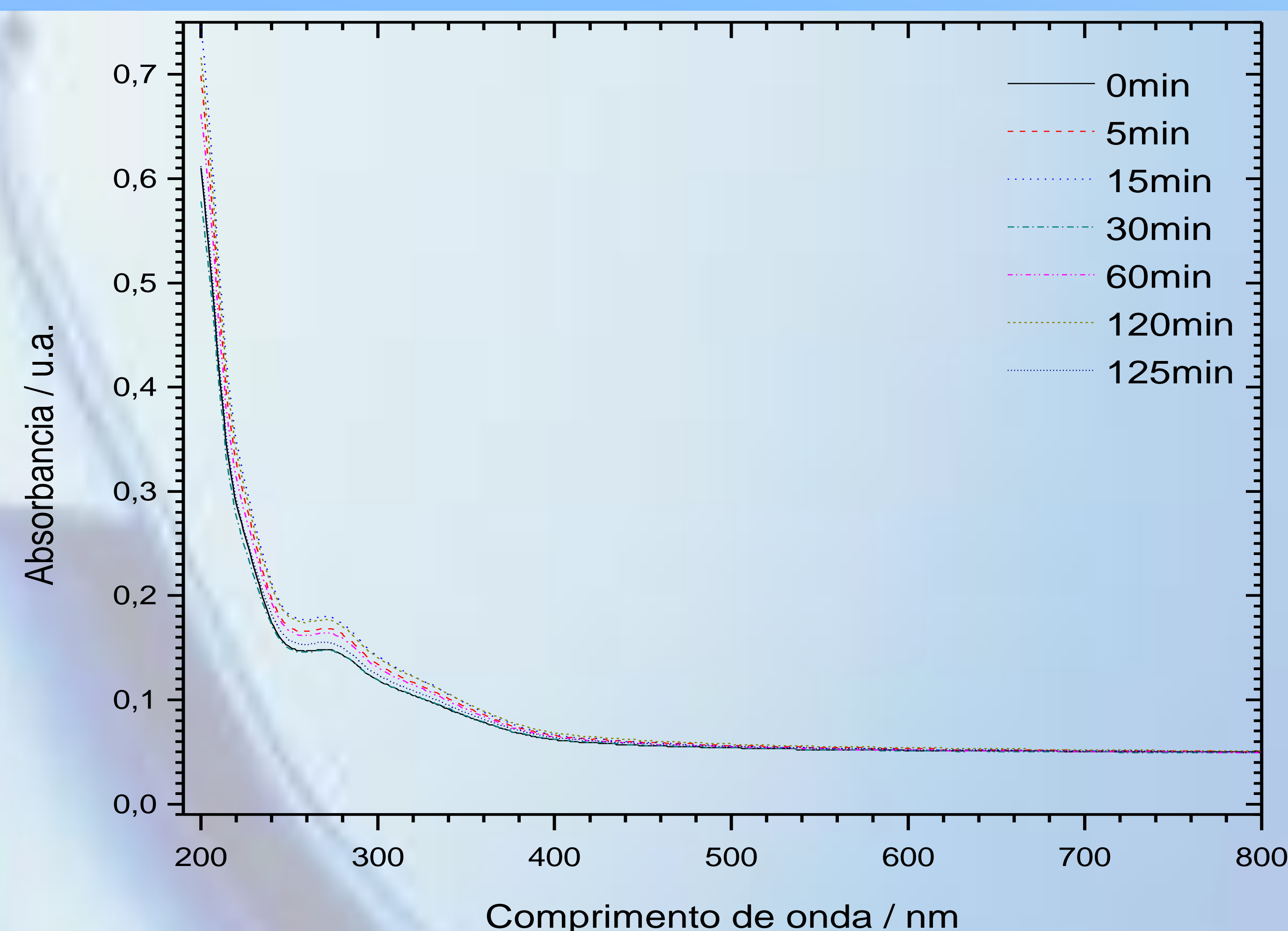


Figura 2: Gráfico da absorvância em função do comprimento de onda em 188 mA cm⁻², vazão de 500 L h⁻¹, pH=7.

- **CONDUTIVIDADE:** Os valores de condutividades variaram entre 17610-756 $\mu\text{s cm}^{-1}$. A redução percentual máxima da condutividade foi de aproximadamente 12%, no experimento realizado com 63 mA cm⁻² e vazão de 250 L h⁻¹.
- **SÓLIDOS TOTAIS DISSOLVIDOS:** Os valores de STD variaram entre 8712-392 mg L⁻¹. A redução percentual máxima dos STD foi de aproximadamente 12%, ocorrida no experimento que utilizou 63 mA cm⁻² e 250 L h⁻¹.
- **DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO E DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO:** Os valores iniciais da DQO se apresentaram na faixa de 35000-12000 mg O₂ L⁻¹. O tratamento apresentou remoção máxima de 35,7% de DQO aos 60 min. em corrente constante de 63 mA cm⁻²; porém a eficiência se mostrou variável, ficando esta remoção em torno de 10% em corrente de 188 mA cm⁻² e vazão de 250 L/h. Houve, paralelamente à DQO, uma remoção máxima de DBO de 30,2%, nas mesmas condições experimentais. Os valores de DBO variaram de 16500-5000 mg O₂ L⁻¹, porém não foi detectada redução significativa de DBO na maioria dos experimentos. O ajuste do pH da amostra bruta para 7 auxiliou na remoção de carga orgânica. Houve redução da DQO com a presença de luz UV somente em alguns casos, provavelmente devido à alta concentração de sólidos em suspensão no efluente.

CONCLUSÕES

Conclui-se que nas condições experimentais utilizadas neste trabalho, a remoção máxima da Demanda Química de Oxigênio foi de 35,7% e Demanda Bioquímica de Oxigênio de 30,2%. Também foi observado que o tratamento proposto não promoveu alteração significativa no pH, na condutividade e na concentração de Sólidos Totais Dissolvidos na vinhaça. Recomenda-se em trabalhos futuros que a vinhaça seja pré-tratada, ou seja, os tratamentos propostos são indicados como polimento deste tipo de efluente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, M. A. S; GRIEBELER, N. P; BORGES, L. C. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.11, n.1, p.108-114, 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq/PIBIC pela bolsa de IC concedida.