

Estudo comparativo de biocarvões-padrão quanto à capacidade de adsorção de corante aniônico de solução aquosa

Gabriel Fuitem Martins e Leandro Goulart de Araujo
Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

Estima-se que cerca de 10.000 tipos de corantes sejam produzidos em escala industrial para atender as exigências do mercado consumidor. Aproximadamente 30% dos corantes produzidos são empregados na indústria têxtil [1]. Apenas uma pequena quantidade de corante lançada como efluente industrial pode acarretar consequências ao ambiente aquático, interferindo na absorção de luz pelos habitantes vegetais e animais, ou ainda ser transportado para estações de tratamento de água, contribuindo para a contaminação de mananciais e da água distribuída para a população. [2]

Dessa forma, é necessário encontrar maneiras efetivas de remoção de corantes dos efluentes. Os métodos mais comuns para isso são a oxidação biológica (iodo ativado), floculação, precipitação química e adsorção empregando carvão ativado. Sendo simples e efetiva, o método de tratamento por adsorção é uma maneira promissora de se remover corantes e compostos orgânicos de efluentes aquosos [3]. Esse processo encontra grande aplicação industrial, pois associa baixo custo e elevadas taxas de remoção. O carvão ativado é o adsorvente mais comum e eficiente empregado atualmente, mas seu alto custo restringe o seu uso.

Em vista do acima exposto, esse estudo propõe a aplicação da técnica de adsorção para avaliar a capacidade de remoção do corante Remazol Preto B de soluções aquosas, empregando 6 biocarvões produzidos a partir da pirólise a 550°C e 700°C de três matérias primas diferentes.

OBJETIVO

Avaliar a capacidade de adsorção de 6 biocarvões produzidos a partir da pirólise a 700°C e 550°C de três matérias primas (pellets da palha da semente de canola, pellets de trigo e pellets de miscanthus) de corante aniônico de solução aquosa

METODOLOGIA

A capacidade de adsorção dos biocarvões utilizados foi testada por meio de ensaios de adsorção e se fez uso da técnica de batelada. Os testes foram divididos em duas etapas. Primeiro, a dose de carvão foi variada de 1-100g/L e, após encontrar a dose mais eficaz na remoção do poluente, foi variado o pH da solução (2-13), utilizando a dosagem ideal encontrada anteriormente.

Para os testes, foram feitas soluções de 0,05mmol/L de corante, na qual foi medida 100mL em um balão volumétrico e então transferida para um Erlenmeyer de 250mL para a realização do ensaio.

Foi realizada também uma etapa de preparo das amostras, em que os carvões foram moídos e peneirados com mesh 60 para garantir uniformidade. Depois do preparo, foi adicionada uma dose de biocarvão, pesada em balança analítica. Então, a solução já impregnada com o biossorvente foi submetida à agitação no shaker, a 130 rpm e a 20°C por 24h, para garantir o equilíbrio. Por fim, a solução foi centrifugada a 6000 rpm por 20 minutos e então, sua concentração da amostra foi quantificada por UV-VIS, no seu comprimento de onda

de maior absorvância, 598nm. Para o cálculo dessa concentração, foi feita uma curva de calibração, montada a partir da diluição de 80mg/L até 2,5mg/L.

Com o valor da concentração da solução após o processo de adsorção, é calculada a capacidade de adsorção (q) e a eficácia de remoção (R%), de acordo com as equações 1 e 2:

$$q(t) = \frac{V(C_0 - C_t)}{M} \quad (1)$$

$$R(\%) = \frac{100(C_0 - C_t)}{C_0} \quad (2)$$

Em que, C₀ e C_t são as concentrações do adsorbato na solução mãe e no tempo t, respectivamente (mg/L), V é o volume da solução (L) e M é a dose do adsorvente utilizado (g).

RESULTADOS

No primeiro momento, os testes foram realizados utilizando 100mL de uma solução com concentração inicial de 47.95mg/L (0.05mmol/L) e, nesse estágio, sem alterar o pH do meio.

A capacidade de adsorção (q) foi calculada e mostrado na Figura 2

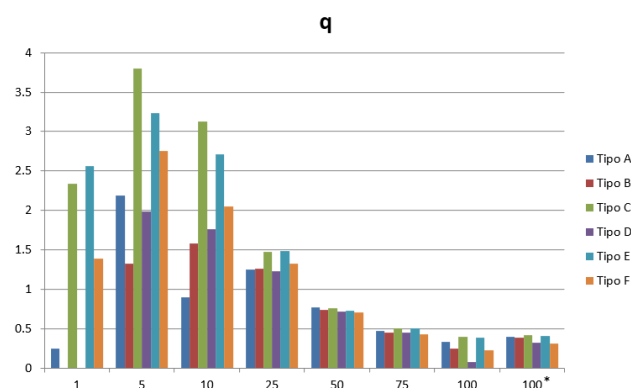


Figura 2: Capacidade de adsorção de cada BC em diferentes doses

Já para o pH, foi obtido os melhores valores de “q” quando a solução tinha pH 5. A capacidade de adsorção nesse meio alcançou valores de 6.07, e uma remoção R(%) de 98%

CONCLUSÕES

A capacidade de adsorção máxima foi atingida utilizando uma dose de 5g/L. O efeito do pH mostrou que, o melhor meio para se realizar esse processo é de 5.

Após a análise dos resultados, chegamos à conclusão que todos os BCs testados são capazes de adsorver o corante em questão. Porém, é nítido que existe uma diferença quando alteramos o pH do meio, e a dosagem do carvão em questão.

Os resultados obtidos reforçam a viabilidade do uso de métodos alternativos para a remoção do poluente em questão

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Dallago, R. M.; Smaniotto, A.; Oliveria, L. C. A. Resíduos sólidos de curtumes como adsorventes para a remoção de corantes em meio aquoso. *Quím. Nova.*, v.28, n. 3, p. 433-437, 2005
- [2] Guaratini, C. C. I.; Zanoni, M. V. Corantes têxteis. *Quím. Nova.* V. 23, p.71-78, 2000
- [3] Fontoura, J. T.; Rolim, G. S.; Mella, B.; Farenzena, M.; Gutterresm M. Defatted microalgal biomass as biosorbent for the removal of acid blue 161 dye from tannery effluent. *J. Environ. Chm. Eng.*, v.5, n.5, p. 5076-5084, 2017

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq; IPEN/CNEN